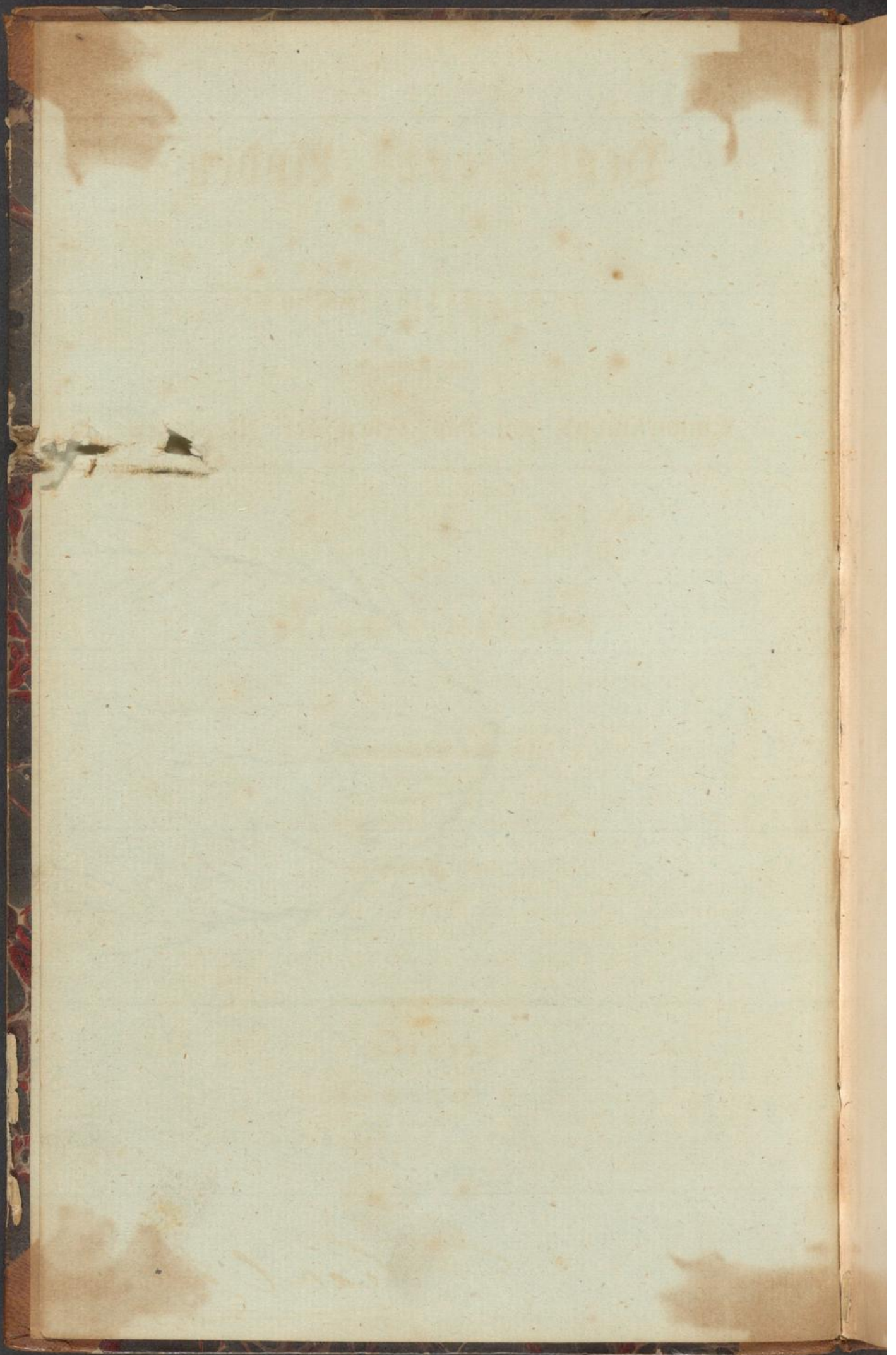


Thaer 2412-2

Univ. Bibl.
Giessen

W. L. G.



Deutschlands Boden

sein

geologischer Bau

und dessen

Einwirkungen auf das Leben der Menschen.

Von

Bernhard Cotta.

In zwei Abtheilungen.

Zweite Abtheilung.

Beilagen.

Leipzig:

F. A. Brockhaus.

1854.

Carl Dork.

Deutschlands Alpen

Geologische Karte

Entwicklungen der Gneise im Alpengebirge

Verhandlungen

der geologischen Kommission

in Wien

1851

Verlag

der k. k. geologischen Reichsanstalt

in Wien

Carl Schimper

Beilagen.

Diese zweite Abtheilung ist lediglich dazu bestimmt, einzelne Beilagen zu der ersten aufzunehmen, welche in Citaten oder in speciellen Ausführungen und Belegen bestehen. Es würde sehr störende Unterbrechungen verursacht haben, wenn ich dieselben in den Text oder gar als Anmerkungen unter denselben hätte aufnehmen wollen. Darum zog ich es vor, dort nur kleine Zahlen anzubringen, welche auf die einzelnen Nummern der Beilagen verweisen.

Beilage 1 zu S. 14.

Kein Unbefangener wird verkennen, daß die Natur jedes Landes, sei es nun die äußere oder die innere, einen bestimmenden Einfluß habe auf den Nationalcharakter der Menschen, die es bewohnen. Nur über die Größe dieses Einflusses können die Ansichten verschieden sein. Ich meinstheils halte dafür, daß der Boden, d. h. seine äußere und innere Natur in Verbindung mit der Lage des Landes die wichtigsten Grundursachen aller nationalen Verschiedenheiten bilden. Abstammung (die immer wieder auf einen gewissen Boden zurückführt), Nachbarschaft und ähnliche historische Elemente sind in meinen Augen nur Nebenursachen, die unter Umständen temporär vorherrschend sein können, in sehr langer Zeit aber mehr und mehr dem constanten Einfluß der Natur des Landes unterliegen. Dieselbe Ansicht hat im Grunde schon Karl Ritter, wenn auch nicht mit solcher Bestimmtheit, wiederholt ausgesprochen. Was er an verschiedenen Stellen seiner „Einleitung in die allgemeine vergleichende Geographie“ (Berlin 1852) darüber sagt, möge hier zunächst folgen:

S. 5. „Die Eigenthümlichkeit des Volks kann nur aus seinem Wesen erkannt werden, aus seinem Verhältniß zu sich selbst, zu seinen Gliedern, zu seinen Umgebungen, und weil kein Volk ohne Staat und Vaterland gedacht werden kann, aus seinem Verhältniß zu beiden, und aus dem Verhältniß von beiden zu Nachbarländern und Nachbarstaaten.

„Hier zeigt sich der Einfluß, den die Natur auf die Völker, und zwar in einem noch weit höhern Grade als auf den einzelnen Menschen, ausüben muß, weil gleichsam hier Massen auf Massen wirken und die Persönlichkeit des Volkes über die des Menschen hervorragt.

„Dieser Einfluß ist anerkannt und von jeher ein wichtiger Gegenstand der Untersuchung für Völker-, Staats- und Menschen-geschichte gewesen; auch in unsern Tagen ist er laut zur Sprache gekommen.

„Es wirkt aber die Natur überall nur allmählig, und mehr noch im Verborgenen als am hellen Tage. Das Samenkorn keimt unter der Erde und in der verhüllten Knospe ist schon wieder die Schöpfung eines neuen Geschlechts vorbereitet. So sind ihre Verhältnisse und Einwirkungen überall tiefer, als sie erscheinen, einfacher, als sie in der ersten Mannichfaltigkeit aussehen, und zum Erstaunen weit sich verbreitend und folgenreich. Ja die stille Gewalt, die sie ausübt, bedarf einer gleich stillen Seele, in die ihre Erscheinungen eingehen, um in ihrer Gesetzmäßigkeit ungestört bis zum Mittelpunkte zu dringen.

„Es bedarf, um eine ähnlich gebildete Seele zu begreifen, oft nur eines äußern Zeichens, des rechten Blickes, des innigen Wortes, weil das Gleiche das Gleiche versteht. Aber die Natur steht dem Menschen jetzt wenigstens nicht mehr so nahe; sie ist ihm ein geheimnißvolles Wesen geworden, und nur im großen Zusammenwirken ihrer Kräfte, im Zusammenhange ihrer Erscheinungen will sie betrachtet sein. Dann erst wirkt sie und strahlt sie Licht und Leben aus auf alle Wege, welche der menschliche Eifer zu betreten wagt; ja ihr Glanz wird dann ein blendendes Gestirn, dessen ganze Fülle er doch nicht aufzufassen vermag. Dann hellt sie alle Verhältnisse der Schöpfung, die wir belebte und unbelebte Natur zu nennen pflegen, auf, gibt über Alles, worüber wir sie befragen, die ersten Aufschlüsse und vor allem auch über den Menschen.

„Sollte es sich nicht der Mühe verlohnen, um der Geschichte des Menschen und der Völker willen, auch einmal von einer minder beachteten Seite, von dem Gesamtschauplatze ihrer Thätigkeit aus, der Erde in ihrem wesentlichen Verhältniß zum Menschen, nämlich der Oberfläche der Erde, das Bild und Leben der Natur in ihrem ganzen Zusammenhang so scharf und bestimmt, als einzelne Kräfte es vermögen, aufzufassen und den Gang ihrer einfachsten und am allgemeinsten verbreiteten geographischen Gesetze in den stehenden, bewegten und belebten Bildungen zu verfolgen?

„Von dem Menschen unabhängig ist die Erde auch ohne ihn und vor ihm der Schauplatz der Naturbegebenheiten; von ihm kann das Gesetz ihrer Bildungen nicht ausgehen. In einer Wissenschaft der Erde muß diese selbst um ihre Gesetze befragt werden.“

S. 178. „Denn in frühern Jahrhunderten und Jahrtausenden, als die Völkergeschlechter überall mehr auf ihre Heimaten und auf sich selbst angewiesen waren, wurden sie von der allgemeinen tellurischen Physik kaum berührt; desto mächtiger griff aber die locale Physik der Heimat, die vaterländische Natur in die Individualitäten der Völker und Staaten ein. Daher wol eben die edler begabten, zu Cultur sich erhebenden aus der ihnen gegebenen engern Sphäre individueller und doch harmonisch-vollendeter in der Erscheinung, in schönern und bestimmtern historischen Gestaltungen und Charakteren hervortraten, als die der neuern Zeiten. Sie entwuchsen, unberührt von der Fremde, noch ganz dem heimatlichen Himmel und Boden, der in seiner vollen jungfräulichen Kraft ihr ganzes Geäder und alle Glieder durchdrang mit seinen nährenden Gaben und Kräften. Dadurch trat bei ihnen alles Nationale auch wirklich vaterländisch und heimatlich in großer Einheit auf; so bei Aegyptern, Persern, Hebräern, wie bei Hellenen und Italern, als noch keine moderne Verpflanzungsweise oder Colonisation, Umtausch, Verkehr durch Hin- und Rückwirkung auf und aus der Fremde der Culturentwicklung in der Heimat vorherging, um einen noch größern Ertrag für das Allgemeinere zu erzielen.“

S. 187. „Es ist wol keinem Zweifel unterworfen, daß ein so tiefer Eindruck des planetarischen Natursystems in seiner räumlich localisirten Anordnung, wie auf die jugendliche Entwicklung jedes einzelnen Menschen, so noch weit mehr auf die ganzer Völkerschaften, auch abgesehen von allen andern begleitenden Wirkungen, nicht ohne den wichtigsten Einfluß auf gemüthliche und geistige Umgestaltung des innern Menschen, wie auf dessen individualisirte Erscheinung nach außen, in den verschiedenen Regionen des Erdballs, durch die Jahrhunderte der Menschengeschichte hindurch, geblieben sei. Hierin liegt also, außer der Geschlechtsabstammung, eine mitwirkende Bedingung für die Entwicklung der Völkerindividualität durch die Naturumgebung, welche sich als unfreiwillige Lebensgewöhnung dem Gemüthe des Menschen unverkennbar einprägt, zugleich aber auch dasselbe wieder zu einer dem Locale stets gemäßen geistigen Thätigkeit und Production anregt.

„Der nomadisirende Araber, mit der umherschweifenden Phantasie, verdankt wol seine freiere, ungebundene, gestaltlose Gedanken- und Märchenwelt, mit der er sich die leeren, unermesslichen Räume seines Bodens, wie seines ewig klaren, wolkenlosen Himmels auszufüllen strebt, eben so sehr der Natur seiner Heimat, in welcher sein feurig-thätiger Geist und Leib sich Alles erst erjagen und erschaffen muß, wie der in sich gefehrte, festgesiedelte, aber in die üppigste Natur gleichsam verwachsene Hindu, diesseit und jenseit des Ganges, die seine mit dem phantastisch-theosophischen Hervorsprossen der Götter aus Ranken, Blumen, Bäumen und der Transmigration der Men-

schenfeelen in Thierleiber — jener Alles überwuchernden Fülle wunderbarer und kolossaler Pflanzen- und Thierformen, jeder Stelle seiner Heimat, in allen Arten der reizendsten und schreckendsten Gestalten, die dem ganzen Völkergeschlechte, das sich in dieser Umgebung bewegt, ohne sich über sie erheben zu können, die Unterthänigkeit des Menschen unter die Naturgewalt, sei es die der Berge, Gewächse, Thiere, oder göttlicher, dämonischer und darum auch menschlicher Herrscher (Tyrannen) als eine nothwendige einprägte.

„Wenn diese beiden Hauptrichtungen geistiger, frei umherschweifender, oder in sich gebannter, streng verketteter Entwicklung tropischer Erdbewohner der alten Welt, von Arabien westwärts durch das ganze dürre, vegetationsleere Libyen bis zum Atlas, und ostwärts vom wasserreichen Indus über den Ganges und das feuchte und vegetationsreiche Hinterindien, zur ungezählten Inselschar der Sunda-Welt hinaus, in vielen Gradationen und Steigerungen die vorherrschenden Gegensätze bilden: so zeigt sich schon darin, daß nicht etwa in dem Klimatischen von Licht und tropischer Wärme, die ihrem beiderlei Boden gemeinsam sind, die bedingende Ursache dieser Verschiedenheit ihrer ideellen Gestaltungen liegen könne, sondern daß zu der Physik der Tropen, die von astronomischer Stellung abhängig ist, noch ein bloß tellurisches Verhältniß, nämlich die räumliche Zusammenwirkung des Natursystems in seiner localen Gesamterscheinung, hinzutreten mußte, um ganzen Völkergruppen des Morgenlandes solche charakteristisch verschiedenartige Richtungen auf Jahrtausende hinaus in ihren theosophischen, philosophischen und poetischen Productionen und überhaupt solche Gepräge zu geben.

„Diese Gepräge werden so mannichfache Formen annehmen, als die landschaftlichen Naturen des Erdkreises in wesentlich verschiedenartigen Charakteren hervortreten und auf Erd- und Wasserwirthschaft, Jagd- und Bergleben, Hirtenstand, Festsiedelung, Umherstreifen, Kriegführung, Friede und Fehde, Isolirung und Gesellschaft, Rohheit und Gesittung u. s. w. einwirken. Durch ihre Stellungen gegen Licht und Wärme aber, sei es im polaren oder tropischen Gebiete der Erdräume, oder in ihren mittlern Breiten, überall werden sie wieder durch die Naturumgebung allein schon, abgesehen von jeder andern Einwirkung, die mannichfaltigsten Farben, Töne und Modificationen gewinnen.

„Die Ossianische Dichtung auf der nackten Haide des rauhen, wolkenreichen schottischen Hochgestades entspricht einem andern Naturcharakter ihrer Heimat, wie der Waldgesang des Canadiers, das Negerlied im Reisfeld am Soliba, das Bärenlied des Kamtschadalen, der Fischergefang des Insulaners, und alle diese sind nur einzelne Laute der vorherrschenden, gemüthlich-geistigen Stimmung und Entwicklung, welche den Naturvölkern, aus denen sie hervortönen, durch das Zusammenwirken des sie umgebenden Natursystems,

durch den Totaleindruck ihres Naturelements, dem sie angehören, eingepägt und wieder entlockt wurden.“

Ich füge dem hier sogleich an, was kürzlich ein Ungenannter in „Musikalischen Briefen“ (S. 60) über die nationale Färbung der Musik und deren Ursprung sagt: „Die Volkslieder einer Nation tragen darum ferner den Charakter ihrer ganzen Musik an sich, wenigstens läßt sich sicherlich in der ganzen Richtung, Haltung und Farbe ihrer Musik die Grundrichtung und Grundfarbe ihrer Volksmelodien erkennen. Der Charakter eines Volkes wird nun aber von der Natur des Landes bedingt, welches dasselbe bewohnt; je heiterer sein Himmel, um so heiterer sein Sinn, je heißer die Sonne, um so feuriger sein Temperament. Wie also der Charakter des Volkes den Charakter seiner Lieder und die Eigenthümlichkeiten seiner Musik bestimmt, so wird im Grunde die Musik bedingt durch die Natur des Landes, in dem sie blüht.“ — Und zu dieser Natur gehört unstreitig auch der geologische Bau.

Auch Ami Boué stimmt diesen Ansichten bei, wenn er in seinem Schriftchen über „Zweck und Nutzen der Geologie“ (S. 43.) sagt: „Man kann als bewährt behaupten, daß die besondere Plastik, die Geognosie und das Klima jedes großen Landes seine Bewohner bis zu einem gewissen Grade körperlich und geistig modificirt (Hausmann, „Ueber die Zweckmäßigkeit der leblosen Natur.“) Wenn dieses nicht Thatsache wäre, so müßte man in den in Europa aus Asien eingewanderten Völkern noch häufig die Urtypen finden; was nur selten der Fall ist. Außerdem braucht man nur den Niederländer oder Holländer mit dem Schweizer, den See-, Frieze- oder Plattdeutschen mit dem Oesterreicher, den Pommer mit dem Tiroler, den Oberbaiern mit dem Norweger, den Einwohner der westlichen amerikanischen Freistaaten mit denjenigen des östlichen und südlichen Theils dieser Republiken u. s. w. zu vergleichen.

„Eins der schönsten Beispiele der Art liefern uns noch die slawischen Racen, unter welchen der Charakter der die Ebenen bewohnenden Russen oder selbst der Tschechen einen förmlichen Contrast körperlich und geistig mit ihren Blutsverwandten im türkischen Gebirgslande bildet.“ (Berlin. „Monatsbericht d. Gesell. f. Erdk.“ 1841. III., 64.)

Ich meinstheils fasse das Alles in dem Sage zusammen: der Mensch wie er ist, ist in seinen nationalen Verschiedenheiten ein Resultat der Summe aller äußern Einflüsse, die von Anfang an auf ihn und seine Vorfahren eingewirkt haben, diese aber gehen zum großen Theil von der Natur ihres Vaterlandes aus. Die Geschichtsforscher haben wie mir scheint die Einwirkungen des Bodens noch viel zu wenig beachtet.

Beilage 2 zu Seite 18.

Wenn man die Vertheilung aller Orte auf einer genauen Specialkarte vergleicht, so findet man jederzeit, daß sie nicht mit gleichmäßigen Abständen über die Fläche ausgebreitet sind. Das gilt ebensowol für die Städte als für die Dörfer. Diese Ungleichheit der Ortsvertheilung zeigt sich in gewissen Beziehungen zur Bodenform, zum Wasserlauf und zu ähnlichen Erscheinungen der Oberfläche. Wenn man aber zu dieser Vergleichung eine geognostische Specialkarte wählt, so stellen sich bald genug auch einige Beziehungen der Ortsvertheilung zu den Gebirgsarten, ihren Grenzen oder ihrer Lagerung heraus, die nicht stets mit jenen oberflächlichen Formen zusammenreffen. Diese beiderlei Wirkungen vermischen sich allerdings meist in dem Grade, daß das Bestreben sie zu isoliren lange resultatlos bleiben kann, aber plötzlich finden sich dann zuweilen einige Lichtpunkte und von diesen erleuchtet wird nachher gar manches anscheinend Zufällige zum erkennbar Geselichen.

Ich habe aus diesem Grunde, um zu einigermaßen numerisch nachweisbaren Resultaten zu gelangen, alle Orte Sachsens in den einzelnen Gesteinsoberflächengebieten sorgfältig gezählt und außerdem sämtliche Städte Sachsens und Thüringens rücksichtlich der verschiedenenartigen Elemente ihrer natürlichen Lage tabellarisch zusammengestellt. Diese letztere Zusammenstellung ist es, welche hier zunächst folgt und etwas specieller besprochen werden soll. Bei Ausfüllung ihrer einzelnen Spalten ist größere oder geringere Stärke der Wirkung durch die größere oder geringere Zahl der verticalen Striche ausgedrückt, nur in der Spalte für Gesteinsgrenzen schien es zweckmäßiger, die Zahl der aneinander grenzenden Gesteine durch eine Ziffer auszudrücken und außerdem die Mannichfaltigkeit der Begrenzungsform, die Ungleichheit der Gesteine oder überhaupt den wahrscheinlichen Grad dieses Einflusses durch Potenzirungsstriche neben der Zahl anzudeuten.

Vorausbemerken muß ich ferner, daß in die Tabelle ohne Auswahl alle Orte aufgenommen sind, welche auf den geognostischen Karten von Sachsen und Thüringen (von Naumann und mir) mit großen Lettern gedruckt sind. Darunter sind einige, welche eigentlich gar nicht zu den Städten gehören. Jedenfalls sind darunter mehre, deren Bedeutung geringer ist als die mancher Dörfer; scheidet man diese aus, so werden die Resultate der Tabelle nicht nur sachlich richtiger, sondern auch viel sprechender für den Bodeneinfluß.

Aus diesem Grunde habe ich die entschieden wichtigeren Städte mit etwas größerer Schrift drucken lassen, und für diese dann besondere Summen gezogen, deren Resultate schon merklich von denen der allgemeinen Summe abweichen.

Die natürlichen Bedingungen für die Lage der Orte sind größtentheils nur relative, d. h. sie sind vergleichsweise mit der nächsten

Umgegend günstig oder ungünstig. So kann z. B. in einem sumpfigen Terrain schon ein flacher Sandhügel als relativ guter Baugrund bezeichnet werden, der auf einem festen Granitgebiet geradezu als ungünstig anzusehen wäre. Die Ausfüllung dieser Spalte in der Tabelle ist daher auch stets nur so relativ zu verstehen. Wo die ganze Gegend guten Baugrund darbietet, wie in den meisten Gegenden, wo festes Gestein bis zur Oberfläche reicht, da läßt sich oft nicht eine besondere Stelle als vorzugsweise durch guten Baugrund begünstigt hervorheben. Die Stadt hätte rücksichtlich des Baugrundes ebenso gut an einer andern Stelle entstehen können. Wo dagegen zwei Gesteine aneinander grenzen, deren Festigkeit ungleich ist, da ist häufig schon eine Auswahl in dieser Rücksicht erkennbar, noch deutlicher wird das, wenn ein festeres Gestein kleine insulare Gebiete in einer minder festen bildet. Von selbst versteht es sich, daß die Ungunst des Baugrundes, wie manche andere ungünstig wirkende Umstände, durch Kunst oft überwunden werden kann, wenn andere Bedingungen überwiegend für eine bestimmte Stelle des Anbaues sprechen, wie z. B. in dem Falle von Venedig.

Auch eine negative Ursache ist zuweilen erkennbar: die Orte sind manchmal vorzugsweise auf minder fruchtbarem Boden erbaut, indem der fruchtbarere zur Feld- und Gartencultur aufgespart wurde.

Nugbare Gesteine werden der Umgegend eines Ortes selten vollständig fehlen, findet man keine Steine zum Bauen, so ist doch wenigstens Thon, Lehm oder Erde zu, wenn auch schlechten, Ziegeln vorhanden, oder Sand zu Mörtel oder zum Scheuern und Streuen; genug, es sind geradezu nur seltene Ausnahmen, in welchen der Boden einem Orte gar nichts zur unmittelbaren Benutzung darbietet. Solche beinahe nie fehlende nugbare Lagerstätten sind aber in der Tabelle nicht berücksichtigt, vielmehr habe ich die Spalte nur dann ausgefüllt, wenn irgend ein Mineralproduct der nächsten Umgegend des Ortes, entweder unmittelbar oder mittelbar, (nach seiner Verarbeitung) zum Handelsartikel wird. Dahin gehören z. B. Kohlen aller Art, Steinsalz, Erze aller Art, Dachschiefer, Alaunschiefer, Bausteine, Lösserthon u. s. w.

Unter Gesteinsgrenzen ist wie erwähnt durch eingedruckte Zahlen mit Potenzirungsstrichen die Mannichfaltigkeit der Gesteinsbildung in der nächsten Umgegend des Ortes auszudrücken versucht worden. Wie die einzelnen Gesteine und Formationen auf den Anbau wirken, ergibt sich aus der später folgenden Tabelle II, weshalb hier (in Tabelle I) die Gesteine nicht genannt sind. Die Art der Gesteinsbegrenzung hat aber offenbar einigen Einfluß auf die allgemeine Configuration der Gegend (z. B. das mehr oder minder Romantische der Landschaft) und auf die besondere Form des Bodens. Diese letztere ist in der Tabelle durch die drei Rubriken besondere Thalsoform,

Thal oder Flußverbindung und feste Lage zur Darstellung gebracht.

Unter besonderer Thalform verstehe ich allerlei Begünstigungen des Anbaues, welche durch locale Thalerweiterung, sanfte Böschung oder Terrassirung eines oder beider Gehänge, oder durch ähnliche Umstände hervorgebracht werden.

Die Thal- oder Flußverbindung wirkt nicht nur gewöhnlich auf die besondere Thalform zurück, sondern ihr Vorhandensein erleichtert auch häufig den Verkehr, entweder dadurch, daß mehrere sich vereinigende Thäler geeignete Landwege darbieten, oder dadurch, daß schiffbare Flüsse einen wichtigen Stapelplatz bedingen.

Die feste Lage, welche früher einen so großen Einfluß auf die Anlagen der Orte ausübte, hat größtentheils ihre Bedeutung verloren, ja sie ist im Gegentheil häufig zur ungünstigen, den Verkehr erschwerenden Bodenbedingung geworden. Sie ist daher in Deutschland in der Regel nur eine historische (einst vorhanden gewesen), aber nicht mehr wirkende Ursache. Die feste Lage kann aber bedingt sein entweder dadurch, daß der Ort selbst schwer zugänglich ist, oder dadurch, daß er sich im Schutze eines festen Schlosses angesiedelt hat. Der letztere Fall ist für die Neuzeit der günstigere und gilt selbst für ziemlich große Städte, wie z. B. für Gera.

In der Spalte Quellen sind wieder nur besondere Quellen berücksichtigt, wie sie sich eben nicht häufig vorfinden, so z. B. nutzbare Mineralquellen, Salzquellen, oder auch sehr reichliche und vorzugsweise gute Quellen, in einer übrigens an guten Quellen armen Gegend, wie bei Mühlhausen und Erfurt. In dieser Spalte wäre es vielleicht zweckmäßig gewesen, auch die Ungunst der Natur durch Zeichen auszudrücken. Gutes Wasser ist ein so wichtiges Lebensbedürfnis, daß eigentlich jeder Ort damit versehen sein sollte, da das nun aber nicht der Fall ist, so sind allerdings diejenigen sehr zu beklagen, welche an gutem, oder überhaupt an Wasser Mangel leiden. Leider würde es mir aber zu sehr an Material fehlen, um für diese ungünstigen Zustände mich nur einigermaßen der Vollständigkeit nähern zu können.

Unter Terrainabschnitt verstehe ich die Begrenzung jeder nicht lediglich lokalen, sondern auf eine ziemliche Länge oder Oberfläche ausgedehnten besonderen Bodengestaltung, welche auf die Verkehrsformen oder Richtungen einigen Einfluß hat. Dahin gehören alle deutlichen Gebirgsränder, aber auch schon die minder deutlichen Grenzen eines Hügellandes gegen die Ebenen oder die äußeren Ränder von Flözplatten.

Die Lage in der Mitte eines Beckens ist offenbar von ganz besonders großem Einfluß auf die Entwicklung größerer Städte. Sie gehört zu den wichtigsten Bedingungen ihres Entstehens und Wachsens. Von der Gestalt, Lage und namentlich Größe des Beckens

hängt natürlich die Stärke seines Einflusses ab. Manche Becken sind nur bedeutende Thalerweiterungen, so das von Dresden, andere entstehen durch Ausbuchtung eines Gebirgsrandes, oder durch mehrfache Vereinigung flacher Thäler, noch andere beherrschen gleichsam ganze Länder, wie das von Paris. Solche große flache Bodensenkungen sind gewöhnlich mit tertiären Ablagerungen erfüllt. Darum liegen Paris, London, Wien, Mainz, Bordeaux u. s. w. auf tertiären Schichten. Es gibt aber auch Becken, in denen sich wegen der besondern Flußvertheilung und mehrfachen Beckenabtheilung keine einfache Mitte auffinden läßt, oder welche wieder in kleinere Becken geschieden sind; in ihnen pflegen mehre ungefähr gleichwerthige Städte die Mitte zu vertreten, so im Thüringer Becken: Erfurt, Weimar, Gotha und Mühlhausen. Aehnlich im Rheinbecken Frankfurt und M.

Die Tabelle für die Städte Thüringens enthält auß. dieser noch zwei besondere Spalten, deren hier gedacht werden muß.

Zunächst spielt in diesem Gebiet der Kalktuff eine interessante Rolle in dem Localisierungsproceß der kleinen Städte, von denen 9 auf diesem, obwol so wenig verbreiteten Gestein gefunden werden. Die Ursache davon ist offenbar eine doppelte. Kalktuff bildet nicht nur einen leicht bearbeitbaren festen Baugrund, sehr bequem für Kellerräume, die man ohne Seitenmauerung in ihn aushauen kann, sondern er liefert überdies auch einen ganz vortreflichen Baustein. Die massiven Häuser wachsen hier geradezn aus dem Hohlraum der Keller auf.

Noch weit wichtiger und merkwürdiger ist aber in Thüringen der Einfluß der Erhebungslinien auf die Vertheilung der Städte. Von 101 Städten, welche überhaupt im Gebiet meiner geognostischen Karte von Thüringen vorhanden sind, liegen nicht weniger als 28 und darunter die bedeutenderen auf solchen Linien, in denen gewisse festere Schichten, besonders die des Muschelkalkes, mit aufgerichteter Stellung zwischen oft weniger festen hervor treten. Nicht blos der relativ gute Baugrund, den diese Linien häufig darbieten, sondern auch feste Lage, Quellenreichthum und eigenthümliche Oberflächengestaltung (Terrainabschnitte) sind offenbar die Ursachen dieser Thatsache.

Ich habe in meinen Städtetabellen keine besondern Spalten für romantische Lage, Fährstellen oder Furten (an Flüssen) und Gefälle für Mühlen der Maschinen eingerichtet, obwol auch diese Umstände in einzelnen Fällen einen bemerkbaren Einfluß auf die Lage kleiner Städte gehabt haben. Sie erschienen mir theils zu vereinzelt, theils zu häufig und an sich minder wichtig. Romantische Lage und Gefällstationen fallen überdies sehr gewöhnlich mit Terrainabschnitten, Erhebungslinien und festen Punkten zusammen. Namentlich zeichnen sich die Ränder des Thüringer Waldes sehr durch Combinationen dieser günstigen Bedingungen aus, wie denn überhaupt alle Ränder steil aufsteigender Gebirge aus mancherlei äußern und innern Grün-

den besonders romantische Scenerien darbieten, zugleich aber auf die Natur der Wasser- und Landwege einwirken.

Manche der angezeichneten günstigen Umstände waren freilich bei der Anlage der Orte gar nicht bekannt und folglich auf diese ohne Wirkung, aber ihr Bekanntwerden übte später Einfluß auf die Vergrößerung. Alle rein historischen Ursachen der Lage oder des Emporblühens der Städte habe ich in der Tabelle unerwähnt gelassen. Sie sind es, die die Anwesenheit mancher Städte an solchen Punkten erklären, wo die Natur gar keine besondere Veranlassung zur Ansiedelung gegeben hat. Dahin gehören: Der große Abstand natürlicher Punkte (durch ihn entstanden zuerst Wirthshäuser, Poststationen u. dergl.), Länder- oder Zollgrenzen, die Laune eines Herrschers u. s. w. Die Motiven des Anbaues sind natürlich am meisten dem Wechsel unterworfen; sie gehören bei manchen Städten nur der Vergangenheit an, während sie bei andern eine größere Zukunft versprechen, so bei Riesa in Sachsen, dem Kreuzpunkte zweier Bahnlinien und zugleich an der Elbe. Aber auch manche natürliche Bedingungen unterliegen dem Wechsel, nehmen in ihrer Wirkung ab oder zu. Wir haben bereits die feste Lage als eine für die Zukunft deutscher Städte nicht mehr günstige Bodenbedingung kennen gelernt. Auch der Werth vieler mineralischen Rohproducte ist großen Schwankungen ausgesetzt, nicht nur kann ihr Preis steigen oder sinken, sie können durch Concurrenz unnütz werden; sondern manche nuzbare Lagerstätten sind auch dem gänzlichen Abbau in voraussehbarer Zeit unterworfen.

Es ergibt sich aus diesen Tabellen jedenfalls so viel, daß die natürliche Lage ebenfalls eine wichtige Bedingung für das Dasein und Aufblühen der Städte ist und zwar eine solche, die man fast nie total ändern, wenigstens nie in ihr Extrem verwandeln kann. Manche Orte können durch historische Vorgänge zu großen Städten werden, andere nie. Auch der ausdauerndsten Mühe eines Regenten würde es nicht gelingen, Dingelstädt oder Breitenbach in Thüringen, Altenberg oder Marienberg in Sachsen, in Städte ersten Ranges zu verwandeln. Dagegen könnten Dresden oder Erfurt unter Umständen recht wol Hauptstädte Deutschlands werden, d. h. ihre Lage würde sie nicht daran verhindern. Der Staatsmann faßt freilich zunächst den factischen Zustand ins Auge, aber auf die Handlungen, welche für die Zukunft berechnet sind, sollte auch die von der Natur gegebene oder versagte Möglichkeit, Gunst oder Ungunst von Einfluß sein.

Zur leichtern Orientirung sind die Städte in Tabelle I nach den Kartensectionen geordnet, überhaupt aber sind alle Städte des ganzen Kartengebietes aufgenommen ohne Rücksicht darauf, welchem Lande sie angehören. Es versteht sich von selbst, daß ein solcher tabellarischer Versuch noch Manches zu wünschen übrig lassen und der Berichtigung hier und da bedürfen muß, da er theilweise nur aus der Erinnerung ausgefüllt werden konnte.

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Ruhbare Ge- steine	Gesteins- grenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Fluß- Verbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrain- abschnitt.	Beckenmitte.
Lommasch	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stolpen	—	—	2	—	—	III	—	—	—
Hohnstein	—	—	3	—	—	II	—	—	—
Wehlen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lohmen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pirna	—	—	2	III	III	II	—	—	—
Madeberg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Dohna	—	—	2'	—	—	II	—	—	—
Dresden	—	—	—	—	—	—	—	—	III
Moritzburg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Charand	—	—	6''	—	—	II	—	—	—
Wilsdruff	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Köszschenbroda	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Meißen	—	—	3'	—	—	III	—	—	—
Rossen	—	—	2	—	—	II	—	—	—
Siebenlehn	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Section XI.									
Schandau	—	II	—	—	—	—	—	—	—
Königstein	—	—	—	—	—	III	—	—	—
Berggieshübel	—	—	5'	—	—	—	—	—	—
Gottleube	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Liebstadt	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Glashütte	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Lauenstein	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Geising	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Altenberg	—	III	3	—	—	—	—	—	—
Zinnwald	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Dippoldiswalde	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Frauenstein	—	—	3	—	—	III	—	—	—
Rechenberg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Freiberg	—	III	—	—	—	—	—	—	—
Brand	—	III	—	—	—	—	—	—	—
Sayda	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Musfig	—	—	3'	—	—	—	—	—	—
Lobositz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leitmeritz	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Theresienstadt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trebnitz	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Tepliz	—	—	4''	—	—	—	—	—	—
Dur	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Bilin	—	—	4''	—	—	—	—	—	—
Brüx	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Olbernhau	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Katharinenberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Görfau	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Kommotau	—	—	2	—	—	—	—	—	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Ge- steine.	Gesteins- grenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Fluß- Verbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrain- abschnitt.	Beckenmitte.
Section XII.									
Lauen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saak	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eidlig	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Kralup	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Kaaden	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Section XIV.									
Strehla	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dschag	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Mügeln	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Galbis	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dahlen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mußschen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wurzen	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Trebsen	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Merchau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Grimma	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Brandis	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Kaunhof	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Taucha	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Rötha	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Doebeln	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Roswein	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Hainchen	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Hartha	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Waldheim	—	—	3'	—	—	—	—	—	—
Mitweida	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Gehringwalda	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Leißnig	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Goldis	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Kochlig	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Wechselburg	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Lunzenau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Geithain	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Kohren	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Frohburg	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Borna	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Lobstädt	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Altenburg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Section XV.									
Dederan	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Lengefeld	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zschopau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Schellenberg	—	—	4'	—	—	—	—	—	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Ge- steine.	Gesteins- grenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Fluß- Verbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrain- abschnitt.	Beckenmitte.
Frankenberg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
C hemnig	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Burgstädt	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Penig	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Hohnstein	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Stollberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lichtenstein	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Waldenburg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Glauchau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Z wickau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Göfnig	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Jöblich	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Marienberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sebastiansberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Preßnitz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sonnenberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jöhstadt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wolkenstein	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A nnaberg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Thum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geyer	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Ehrenfriedersdorf	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Schleittau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Scheibenberg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Elterlein	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Zwönitz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Grünhain	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S chwarzenberg	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Lößnitz	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Aue	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Hartenstein	—	—	2	—	—	—	—	—	—
S chneeberg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Neustädtel	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wildenfels	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Kirchberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eibenstock	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Auerbach	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Section XVI.									
Klösterle	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Kupferberg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Ober-Wiesenthal	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Gottesgabe	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Joachimsthal	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Neustadt	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Schlaackwerth	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Platten	—	—	2	—	—	—	—	—	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Mäßbare Ge- steine.	Gesteins- grenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Fluß- Verbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrain- abschnitt.	Beckenmitte.
Johanngeorgenstadt	—		—	—	—	—	—	—	—
Neudeck	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Graslig	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Karlsbad	—	—	2	—	—	—		—	—
Einbogen	—	—	—	—	—		—	—	—
Falkenau	—	—	2		—	—	—	—	—
Gossengrün	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maria Kulm	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Section XVIII.									
Leipzig	—	—	—	—		—	—	—	
Zwenkau	—	—	—	—	—	—	—	—	
Schkeuditz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Markranstädt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lützen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pretsch	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Merseburg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Dürnberg	—		3	—	—	—	—	—	—
Weißenfels	—	—	2	—	—		—	—	—
Lauchstädt	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Schaaßstädt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mücheln	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Freiburg	—	—	2		—		—	—	—
Querfurth	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Rebra	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Laucha	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Vibra	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Pegau	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Groißsch	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Lukka	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Neußelwitz	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Mölsfen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Droißig	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Grossen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rößtrig	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Naumburg	—	—	3		—	—	—	—	—
Schkölen	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Eisenberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bürgel	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Ramburg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Dornburg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Jena	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Apolda	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Sulza	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Röfen	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Geartsberga	—	—	3	—	—		—	—	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Ausbare Ge- steine.	Gesteins- grenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Fluß- Verbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrain- abschnitt.	Beckenmitte.
Section XIX.									
Schmölln	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Crimmitschau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Werdau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Ronneburg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Großenstein	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Langenberg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Gera	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Weida	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hohenleuben	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Münchenbernsdorf	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kloster Lausniß	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Noda	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Triptis	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Alma	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Neustadt	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Lobeda	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Rahla	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Orlamünde	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Neumark	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Reichenbach	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Mylau	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Neßschkau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Greiz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lengsfeld	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Treuen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Thossfeld	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Elsterberg	—	—	5	—	—	—	—	—	—
Plauen	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Pausa	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Zeulenroda	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Mühltruff	—	—	2'	—	—	—	—	—	—
Tanna	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Schleiz	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Saalburg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Ziegenrück	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rahnis	—	—	2'	—	—	—	—	—	—
Section XX.									
Schöneck	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Adorf	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Markt-Neukirch	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Asch	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Delsniß	—	—	4'	—	—	—	—	—	—
Rehau	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hof	—	—	5	—	—	—	—	—	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Ge- steine.	Gesteins- grenzen.	Besondere Thalform.	Thal-od. Fluß- Verbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrain- abschnitt.	Beckenmitte.	
Ober-Rohau.....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Gefell.....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Hirschberg.....	—	—	2'	—	—	—	—	—	—	
Selbig.....	—	—	3	—	—	—	—	—	—	
Schwarzenbach am Main..	—	—	3	—	—	—	—	—	—	
Schauenstein.....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Lobenstein.....	—	—	3'	—	—	—	—	—	—	
Lichtenberg.....	—	—	3	—	—	—	—	—	—	
Steben.....	—	II	2	—	—	—	—	—	—	
Nordhalben.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Naiba.....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Schwarzenbach.....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Helmbrechts.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Enchenreut.....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Preßek.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eger	I	—	3	II	—	—	—	—	—	
Franzensbrunn.....	—	—	2	—	—	—	III	—	—	
Waldsassen.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Arzberg.....	—	II	3	—	—	—	—	—	—	
Hohenberg.....	—	I	4	—	—	II	—	—	—	
Elstra.....	—	—	2	—	—	—	II	—	—	
Selb.....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Thierstein.....	—	—	2'	—	—	II	—	—	—	
Thiersheim.....	—	—	4	—	—	—	—	—	—	
Redwitz.....	—	—	4'	—	—	—	—	—	—	
Wunsiedel	—	—	3	II	—	—	—	—	—	
Marktleuthen.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kirchenlamitz.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Weißensstadt.....	I	—	2	II	—	—	—	—	—	
Sparnack.....	—	—	—	—	—	II	—	—	—	
Münchberg.....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Gefrees.....	—	—	3	—	—	—	—	—	—	
Leugast.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Grafenhain.....	—	—	3	—	—	—	—	—	—	
Kupferberg.....	—	—	3'	—	—	—	—	—	—	
Stambach.....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Zell.....	—	—	3'	—	—	—	—	—	—	
Markt Schorgast.....	—	—	2	II	—	—	—	—	—	
Berneck.....	—	—	4	—	II	—	—	—	—	
Goldkronach.....	—	—	4'	—	—	—	—	—	—	
Wiersberg.....	—	—	5	—	—	—	—	—	—	
Ludwig Schorgast.....	—	—	3	—	—	—	—	—	—	
Summa	299	51	107	209	188	130	112	22	19	8
Größere Orte	38	12	13	29	36	28	25	2	5	8

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Ausbare Ge- steine.	Gesteins- grenzen.	Thalform.	Thal- od. Fluß- Verbindung.	Feste Lage.	Quellen.	Terrainabschnitt. Mischeitall- grenze. M.	Becken.	Kalkuff.	Erhebungslinie.	
Schleusingen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hildburghausen	—	—	3	—	—	—	—	M	—	—	—	
Elgersburg	—	—	4'	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ilmenau	—	—	4'	—	—	—	—	—	—	—	—	
Langewiesen	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	
Amt-Gehren	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	
Breitenbach	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Schwarzburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Saalfeld	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	
Blankenburg	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eisfeld	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	
Königsee	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
Gräfenthal	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Probst-Zella	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ludwigstadt	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
Lehesten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Leutenberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Section Eisenach.												
Heiligenstadt	—	—	3	—	—	—	—	M	—	—	—	
Beuern	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Allendorf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Dingelstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Wanfried	—	—	—	—	—	—	—	M	—	—	—	
Mühlhausen	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
Treffurt	—	—	3	—	—	—	—	M	—	—	—	
Kreuzburg	—	—	2	—	—	—	—	M	—	—	—	
Eisenach	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	
Marktsuhl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Berka	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Section Meiningen.												
Waltershausen	—	—	3	—	—	—	—	M	—	—	—	
Ruhl	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
Brotterode	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	
Lambach	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Schweina	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	
Salzungen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Bacha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Herges Bogtei	—	—	2'	—	—	—	—	—	—	—	—	
Schmalkalden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Benshausen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Schwarza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Wassungen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Meiningen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Summa	84	18	19	47	72	30	32	15	31	10	10	20
Größere Orte	24	4	9	17	23	12	13	8	12	6	4	10

Es folgen mithin nach ihrer Häufigkeit die Bodeneinflüsse so aufeinander:

1) Im Gebiet der geognostischen Karte von Sachsen.

a) Für alle 299 Städte.

b) Für die 28 größeren Städte.

Gesteinsgrenzen	209 = 0,697	Thalform	36 = 0,947
Thalform	188 = 0,628	Gesteinsgrenzen	29 = 0,763
Thalverbindung	130 = 0,434	Thalverbindung	28 = 0,736
Feste Lage	112 = 0,374	Feste Lage	26 = 0,657
Nutzbare Gesteine	107 = 0,354	Nutzbare Gesteine	13 = 0,340
Guter Baugrund	51 = 0,170	Guter Baugrund	12 = 0,315
Besondere Quellen	22 = 0,073	Beckenmitte	8 = 0,210
Terrainabschnitt	19 = 0,063	Terrainabschnitt	5 = 0,131
Beckenmitte	8 = 0,026	Besondere Quellen	2 = 0,052

2) Im Gebiet der geognostischen Karte von Thüringen.

a) Für alle 84 Städte.

b) Für die 24 größeren Städte.

Thalform	72 = 0,892	Thalform	23 = 0,957
Gesteinsgrenzen	47 = 0,547	Gesteinsgrenzen	17 = 0,708
Feste Lage	32 = 0,380	Feste Lage	13 = 0,541
Terrainabschnitt	31 = 0,369	Terrainabschnitt	12 = 0,500
Thalverbindung	30 = 0,357	Thalverbindung	12 = 0,500
Erhebungslinien	20 = 0,238	Erhebungslinien	10 = 0,416
Nutzbare Gesteine	19 = 0,226	Nutzbare Gesteine	9 = 0,364
Guter Baugrund	18 = 0,214	Quellen	8 = 0,333
Besondere Quellen	15 = 0,178	Beckenmitte	6 = 0,250
Kalktuff	10 = 0,118	Kalktuff	4 = 0,166
Beckenmitte	10 = 0,118	Guter Baugrund	4 = 0,166

Die Verhältniszahlen sind also durchschnittlich größer für die größeren Orte und das ist nicht unwichtig. Wenn hier die Zahlen der auf Erhebungslinien liegenden Orte von den Seite 9 der Beilagen angegebenen abweichen, so liegt das daran, daß dort die Fortsetzung dieser Linien in zwei angrenzende Sectionen der Karte von Sachsen, und folglich auch alle Städte dieser beiden Sectionen mitgerechnet worden sind. Schließt man dagegen die eigentlichen Gebirgsgegenden des Thüringer Waldes und des Voigtlandes aus, da diese ihrer Natur nach nicht von solchen Erhebungslinien durchschnitten sein können, so wird die Verhältniszahl von $101:28=0,277$ eine viel größere, sie stellt sich dann auf $0,528$, also über $\frac{1}{2}$.

Unter den oben angeführten Orten befindet sich auch Remda, von welchem Elie de Beaumont in seinem Systeme de montagnes neuerlich (S. 1036, 1041, 1051, 1052, 1055, 1056, 1058, 1060, 1067,

1069, 1071, 1076, 1079, 1092, 1094, 1096, 1098, 1154, 1216, 1257 und 1323) nachzuweisen versucht hat, daß es in einem der Hauptknotenpunkte, ja sogar in dem wichtigsten europäischen Kreuzungspunkte der Verstüßungs- und Gebirgserhebungskreise unsers Erdkörpers liege. Die Bewohner dieses kleinen Ortes werden schwerlich eine Ahnung davon haben, daß sie nach dieser Hypothese gleichsam den geologischen Schwerpunkt unsers Welttheiles bewohnen.

Ein paar interessante Beispiele vom Einfluß des geologischen Bodenbaus auf die Lage der Städte liefert besonders auch Nordamerika. Beinahe alle Hauptstädte liegen an der Ostküste auf der Grenze zwischen dem Gebiet der krystallinischen Gesteine (Granit, Gneis u. s. w.) und sehr neuer Ablagerungen der Molasse- und Kreideperiode. Von Süden beginnend und gegen Nordost vorschreitend finden wir auf dieser geologischen Grenzlinie: Columbus am Chatahoochie Fluß, Ellerslie, Knorville, Talbotton, Macon, Milledgville (zwar schon ganz auf Granit, aber nahe der Grenze), Augusta am Savannah-Fluß, Wikt, Columbia (in Nord-Carolina), Raleigh, (in Nord-Carolina), Weldon, Petersburg, Richmond, Fredericksburg, Washington, Baltimore, Philadelphia und Trenton, also 18 große Städte, wie Deutschland nur wenige besitzt, zum Theil die Hauptstädte der betreffenden Staaten. Auch Newyork liegt noch in der Verlängerung dieser Linie und unter ähnlichen geologischen Verhältnissen. Der Grund für diese naturgemäße Ansammlung großer Städte auf einer geologischen Linie ist leicht zu erkennen. Soweit die Küste aus jenen neuen Ablagerungen besteht, ist sie ganz flach, die Flüsse, welche sie quer durchrinnen, sind fast alle schiffbar bis zu dem Granit-Gneisgebiet herauf. Hier beginnt eine plötzliche Erhebung, fast alle Flüsse bilden kleine Katarakten oder Stromschnellen. Zwischen der Alleghanykette und der äußersten Küste konnte keine passendere Lage für große Städte gefunden werden, als diese geologische Grenzlinie, wo die Gegensätze der Ebene und des Berglandes, der krystallinischen und sedimentären Gesteine aneinander grenzen, auf festem Grund in der Nähe fester Bausteine; in einer Lage, in der sie Meer und Binnenland auf das bequemste verknüpfen, während auch sie untereinander noch leicht durch Straßen zu verbinden sind, und wo zugleich bedeutende Wasserkraft Gelegenheit zu industriellen Anlagen darbietet.

Eine zweite ungemein reiche Städtezone finden wir in dem Gebiet der silurischen Grauwacke zwischen Queenstown und Albany, hier liegen dicht gedrängt: Buffalo, Niagara, Leroy, Genesee, Portage, Geneva, Auburn, Syracuse, Rome, Utica, Mohawk und Skeneotady, wieder lauter üppig aufblühende Städte, vielleicht die gedrängteste Zone der Art auf der ganzen Erde. Die geologischen Gründe für diese Zone sind: relative Senkung des Bodens, welche eine großartige Kanalverbindung möglich machte, und große Fruchtbarkeit des siluri-

scheu Bodens, während südlich devonische Bildungen sich zu einem minder fruchtbaren Bergland erheben, und nördlich eine krystallinische Berggruppe vorliegt, welche wenigstens für die Zukunft reiche Metallproduction verspricht. (Vergl. die geologische Karte zu Leyell's erster Reise in Nordamerika.)

Ich mag bei dieser Gelegenheit nicht unerwähnt lassen, daß v. Bennigsen-Förder schon 1843 in einer Abhandlung „Ueber das Zahlengesetz in den Gesteinsformationen, in Bezug auf Vertheilung von Thälern, Quellen, fließenden und stehenden Gewässern, Erhöhungen und Ortschaften vornehmlich in Nordfrankreich“ einen Versuch geologischer Statistik gemacht hat, auf welchen ich später zurückkommen werde.

Beilage 3 zu Seite 19.

Beinahe alle Gebirge, welche nicht ganz allmählig in die Ebene verlaufen, sondern eine deutliche und ziemlich bestimmte äußere Grenze erkennen lassen, zeigen an dieser einen vorzugsweisen Reichthum kleiner, meist gewerbfleißiger Städte, und eine ähnliche Erscheinung wiederholt sich auch an andern stark markirten Terrainabschnitten. Die Ursache davon ist offenbar eine mehrfache. Das Innere der Gebirge bietet gewöhnlich nur wenig günstige Localitäten zu Anlage von Städten dar. Schon das Streben nach möglichst gleichmäßiger Vertheilung muß sie darum am äußern Rande zusammendrängen. Hier wirken aber außerdem oft noch mancherlei andere Umstände anziehend ein, so z. B. das starke Gefälle der Bäche und Flüsse als Triebkraft für Mühlen oder Fabriken, die Hemmung oder Aenderung, welche im Verkehr eintritt, die bereits angedeutete romantische Lage, die Bergvorsprünge als günstige Localitäten für feste Plätze.

Ganz besonders deutlich finden wir solche Städtегürtel rings um den Harz und an beiden langen Seiten des Thüringer Waldes. Rings um den Harz, dicht an ihn herangedrängt liegen: Goslar, Neustadt (Harzburg), Ilfenburg, Werningerode, Heimbürg, Blankenburg, Gernrode, Ballenstedt, Ermsleben, Hettstedt, Leimbach, Mansfeld, Sangerhausen, Ballhausen, Rosla, Nordhausen, Neustadt, Ilfeld, Ulrich, Walkenried, Sachsa, Herzberg, Osterode, Gittelde, Seesen und Langelsheim. An den Rändern des Thüringer Waldes: Neuhaus, Sonnenberg, Schalkau, Eisfeld, Schleusingen, Suhl, Benshausen, Schmalkalden, Herges, Schweina, Marktsuhl, Eisenach, Waltershausen, Friedrichsroda, Georgenthal, Ohrdruff, Elgersburg, Ilmenau, Amt-Gehren, Königsee, Blankenburg, Saalfeld, König, Pöfneck und Neustadt.

Ähnliche Erscheinungen wiederholen sich an mehreren Gebirgen Deutschlands, z. B. am Schwarzwald und am Odenwald.

Beilage 4 zu Seite 19.

Karl Ritter sagt Seite 95 — 96 seiner Einleitung zur allgemeinen und vergleichenden Geographie: „Die Uebergänge, welche die fließenden Wasser aus den oberen dieser trockengelegten Seeboden in die unteren machen, sind fast insgesammt bei allen Strömen noch sichtbar, mehr oder weniger charakterisirt durch Felsengen (défilés), Zusammenschnürungen (étranglemens), oder häufig noch von quer durch das Flußbett hindurchstreichenden Trümmern alter und einst größerer Felsbänke, Riffe, Klippen, Stufen, Untiefen, welche die Strudel und Stromschnellen (whirlpools, rapids der Engländer, rapides, sauts der Franzosen, saltos und raudales der Spanier, und Schweren der Sibirer) bilden, und oft, wie z. B. so häufig in Nordamerika u. a. D., Katarakten genannt werden. Um bei den nächsten europäischen zu bleiben, so sind es z. B. die Saltos de Lobo der Guadiana, die Stromschnellen oberhalb Monte Corvo im Duero, die Stromschüsse unterhalb Saragossa bei Castago im Ebro; die Rapides der Rhone zwischen den Granitbänken von Pierre Encise unter Lyon, die Felsbänke der Loire unter Roanne bei Iguerando, die des Mittel-Rheins unterhalb Strasburg, am Binger Loch, bei Sanct-Goar, unter Andernach; die der Elbe bei Leitmeritz, Ruffig, Rauhe Furt, Klingler und Meerschüßer Furt unterhalb Meissen. Es sind die Donaustrudel bei Grein, die Stromschnellen bei Kloster Neuburg, die Klippenpässe bei Tachtali, Demirkapi, Drfowa; in dem Dnepr sind es die 15 Porogs unter Katharinoslaw u. a. m.

Dieselben Erscheinungen finden sich gleich charakteristisch in allen Strömen der übrigen Erdtheile wieder, und ihre Beachtung wird noch zu wichtigen Resultaten über die Gesamtbildung derselben führen. Sie erschweren überall die Schiffahrt, oder hindern sie ganz, und müssen nicht mit den eigentlichen hohen Wasserfällen, den Katabuxen, Katarakten u. s. w., verwechselt werden. Diese nebst den steilen Felsufeln und den Alpenseen charakterisiren den oberen Lauf der Ströme innerhalb des Hochgebirges; die Stromschnellen aber, nebst den weiten horizontalen Seeboden und Serpentinien, den Mittellauf derselben innerhalb der Stufenländer. Unterhalb der letzten Stromschnellen treten die Ströme nun in das horizontale niedrige Flachland der Erde ein, in welchem die dritte charakteristische Form sich zeigt.“

Beilage 5 zu Seite 21.

Die Ursachen der Krankheiten sind so mannichfaltig und zum Theil noch so wenig erkannt, daß es ungemein schwierig ist, den Antheil auszuscheiden, welchen der innere Bau und die Zusammensetzung des Erdbodens an gewissen örtlich vorherrschenden Krankheitsformen nehmen mögen. Die Wirkungen des Klimas, der ungleichen Höhe, Windrichtung, Feuchtigkeit der Luft, Temperatur und deren Wechsel mögen dabei meist ganz vorherrschend sein, aber auch die Natur des Bodens übt zuweilen einen constanten Einfluß auf den Gesundheitszustand aus.

Am einflussreichsten ist entschieden der Bodenbau auf die Gesundheitszustände der Menschen durch die Natur der Quellen, welche ihm entströmen. Schon Plinius sagte (hist. nat. XXXI. 29.): *Quippe tales sunt aquae, qualis est terra, per quam fluunt*, und dieser Ausspruch ist völlig richtig, und recht schön erprobt worden durch Struve's erste Versuche, künstliche Mineralwässer zu erzeugen, zu denen er Gesteine verwendete. Die Natur der Quellen hängt ab von der Natur der durchströmten oder durchsickerten Gebirgsmassen. Das atmosphärische Wasser dringt überall beinahe als reines destillirtes Wasser in den Boden ein, nimmt aber dort diejenigen auflöselichen Bestandtheile der Gesteine auf, welche die Quellen enthalten. Nur darum sind überhaupt die Quellen in ihrer Zusammensetzung und Wirkung unter einander verschieden.

Da nun die besondere Natur des täglich benutzten Trinkwassers von ganz unverkennbarem Einfluß auf das Wohlbefinden im Allgemeinen und auf bestimmte Krankheitsformen ist, so ist somit auch der geologische Bau jeder Gegend von bestimmtem Einfluß auf das körperliche Befinden der Menschen.

Es zeigt sich dieser Einfluß am deutlichsten in manchen extremen Fällen. Es gibt Orte, deren Wasser ein Ungewöhnlicher durchaus nicht vertragen kann, und bei dessen anhaltender Benugung dann nicht selten besondere Krankheitserscheinungen wie Ausschlag, Ruhr u. s. w. eintreten, nach deren Ueberstehen der Organismus sich zuweilen daran gewöhnt. Noch deutlicher aber zeigt sich die besprochene Wirkung bei denjenigen mineralhaltigen Quellen, welche man als Heilquellen zu benutzen pflegt.

Der Mensch hat nun freilich in seinem Triebe, jeden Theil der Erde zu bevölkern, sich durch seine mannichfachen Erfindungen von jenem ungünstigen Einfluß in gewissem Grade unabhängig gemacht. Er bereitet sich künstliche Getränke von beliebiger Zusammensetzung, unter denen in neuerer Zeit ganz besonders auch die künstlichen kohlenensäurehaltigen Mineralwässer eine sehr wichtige Rolle spielen.

Außer durch die Quellen, scheinen aber manche Gebirgsarten auch noch auf andere Weise auf den Gesundheitszustand der Men-

schen zu influiren, und zwar durch gewisse Bestandtheile, welche die Pflanzen in sich aufnehmen und welche später von den Menschen mit genossen werden; durch die Zersetzungsproceße der Gesteine und des aus ihnen gebildeten Erdbodens, wobei sich kleine Quantitäten gewisser Gasarten entwickeln; durch Gasarten, welche in Folge vulkanischer Proceße hier und da dem Erdinnern entströmen; durch die ungleiche Wärmeleitfähigkeit und Hygroscopie der Gesteine; sowie endlich indirect auch durch die besonderen Formen, unter denen die Felsarten an die Oberfläche treten, oder durch die besonderen Materialien, welche sie der weiteren Benugung oder Bearbeitung darbieten. In letzterer Beziehung brauche ich nur zu erinnern an die Natur der Baumaterialien und fossilen Brennstoffe, an die verschiedenartigen Erzlagerstätten und die bei ihrer Verhüttung erzeugten Gasarten.

Sehr wichtig ist auch die besondere Beschaffenheit des örtlich benutzten Kochsalzes. Will man doch bemerkt haben, daß der mit dem Kretinismus so häufig verbundene Kropf sich unter übrigens gleichen Verhältnissen in den Gegenden weit seltener zeige, in welchen man (jodhaltiges) Seesalz benutzt, als in denen, wo Salz von gewöhnlichen Salinen in den Haushaltungen verwendet wird. Gerade diese Krankheiten sind ganz vorzugsweise localer Natur und deshalb für unsere Untersuchung von besonderem Interesse. Deshalb möge hier zunächst ein Auszug von Dem folgen, was kürzlich Dr. Grange darüber sagte (*Comptes rendus* T. 52. 611).

Es ist bekannt, daß der Kretinismus und der Kropf, der ihn gewöhnlich begleitet, gewissen Gegenden eigenthümlich ist, — Fremde, die solche Dertlichkeiten besuchen, werden oft in kurzer Zeit davon befallen, hingegen Familien, in denen der Kropf erblich ist, verlieren ihn nach einigen Generationen, sobald sie nach Gegenden auswandern, in denen der Kropf nicht einheimisch ist. Hr. Grange hat, zuerst für Frankreich und einen Theil der angrenzenden Länder, namentlich die Schweiz, Savoyen und Piemont, genaue Karten der geographischen Verbreitung des Kropfes und des Kretinismus entworfen, und zu diesem Zweck mit bestem Erfolg die Rekrutirtabellen benutzt, die seit 30 Jahren aufs genaueste die Resultate der ärztlichen Rekrutenuntersuchungen angeben.

Nach diesen Berichten hat Hr. Grange die Zahl der Kretins in Frankreich auf 30,000, die der Kröpfe auf eine halbe Million geschätzt. Ueberdies liefern seine Karten den Beweis, daß die Meeresufer fast ganz frei von dieser Plage sind, aber daß der Kropf, mit Ausnahme dieser Thatsache, keiner Regel unterworfen scheint, sondern in Gegenden der verschiedenartigsten topographischen Configuration einheimisch ist. Gewisse Gebirgsnationen sind am meisten davon heimgesucht, doch sind ein besonderes Hügelterrain und selbst Ebenen mit geringen Unebenheiten des Bodens ebenso wenig davon ausgenommen.

Diese Karten widerlegen überhaupt die Schädlichkeit der meisten Einflüsse, besonders der meteorologischen, denen man nach oberflächlicher Prüfung die Entstehung des Kropfes zugeschrieben hatte.

Saussure machte diese Krankheiten von der Bodenconfiguration abhängig, aber die Gründe, mit denen er diese Behauptung stützt, widersprechen ganz denen, mit welchen neuere Forscher ihre Ansichten belegen. Er sagt, daß in weiten Thälern, wie das Rhonethal, die Südabhänge dem Kretinismus mehr unterworfen seien als die Nordabhänge, und empfiehlt deshalb Anpflanzungen in der Umgebung der Häuser, um die Luft zu reinigen und sie vor den Sonnenstrahlen zu schützen. Aber alle diese äußeren topographischen Bedingungen scheinen nur von zweifelhaftem ganz untergeordneten Einflusse zu sein, eben so wenig scheint Armuth und Mangel das Gesetz dafür zu liefern, denn verschiedene Localitäten, die ganz gleichartige Verhältnisse in dieser Beziehung zeigen, bringen dennoch entgegengesetzte Erscheinungen im Gesundheitszustand der Bewohner hervor. Nur die geologische Beschaffenheit des Bodens scheint nach Hrn. Grange's Beobachtungen alle jene Widersprüche lösen zu können, welche die Verbreitung des Kropfes und des Kretinismus unter den verschiedenartigsten Verhältnissen erzeugt. In Längenthälern wie das von Chamouny und der Isère von Conflans nach Grénoble, deren Thalgehänge von abweichender geologischer Beschaffenheit sind, findet man den Kropf oder Kretinismus auf der einen Seite der Thäler, während die entgegengesetzte davon frei ist.

In Querthälern, die verschiedenartiges Terrain durchschneiden, erscheint und verschwindet der Kropf abwechselnd mit dem Auftreten dieser oder jener geologischen Verhältnisse. Das Thal, das vom Col du bonhomme herabsteigt, um sich unterhalb der Bäder von St.-Gercais mit dem Arvethal zu vereinen, das sich bis Genf fortsetzt, bietet in dieser Hinsicht merkwürdige Thatsachen.

In seinem oberen, engen und eingeschlossenen Theil sieht man keinen Kropf, er wird aber häufig zwischen St.-Gercais und Sallanche, wo das Thal weit, luftig und frei ist. Von Sallanche nach Cluse schließt es sich zwar wieder, aber gerade hier verschwindet der Kropf. In der weiten und cultivirten Ausdehnung zwischen Cluse und la Bonneville erscheint er wieder. Die beiden Abschnitte dieses Thales, in denen der Kropf einheimisch ist, sind die freiesten und größten, aber beide durchschneiden schieferigen Kalk der Juraformation und enthalten Gyps- und Dolomit Massen.

In andern Theilen Savoyens findet man dieselben Thatsachen besonders in der Maurienne, die in den Annalen des Kretinismus eine so traurige Berühmtheit erlangt hat. Indes ist die Verbreitung des Kropfes in den Diözesen von Chambery und Maurienne ungleich und weit größer in ersterer als in letzterer; beinahe unbekannt in den hohen Thälern, die ihr Wasser direct aus dem Gletscherschnee er-

halten. Sehr selten findet man ihn auch in den Thälern, deren Gehänge aus Primitivgestein bestehen, aus Anthracit sandstein oder dichtem Kalkstein. Besonders häufig hingegen in den Theilen des Arcthales, die in den schiefrigen Kalk des oberen und unteren Leias eingeschnitten sind, und in die Gyps- und Dolomitmassen, die dort an vielen Stellen auftreten.

Zwei Dörfer des bas Valais haben, wie Hr. Dr. Grange bemerkt, den Vorzug, vollkommen intact zu sein, Saillon und Leyteron, beide auf Gneis. — Wenn man über den St.-Bernhard von Martigny nach Aosta geht, so passirt man bis Drières den Leias, und man findet den Kropf in all den Räumen, die vom metamorphen Leiaschiefer mit häufigen Salzausblühungen gebildet worden. Er verschwindet, sobald man das Thal von Entremont betritt, das von Drières nach dem Bernhardospiz führt und in krystallinischen Schiefer eingeschnitten ist. Am Hospiz selbst tritt wieder die erstgenannte Formation auf, abermals vom Kropf begleitet.

Herr Grange fand ihn ganz einheimisch in den Ebenen der Lorraine, auf Leias, buntem Keuper-Mergel, Muschelkalk und buntem Sandstein.

Unter dem Hügel- und Flachland fand er noch besonders die Salz und Magnesium enthaltenden Gebiete der Trias und des Zechsteins unter diesem Uebel leidend. In Württemberg und im südlichen Deutschland, im Dolomit, der das nördliche England von Nottingham bis Pyremouth durchschneidet, und in den Ebenen, die von den östlichen Ardennen sich westlich nach dem Norden Frankreichs wenden. In dieser letztern Gegend, dem Departement der Aisne, kommen die Quellen aus Kreide. Hr. Dr. Grange fand bei ihrer Analyse Talkerde salz darin. Er beobachtete ferner, daß der Kropf gewöhnlich da auftritt, wo der felsige und an Ort und Stelle umgewandelte Boden dem Wasser Elemente darbietet, die chemisch reagiren und ihm gewisse Salze zuführen. Im Allgemeinen scheint die Krankheit auf Gyps und Dolomit ihr Maximum zu erreichen. In diesen Gegenden gibt es zahlreiche Quellen, die bei Luftzufluß kohlen sauren Kalk niederschlagen und eine immer wachsende Luffmasse erzeugen. Mehre dieser Quellen sind ausdrücklich vom Volk als solche bezeichnet, die den Kropf veranlassen. — In Württemberg, Maurienne u. nennt man sie Kropfquellen und benutzte sie, um durch ihre Wirkung sich zum Militärdienst unbrauchbar zu machen, schon lange vorher, ehe man gebrannten Schwamm als Heilmittel gegen den Kropf kannte.

Ein ausgezeichnete englischer Militärwundarzt hat aus dem Thal von Schore im Himalaja merkwürdige Berichte über analoge Erscheinungen geliefert. Die verschiedenen indischen Kasten sind vorschriftsmäßig an den Gebrauch bestimmter Quellen gebunden.

Um die schädlichen Bestandtheile der Kropfquellen zu finden, hat Herr Dr. Grange zahlreiche und genaue Analysen gemacht und viele

Substanzen gefunden, wie kohlensauren Kalk, die an sich allein nicht schädlich sind, aber unter diesen gewöhnlich viel Schwefelkalkerde, oder sehr lösliche Chlorüre oder durch Kohlensäure aufgelöste Kohle. Er schließt daraus, daß die Talkerde im Zustande eines löslichen Salzes die wahre Ursache des Kropfes sei, und in vielen Gegenden scheint die Erfahrung dies zu bestätigen.

Die zahlreichen Einwendungen gegen diese Ansicht verhindern wenigstens nicht, mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß Kropf und Kretinismus durch gewisse Stoffe entstehen, die das Wasser aus dem Boden entnimmt. Dr. Grange citirt Beispiele, wo eine ganze Bevölkerung am Kropf litt, mit Ausnahme einer einzigen Familie, die eine Cisterne besaß. Solchen Gegenden anderes Wasser zuzuführen, wäre also das beste Mittel, sie von diesem Leiden zu befreien und wo das unmöglich erscheint, ließe sich das Mittel des Dr. Coindet anwenden, das Jod. Sie würden dann so frei davon bleiben wie die Küstenbewohner, die ohne es zu wissen Jod in großer Menge in den Meeresproducten genießen. Beide Mittel hat Herr Dr. Grange in Savoyen mit dem besten Erfolg angewendet.

Herr Dr. Grange schreibt also die Ursache des Kretinismus und des Kropfes vorzugsweise dem Boden (Dolomit, Gyps, Leias) und dem daraus entspringenden Wasser zu, diese Ansicht theilen aber, wie wir sehen werden, andere Aerzte nicht.

Fourcault und Chatin wollen die Ursache wesentlich in der Abwesenheit des Jods gefunden haben, dessen Anwesenheit in irgend einer Form hiernach also eine Art von Bedingung für den Gesundheitszustand der Menschen sein würde (Comptes rend. T. 33, S. 519, 544, 617 und T. 34, S. 42).

Mehrfach hat sich ganz neuerlich Herr Dr. Guggenbühl in einer Abhandlung über die Heilung und Verhütung des Kretinismus (1855) auch über deren Ursachen ausgesprochen. Er sagt Seite 20:
 „Es fanden sich unter einer Population von 1,726,536 Seelen 5000 Familien mehr oder weniger inficirt, darunter 2000 Blödsinnige, 1500 Stumpfsinnige, 300 zwerghaftig Verkümmerte im Wachsthum, 1000 kretinisch Stumme und 144 Kretinen des höchsten Grades, bloß vegetirende Geschöpfe, von Menschen gezeugt, aber mit kaum menschlicher Gestalt. Wenn in der Schweiz im Allgemeinen die Elevationsgrenze der kretinösen Erkrankung auf 3000' festzusetzen ist, so übersteigt sie dagegen im südlichen Deutschland nicht die Meereshöhe von 1500 bis 2000'. Ist diese Grenze der Erhebung erreicht, sagt Dr. Rösch, so wird das Uebel nicht nur nicht auf den Höhen und Hochflächen, sondern auch in den Thälern dieser Elevation nicht, oder nur in schwachen Andeutungen wahrgenommen. In demjenigen Theil des Landes, welcher vermöge seiner geringen Erhebung über das Meer in das Gebiet des Kretinismus gehört, kommt derselbe nirgends vor auf freien und hohen Flächen.“

S. 36. Rheinpreußen. Daß der Kretinismus auch in Niederungen unter gewissen Bedingungen endemisch vorkommt, stellen die neueren Untersuchungen immer mehr heraus. Die Rheininsel Niederröhr, eine halbe Stunde unter Koblenz, gibt hiervon ein merkwürdiges Beispiel. Von 750 Einwohnern leidet die Mehrzahl an Kröpfen, besonders das weibliche Geschlecht fast ohne Ausnahme, und zwei fremde Frauen, die früher ganz frei waren, bekamen nach kurzem Aufenthalt zu Niederröhr eine beträchtliche Geschwulst, und gebaren die eine 1, die andere 2 taubstumme Kinder. Schwerhörige, Stotternde, Simpelhafte bilden den Uebergang zu den entwickelteren Formen der Kretinen, welche sehr zahlreich sind und selbst unter sich heirathen. Noch im kindlichen Alter befinden sich 40 blödsinnige Individuen auf dieser kleinen Insel. Die hauptsächlichsten Ursachen der Endemie scheinen häufige Ueberschwemmungen und die allgemeinen blutsverwandtschaftlichen Ehen zu sein. Ein anderer Herd des endemischen Kropfes und Kretinismus in der Rheinprovinz ist die Gegend um den Lacher-See, wo auch die Skropheln sehr verbreitet sind; zu Niedermendig, einer Ortschaft mit 300 Einwohnern, befinden sich 22 blödsinnige und taubstumme Kinder; die Zahl der ältesten Individuen nicht einmal mit inbegriffen.

Großherzogthum Baden. In diesem Lande haben ausgezeichnete Aerzte, wie Koller, Hergt, Schürmayer, Müller, Meier u. A. sich in den letzten Jahren dieser Sache angenommen, mit dem Wunsche, das Loos dieser Unglücklichen zu verbessern. Die von der Sanitätscommission vorgenommenen statistischen Untersuchungen ergaben im Jahr 1844 440 Kretinen, nämlich: männliche 227, weibliche 213, darunter 275 ausgebildete und 165 Halbkretinen. Eine neue Zählung im Jahre 1847 wies 490 Kretinen nach, was jedoch weniger auf Zunahme des Uebels in diesem kurzen Zeitraum, sondern auf Rechnung der genaueren Zählung zu setzen ist.

S. 40. Sardinien. Im Sommer 1845 bereiste der König Carlo Alberto die Thäler Savoyens, der Maurienne und Tarantaise, um sich persönlich von dem großen Elend zu überzeugen, welches einen beträchtlichen Theil der dortigen Bevölkerung befallen hat. Nach dem Rathe des Erzbischofs von Chambery, Monsignore Billet, wurde hierauf eine Commission von Aerzten und Naturforschern ernannt, mit dem Auftrage, die Zahl, Ursachen und Hülfsmittel gegen diese große Landplage zu untersuchen. Das Werk führt den Titel: „Rapport de la commission créée par S. M. le Roi de Sardaigne pour étudier le crétinisme, Turin 1848. 4.“ Es zeichnet sich durch den Standpunkt naturwissenschaftlicher Forschung aus, indem nebst den statistischen Angaben auch wenigstens qualitative Analysen des Trinkwassers durch den Chevalier Cantu gemacht worden sind, woraus sich ergeben soll, daß die gesunden Quellen etwas Jod enthalten. Sardinien hat 4,125,740 Einwohner, wovon die Hälfte

den gebirgigen Theil bewohnt, wo der Kretinismus zu Hause ist. Unter 7084 von den Geistlichen eingeschriebenen Kretinen gehören 5500 Savoyen und Aosta, 1418 der Maurienne, und 2180 dem Vallée d'Aosta an. Eine Reise, welche ich nach dieser Zählung in den hauptsächlich inficirten Länderstrichen machte, hat mich überzeugt, daß dieselbe eine sehr unvollständige ist, indem ganze Districte nicht beachtet wurden, wie z. B. die Waldenserthäler, und wenn überhaupt bloß durch Nichtärzte ausgeführt, kein sicheres Resultat zu erzielen ist, indem die Entwicklungsformen übersehen und von dem Einen zu den Kretinen gerechnet wird, was dem Andern gar nicht dahin gehört. Wie bereits Dr. d'Espine von Genf nachgewiesen hat, glaube ich, daß die Zahl der Kretinen in Sardinien wenigstens auf 10,000 sich beläuft.

S. 41. Bekanntlich hat Saussure zuerst die Bemerkung gemacht, daß der Kretinismus eine bestimmte Elevationsgrenze habe, und zwar in der Schweiz 1000 Mètres oder circa 3000' über dem Meere. Saussure setzt hinzu, daß man an einem Marktage zu Martinach aus dem bloßen Aussehen der Besuchenden bestimmen könne, in welcher Meereshöhe dieselben leben, indem sich die Bewohner der Höhen durch ihr frisches gesundes Colorit und größere geistige Agilität von denen der Thäler mit ihrer blaß- und schmutzig-gelben Gesichtsfarbe und trägeren Bewegung auf den ersten Anblick unterscheiden. Zahlreiche Thatsachen haben seither die Richtigkeit dieser Beobachtung bestätigt, und es kann sich Jedermann davon überzeugen, der sich die Mühe nimmt, die an den Rhonegletscher anstoßenden Ortschaften Obergestelen, Unterwasser u. s. f. mit dem Unterwallis, oder die sogenannten Bodengemeinden des Cantons Uri mit dem 4000' hohen Urseren zu vergleichen, wo sich 1837 unter 4000 Einwohnern nur ein Taubstummer, aber gar kein Kretin befand, während die tiefer gelegenen Ortschaften so sehr von dem Uebel heimgesucht sind. Je mehr man von Martinach aus den St.-Bernhard hinansteigt, um so mehr verschwindet der Kretinismus ebenfalls, und in der höchsten Ortschaft St.-Pierre findet sich auch nicht mehr eine Spur davon. Die Commission bemerkt dagegen: „La plupart des crétins, il est vrai, on rencontre au-dessous de 1000 mètres, mais c'est parceque la majeure partie des terrains cultivables et des habitations se trouvent à cette hauteur. Au reste que cette limite ne soit qu'idéale et n'aie aucune influence véritable sur le développement du crétinisme, c'est ce que démontrent plusieurs villages de nos Alpes situés bien au-dessus de cette élévation et néanmoins peuplés de crétins.“ Dem wird aber von der Commission selbst an mehren Orten ihres Berichtes widersprochen, und sie bemerkt z. B. von Savoyen: „Le mandement de Beaufort qui occupe la partie la plus élevée de la haute Savoie se trouve entièrement exempte de goitreux et de crétins. Les habitans sont

robustes, intelligens, et s'expatrient en grande partie pendant l'hiver." Die Dörfer, welche hiervon eine Ausnahme machen, sind: Albiez le vieux 1566 mètres, mit 90 Kretinen und Kröpfigen; Montaimant en Maurienne 1151 mètres, Braman 1256 mètres, Notre-Dame de Villard 1304 mètres, Albieuz le jeune 1384 mètres. Vergleicht man die Beobachtungen verschiedener Länder, so stellt sich klar heraus, daß die Grenze der Erhebung des Kretinismus nach der geographischen Lage des Landes variiert, sodaß er in Württemberg bis zu 2000', in den Cordilleren und Anden nach Humboldt und Boussingault zu 14,000', in Sardinien zu 5—6000' u. s. f. sich erhebt. Um in Zukunft zu noch genauern Resultaten zu gelangen, muß namentlich auch die Erhebung über die Thalsohle und die Umstände, welche Kretinenorte in solchen Höhen begleiten, näher ins Auge gefaßt werden. Der Kretinismus kommt allerdings auch in der Schweiz ausnahmsweise über 3000' hoch vor, und zwar, soweit ich es bis jetzt zu beobachten Gelegenheit hatte, unter folgenden Bedingungen: 1) wenn in solchen Höhen noch stagnirende Wasser sich befinden. So hat das Dorf Mund im Canton Wallis, trotz seiner die Kretinengrenze überschreitenden Elevation, noch circa 30 degenerirte Menschen unter 300 Einwohnern. Das Dorf liegt ganz auf Granit, wodurch der Abzug des Wassers verhindert und eine beständige Infiltration des Bodens bedingt wird, mit daherrührender Luftverderbniß. Man kann dort weder Lämmer noch Kälber aufziehen, sie werden bald siech und sterben ab, wenn man sie nicht in andere Gegenden versetzt. Das Trinkwasser, dessen sich das Volk bedient, ließ schon durch das Auge Infusorienbildung erkennen. 2) Wenn hoch gelegene Ortschaften wieder mit Bergen umgeben, also in einen Kessel eingeschlossen sind, wodurch die Luftventilation gehindert wird. Das Dorf Adelboden z. B., im Canton Bern, ist in einer solchen Lage, und weist deswegen auch trotz seiner Elevation den Kretinismus auf. Die Untersuchung an Ort und Stelle hat mich überdies belehrt, daß viele Familien an einer hereditären Melancholie leiden, welche ebenfalls eine Disposition zum Kretinismus begründet. Auch Zermat, am Fuße des Monte Rosa, liegt in einem Kessel und hat Kretinen. Trotz dieser Ausnahmen wird jedoch das Saussure'sche Gesetz der Elevation sich mit obigen Modificationen immer bewähren, wenn man ganze Länderstriche ins Auge faßt. Die Commission anerkennt, daß eine Vereinigung verschiedener Ursachen dem Kretinismus zu Grunde liege, und daß die Geltendmachung eines einzigen und ausschließlichen Elements auf Irrthum beruhe.

Die Mittel, welche die turiner Commission zur Verminderung des Kretinismus vorschlägt, sind: Eindämmung der Flüsse, Austrocknung der Sümpfe, Umhauen der Bäume, wenigstens im Umfange von 50 Mètres um die Wohnungen, Gewinnung guten Trinkwassers, Errichtung der neuen Häuser und Dörfer in gesunder Localität, hohes

Exiren der geistigen Getränke, Verhinderung der Heirathen zwischen kretinischen, skrophulösen und rhachitischen Individuen im gleichen Thale, Begünstigung des Commerzes und der Civilisation, Errichtung einer Heilanstalt nach dem Beispiele des Abendberges.

S. 45. Baiern. Gleich nachdem die Bemühungen unserer Gesellschaft 1840 in Nr. 236 der Allgemeinen Zeitung bekannt gegeben, wurden von dem Minister Abel durch Rescript vom 28. November 1840 umfassende Untersuchungen im ganzen Lande angeordnet. Das Wichtigste davon hat Prof. Virchow in den „Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg“ mitgetheilt. In Unterfranken allein kommen auf Eine halbe Million Einwohner wenigstens ein paar Hundert der ausgeprägten Kretinen. Im bairischen Hochgebirg ist die Krankheit noch weit häufiger und intensiver, allein es fehlen noch die genaueren statistischen Angaben.

S. 46. Oesterreich. Dieser Staat hat bekanntlich seit den glorreichen Zeiten des Kaisers Joseph II. das Medicinalwesen in einen höchst blühenden und musterhaften Zustand gebracht, sodaß sich wol erwarten läßt, die mit der öffentlichen Gesundheitspflege so innig zusammenhängende Angelegenheit des Kretinismus werde auch dort eine angemessene Erledigung finden. Nach Dr. Schausberger ist längs den Ufern der Donau in Oberösterreich die Verkrüppelung ganz allgemein, sodaß ganze Familien nur aus Kretinen und Halbkretinen bestehen, und Dörfer von 4—5000 Seelen nicht Einen waffenfähigen Mann aufzuweisen haben.

Eine in Steiermark unter der Protection Sr. K. H. des Erzherzogs Johann vorgenommene statistische Untersuchung ergab 6000 Kretinen der höheren Grade. Der Bericht sagt: „Der ehemalige Director des Pesther Blinden-Instituts, welcher unsere Provinz nach allen Seiten hin bereifte, sammelte Materialien zu einem Entwurfe für die Gründung einer Heilanstalt für Kretinismus, nach dem Vorbilde des schweizerischen Abendberges. Der Erzherzog Johann nimmt den lebhaftesten Antheil an der Idee einer solchen Anstalt und die Landstände, welche schon so große Summen für nützliche Unternehmungen aufgewendet haben, bieten auch für diesen Fall die goldgefüllte Hand.“

Nach der Zählung von Professor Langers kommen Kretinenerscheinungen im Kreise

Judenburg 1 auf 53.

Bruck 1 auf 74.

Graz 1 auf 150.

Marburg 1 auf 374.

Gilli 1 auf 516 Köpfe der Bevölkerung.

Merkwürdig ist die Ausschließung der Blinden in den Kretinen-Districten der Steiermark. Auf 956,863 Seelen kommen bloß 95 Blinde, während Ungarn auf 500 Einen Blinden und im Ganzen 24,000 zählt.

S. 52. Frankreich. Auch in diesem Lande hat die Thätigkeit in unserer Angelegenheit in doppelter Richtung begonnen. Die französische Regierung hatte nämlich letztes Frühjahr eine allgemeine statistische Untersuchung im ganzen Lande angeordnet und Professor *Seur* von *Marseille* befürwortet in einer interessanten Schrift: „*Visite aux enfants crétins à l'Abendberg, Ct. de Berne. Marseille 1852. 8.*“ die Errichtung von Heilanstalten. Auf der andern Seite zog die Akademie der Medicin zu Paris die Sache in den Kreis ihrer wissenschaftlichen Erörterungen und bemühte sich, besonders über die Aetiologie einiges Licht zu verbreiten. Ausgezeichnete Männer der verschiedenen Fächer nahmen an den Verhandlungen Theil. Der Chemiker *Bouchardat* suchte zu beweisen, daß das Wasser einen Haupteinfluß auf die Bildung des Kropfes und Kretinismus ausübe. Er beruft sich dabei auf die Beobachtungen von *Dr. M. Celland*, welcher in dem indischen *Schorethale* 40 von verschiedenen Kasten bewohnte Dörfer untersuchte, deren Bewohner sich vollkommen auf die gleiche Weise ernähren. Das Dorf *Donta*, von den *Domes* bewohnt, hat schlechtes incrustirtes Wasser, stark tuffhaltig, Sand und Gries zusammenklebend, und Alle, die davon trinken, werden kropfig. Die *Brahminen* dagegen erhalten ihr Wasser aus einer *Thonschieferquelle*, durch einen künstlichen *Aqueduct* geleitet und haben nicht Einen kropfigen. Dasselbe war früher mit den *Rajpoots* der Fall, seit jedoch ihre Wasserleitung durch den Krieg zerstört wurde und sie zum Gebrauche des schlechten Trinkwassers der *Domes* zurückkehren mußten, hat der Kropf unter ihnen viele heimgesucht. Dagegen ist zu erinnern, daß es unrichtig ist, den Kropf und Kretinismus in ätiologischer Beziehung zu identificiren, denn es gibt Kropfgegenden ohne Kretinen. Der Einfluß des Wassers auf die Kropfbildung ist nicht zu bestreiten, wie die sogenannten Kropfquellen evident beweisen, es sprechen jedoch keine sicheren Thatsachen von dem Einflusse des Wassers auf die Bildung des Kretinismus. In *Piemont* waren unter 21,000 Kropfigen bloß 3912 zugleich blödsinnig. Der Kropf ist bloß als ein Vorläufer oder die erste Tendenz zum Kretinismus zu betrachten. Soweit die Analysen des Trinkwassers bis jetzt vorliegen, stellt sich das Resultat heraus, daß man nicht die eine oder andere Erdart ausschließlich als kropferzeugend ansehen kann, sondern überhaupt ein mit erdigen Bestandtheilen stark verunreinigtes Wasser. Merkwürdig sind die sogenannten Kropfquellen, deren Gebrauch schon in ein paar Monaten einen künstlichen Kropf erzeugt. Nahe bei *St.-Julien* in der *Maurienne* sah ich eine solche, deren Wasser Laub und Blumen incrustirte und *Dr. Mottard* führte mir fünf junge Männer auf, welche sich willkürlich einen Kropf damit erzeugten, um vom Militärdienst frei zu sein. Sollte sich die von *Dr. Hamberger* gemachte Beobachtung bewähren, daß der Kropf ein Präservativ gegen *Phthisis* ist, so dürfte mit diesen Kropfquellen ein neues

wichtiges Element in der Therapie der Schwindsuchten gefunden sein. Die chemische Analyse dieser Quellen weist einen vorherrschenden Gehalt an Kalzsalzen nach und diese sind es allerdings, welche in übermäßiger Quantität den meisten Verdacht erregen. Ich erinnere mich, als ich 1836 zuerst den Canton Wallis bereifte, wie groß mein Erstaunen war über das starke Sediment von Gyps, welches der Zusatz von kohlensaurem Baryt zu dem Wasser der Brunnen zu Brieg, Naters, Martinach u. s. f. hervorbrachte, welche man als Kropferzeugend bezeichnete. Dr. M. Seland stellt nach seinen Forschungen in Bengalen folgendes Verhältniß auf hinsichtlich der Felsarten, aus welchen das Wasser entspringt und dem Vorkommen von Kropf und Kretinismus:

Granit und Gneis, Kropf $\frac{1}{500}$, Kretins keine.

Glimmer- und Hornblendeschiefer, Kropf keine; Kretins keine.

Thonschiefer, Kropf $\frac{1}{236}$, Kretins keine.

Uebergangsschiefer, Kropf $\frac{1}{240}$, Kretins keine.

Steatithen-Sandstein, Kröpfe keine, Kretins keine.

Kalkfels, Kropf $\frac{1}{3}$, Kretins $\frac{1}{12}$, der gesammten Population.

Die Ansicht, daß Kropf und Kretinen ausschließlich an die eine oder andere Gebirgsformation gebunden seien, darf man als widerlegt betrachten. Die Thatsache, daß aber diese Uebel in den Thälern der Jurakalkformation so selten, in den Thälern Savoyens und der Maurienne, wo die „schistes argileux, talqueux, micacés“ vorherrschend sind, so äußerst frequent sind, scheint auf einen relativen Einfluß der Gebirgsformation hinzudeuten und zwar nicht nur auf das Wasser, sondern vielmehr auf die Exhalationen der Erde, Elektrizität, Feuchtigkeit und Fruchtbarkeit.

S. 54. Ursache des Kretinismus ist Alles, was schwächt und die Thätigkeit der Centraltheile des Nervensystems depotentirt. Bekanntlich hat Herr Grange von Grenoble kürzlich die an und für sich sehr unschuldige Magnesia im Trinkwasser als ausschließliche Ursache von Kropf und Kretinismus angeklagt. Als die mehrfach angestellten chemischen Analysen die Unrichtigkeit dieser Theorie erwiesen, flüchtete er sich auf den allgemeinen Boden, sie seien an die „terrains magnésiens“ gebunden. Mit ebensoviel Recht haben aber Andere die Kalk oder Mollasseformation beschuldigt. Der ausgezeichnete pariser Naturforscher Boussingault hatte die Güte, mir kürzlich mitzutheilen, daß in den Cordilleren, wo es viele Kropfige und Kretinen gibt, ein Thal die, ein anderes eine ganz entgegengesetzte geologische Beschaffenheit aufweise. Fortgesetzte qualitative und quantitative Analysen des Trinkwassers verschiedener Länder sind übrigens höchst wünschbar und von hohem Interesse für die Krankheitslehre. Es ist zu wünschen, daß auch die Universitäten ihr Scherflein zur Lösung der obschwebenden Fragen beitragen mögen. Die folgenden Analysen haben bewiesen, daß der Magnesiatheorie kein größerer Werth beizu-

legen sei als derjenigen des Schneewassers, welche im vorigen Jahrhundert, als Meiners und Core ihre Briefe über die Schweiz schrieben, aller wahren Naturforschung entgegen sich geltend machte, indem die höheren Alpengegenden, wo allenfalls Schnee- und Eiswasser getrunken wird, gerade einen ausgezeichnet kräftigen und mit mannichfaltigen Talenten ausgerüsteten Menschenschlag aufweisen.

S. 55. Im Vallée Graisivaudan, wo es keine Kretinen gibt, enthält das Trinkwasser der Fontaine du Versond in 1000 Grammes 0,003 kohlenfaure Magnesia. Zu Coise in Savoyen steht eine Quelle im Rufe der Kropferzeugung; ihre Analyse ergab:

Kohlenfauren Kalk,
Schwefelsauren Kalk,
Chlorcalcium,
Organische Materie, Spuren. Keine Magnesia.

Eine zweite Quelle, welche den Kropf heilt, enthält dagegen nebst den Kalksalzen 0,052 salzsaure Magnesia. Dies wird hinlänglich sein, um die Magnesia-Theorie zu widerlegen." Soweit Dr. Guggenbühl.

Entschieden ist somit über die Bodenständigkeit des Kretinismus wie des Kropfes zur Zeit noch nicht vollständig, obwol solchen Beweisen wie der letztere kein großes Gewicht beizulegen sein dürfte, da hier gar nicht angegeben ist, was die kropfheilende Quelle etwa außer der salzsauren Magnesia noch enthält. Dergleichen Unvollständigkeiten ließen sich in den Guggenbühl'schen Argumentationen mehre nachweisen, obwol seine vielen Erfahrungen in diesem Gebiet gewiß nicht übersehen werden dürfen.

Hören wir nun auch, was Dr. Fuchs in seiner „Medicinischen Geographie“ (Berlin 1843 S. 88) über die medicinischen Wirkungen des Bodens im Allgemeinen sagt: „Alle Gebirgsarten, welche in den Tropengegenden eine Erhebung des Bodens über 7000 Fuß bewirken, tragen ebenso zu einer Umänderung der Krankheitsconstitution bei wie die, welche in der gemäßigten Zone sich über 1400 bis 2000 Fuß erheben. Der Kretinismus hat seinen Hauptsitz in Gebirgsthalern, vornehmlich da, wo sie sich der Ebene nähern und der Fall derselben sich vermindert, und hierbei findet ein Unterschied nach der Breite statt; von einer besondern Gebirgsart ist er aber nicht abhängig, denn man findet ihn auf Urgebirg (Porphyr, Granit, Glimmerschiefer) und auf secundären Gebirgsformationen: Zechstein, Dolomit, buntem Sandstein, Muschelkalk, Alpenkalk, Jurakalk u. s. w. (so allgemeine Bemerkungen beweisen oder widerlegen freilich noch gar nichts). Aus der Beobachtung, daß in Schottland das Wechselfieber auf Thonboden und nicht auf dem dicht daneben befindlichen Kalkboden vorkomme, hat man den Schluß gezogen, der Thonboden sei die Ursache des Wechselfiebers. Das Wechselfieber kommt aber auch auf andern Bodenarten, besonders Alluvialboden, vor; deshalb ist jener

Schluß mit zu wenig Umsicht gezogen. Der Thonboden kann, insofern er das Wasser nicht durchsickern läßt, unter gewissen Bedingungen stehendes Wasser und Sümpfe bedingen und so Veranlassung zu Sumpfskrankheiten geben, zu welchen auch das Wechselfieber zu gehören scheint, wenn gewisse klimatische Einflüsse vorhanden sind, denn es kommt weder bei zu heißer, noch zu kalter Temperatur vor. Der Kalkboden, besonders wenn das Wasser vielen Kalk aufgelöst enthält, scheint Krankheiten des Darmkanals, besonders Durchfälle und selbst Ruhr, zu veranlassen; denn der Genuß von sogenannten Mineralwässern erzeugt mehr oder weniger Durchfall; unter gewissen Regeln getrunken, dienen sie als Heilmittel; aber der immerwährende Genuß derselben würde unfehlbar zum Ruin der Unterleibsorgane beitragen. So findet man auf dem Alpenkalk in der Schweiz, in einer Höhe von 3000 bis 4000 Fuß, durch das tuffsteinige Wasser häufig Durchfall und Ruhr, die im Urgebirge, selbst niederer Gebirge, z. B. im Thüringer Wald, eine große Seltenheit sind.

Im nördlichen Deutschland bedingt der fruchtbare Areiboden eine Sterblichkeit von 1 : 20, ja von 1 : 14, sodas nur durch Einwandern die Bevölkerung sich erhalten kann; der trockene, unfruchtbare Sand hingegen eine Sterblichkeit von 1 : 48,7. Ebenso ist auf dem fruchtbaren Kalk und Basalt die Sterblichkeit größer, 1 : 36, als auf dem unfruchtbaren Porphyr, 1 : 44. Mit diesen Erfahrungen, welche in der gemäßigten Zone erworben sind, stimmt vollkommen eine Angabe von Humboldt („Ansichten der Natur“ S. 46) aus den Tropengegenden überein: Große Fruchtbarkeit des Bodens und Insalubrität der Luft sind in Südamerika wie in Südasiens unzertrennlich miteinander verbunden. Man kann demnach als Regel aufstellen: je steriler und unfruchtbarer der Boden, desto geringer, und je ertragsfähiger der Boden, desto größer die Sterblichkeit. Wo aber eine größere Sterblichkeit herrscht, da folgt natürlich, daß daselbst häufigere und dem Menschen gefährlichere Krankheiten vorkommen.

Daß irgend eine Gebirgsart eine eigenthümliche Krankheit erzeuge, darüber fehlen bis jetzt alle Beweise.“

Dagegen glaubt Dr. Spengler in Gms allerdings eine gewisse Bodenständigkeit mancher Krankheiten und namentlich wieder des Kropfes nachgewiesen zu haben, wie nachstehender dem „Deutschen Museum“ für 1852 entlehnter Aufsatz beweist.

„Daß die geognostische Eigenthümlichkeit des Bodens einen unleugbaren Einfluß auf die Flora des Landes übt, ist überall anerkannt. Eine andere Welt bedeckt das aufgeschwemmte Land, eine andere die Trümmer der Urgebirge und die Spitzen der Berge; selbst die nämlichen Pflanzen erleiden eine auffallende Veränderung, wo sie von Sand auf Thon oder Kalk, oder auf vielfach ausgelaugtes Sumpfland übergehen. — Daß ein ähnlicher Einfluß auch auf den Men-

schen sich erstrecke, kann zwar ebenfalls nicht geleugnet werden. Aber während die Pflanzen unmittelbar aus dem Boden einen Theil ihrer Mineralsubstanzen in sich aufnehmen, ist der Mensch nur mittelbar durch die Erzeugnisse desselben, die Cerealien und Früchte, das Trinkwasser und vielleicht durch die Exhalationen der mineralischen Massen selbst an die Bedingungen des Landes geknüpft. Man ist daher nicht im Stande nachzuweisen, durch welche Mittelglieder hindurch die Beschaffenheit des Bodens auf den Krankheitsgenius einwirkt. Freilich hat man kalkreiche Trinkwasser sowie den Genuß von Vegetabilien, welche auf kalkigem Boden gewachsen sind, als Ursache der Steinkrankheit, der Kröpfe u. angeklagt; vulkanische Gegenden, Thonboden sollen der Erzeugung von Wechselfiebern günstig sein; ausgedehnte Lagen von Torf und Braunkohlen scheinen einen typhösen Charakter zu bedingen, wie wir ja namentlich in letzterer Beziehung schon seit lange die Nervenfieberepidemien auf dem Westerwalde zu beklagen haben; endlich hat man auch elektrische Strömungen, theils durch unterirdische Wässer, die mit verschiedenen Schichtungen des Bodens in Berührung kommen, theils zusammenhängend mit vulkanischen Wirkungen im Innern, als Ursache endemischer Malaria angesehen. Doch herrscht in allen diesen Combinationen bis jetzt noch viel Willkürlichkeit und Zufall, weshalb einige Winke zur Feststellung der leitenden Grundgedanken hier nicht unwillkommen sein mögen.

Vor allem muß man dabei unterscheiden zwischen geognostischer und geologischer Betrachtung. Die geologische Forschung stellt den Standpunkt einer Gegend fest in der Entwicklungsgeschichte der Erde nach allgemeinen Charakteren; die geognostische oder richtiger oryktognostische betrachtet nur das sich vorfindende Gestein. Die geologische Stellung gibt mit Einem male die ganze 1000jährige Geschichte einer Gegend, ihr Verhältniß zu andern Bodenarten, ihre Unterlage, gibt die Physiognomie, den Charakter einer Gegend, bestimmt ihr Relief oder ihre Flachheit, bedingt direct den tellurischen (Quellen-) Wasserreichthum, und indirect den atmosphärischen Niederschlag, qualificirt einigermassen auch die Luftbeschaffenheit und dadurch in weiterer Folge die Fruchtbarkeit, Salubrität und Wohnlichkeit einer Gegend. Die oryktognostische Beschaffenheit der vorhandenen Mineralien ist durch die geologische mitgegeben; nur erlaubt diese für sich allein wenige Folgerungen für die Salubrität. Die Hauptkategorien der Mineralien und Felsarten finden sich isolirt und massenhaft in allen geologischen Formationen, ohne den constanten Charakter der letztern zu ändern. Die Vulkanität erscheint und bricht durch in allen Erdepochen; Kiesel, Kalk, Thon, Steine und Kohlengebilde finden sich in allen geologischen Verhältnissen. Auch die chemische Beschaffenheit der Gesteine und Felsarten erleidet durch die Formation keine Aenderung; der krystallinische Urkalk bis zum Molassenkalk hinauf besteht gleichmäßig

aus kohlensaurem Kalk. Es bleibt nur übrig, die Bildungsgeschichte als Ursache so bestimmter und charakteristischer Verschiedenheiten von Territorien und Landschaften anzuerkennen.

So willkürlich denn nun immerhin die Eintheilung der Erdgeschichte nach bestimmter Formation sein mag, so steht doch über alle Willkürlichkeit und Zufall fest, daß von dem Urgebirge eine allmähliche Stufenreihe von Uebergängen bis zu den heute noch fortdauernden Alluvialbildungen stattfindet, daß beide die Extreme der Zeitepochen bezeichnen, und daß in den Formationen die verschiedenen aufeinander folgenden Zeitepochen sich ausgedrückt finden. Je älter die Zeitepochen, desto mehr herrscht die Kiesel Erde vor, desto bestimmter geformt, desto krystallinischer ist das Gefüge der Steinarten, desto dichter, härter, undurchdringlicher die Masse, desto höher das Relief der Gegend, desto mannichfaltiger die Landschaft, desto quellenreicher der Boden, desto wasserreicher die Atmosphäre, desto waldiger, desto üppiger grünend das Land. Je mehr wir uns von diesen ersten Epochen der Bildungsgeschichte der Erde entfernen, desto mehr tritt die Kieselreihe zurück und die Kalkreihe hervor. In der Tertiärformation ist das Constanteste und Wichtigste, daß der Quellenreichtum fast ganz aufhört, die Vegetation durch den trockenen Kalkboden nur wenig begünstigt wird, die reflectirten Sonnenstrahlen eine anomale Wärme unterhalten, und die atmosphärischen Niederschläge gehindert werden. Der lockere Boden läßt den Regen gleich in unbestimmte Tiefe durchsickern, und die hygroskopische Beschaffenheit verhindert die Verdunstung. Eine dritte, durch alle Erdformationen durchgreifende Gebirgsart ist die Kohlenreihe, welche von der Steinkohle, dem Anthracit herauf bis zur Braunkohle und Torf, dem allgemeinen Gesetze folgt, daß, je älter ihre Bildung, desto härter, reiner, fester, krystallinischer ihr Gefüge, frei von bituminösen Stoffen, bis sie im Torf allen mineralischen Charakter verliert. — Von der Gebirgsformation hängt nicht allein die Quantität, sondern auch die Qualität des Wassers ab. Die unreinsten Quellen, welche die meisten Beimischungen haben, kommen auf der Kalkformation vor. Aber auch der kohlensaure Gehalt des Wassers, jene Eigenschaft desselben, welche ihm seinen erquickenden Geschmack gibt, kommt hier in Betracht. Denn die Kohlensäure fehlt dem Wasser auf Kalkterritorien, und ist um so reichlicher vorhanden, je tiefer die Ursprungsstätte der Quelle, je reiner von Kalk, je gleichmäßiger die Temperatur ist, findet sich somit am reichlichsten in den Quellen der ältern Formationen.

Diese Erdformationen üben nun auch auf die physiologische Entwicklung des Menschen einen großen und unbestreitbaren Einfluß. Die constitutionellen Körperverhältnisse sind abhängig von der geologischen Bodenbeschaffenheit, da es erwiesen, daß auf älteren Erdformationen sich ein größerer Reichthum von tellurischem und meteorologischem Wasser findet. Daß dadurch und durch die Verwitterung

des diesen Formationen angehörigen Felssteines und Thones die Vegetation sehr begünstigt wird, ist gleichfalls erwiesen. Es ist mithin auch annehmbar, daß ein üppiges Gedeihen der Thierwelt und der Menschengattung, ein Schwellen der Formen und Säftereichthum sich darstellen wird: gleichwie umgekehrt bei trockenem Boden und trockener Luft in Verbindung eines unreinen Wassers mit Ueberschuß von Erde und Mangel an Kohlenensäure Magerkeit des Körpers und excessive Skelettbildung erklärlich ist. — Nehmen wir ein Beispiel. England gehört größtentheils der Kreide- und der Tertiärformation an, (nicht zur Hälfte) Wallis, Schottland und Irland ausnahmslos der Ur- und Uebergangs-Gebirgsformation. Der Schotte ist von kleiner untersehter Statur und, trotz seiner im Durchschnitt unscheinbaren Größe, von einem kräftigen und muskulösen ausdauernden Körper, wodurch er sich von seinen Stammverwandten, den Irländern, unterscheidet, welche wegen ihrer Armuth keinen so kräftigen Körper haben, dagegen aber eine Gewandtheit, die an die italienische Lebhaftigkeit erinnert. Die Engländer sind durchschnittlich größer als die Schotten und Irländer, und besser genährt. Die Irländer und Schotten haben eine größere Lebens-tenacität und Fruchtbarkeit; sie überstehen daher acute Krankheiten, namentlich den epidemischen Typhus viel leichter als die Engländer. Im Gebärhaus zu London kommt auf 85 Geburten eine Zwillingsgeburt, in dem von Dublin schon 1 : 49. Auch aus den württembergischen Conscriptionslisten ergibt sich, daß die auf der Suraschen rauhen Alp liegenden Nemter die größten Einwohner besitzen, die tieferen Gegenden die kleinsten. Es sind zwar hier umgekehrt gegen Großbritannien die gebirgigen höhern und ärmern Landschaften die der Körpergröße günstigsten: aber hier wie in Großbritannien erscheint, ohne Rücksicht auf Wohlhabenheit, Elevation und Fruchtbarkeit des Bodens, die überwiegende Körpergröße an die jüngere Bodenformation gebunden. So trägt also der Antagonismus in der geologischen Beschaffenheit eines Landes seinen unleugbaren Einfluß auf seine Bewohner über.

Sowie aber die Bewohner der älteren Formationen entschiedene körperliche Vorzüge besitzen, so sind auch die moralischen und geistigen Anlagen höher als unter den entgegengesetzten klimatischen und constitutionellen Verhältnissen. Wo die Organe des Willens am meisten ausgebildet sind, da darf man auch erwarten, daß die größte Willenskraft ist. Es ist gewiß kein Zufall, daß Luther, Mirabeau, D'Connell sich in Körperbildung ähnlich sehen und auf ältern Formationen geboren wurden (Luther auf Zechstein). Goethe nennt Napoleon einen Mann von Granit, weil er die unerhörtesten Strapazen, geistige und körperliche Anstrengungen ertragen habe ohne Schwächung seines Körpers und Geistes. Es hat dies aber noch einen andern und tiefern Sinn, als Goethe selbst ahnte: nur auf dem festen, reinen Granit Corsica's konnte ein solcher Mann geboren werden! Eine erhöhte Sinnlichkeit,

das Medium der Verbindung mit der äußern Welt, und die Vorbereitung einer reichen productiven Phantasie, mit Anlage zur Kunstliebe und Naturbeobachtung, sind ein natürliches Vorrecht älterer Formationen. Liebe und Anlage zur Musik sind Gemeingut einer solchen Bevölkerung, wie in dem urgebirgischen Böhmen und in den Alpen zu sehen. — Es kann nicht fehlen, daß viele Einzelheiten dieser Regel widersprechen, da der reine geologische Charakter durch fremde Beimischungen, durch Cultur, durch Wechsel des Aufenthalts und der Lebensart, Zeit- und Glücksverhältnisse u. vielfach gestört wird. Es soll hieraus auch keine physiologische Regel formulirt werden: doch läßt sich nicht bezweifeln, daß der Boden Einfluß übt über Körper und Geist der Eingeborenen, und wenn auch nicht streng adäquat der geologischen Scala, so besteht doch ein Unterschied zwischen den ältern und neuern Formationen.

Außer diesem physiologischen Einfluß existirt aber auch noch ein geologisches äußeres naturnothwendiges Moment für die Pathogenese von Krankheiten, das neben dem innern, individuellen, mehr socialzufälligen besteht. So ist die Phthisis (Lungensucht) in Schweden und Finnland auffallend selten. In geologischer Beziehung ist aber Schweden, wie kein anderes Land mehr, der ungetrübte Typus der Urgebirgsformation bis in seine extremsten Qualitäten ausgezeichnet. England, welches auf tertiärem Boden liegt (nur ein kleiner Theil), ist unendlich reich an Phthisis; in Devonshire und Landsend, überhaupt im Westen und in Wales, wo Urgebirgsformation, ist die Phthisis seltener und heilt dort auch leichter. London, Paris und Wien liegen auf ausgezeichnetem Tertiärboden und haben eine enorme Frequenz der Phthisis, jede vierte bis fünfte Leiche gehört dort dieser Krankheit an. In Frankreich sind Marseille, Avignon, Amiens, Dünkirchen, Thionville, Douai, Besançon, Lille, Montpellier durch die Häufigkeit der Phthisis berüchtigt; alle diese Städte lagern aber auf Kalk, Kreide oder Molasseboden der jüngsten Formation. Sehr interessant ist die Thatsache, daß an allen Orten der mittelländischen Meeresküste, von Genua bis an die Pyrenäen, die Phthisis häufig ist, in Hyères und auf den Hyërischen Inseln aber diese Krankheit selten wird. Ein Zug des Urgebirges vom Hauptalpenstocke zieht sich nämlich bis Hyères an die Meeresküste und taucht in Corsica und Sardinien wieder auf; die Hyërischen Inseln selbst bestehen aus Gneisfelsen. Genua, auf der jüngsten Kalkflösbildung, auf Apenninenkalk gelegen, zeigt lauter phthisische Gestalten, und in Nizza, auf Molasse und Kalk gelegen, ist die Phthisis sehr häufig. In der urgebirgischen Bretagne ist nur die achtundvierzigste Leiche eine phthisische. Malta, eine trockene, wasserarme Insel mit einförmigem, bröckligem Kalksteinboden, liefert noch einmal so viel Phthisiker als die Ionischen Inseln, die den Charakter einer ältern Formation tragen. Daß die Phthisis auf vulkanischem Boden, z. B. in Rom und auf Madeira, nicht gedeiht, ist eine längst bekannte Sache.

Auch in unserm Vaterlande zeigt sich der Einfluß der Bodenbildung auf Krankheiten. Wem ist nicht im Allgemeinen die Verschiedenheit der Taunusbewohner von denen des Westerwaldes bekannt? In dem Main- und Rheinthale gehören die Wechselfieber zu den epidemischen und endemischen Krankheiten, während sie auf dem Westerwald fast unbekannt sind. So ist der Kropf in allen Gegenden häufig, mit Ausnahme der Aemter des Westerwaldes, die auf Basalt liegen. Bis jetzt ist es dieser letztere Gegenstand, der am genauesten erforscht ist, indem sich mein Freund, Doctor Falck in Marburg, der mit ungetheiltem Beifalle jetzt in der Medicin docirt, schon im Jahre 1843 dies Thema zum Vorwurf seiner Inauguraldissertation gemacht hat. Es sind zu diesen Untersuchungen die Rekrutirungslisten von zehn Jahren verglichen worden, 1831 bis 1840. Dabei hat sich ergeben, daß der Kropf auf vulkanischem Boden nicht vorkommt, wie die Basaltgegenden des Westerwaldes beweisen, indem es sich durch die Rekrutirungslisten herausgestellt hat, daß keine oder äußerst wenige Befreiungen vom Militärdienst wegen Kropf in Orten, die auf Basalt liegen, stattfinden, aber sehr viele an Orten, die auf Thonschiefer-Kalk liegen. So wurden im Herzogthum Nassau in den Jahren 1831 bis 1840 unter 1000 Militärpflichtigen mit Kropf behaftet gefunden, im Amte:

Braubach . . . 28	Eltville . . . 14	Limburg . . . 8 ₃	Wallmerod . . 4 ₈
Weilburg . . . 19	Montabaur . . 13	Ufingen . . . 8	Hochheim . . . 4 ₅
Munkel . . . 17	Höchst 12	Nastätten . . 7	Wehen 3
Herborn . . . 16 ₅	Langenschwalbach 11 ₃	Diez 7	Rennerod . . . 2 ₆
Königstein . 16	St.-Goarshausen 11	Hadamar . . . 6 ₈	Hachenburg . . 1 ₈
Dillenburg . 16	Wiesbaden . . . 9 ₃	Selters 6	Marienberg . . 0
Nassau . . . 15 ₂	Rüdesheim . . . 8 ₆	Idstein 5 ₅	Reichelsheim . 0

Unter diesen liegen die Aemter Wallmerod, Rennerod und Marienberg zum großen Theil auf dem Basalt des Westerwaldes, das Amt Reichelsheim zum größten Theil auf dem Basalt der Wetterau. Die wenigen während der Rekrutirung vorgekommenen Fälle von Kropf in den genannten Aemtern sind schon an sich sehr gering (es fehlen z. B. Notizen darüber, ob sie nicht auswärts erworben wurden); nimmt man aber noch Rücksicht auf die Lage der Orte, so stellt sich evident heraus, daß die wenigen vorgekommenen Kröpfe solchen Orten angehörten, die nicht auf Basalt liegen. So waren die meisten der im Amte Wallmerod während der Rekrutirung vorgekommenen Kröpfe aus dem Orte Niedererbach, welcher auf Grauwacke und Kalkstein liegt. — Betrachten wir die einzelnen Orte, wo der Kropf sehr häufig oder endemisch ist, so finden wir, daß von 59 Orten, die hierher gehören, 34 auf Grauwacke und Thonschiefer, 8 auf Taunusschiefer, 7 auf Schalkstein, 4 auf Kalk, 3 auf Grünstein, 1 auf Dolomit, 1 auf Sand und 1 auf Basalt liegt. Dieser letzte Ort ist Niedershausen im Weilburgschen, woselbst in 10 Jahren, bei einer Einwohnerschaft von 750, drei Kröpfige unter den Conscripten

gefunden wurden. Das Dorf liegt auf Basalt, aber rings umgeben von Schalstein, Grauwacke und Thonschiefer, sodaß man diesem letztern gewiß mit Recht die Kropfbildung zuschreiben wird.

Gewiß würden sich auch noch bei andern Krankheiten und namentlich bei Endemien causale Beziehungen zu den geologischen Verhältnissen unsers Landes finden lassen. Meine Mittheilung macht zwar auf Vollständigkeit nicht den geringsten Anspruch; ich müßte sonst die ganze medicinische Geographie und die ganze geographische Pathologie vorführen. Jedoch sind dies im Ganzen neue Wissenschaften, und für unser specielltes Vaterland existiren nur obige Andeutungen. Sie sollten auch nur im Allgemeinen aufmerksam machen auf den innigen Zusammenhang der Naturwissenschaften mit der Medicin; sie sollten nur andeuten, daß die Medicin eine Naturwissenschaft ist und daß sie erst dadurch, daß sie die naturwissenschaftliche Methode angenommen hat, sich der großen Fortschritte erfreuen kann, auf die wir in der letzten Zeit so stolz geworden sind."

Nur Schade, daß obige Zahlenangaben ohne Kenntniß der Oberflächenräume oder Ortssummen, welche die bezeichneten Gesteine in jener Gegend überhaupt einnehmen, einen sehr geringen Werth haben. Denn da z. B. die Dolomitoberfläche vielleicht nur $\frac{1}{50}$ so groß ist als die Grauwackenoberfläche, so werden auch höchst wahrscheinlich sehr viel weniger Orte auf Dolomit liegen, als auf Grauwacke. Dazu muß man noch bedenken, daß die Grauwackenschichten oft auch schwache Dolomitlagen enthalten werden, die auf geognostischen Karten nicht angegeben sind, und dennoch einen wesentlichen Einfluß auf die Quellen haben können. Aehnliches gilt aber für alle Gesteine in obiger Aufzählung.

Ohne eigene Sachkenntniß in diesem Gebiet, konnte ich eben nur einige fremde Untersuchungen mittheilen, die offenbar alle noch auf keine große Genauigkeit Ansprüche machen können.

Zuletzt möge hier noch ein Bericht von Rud. Virchow über den günstigen Einfluß der Bodenverhältnisse im Spessart auf den Gesundheitszustand der Bewohner, und über den Hungerzustand im Jahre 1851/52 folgen. Der Spessart besteht fast nur aus Buntsandstein.

Herr Virchow, welcher im Februar 1852 mit den Herren Regierungsräthen Schmidt und Koch im Auftrage des königlich bairischen Ministeriums eine Reise in den Spessart machte, um den Gesundheitszustand der durch die Kartoffelkrankheit in Hungersnoth gerathenen Bevölkerung zu untersuchen, schließt seinen Bericht darüber mit folgenden Worten: „Unter andern Verhältnissen würde der angeführte Hungerzustand, indem er die Prädisposition für Krankheiten der verschiedensten Art begründete, vielleicht zu einer größern Hungerpest geführt haben. Die Spessartorte sind, wie ich gezeigt habe, fähig, Typhus-Epidemien auch ohne Hunger in sich zu

entwickeln: um wie viel mehr hätte sich eine solche Epidemie in einer ausgehungerten Bevölkerung verbreiten können! Allein einerseits wurde dem Hunger glücklicher Weise früh genug gesteuert, um die Prädisposition nicht zu weit vorschreiten zu lassen, und andererseits war es eben nicht Typhus-Wetter, keine *Constitutio typhosa*. Auch dürfen wir nicht vergessen, daß unsere ganze Untersuchung gezeigt hat, wie die ungünstigen Bedingungen des socialen Lebens in den Spessartbergen zum großen Theil paralytisch werden durch die günstigen Bedingungen der Elevation des Landes und der Formation des Bodens und wie diese armselige und indolente Bevölkerung, welche durch jedes einzelne Misjahr in die Noth des Hungertodes gebracht wird, doch ein Sterblichkeitsverhältniß bietet, fast so günstig, wie es die bessern Länder der alten Welt zeigen.“

Wir wollen nun zuerst die Data zu letzterer Behauptung, soweit solche in der Abhandlung des Verfassers vorliegen, dann das Wesentliche über den Einfluß des Hungerzustandes selbst mittheilen.

Der Spessart ist ein mit vielem Laubwald bestandenes bergig-hügeliges Hochland, dessen Oberfläche im weitesten Sinne zu 32, im engeren zu 19,18 Quadratmeilen und dessen mittlere Höhe nicht über 1200 — 1400 Fuß über dem Meere veranschlagt werden kann (höchster Berg der Geiersberg = 1900 Fuß).

Im Folgenden kommen hauptsächlich die Bezirke Rothenbuch (fast allein vom eigentlichen innern Spessart gebildet), Orb, Alzenau und zum Theil Lohr in Betracht. Verhältnißmäßig rauhes Klima. Keine Städte, nur Dörfer. Die eigentlichen Spessartorte, gewöhnlich in einer Richtung des Waldes in einem mehr oder weniger tiefen Kessel- oder Felsenthal liegend, umgeben von waldigen Höhen, unter denen das magere Ackerland beginnt, welches die Abhänge einnimmt. Seit langer Zeit Kartoffeln die Hauptnahrungspflanze; Viehzucht im Ganzen beschränkt; nur Schweinezucht im Schwunge. — Relativ außerordentlich dichte Bevölkerung mit verhältnißmäßig zu geringem Grundbesitz. Sehr enges Zusammenwohnen zumeist in relativ kleinen Häusern, die über einem meist ganz überirdischen Keller ein einziges Wohnzimmer mit engem Kämmerlein und einer kleinen Küche haben.

Wol in Folge dieser Zusammendrängung große Ungebundenheit des socialen Lebens, welche nicht selten zur äußersten geschlechtlichen Immoralität (wozu Belege mitgetheilt werden) und zu einer vollständigen Auflösung des Familienverbandes führt.

Ungeachtet dieser im Ganzen ungünstig scheinenden Umstände sind doch die Gesundheits- und Sterblichkeitsverhältnisse im Ganzen günstig.

Der Menschenschlag ist im Allgemeinen wohl gebildet und namentlich das weibliche Geschlecht zeichnet sich durch größere Frische und

angenehmere Form vortheilhaft vor den fränkischen Frauen aus. Doch kommen sehr vollkommene Zwerge vor. In keinem Thale des Speffarts ließen sich endemische Krankheiten in irgend welcher größern Verbreitung finden; doch sind typhöse Krankheiten von Zeit zu Zeit wiedergekehrt. Wechselfieber, wie es scheint nirgends, Kretinismus kaum im Speffart vorkommend, Kröpfe nur gegen Westen hin; Tuberculose und Phthise relativ selten; pneumonische und bronchitische Erkrankungen aller Art, insbesondere chronische Bronchialkatarrhe nicht selten; eigentliche acute Rheumatismen dagegen zurücktretend; Krebs, Wassersuchten selten; Syphilis relativ selten; Krätze und Kopfgriind sehr häufig; chronische Augenkrankheiten häufig.

Die Sterblichkeit ergab sich für die dreijährige Periode 1849 bis 51 (ohne Specification der einzelnen Jahre) im Mittel so: Es starb im Landgericht

Rothenbuch 1	unter	47,7	Einw. d. i.	2,096	%
Orb	"	41,5	"	2,496	"
Lohr	"	35,0	"	2,857	"
Alzenau	"	31,4	"	3,185	"

Um diese Zahlen mit denen für ganz Baiern und Unterfranken in denselben Jahren zu vergleichen, fehlen die Angaben; für 1853 bis 44 aber findet sich das Verhältniß

für Baiern	1 : 35,4	oder	2,823	%
" Unterfranken	1 : 40,1	"	2,492	"
Für das Jahr 1843 betrug das Verhältniß:				
für England		2,185	%
" Frankreich		2,361	"
" Preußen		2,709	"

Daß nun die Sterblichkeit bei den angegebenen im Ganzen ungunstigen Bedingungen für den Speffart doch nicht größer im Verhältniß zu diesen Ländern ist, rechnet der Verfasser auf „die Bergluft, die elevirte Lage, die hohen Waldgegenden und die Arbeiten im Freien.“

Wenn übrigens in Alzenau (wo gerade die Sittlichkeitsverhältnisse der unehelichen Kinder am günstigsten sind) die Mortalität am stärksten ist, so betrifft dies ungünstige Verhältniß blos einen Theil dieses Bezirks, und die Gründe davon sind erst noch bestimmter aufzufuchen.

Den Hungerzustand anlangend, so brachte schon der Miswachs des Getreides im Jahre 1846 große Noth, aber erst seit 1851 trat durch gänzlichem Misrathen der Kartoffeln volle Noth mit Hungerzustand ein. Doch ist kein Verhungern vorgekommen und ein Gebrauch ungewöhnlicher Nahrungsfurrogate konnte nicht constatirt werden. Relativ reichlich und daher viel gebraucht war das Kraut (Sauerkohl) und nächst ihm die Rüben, obwol für Viele es auch

daran mangelte. Dergleichen Substanzen liegen aber im gewohnten Kreise der Speisart-Nahrung.

Von dem Gesundheitszustande während der Hungerzeit sagt der Verfasser: „Im Allgemeinen war der Krankenstand ein äußerst geringfügiger, wenn auch nicht gerade gesagt sein soll, daß der Gesundheitszustand ein durchaus befriedigender gewesen wäre. Ueberall klagten die Aerzte über eine ungewöhnliche Verminderung ihrer an sich nicht sehr ausgedehnten Beschäftigung und obwol wir selbst in den Dörfern, die wir besuchten, uns bemühten, persönlich durch Hausvisitationen die Krankenzahl zu constatiren, so war doch auch unser Resultat ein ziemlich übereinstimmendes.“ Von acuten Krankheiten fanden sich in beiden Hauptformen, welche der Speisart überhaupt darbietet, entzündliche Affectionen der Brustorgane und typhöse Erkrankungen, doch theils nur vereinzelt, theils (in ein paar Fällen) so, daß nur Personen desselben Hauses inficirt wurden, ohne daß übrigens der Hungerzustand dabei wesentlich in Anschlag zu bringen schien. Inzwischen bot sich eine kleine Zahl von eigenthümlichen Fällen chronischer Natur dar, in denen die Noth allerdings mitbestimmend schien. Das Resultat der vom Verfasser darüber mitgetheilten Beobachtungen wird von ihm dahin ausgesprochen: „Die Frage, welche vor allem an uns gestellt war, ob nämlich aus dem Hunger heraus eine unmittelbare Reihe von Krankheitszuständen sich entwickelt habe, konnten wir ohne Bedenken auf die relativ kleine Kategorie von Fällen beschränken, welche ich zuletzt besprochen habe. In der That sahen wir einen gewissen Zustand der Erschöpfung, der Schwäche, der Resistenzlosigkeit entstanden, der die Prädisposition zu Erkrankungen in sich trug, einen Zustand, den ich früher als Hungerzustand (*status famelicus*) bezeichnete, und in dem die Leute auch bei leichten Störungen in einer relativ heftigen Weise erkrankten. In diesem Zustande, welcher überall den Charakter des chronischen an sich trug, fanden wir die Leute schwach, arbeitsunfähig, abgemagert, hohläugig; sie hatten angehaltenen Stuhl, Schmerzen im Leibe, eine trockene, schmutzige, meist kühle Haut, einen matten, häufig fieberlosen Puls, eine meist reine und feuchte Zunge, aber fast alle kamen darin überein, daß sie über Kopfweh und Eingeklemmtheit, über Sausen und Glockenläuten, zuweilen über Gesichtsstörungen klagten, und daß sie einen heißen Kopf, inficirtes Gesicht, namentlich eine helle Injection der *Conjunctiva bulbi* zeigten. Manches von diesen Erscheinungen, namentlich wo sie durch Complication irgend einer ernsthafteren Localaffection den febrilen Charakter annahmen, erinnerte uns an leichtere Formen des Typhus und es konnte die Frage entstehen, ob man dies nicht als Anfang des Hungertyphus begreifen sollte. Der Erfolg scheint uns gerechtfertigt zu haben, wenn wir uns dagegen aussprachen: Die Anlegung von Suppenanstalten, die Vertheilung von Brot, Reis u. s. w. hat

fast überall genügt, sofort diese Zustände zu beseitigen." (Verhandl. der physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. 1852, Bd. 3, Hft. 2, S. 105.)

Das sind Alles nur Fragmente und allgemeine Bemerkungen, sie beruhen nicht auf genauen und vergleichenden Beobachtungen, eine wahre medicinische Statistik rücksichtlich der Gebirgsarten fehlt uns noch ganz und ist deshalb sehr schwierig, weil die geologischen Gebietsgrenzen fast nie mit den politischen genau zusammen treffen, sie setzt eine ganz neue Ermittlung der Zahlenwerthe voraus. Durch Vergleichung der Sterblichkeitsverhältnisse, der herrschenden Krankheitsformen u. s. w. würde sich höchst wahrscheinlich herausstellen, daß gewisse Gesteine ganz im Allgemeinen gesündere Wohnplätze darbieten als andere, sowie daß manche Krankheiten wirklich bodenständig sind, und das wäre doch gewiß nicht unwichtig.

Beilage 6 zu Seite 23.

Karl Ritter sagt Seite 115—116 seiner Einleitung zur allgemeinen vergleichenden Geographie: „Europa, das kleinste Festland, von dem großen durchbrochenen Ringe der Continente umgeben, und Australien, die größte Insel, vom freien Ocean umflossen, sind die Nord- und Südländer in der Mitte der Erd- und Wasserkreise, der continentalen und pelagischen Seite des Erdplaneten. Europa wäre dieser Stellung gemäß, im Maximum der vereinten Continente, der continentalste aller Erdtheile vorzugsweise zu nennen, der Uebergang, das Verbindungsglied aller zu allen. Auch der historisch-classische Boden des westlichen Vorderasiens und der Umsäumung Nordafrikas nehmen ihren Antheil an dieser Weltstellung, in deren Mitte das reichste Gegengestade des Mittelländischen Meerbeckens sich ausbreitet. Der Einfluß dieses Erdraums auf den Culturgang der ganzen Erde und ihrer Bewohner, für die Nähe und weiteste Ferne, ist bekannt und mitbedingt durch diese in ihrer Art auf dem Erdrund nicht zum zweiten male wiederkehrende, unstreitig günstigste Vertheilung der Räume und Formen. Von jeder anderen Erdstelle könnte man, den äußern Umständen gemäß, die nothwendig längere Dauer und die noch größeren Schwierigkeiten und Hemmungen durch räumliche Bedingungen für solche Entwicklung universeller Civilisations- und Culturverhältnisse der Analogie gemäß wol nachweisen, und die gleich alten Culturanstrebungen ähnlicher Art in anderen Localitäten, welche bei der reichlichsten Mitgift doch der Anlage für die universelle Entwicklung entbehrten, wie in der indischen und chinesischen

(Cultur-) Welt, scheinen darauf hinzuweisen, daß, wie überall das Unsichtbare in seinen Wirkungen an gewisse Schranken der Erscheinung gebunden ist, auch der Entwicklungsgang der Bewohner der Erde in einer gewissen Harmonie mit der Organisation der irdischen Heimat steht, der sie unmittelbar angehören."

S. 235. „Die Küstenentwicklung Europas ist verhältnißmäßig zum Areal die absolut größte aller Erdtheile. Während Asien zwar 7000, da es fünf mal größer als Europa, Afrika, obschon drei mal größer, doch nur 3800 Längenmeilen erhalten hat, so würde dagegen Europas Gestade von 5400 Längenmeilen um den ganzen größten Aequatorialkreis der Erde reichen, woraus hervorgeht, daß es, obwol in der Mitte der großen Landwelt gelegen, wegen seiner allseitigen Gliederung gegen die Seiten der durchbrechenden Meeresgassen hin unter allen Erdtheilen der Alten Welt noch in den relativ reichsten Contact mit der Wasserwelt überhaupt getreten ist. Zu diesem Verhältniß tritt seine begünstigte maritime Stellung zu den Bewegungsverhältnissen der Meere und der Windsysteme, wie der vorwaltende Reichthum seiner Buchten- und Hafengebilden, deren Aufgeschlossenheiten, eine natürliche Folge seiner Gliederungen, ihm zu der Alles überflügelnden Kunst der Nautik und der allgemeinen Beherrschung der Oceane verhalf; in der für die neue Zeit die havenreichste und gegliedertste Inselgruppe Großbritannien und Irland voransteht, wie für die alte Zeit dem in sich reichgegliedertsten Peninsularsysteme der alten Welt, Griechenland, in der Blütezeit die Seeherrschaft des beschlossenen Mittelmeers zu Theil werden konnte. Die subpolare Gliederung Nord-Europas durch die Binnenmeere der Ostsee und Nordsee, wie des tiefeinschneidenden Weissen-Meeres, zu den verschiedenen skandinavischen Vorländern, Halbinseln und Inseln hat dieser Nordseite des Erdtheils eine ebenso reiche Entwicklung gesichert, wie seiner Südseite in den drei schön gestalteten und begabten Halbinseln Griechenland, Italien, Spanien. Dem Norden Europas ist durch seine skandinavische Welt ein großes Uebergewicht über seinen asiatischen Nachbar zu Theil geworden, dessen flache sibirische Nordwelt durch die völlige Versagung einer analogen Gliederung mit ihrer hemmenden Abscheidung von der höher entwickelten asiatischen Südwelt und der doppelt ungünstigen polaren Unterstellung unter das hohe nomadisch gebliebene Centralasien, bei den unzureichenden Mitteln und Naturimpulsen einheimischer Begabung, in seinem Fortschritt der Entwicklung und Civilisation auf den Nord-Osten Europas angewiesen war.

Endlich so ist die Inselbildung Europa's vor allen andern Erdtheilen sehr ausgezeichnet zu nennen, insofern sie, als Gestadeinseln im Bereiche des Continents, die trabantenartig umgebenden oceanischen Erweiterungen (als seine Seestationen), das Ganze auf gesteigerte Weise bereichern, da sie in relativ bedeutendem Größenverhältniß

handl.
105.)
angen,
, eine
t uns
a Ge-
en, sie
Durch
Frank-
ellen,
dar-
oden.

allge-
skland,
, und
nd die
se, der
a wäre
te, der
ergang,
lassische
d Afrika's
tte das
sbreitet.
n Erde
bekannt
cht zum
ang der
nan, den
und die
iche Be-
is- und
und die
calitäten,
e univer-
nensischen

zum Stamm und zu den Gliedern ein weites Areal mit sehr günstiger Oberflächenbildung für zahlreiche Bevölkerungen und Culturverhältnisse darboten, die, denen ihrer Gegengestade analog, nicht bloß zu räumlicher Verdoppelung, sondern noch weit mehr zu intensiv unendlich gesteigerter Entwicklung ein Vielfaches beitragen mußten. Jedoch nicht einzelne Inselfragmente oder langgestreckte oceanische Felsenketten, oder schwerzugängliche, öde Pikgestaltungen sind es; denn Südengland ist eine natürliche, analog gebildete Fortsetzung Nordfrankreichs, ebenso Sicilien von Calabrien, Kandia von Morea u. a. m. Um uns kurz zu fassen, sagen wir nur, man denke sich die großbritannische Inselgruppe von der Karte Nordwest-Europas weggelöst, welche Verarmung in dessen einheimischen wie transmarinen Entwicklungsgeschichten; ohne Seeland und Fünen würde die Halbinsel Jütlands zu einer bloßen Sandzunge; in der alten Zeit wäre Rom und Italiens Geschichte ohne Siciliens Kornkammer eine ganz andere geworden, und mit Kreta schlugen die ägeischen wie die jonischen Inselgruppen die Brücken der Civilisation von Jonien und Vorderasien nach Griechenland und Hesperien."

S. 122. „Europa, der kleinste der drei Erdtheile der Alten Welt, ist seiner horizontalen Dimension nach am allermannichfaltigsten gestaltet. Verzweigung, Gliederung, Individualisirung seiner Länderräume, und nicht bloß seiner Umsäumungen, ist sein Hauptcharakter. Denn sein von Osten nach Westen langgedehnter, aber verhältnißmäßig sehr schmaler Stamm nimmt gegen Westen immer mehr an Breite ab und ist durch einschneidende Meeresarme und Mittelmeere in viele große und kleine Halbinseln getheilt, von denen einige wieder in sich gegliedert erscheinen, z. B. die in dieser Hinsicht ganz einzige und sehr merkwürdige Gestaltung Griechenlands, welches die Gestadebildung in höchster Entwicklung zugetheilt erhalten hat. Nicht nur wie Asien gegen zwei Meeresseiten, sondern auch noch gegen den polaren Norden zeichnet diese Zertheilung Europas sich im alten Continente charakteristisch aus, sodasß dort seine zum Theil sehr mächtigen Glieder, völlig im Contraste mit dem benachbarten Asien, zweierlei eigenthümlich gebildete Mittelmeere größtentheils einschließen, die Ostsee und die Nordsee. Durch diese charakteristische Trennung und Abscheidung so vieler Theile seines Festlandes ist die Küstenumsäumung von Europa zu einer Küstenkrümmung von außerordentlicher Länge geworden. Seine durch ihn eingeschlossenen Binnenmeere machen etwa die Hälfte des Areals seiner trockenen Länderräume aus. Ungeachtet sein Flächeninhalt etwa drei mal kleiner ist als der von Afrika, so ist die Entwicklung seines Küstenrandes fast um das Doppelte größer (an 5400 geogr. M.), also das Zwölffache seiner Landgrenze gegen Asien. Die Küstenentwicklung Asiens ist allerdings noch um ein Drittel größer als die von Europa, etwa 7000 Längenmeilen, aber das Areal dieses Erdtheils auch mehr als

vier mal bedeutender. Europa ist daher der Erdtheil mit der relativ größten Küstenbegrenzung, mit der reichsten Entwicklung der Gestadeform auf der Erde; er ist also der zugänglichste von der See-seite geworden.

In seiner Gestaltung ist die vollkommenste Ausgleichung und günstigste Scheidung der flüssigen und festen Formen auf dem Planeten realisirt, ohne die Nachtheile der völligen insularischen Zerspaltung, die wir in einem etwa gleich großen Raume, wie der europäische, am Südostende Asiens in der sundischen Inselgruppe wahrnehmen, welche nur eine Steigerung und Fortschritt derselben Bildung durch noch größere Abscheidung darbietet, und in sofern durch zu große Gliederung den vollkommensten Gegensatz zum Mangel aller Gliederung wie in Afrika bildet, zwei Extreme, welche ungleichartig und entgegengesetzt auf Naturverhältnisse wirken mußten, aber gleichartig hemmende Formen für die Entwicklung und den Fortschritt ihrer menschlichen Bewohner waren, die dadurch nur bis zur Stufe der bloß litoralen Cultur sich erheben konnten, wie Neger und Malaienvölker gethan. Europa erhielt in dieser Mitgabe der Küstengestalten zu jenen oben bezeichneten Stellungen noch die Bervollständigung aller räumlichen Naturbedingungen zur Realisirung des merkwürdigen Factums, daß auf dem kleinsten der Erdräume sich die größte historische Mannichfaltigkeit im Menschengeschlechte entwickeln konnte, und daß der kleinste die Herrschaft der größten erlangen sollte."

S. 211. „Weniger beachtet in seinen allgemeinsten wie speciellsten Einwirkungen ist der größte Gegensatz auf dem Erdball, den wir die nordöstliche Landhalbkugel und die südwestliche Wasserhalbkugel genannt haben, oder vorherrschend die Land-Welt und die Wasser-Welt, die tellurische und die maritime Seite der Erde. In dieser die offenen großen Oceane, in denen nur die Inselgruppen zerstreut liegen und die Enden der Continente hineinragen; in jener die überwiegende Masse der rigiden Continentalform, welche die Gewässer nur gleich Binnenmeeren einschließt. In der einen Neuseeland der Mittelpunkt des äußern Wasserkreises; in der andern die Umgebungen der Nordsee, zumal Süd-England, die Antipode von Neuseeland im Mittelpunkt des Landkreises; durch seine insulare Stellung zu allen Meeresbewegungen und dem Binnen-Gestade der diese Insel umgebenden Landwelt maritim am meisten bevorzugt, schon durch die Natur im Mittelpunkt des durchbrochenen, mit Meeressgassen nach außen verbundenen Landkreises für diesen zunächst, vom Anfang an, auf die Herrschaft der Meere angewiesen.“ So weit Ritter.

Die nachstehende Tabelle gibt das ungleiche Verhältniß der Küstlänge zur Quadratoberfläche für die einzelnen Welttheile übersichtlich in Zahlen an. Die Meilen sind geographische, deutsche.

Erdtheil.	Oberfläche in □ Meilen.	Länge der Küstenlinien.	□ Meilen auf 1 M. Küstenlänge.
Europa	168,000	4300	40
Asien	883,000	7700	115
Afrika	545,000	3500	156
Australien	138,000	1900	73
Nord-Amerika . . .	342,000	6000	57
Süd-Amerika . . .	321,000	3400	95

Das in dieser Beziehung ungünstigst gestaltete Festland ist also Afrika, das günstigst gestaltete Europa.

Wenn nun aber gleichzeitig auch die Erdlage und der innere Bau Europas die günstigste und mannichfaltigste unter allen Erdtheilen sind, so ist es leicht begreiflich, wenn das Leben der Völker sich auf diesem Schauplatz am mannichfaltigsten und höchsten entwickelt hat.

Vergleichen wir mit Europa das Festland von Nordamerika als seinen entschiedensten und gefährlichsten Rivalen, so ergibt sich jedenfalls, daß bei letzterem die Mannichfaltigkeit der inneren Gestaltung eine weit geringere ist. Es zeigt sich das zunächst schon recht deutlich in der geringen Zahl und geringen Richtungsverschiedenheit von Gebirgsketten, welche diesen Continent durchschneiden, in Folge davon ist die gleichförmige Oberflächenverbreitung einzelner Flöschichten eine weit größere als z. B. in Europa, und daß die Zahl der überhaupt auftretenden Gesteinsbildungen oder Formationsglieder eher geringer als größer ist wie in Europa, haben wir bereits gesehen. Es zeigt sich diese geringere Bodenmannichfaltigkeit aber auch schon recht auffallend in dem verhältnismäßigen Mangel landschaftlicher Romantik. Wo hat denn Nordamerika seine Alpengegenden, seine Rheinlande, seine malerischen Elbuser, sein pittoreskes Donauthal? — Welche großartige Monotonie herrscht dagegen entlang an den Ufern des mächtigen Mississippi, dessen Panorama uns mehrfach in möglichst malerischer Weise vorgeführt worden ist. Was wir von romantischen landschaftlichen Darstellungen aus Nordamerika zu sehen bekommen, beschränkt sich fast lediglich auf die zahlreichen Ansichten des Niagarafalles.

Und in der That mir scheint, daß dieser Mangel an landschaftlicher Romantik bereits seinen Einfluß auf den Charakter der erst seit wenigen Jahrhunderten eingewanderten Europäer ausgeübt hat, die, fast von aller Romantik des Lebens absehend, sich auf einer durchaus praktischen Bahn bewegen. Keine genußreiche Schwärmerei zieht sie ab von den ernst genommenen Geschäften des Lebens, zu denen dort auch die Jagd gehört. Wer reist in

Nord-Amerika zum bloßen Vergnügen? Der Ursprung des bezeichnenden Wahlspruchs „go a head“ liegt tief in der Natur des Landes begründet.

Beilage 7 zu S. 23.

Allerdings sind auch diese Factoren nicht vollkommen, nicht absolut unveränderlich durch den Menschen, sondern nur vergleichsweise. Ihre Einzelheiten lassen sich zuweilen im menschlichen Sinne verbessern, berichtigen, nicht aber ihre Totalitäten. Flüsse und Meere können durch Kanäle verbunden werden, Häfen, Meerengen und Flußmündungen kann man erweitern, austiefen, schützen, den Lauf der Flüsse kann man reguliren, Berge oder Felsen mit Einschnitten und Tunneln durchbohren. Durch solche Arbeiten, wie etwa der Durchstich der Landenge von Suez sein würde, kann die Richtung des Verkehrs sehr wesentlich geändert werden. Wo aber so große Aenderungen durch Kunst möglich werden sollen, da muß immerhin die Natur schon die Hand dazu geboten haben. Nicht mitten durch Asien läßt sich willkürlich ein schiffbarer Kanal anlegen. Welttheile und Gebirgsketten lassen sich nicht versetzen, kaltes Klima läßt sich nicht in tropisches verwandeln, wenn auch kleine Aenderungen durch Austrocknung von Sümpfen, Anpflanzung oder Ausrodung von Wäldern hervorgebracht zu werden vermögen.

Wenn ich sage für alle Zeiten, so sind, wie vorher, darunter natürlich nur menschliche, d. h. dem Menschen übersichtliche Zeiträume zu verstehen, indem ich recht wohl weiß, daß alle Oberflächenzustände des Erdkörpers fortdauernden aber sehr langsamen (geologischen) Aenderungen unterworfen sind, durch deren Jahrtausendlange Summirung allerdings auch die Lage und Gestalt der Festländer gänzlich verändert werden kann und wahrscheinlich vielfach verändert worden ist. Was aber nach vielen Millionen Jahren aus irgend einem Lande werden wird, kann uns für die vorliegenden Untersuchungen nicht interessiren.

Auch Karl Ritter spricht sich über jene Aenderungen in historischer Zeit in seiner Einleitung aus, z. B. S. 166: „Gewissen rigiden Erdformen muß man solche veränderte Einflüsse nicht nur auf kurze Länderstrecken, sondern auf weite Erdbreiten einräumen. So z. B. war in dem ersten Säculo nach Christi Geburt der cultivirte Süden Europas von dem noch uncultivirten keltischen und germanischen Norden durch eine große natürliche Scheidewand getrennt, durch das undurchbrochene, unwegsame Hochgebirge des Alpenzuges, der ganz Mitteleuropa vom Westen nach dem Osten durchsezt. Ihm im

Süden lagen die Culturstaaten der Alten Welt; mit seinen Nordgehängen begann der barbarische Norden. Aber diese Form einer durch die Natur selbst hoch emporgerichteten Scheidewand, damals ihrer eigenen Quartiere wie der Völkergebiete, ist durch die Hälfte des letzten Jahrtausends geschwunden; sie ist in dem letzten Jahrhundert aus einer früher hemmenden Form durch Naturschönheit und Zugänglichkeit zu einem allgemeinen Lande der Völkeranziehung für ganz Europa geworden.“ Und S. 173: „Die Erdnatur, die tellurische Physik, kann nach und nach durch die geistige Herrschaft des Menschen und durch den Fortschritt der Jahrhunderte, in Bezug auf das Gesamtleben der Völker, nach allen Seiten hin ganz veränderte Gestalten und Werthe gewinnen. Ja, sie hat sie schon gewonnen. Die Westwelt ist uns weit näher gerückt; Amerika ist von Europa nur noch um 4 bis 6 Wochen Zeit entfernt, und so auch die andern oceanischen Länder. Europa ist aber, wie anderwärts gezeigt ward, unter den Erdtheilen derjenige geblieben, der noch immer mit allen andern in dem vortheilhaftesten continentalen wie maritimen Contacte steht, und dieser letztere würde nach einer Durchbrechung der Landenge von Panama noch mannichfaltiger, hinsichtlich der Weltstellung noch merkwürdiger sein, weil, wie schon A. v. Humboldt nachwies, dann die Ostküsten Asiens dem atlantischen Gestadelande der europäischen Civilisation, oder der ganzen Westhälfte Europas, noch um 1500 geogr. Meilen, d. i. um ein Viertel des Erdumfangs, näher gerückt und in directen Verkehr gesetzt werden würden, indem dadurch wirklich zu Stande käme, was der kühne Colombo suchte, womit dieser Weltentdecker durch seine Aurea Chersonesus sich so scharfsinnig getäuscht hatte, da er bekanntlich sein aufgefundenes West-Indien für das Ost-Indien des Ptolemäus hielt.“

Ich knüpfe hieran eine ähnliche Betrachtung an. Die großen Verkehrsrichtungen auf unserer Erde sind bis jetzt Seewege. Aber ist es nicht denkbar, daß auch Landwege durch den Fortschritt des Schienenbaumwesens einen unerwartet mächtigen Einfluß gewinnen? Es würde nicht allzu schwierig sein, von der norddeutschen Niederung aus, quer durch das europäische Rußland, über irgend eine flache Einsattelung des Ural, durch das flache Sibirien eine Eisenbahn bis zur äußersten Ostküste Asiens zu bauen, und auf diese Weise die Westküste Amerikas und die Südostküste Asiens gleichsam auf dem Landwege mit Europa zu verbinden, vorausgesetzt, daß die betreffenden Landstriche hinreichend cultivirt wären. Würde das nicht dem Verkehr der östlichen Hälfte Europas eine ganz neue Richtung geben können?

Beilage 8 zu Seite 30.

Um geognostische Karten mit Erfolg bei Beurtheilung national-ökonomischer Fragen benutzen zu können, ist nicht nur nöthig, daß man wisse, welche Eigenschaften den dargestellten Gesteinen oder Formationen unter den verschiedenartigen Einwirkungen der Oberflächengestaltung zukommen? aus welchen einzelnen Gesteinschichten die letztern örtlich bestehen? was zunächst unter ihnen zu erwarten ist? — sondern man muß auch diejenigen Fehler und Fehlergrenzen oder Unvollkommenheiten kennen, welche bei solchen bildlichen Darstellungen der Natur unvermeidlich sind. Dahin gehören namentlich folgende:

1) Die Grenzen der Gebiete sind nur selten in ihrer ganzen Ausdehnung wirklich beobachtet, sondern zum Theil nur erschlossen und deshalb nicht genau richtig.

2) Der Grad des darzustellenden Details richtet sich natürlich sehr nach dem Maßstabe der Karte. Danach muß der Geolog Einzelheiten zusammenfassen, oder kann sie trennen. Dieselbe Gegend in doppelt so großem Maßstabe dargestellt, kann daher auf der Karte ganz anders aussehen als im einfachen. Karten von kleinerm Maßstabe als 1 : 200000 können überhaupt nie eine specielle national-ökonomische Bedeutung haben.

3) Die Ausdehnung sehr kleiner Gesteinsgebiete, z. B. die von Basalt- oder Grünsteinkuppen, von Gesteins- oder Erzgängen, muß oft nothwendig in der Darstellung etwas übertrieben werden, um dergleichen oft besonders wichtige Erscheinungen nur überhaupt durch Farben oder Zeichen darstellen zu können, wie man ja auch auf jeder geographischen Karte, die nicht einen außerordentlich großen Maßstab hat, jeden Weg oder Bach durch eine dickere Linie darstellen muß, als ihm wirklich seiner Breite nach zukommt. Das gilt natürlich für Farbendarstellungen in noch höherm Grade, als für solche durch Zeichen. Es gilt aber selbst bei dem größtmöglichen Maßstabe einer Karte, weil mit der Größe des Maßstabes auch der Wunsch und das Bedürfniß der Detaildarstellung sich steigert. Gänge von weniger als 1 Fuß Mächtigkeit, die man unter Umständen dennoch ausdrücken will, werden sich offenbar auf keiner Karte in ihrer wahren Mächtigkeit darstellen lassen. Dadurch wird zuweilen

4) nothwendig auch die Zahl der darzustellenden Gegenstände beschränkt. Man kann dann eine große Zahl gleicher wirklicher Erscheinungen nur durch eine kleinere ideal repräsentiren. Denken wir uns z. B. 20 unter sich parallele Gänge von nur 1 Fuß Mächtigkeit auf einem Raume von nur 100 Fuß Breite nebeneinander, so wird es auf keiner Karte möglich sein, sie alle zu zeichnen. Ganz dasselbe gilt für nahe beieinander oder dicht übereinander, an einem Abhang parallel austreichende Gesteinschichten. Ebenso würde man 10 kleine Grünsteinkuppen von durchschnittlich je 20 Quadratfuß

Oberfläche, die in einem Thonschiefergebiet von 500 oder 600 Quadratfuß Oberfläche hervorragen, niemals auf einer Karte wirklich alle darstellen können. Das sind nun zwar extreme Annahmen, aber Aehnliches kommt sehr oft wirklich vor und gilt für jeden Maßstab, weil sich eben die Ansprüche auf Vollständigkeit mit dem Maßstabe steigern, und zwar stets über dessen Darstellungsfähigkeit hinaus.

5) Ist es ganz üblich und vom geologischen Standpunkte völlig zu billigen, sehr kleine Bedeckungen festen Gesteins durch überliegenden Sand, Schutt oder dergleichen unberücksichtigt, d. h. undargestellt zu lassen, um nicht das Bild des anstehenden Gesteins zu sehr zu unterbrechen. Auch das gilt beinahe für jeden Maßstab, in um so höherm Grade aber natürlich, je kleiner derselbe ist. Bei einem Maßstabe von 1 : 200000 z. B. wird man dergleichen Bedeckungen oft unberücksichtigt lassen, selbst wenn sie 500 Schritt im Durchmesser haben; so große Gebiete können aber national-ökonomisch schon von Einfluß sein, zumal wenn sie sich in derselben Gegend mehrfach wiederholen.

6) Die Dicke der Bodenkrume, die doch für den National-ökonom so wichtig ist, oder die Dicke des Verwitterungszustandes der Gesteine, pflegt überhaupt auf geognostischen Karten nicht ausgedrückt zu werden. Vielmehr denkt man sich dieselbe ganz hinweg.

Zu diesen Unvollkommenheiten und Fehlern der Darstellung kommen nun aber bei allen geologischen Karten noch die vorhin schon angedeuteten ungleichen Werthe der Trennung oder Vereinigung vom rein geologischen und vom national-ökonomischen Standpunkte, besonders aber ist der agronomische Standpunkt oft sehr abweichend vom geologischen.

Das, was der Geognost als ein bestimmtes Gestein unterscheidet und als solches mit einem besondern Namen belegt, ist keineswegs immer ganz auf dieselbe Weise zusammengesetzt; vielmehr sind die Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung eines Gesteines, wie Granit, Syenit, Porphyr, Grünstein und dergleichen oft sehr groß, ja manchmal viel größer als die Unterschiede zwischen zwei Gesteinen. Es gibt z. B. Granite, die chemisch (selbst quantitativ) genau so zusammengesetzt sind wie gewisse Quarzporphyre, während andere in ihren einzelnen Bestandtheilen um 5 bis 10 Procent von diesen und unter sich abweichen. Aehnlich aber verhält es sich bei den meisten Gesteinen. Da nun gerade die chemische Zusammensetzung (die man keinem Gestein äußerlich ansehen kann) offenbar vom größten Einfluß auf seine Bodenwirkung ist, so folgt aus jener Ungleichheit der Bestandtheile ganz von selbst, daß der geognostische Name eines Gesteines gar nicht über manche praktische Anwendung und über den Fruchtbarkeitsgrad des aus ihm entstandenen Bodens entscheiden kann. Nicht einmal ungefähr vermag man in allen Fällen danach zu urtheilen. Ein sehr quarzreicher Granit kann sehr unfrucht-

bar sein, ein sehr feldspathreicher sehr fruchtbar; aber auch dies ist nicht nothwendig und nicht immer der Fall. Es ist deshalb bei Bodenfruchtbarkeitsbestimmungen für jede Varietät, für jede Localität nöthig, das Gestein entweder, und wenigstens nach seiner mineralogischen, oder, was freilich viel sicherer ist, nach seiner chemischen Zusammensetzung zu untersuchen, um seine Fähigkeit rücksichtlich der Bodenbildung vom chemischen Standpunkte zu beurtheilen.

Es ist aber nicht bloß die chemische Zusammensetzung der Gesteine, welche die Bodenbeschaffenheit bedingt, sondern auch der Grad ihrer Verwitterbarkeit, der allerdings größtentheils von der Zusammensetzung abhängt, ihre Textur, die Art ihrer Zerklüftung, die Form ihrer Oberfläche und in gewissem Grade sogar die Natur ihrer Unterlage können von Einfluß und Bedeutung sein. Alle diese Umstände sind aber ebenfalls wieder bei den einzelnen Gesteinen nicht ganz constant, sondern innerhalb gewisser Grenzen wechselnd und auf Karten schwer ausdrückbar.

Die äußern (klimatischen) Verhältnisse, Klima, Lage u. s. w., welche an sich außerordentlich wichtig für den Vegetationsproceß sind, wirken nun ebenfalls noch ungleich auf die verschiedenen chemischen und physikalischen Zustände der einzelnen Gesteine ein, sodaß auch dadurch jene Ungleichheit vermehrt wird. Ein Gestein kann z. B. in nasser, das andere in trockner, eines in sonniger, das andere in schattiger Lage günstiger oder ungünstiger wirken als in dem entgegengesetzten Falle.

Diese Beispiele werden genügen, um zu zeigen, daß selbst die beste geognostische Karte nicht ohne Weiteres von dem Nationalökonom benützt werden kann. Ihre Farben haben für ihn theilweise eine ungleiche Bedeutung, die aus der kurzen Erläuterung von Farbentafeln noch nicht hervorgeht. Aber trotz dieser Schwierigkeiten und Fehlerquellen treten einige Beziehungen des ungleichen Bodenbaues so stark hervor, daß sie dennoch selbst von Nicht-Geologen bei dem aufmerksamen vergleichenden Studium geognostischer Karten erkannt werden können. Das zeigt nur um so mehr die wirkliche Bedeutung der Bodenwirkung.

Beilage 9 zu Seite 33.

Ich habe in einer besondern kleinen Schrift über den innern Bau der Gebirge (1851) nachzuweisen versucht, daß die einzelnen Gebirge in sehr ungleichem Grade zerstört sind, d. h. daß ihr ursprünglich durch die Erhebung bedingter äußerer Bau zuweilen noch ziemlich vollständig erhalten, zuweilen aber auch in dem Grade zerstört ist, daß gleichsam nur noch ein innerer Kern des einstigen Gebirges

übrig blieb. Ich nannte die Resultate dieser Zerstörung von außen die ungleich tiefen Querschnitte, und unterschied namentlich einen obern, mittlern und untern Querschnitt, je nach der Freilegung von keinen oder nur wenig metamorphischen, viel metamorphischen oder viel krystallinischen (granitischen) Massengesteinen.

Es gibt nun solche Stellen der Erdoberfläche, an deren geognostischem Bau sich zwar noch deutlich erkennen läßt, daß daselbst einst eine Gebirgserhebung stattgefunden, daß ein Gebirge dagewesen, aber größtentheils wieder zerstört ist. Eine Localität dieser Art bietet uns z. B. das sächsische Granulitgebiet zwischen Penig und Roswein dar. Eine ellipsenförmige Granulitmasse, hier und da von mächtigen Granitgängen und Serpentinstöcken durchsetzt, bildet hier die nur noch flachhügelige Oberfläche, rings umgeben von einem allseitig abfallenden Mantel von Gneis, Glimmerschiefer und Thonschiefer, deren Ränder sich sogar gewöhnlich etwas höher erheben als die Oberfläche des Granulits. Das ist ganz der innere Bau eines sehr regelmäßigen kleinen Gebirges. Man hat den erhobenen Rand von Schiefergesteinen zwar auch als einen Erhebungskratertrand gedeutet, oder ihn wenigstens mit einem solchen verglichen, da aber in dem ganzen Gebiet nirgends sogenannte vulkanische Gesteine vorhanden sind, sondern nur solche (plutonische), von denen die Geologen jetzt ziemlich allgemein annehmen, daß sie in großer Tiefe unter der Erdoberfläche entstanden, so kann man auch nicht voraussetzen, daß ihre gegenwärtige Oberfläche die ursprüngliche war. Jener wenig erhöhte Schieferwall ist daher auch nur als durch größere Widerstandsfähigkeit stehen geblieben anzusehen, nicht als ein ursprünglich höherer Rand. Ich betrachte das ganze Gebiet als die Wurzel eines durch äußere Zerstörung abgetragenen Gebirges. Nicht interessant ist es nun unter diesen Umständen, daß auch an dem äußern Rand und ehemaligen Fuß dieses verschwundenen Gebirges theils durch den innern Bau (Gesteinswechsel), theils durch damit in Verbindung stehende Oberflächenverhältnisse, sich ein ähnlicher Kranz von kleinen gewerbfleißigen Städten angesiedelt hat, wie wir einen solchen so häufig am äußern Saum und Fuß der wirklichen Gebirge vorfinden, und in Beilage Nr. 3 für den Harz und den Thüringer Wald besonders kennen gelernt haben.

An dem äußern Rande der sächsischen fast kreisförmigen Granulitellipse liegen nämlich folgende 14 kleine Städte: Penig, Lunzenau, Wechselburg, Rochlitz, Geringswalde, Hartha, Döbeln, Roswein, Hainichen, Frankenberg, Ernstthal, Hohenstein, Glauchau und Waldenburg, während in ihrer etwa 8 Quadratmeilen großen Innenfläche nur drei Städte von ähnlicher Bedeutung gefunden werden.

Beilage 10 zu Seite 106.

Für das Gesamtgebiet Deutschlands wurden besonders folgende Karten und Schriften benutzt:

- 1) Frh. v. Lichtenstein, Das deutsche Bergland (Karte 1844).
- 2) Börl's Karte von Deutschland.
- 3) v. Buch, Geologische Karte von Deutschland. Erschienen bei S. Schropp und Comp., Karte der vier Gebirgssysteme Deutschlands, in v. Leonhards Taschenbuch 1824 und über die Lagerung der Braunkohlen in Europa, nebst Karte. Karsten's Archiv, 1852, B. 25, S. 143.
- 4) v. Dechen, Geologische Uebersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern. Erschienen bei S. Schropp und Comp.
- 5) Bildliche Statistik in farbigen Karten. Erste Lieferung, enthaltend die Uebersichten der relativen Bevölkerung von Oesterreich, Preußen und Norddeutschland. Wien 1848.
- 6) Karte über die geographische Verbreitung der Landwirthschaftssysteme in Deutschland, von Hugo Schöber. 1846.
- 7) Deutschland, geognostisch-geologisch dargestellt, mit Karten und Durchschnittszeichnungen, welche einen geognostischen Atlas bilden. Eine Zeitschrift, herausgegeben von Ch. Referstein, 1821—31. (Enthält sehr viel zu seiner Zeit vortreffliches Material, wovon aber gegenwärtig nur wenig und auch dieses nur mit großer Vorsicht noch brauchbar ist.)
- 8) Ami Boue's Geognostisches Gemälde von Deutschland, herausgegeben von v. Leonhard, 1829. (Kann wegen veränderten Standpunktes der Wissenschaft gegenwärtig nur noch von Solchen benutzt werden, die mit den Fortschritten der Geognosie vertraut sind.)
- 9) Bolter, Geognostische Wandkarte von Deutschland. Eßlingen 1842. (Kostet nur 1 Thlr. 20 Gr., gewährt aber freilich auch nur eine ganz allgemeine und nicht ganz richtige Uebersicht.)
- 10) Jul. Löwenberg, Historischer Atlas.
- 11) Neugebauer, Fluß- und Höhengskizze von Deutschland. 1838.

Unstreitig ist es sehr wünschenswerth, daß die von der Deutschen Geologischen Gesellschaft beabsichtigte Herausgabe einer geologischen Uebersichtskarte von Deutschland recht bald erfolge. Diese Karte wird dann sehr wahrscheinlich das zweckmäßigste Hülfsmittel zur allgemeinen Orientirung für den Leser dieser Schrift bilden. Hätte ich der Schrift selbst eine geologische Karte beigegeben wollen, so würde das nicht nur den Preis sehr erhöht haben, sondern hätte auch bei der jedenfalls nöthigen Beschränkung des Maßstabes den Zweck nur in sehr geringem Grade erfüllen können. Zum wahren Verständniß des geologischen Baues der Einzelgebiete werden allemal geognostische Specialkarten

nöthig sein, deren beste ich in den folgenden Nummern anführe. In den meisten Fällen wird es dem Leser nur um die genaue Kenntniß seiner eigenen Gegend zu thun sein, während er sich rücksichtlich der andern Gebiete mit einer allgemeinen Uebersicht begnügt. Die Karte der eigenen Gegend vermag aber wol ein Jeder sich zu verschaffen.

Beilage 11 zu Seite 115.

Für das Gebiet des norddeutschen Tieflandes wurden besonders nachstehende Karten und Schriften benutzt, von denen aber nur die mit Sternchen versehenen jetzt noch zum Specialstudium zu empfehlen sind. Uebrigens ist es keineswegs meine Absicht, in diesen Beilagen vollständige Literaturverzeichnisse zu liefern, ich werde vielmehr gewöhnlich nur diejenigen Arbeiten anführen, welche mir von besonderer Wichtigkeit erscheinen, oder welche wenigstens einzelne Belege zum Text enthalten.

1) *Atlas der Karten vom preussischen Staate, welcher mit statistischer und historischer Colorirung bei Simon Schropp und Comp. erschienen ist. (Ein kleinerer Auszug davon findet sich in H. Berg-haus' geographisch = statistischem Atlas der preussischen Monarchie. Gotha 1842.)

2) *Fr. Hoffmann, Geognostische Karte vom nordwestlichen Deutschland in 24 Blättern. 1829. Dazu als Text: Uebersicht der orographischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland. 1830. Und als eine Fortsetzung

3) *Geognostische Karte von Sachsen, Schlesien, einem Theile Böhmens und der Rheinlande, in 50 Blättern. 1836 u. f.

4) *Boll, Geognosie der deutschen Ostseeländer.

5) *Girard, Ueber die geognostischen Verhältnisse des nord-östlichen deutschen Tieflandes. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 1, S. 352, und über Vorkommen und Verbreitung des London-clays in der norddeutschen Ebene, in v. Leonhard's Jahrbuch 1847, S. 563.

6) *Gumprecht, Zur geognostischen Kenntniß von Pommern, in Karstens' Archiv 1846, Bd. 20, S. 404.

7) *Gumprecht, Ueber einige geognostische Verhältnisse des Großherzogthums Posen. Karstens' Archiv, 1845, Bd. 19, S. 627.

8) Löw, Bemerkungen über die geognostische Beschaffenheit der Provinz Posen, in Karstens' Archiv, 1843, S. 304.

9) *Wessel, Karte über die Veränderungen in dem Mündungslande der Oder während der Alluvialperioden, in: Descriptio geognostica regionis ostiis viadrinis circumjectae. Berlin 1851.

10) v. Chamisso, Die Torfmoore bei Collberg, Gnageland und Schwinemünde. Karstens' Archiv, 1826, Bd. 2, S. 3.

11) Klöden, Ueber eolithischen Kalk bei Frigow in Pommern. Karstens' Archiv, 1834, Bd. 7, S. 113 und 1837, Bd. 10, S. 627.

12) H. Karsten, Ueber das Vorkommen des Bernsteins an der preussischen Küste. Karstens' Archiv, 1830, Bd. 2, S. 289.

13) Steinbeck, Ueber die Bernsteingewinnung und das Braunkohlenlager bei Brandenburg, 1841.

14) Schulze, Beiträge zur Kenntniß der Braunkohlen bei Gleisen in der Neumark.

15) * Plettner, Ueber die Braunkohlen- und Maunerdelager der Mark Brandenburg, nebst Uebersichtskarte. (Eine sehr gründliche Arbeit in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 4, Heft 2.

16) * Beyrich, Zur Kenntniß des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. Karstens' Archiv, 1848, Bd. 22, S. 3.

17) * Klöden, Beiträge zur mineralogischen Kenntniß der Mark Brandenburg, 1828, und: Die Versteinerungen der Mark Brandenburg, 1834.

18) * v. Bennigsen-Förder, Geognostische Karte der Umgegend von Berlin, 1843, und neue Auflage, 1850.

19) Beckmann, Historische Beschreibung der Chur- und Mark Brandenburg, 1751.

20) * Ernst Boll, Geognostische Uebersichtskarte von Mecklenburg, nebst Erläuterungen, in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 3.

21) * J. G. Kohl, Die Marschen und Inseln der Herzogthümer Schleswig und Holstein, 1846.

22) * Meyn, Geognostische Beobachtungen über die Herzogthümer Schleswig und Holstein, 1848, die Erdfälle (z. B. in Holstein) in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 2, S. 311; mitteltertiäre Schichten in Lauenburg und Holstein, daselbst, Bd. 3, S. 411, und: eine neue Insel in Norddeutschland, Bd. 4, S. 584. Dieselbe Insel beschrieb auch Schmidt, daselbst, B. 4, S. 734.

23) Fr. Hoffmann, Skizze der Umgegend von Lüneburg, in Gilbert's Annalen, 1824, S. 33 (zum Theil in den Text aufgenommen).

24) * Bolger, Beiträge zur geognostischen Kenntniß des norddeutschen Tieflandes, 1846. (Enthält auch kleine geognostische Karten der Umgegend von Lüneburg und Segeberg.)

25) * Karsten, Ueber die Verhältnisse, unter welchen die Gypsmassen zu Lüneburg, Segeberg und zu Lübthene zu Tage treten. Karstens' Archiv, 1848, Bd. 22, S. 576.

26) Forchhammer, Geognostische Studien am Meeresufer (besonders über Dünenbildung). v. Leonhard's Jahrb., 1841, S. 1.

27) Senf, Geognostische Bemerkungen über die Gegend, in welcher die Salzquellen Lüneburg, Sülze und Oldesloh liegen, in den Schriften der herzoglichen Societät für die gesammte Mineralogie zu Jena, Bd. 3, S. 155.

28) * Zimmermann, Geschiebe im Diluviallande Hamburgs, in v. Leonhard's Jahrb., 1841, S. 643, geognostische Verhältnisse Hamburgs, daselbst, 1838, S. 331, und geognostische Beschreibung der Umgegend von Hamburg nebst geognostischer Karte, in den Verhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Hamburg, 1846.

29) Bruhns, Ueber das Vorkommen der Kreide im Hebbesdorfer Holze in Holstein. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 1, S. 111.

30) * Griesbach, Ueber Entstehung und Bildung des Torfs in den Emsmoosen, in den Göttinger Studien 1845 und für sich 1846.

31) * Otto Weber, Die Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 3, S. 391.

32) Fr. Hoffmann, Beschreibung des Halberstädtischen und Magdeburgischen, 1823. (Dabei eine geognostische Karte dieses Gebietes.)

33) * Beyrich, Geologische Karte der Gegend zwischen Halberstadt, Quedlinburg, Ballenstädt und Blankenburg, nebst Erläuterung, in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 1, und geognostische Karte des nördlichen Harzrandes, daselbst, Bd. 3.

34) * Lachmann, Physiographie des Herzogthums Braunschweig, nebst geologischer Karte, 1851 und 1852, wodurch dessen frühere Flora der Umgegend von Braunschweig nebst geognostischer Karte (1827) unnöthig geworden.

35) Frapolli, Ueber Dolomit, Gyps und Steinsalz. Vortrag, gehalten in der Berliner Akademie am 30. Juli 1846. Auszug in v. Leonhard's Jahrb., 1847, S. 609.

36) v. Unger, Darstellung des Höhenzuges von Zimmerode über Liebenburg und Salzgitter nach Gebhardshagen, nebst Karte, in Karsten's Archiv, 1843, S. 17. (Gehört mehr zum Gebiet der Weserketten.)

37) * Giebel, Karte des Braunkohlenbeckens von Aschersleben im Magdeburgischen nebst Beschreibung, in dem Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Halle, 1850.

38) * Herm. Römer, Geognostische Karte von Hannover und den angrenzenden Ländern (2 Sect. 1852). Dazu Erläuterungen in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 3, S. 478. (Gehört mehr zum Gebiet der Weserketten.)

39) Römer, Das norddeutsche Kreidegebirge, in v. Leonhard's Jahrb., 1850, S. 192.

40) Geinig, Die Kreideformation nördlich vom Harz, in v. Leonhard's Jahrb., 1850, S. 133.

41) Graf zu Münster, über tertiäre Meerwassergebilde zwischen Osnabrück und Kassel, in v. Leonhard's Jahrb., 1855, S. 420.

42) * v. Strombeck, Beiträge zur Kenntniß der Muschelkalkbildung im nordwestlichen Deutschland. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 1, S. 115 und Bd. 2, S. 186. Ueber den Keuper bei Braunschweig, Bd. 4, S. 54. Die Neocombildung bei Braunschweig, daselbst, Bd. 1, S. 462. Ueber die Lagerung der niederrheinischen Braunkohlen, in Karsten's Archiv, 1855, Bd. 6, S. 299, und über das bei Schöningen erbohrte Steinsalz, in Karsten's Archiv, 1848, Bd. 22, S. 215.

43) * v. Unger, Ueber die Erbohrung des Steinsalzes bei Schöningen im Herzogthum Braunschweig, nebst geognostischer Karte, in Karsten's Archiv, 1850, Bd. 23, S. 113.

44) * Reinwarth, Beiträge über die Verhältnisse der Salzquellen und Steinsalzablagerungen. Bergwerksfreund, 1852, Bd. 15, S. 609.

45) * Karsten, die Steinsalzablagerung bei Staffurt, in Karsten's Archiv, 1847, Bd. 21, S. 487.

46) Ueber die Auffuchung des Steinsalzes in den niedersächsisch-thüringischen Provinzen, in Karsten's Archiv, 1842, Bd. 16, S. 541.

47) v. Minnigerode, Bemerkungen über die Gebirgsverhältnisse bei der K. Saline Dürrenberg. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 2, S. 95.

48) v. Belthheim, Geognostische Beschreibung von Merseburg, in Karsten's Archiv, 1836, Bd. 9, S. 285.

49) * Andrá, Geognostische Karte von Halle, nebst erläuterndem Text, 1850. Eine kleine geognostische Karte dieser Gegend enthält schon Fr. Hoffmann's Werk unter 2).

50) Karl Freiesleben, Ueber das Vorkommen des Raseneisens in der Kottbusser Kreise, in dessen geognostischen Arbeiten, 1817, Bd. 6, S. 216–243.

51) v. Deynhausen, Geologische Generalkarte von Oberschlesien und eines Theiles von Polen, in dessen Beschreibung von Oberschlesien, 1822.

52) * v. Carnall, Geognostische Karte von Oberschlesien, in 2 Sectionen, 1844.

53) * v. Carnall, Karte der Erzlagerstätten bei Larnowitz und Beuthen in Oberschlesien, 1844. Dazu Beschreibung im Bergmännischen Taschenbuch für Oberschlesien, 1844, und Bemerkungen über das Thoneisensteingebirge Oberschlesiens, in Karsten's Archiv, 1854, Bd. 4, S. 350.

54) * Krug v. Nidda, Ueber die Erzlagerstätten des ober-

schlesischen Muschelkalke, in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 2, S. 206.

55) Jordan, Mineralogisch chemische Beobachtungen und Erfahrungen. 1800.

56) Steffens, Geognostisch geologische Aufsätze 1810.

57) Fr. Brede, Geognostische Bemerkungen über die ostpreussische Provinz Samland, im Königsberger Archiv für Naturwissenschaften. 1811.

58) C. v. Deynhausen, Beobachtungen über Pommern, in Karsten's Archiv, 1824.

59) G. A. Brückner, Wie ist der Grund und Boden Mecklenburgs geschichtet und entstanden? 1825.

60) Das norddeutsche Tiefland in Referstein's Deutschland. 1828.

61) Hausmann, Ueber die Diluvialgeschiebe, in den Göttingischen gelehrten Anzeigen, September 1827, und Infusorienerde in der Lüneburger Haide, daselbst 1838, S. 129 und 1065.

62) Helm. v. Blücher, Untersuchung der Soolquelle von Sülz und Uebersicht der Gebirgsverhältnisse in Mecklenburg. 1829.

63) v. Dilsen, Geognostische Karte von Dänemark und den deutschen Herzogthümern, in Kongeniget Danemark med Hertugdömet Slesvig, 1841.

64) Bergsöe's danske Stats Statistik förste Bind, enthält ebenfalls eine geognostische Karte.

65) Delius, Geognostische Karte der Herzogthümer Schleswig und Holstein. 1847.

Beilage 12 zu Seite 202.

1) * Fr. Hoffmann, Geognostische Karte vom nordwestlichen Deutschland, 1829. Dazu dessen Uebersicht der orographischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland, 1830, und Atlas vom nordwestlichen Deutschland nebst Profilen, 1830.

2) Fr. Hoffmann, Ueber die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Ibbenbüren und Osnabrück, in Karsten's Archiv, 1826, Bd. 12, S. 264.

3) * Herm. Römer, Geognostische Karte von Hannover (bis jetzt 2 Sectionen). Dazu Erläuterungen in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 3, S. 478.

4) Wurzer, Die Schwefelquellen zu Renndorf, 1815.

5) Menk, Beschreibung von Pyrmont, nebst geognostischer Karte, 1818.

6) *Krüger und Brandes, Pyrmonts Mineralquellen, nebst geognostischer Karte, von v. Uslar, 1826.

7) Weiland, Geognostische Karte von Hannover, in Keferstein's Deutschland, 1829, Bd. 6.

8) Schulze, Beiträge zur Geognosie, 1821, mit einer geognostischen Karte des Fürstenthums Kahlenberg.

9) Dreves, Ueber den frühern Goldbergbau im Waldeckischen. Karsten's Archiv, 1834, Bd. 7, S. 167, und über die geognostische Beschaffenheit des Waldeckischen Landes, in v. Leonhard's Jahrb., 1841, S. 549.

10) v. Unger, Darstellung des Höhenzuges von Immerode über Liebenburg und Salzgitter nach Gebhardshagen, nebst Karte, in Karsten's Archiv, 1843, Bd. 17.

11) F. Römer, Ueber die Porta Westfalica und den Teutoburger Wald, in v. Leonhard's Jahrb., 1845, S. 188 und 269, und 1848, S. 786.

12) F. Römer, Geognostische Zusammensetzung des Teutoburger Waldes u. s. w., in v. Leonhard's Jahrb., 1850, S. 385, über das Alter des Kreidesandsteins im Teutoburger Walde, daselbst, 1852, S. 185, und über Gault bei Neuenheerse im Teutoburger Wald, in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. B. 4, S. 728.

13) F. Römer, Eocene Tertiärbildung in der Gegend von Osnabrück. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 2, S. 233.

14) Dunker, Monographie der norddeutschen Wieldenbildung, 1846, und Beiträge zur Kenntniß des norddeutschen Dolithgebildes, 1857.

15) F. Römer, Die Versteinerungen des norddeutschen Dolithengebirges, 1836, und die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, 1841. (Beide Schriften enthalten indessen nur wenig über die Lagerungsverhältnisse.)

16) Keferstein, Die geognostisch-geologischen Verhältnisse der Gegend um Münder im Hannöverschen, in dessen Deutschland, 1831, Bd. 7, Heft 2, S. 267. (Jetzt veraltet.)

Beilage 13 zu Seite 210 und 227.

Da die Kohlenlager der Wieldenformation bis jetzt noch wenig beachtet worden sind, so möge hier eine Mittheilung ihres Vorkommens in der Landdrostei Hannover Platz finden, welche dem 15. Bande des Bergwerksfreundes entnommen ist.

„In dem herrschaftlichen Steinkohlenbergwerke am Nesselberge, Amts Koppenbrügge, sind im vorigen Jahre 108000 Balgen (1 Balgen = 2 Kubikfuß Hannoversch am Oberharz) gewonnen und abgesetzt; es finden 72 Personen Beschäftigung. Der Absatz hat sich so vermehrt, daß eine Erweiterung des Betriebes sich als nothwendig herausgestellt hat.

In dem herrschaftlichen Steinkohlenbergwerke bei Feggendorf, Amts Lauenau, sind etwa 200 Himten (1 Himten = $1\frac{1}{4}$ Kubikfuß) Schmiedekohlen und 30000 Himten Braunkohlen abgesetzt; der Absatz findet nur in der Umgegend statt, da ein Eingangszoll von 6 Pf. pro Himten die Ausfuhr in das benachbarte Hessische verhindert.

Von den 175000 Balgen, welche von dem städtischen Steinkohlenbergwerke bei Münder abgesetzt sind, gingen etwa 8000 Balgen in das Ausland. Es wird dort eine Dampfmaschine von 4 Pferdekraft nebst Wasserrädern zum Pumpen des Wassers benutzt. Die Kohlen werden durch Pferde und Menschen, deren 107 beschäftigt werden, zu Tage gefördert. Mehre Flöße sind im Betriebe.

Auch im herrschaftlichen Steinkohlenbergwerke am Osterwalde, Amts Lauenstein, wo 330 Menschen beschäftigt und 450000 Balgen gewonnen und abgesetzt sind, hat sich der Betrieb noch gehoben.

Neußerst beschwerlich ist der auf Rechnung einer Gewerkschaft betriebene Steinkohlenbergbau bei Duingen wegen des Wassers. Dieses hat den Obersteiger Bähre veranlaßt, mit Genehmigung K. Domainenkammer im Weenzer Bruche nach Kohlen zu schürfen; er hat auch wirklich ein baumwürdiges Flöz gefunden. Ob aber daselbst ein neuer Bergbau gegründet werden wird, ist noch ungewiß. Uebrigens sind bei Duingen durch 18 Arbeiter 17500 Balgen gewonnen und abgesetzt.

Das herrschaftliche Steinkohlenbergwerk am Gr.-Süntel, Amts Springe, ist fortwährend Versuchsbau ohne Kohlengewinnung.

Von geringer Güte sind die durch 10 Arbeiter in dem herrschaftlichen Bergwerke am Daberge bei Bölfen, Amts Springe, gewonnenen Steinkohlen. Der Absatz von 39500 Himten hat sich daher hauptsächlich auf die benachbarten Kalk- und Ziegelbrennereien beschränkt.

In dem herrschaftlichen Steinkohlenbergwerke zum Sürserbrink am Deister, Amts Benningfen, sind 57000 Himten Steinkohlen durch 38 Arbeiter, in demjenigen zur Hohenwarte daselbst 18500 Himten durch 9 Arbeiter, in dem zu Hohenbostel 185054 Himten durch 34 Arbeiter gewonnen.

In den Freiherrlich von Knigge'schen Bergwerken, im Amte Benningfen, sind gewonnen bei Bredenbeck 258150 Himten durch 60 Arbeiter, zum Steinkrug 112000 Himten durch 44 Arbeiter, zum Kniggenbrink am Deister 318725 Himten durch 54 Arbeiter gewonnen.

Königliche Klosterkammer hat von ihrem Bergwerke bei Barsinghausen 1008000 Himten (160 Arbeiter), die dortige Gemeinde 162000 Himten (40 Arbeiter) abgesetzt.

Aus den 5 gemeinschaftlich betriebenen Steinkohlenbergwerken von Joh. Egestorff's Erben in Linden am Bröhn, zu Feldberg und zu Hülsebrink, sämmtlich am Deister im Amte Wennigsen belegen, sind 1029000 Himten durch 220 Arbeiter gewonnen.

Das Steinkohlenbergwerk von Lüdeking's Erben in Hannover zu Holtensen, Amts Wennigsen, hat durch 8 Arbeiter 5000 Himten geliefert.

In dem herrschaftlichen Steinkohlenbergwerke am Lockumer Berge sind durch 28 Arbeiter 31400 Balgen gewonnen.

Aus dem Amte Rehburg fehlen die nähern Angaben; doch sollen dort 24000 Balgen abgesetzt sein.

Die Preise der Steinkohlen sind nicht gestiegen. Es steht zu befürchten, daß die Gewinnung derselben durch den bevorstehenden Anschluß Hannovers an den Zollverein wesentlich benachtheiligt wird, wenn nicht bessere Kohlen aufgefunden werden sollten und die Art der Gewinnung erleichtert werden könnte.

Der Verbrauch der Steinkohlen in der Residenzstadt Hannover sowie zu gewerblichen Zwecken nimmt zu; dagegen entschließen sich die Bürger der kleinern Städte und die Landleute nur schwer zur Benutzung von Steinkohlen, selbst in der Nähe der Bergwerke.

Die Benutzung des bedeutenden Lagers von Braunkohlen im Weenzer Bruche, Amts Lauenstein, scheint sich nicht heben zu wollen. Die Nachfrage ist noch immer schwach geblieben; es kommt dieses wol daher, daß das Material zu geringen Werth hat, um die Kosten eines weiten Transports tragen zu können, und daß in der nächsten Umgegend kein Mangel an Holz ist, auch bis jetzt die Braunkohlen nicht zum Brennen von Ziegeln und Töpferwaaren benutzt werden. Es sind dort im verwichenen Jahre 5 Arbeiter beschäftigt und etwa 33000 Balgen abgesetzt. Ob sich der Verbrauch dieses Feuerungsmaterials durch den Bau der Südbahn, welche das Weenzer Bruch ziemlich nahe berührt, heben wird, muß der Zukunft überlassen bleiben."

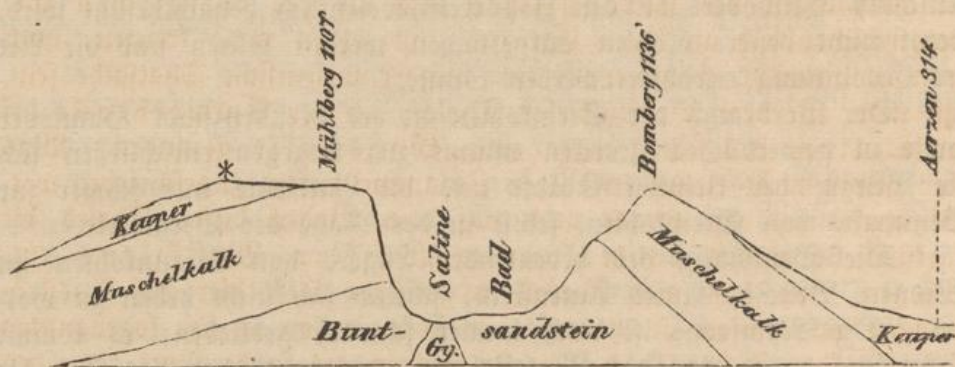
Außer im Hannöverschen werden aber auch in den andern Ländergebieten dieser Gegenden, besonders im Bückeburgischen und bei Minden, Bielenkohlen und Braunkohlen abgebaut.

Beilage 14 zu Seite 106, 221 und 228.

Fr. Hoffmann sagt über den Thalkessel von Pyrmont (Nordwestliches Deutschland, S. 549): „Unter den bis hierher nicht berühr-

Cotta, Deutschlands Boden. (Beilagen.)

ten Erscheinungen, welche gleich sehr, wie die vorhergehenden, für die Ansicht von der Erhebung und Zerreiſung der Hügellisten in unserm Gebiete sprechen, heben wir zunächst ganz besonders noch die Bildung eigenthümlicher Thalformen hervor, welche wir vielleicht am passendsten Ringthäler oder Erhebungsthäler nennen. Das Auszeichnende derselben besteht darin, daß sie, ursprünglich vollkommen geschlossen, von allen Seiten durch einen widersinnigen Abhang, oder durch ein Escarpement umgeben werden, dessen zusammensetzende Schichten, von ihrem Mittelpunkte abwärts gefehrt, nach allen Richtungen neigen. Unstreitig das großartigste Beispiel von solch einer auffallenden Bildung bietet der fast kreisförmig eingeschlossene Thalgrund von Pyrmont dar, und die Profilzeichnung, welche wir von ihm entworfen haben, erläutert vielleicht besser als Alles, was wir hier darüber sagen könnten, die Eigenthümlichkeit dieses merkwürdigen Verhältnisses.



Thal von Pyrmont von S. n. N.

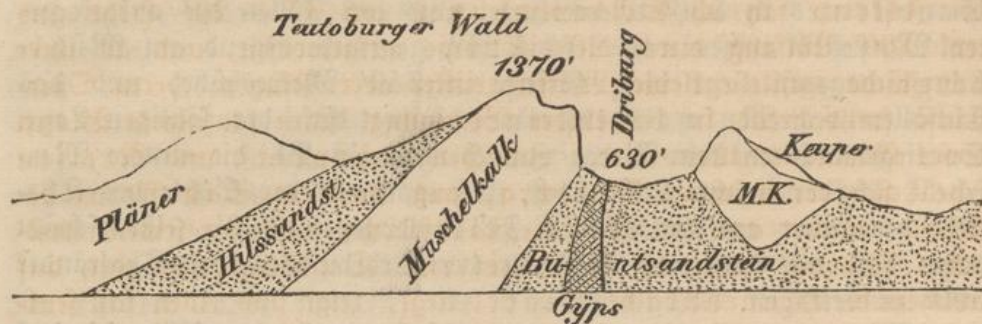
Die obersten Ränder der Muschelkalkberge, welche die einfassenden Escarpements bilden, liegen an den gegenüberliegenden Thälwänden oft mehr als eine halbe Meile weit auseinander, und sie erheben sich über die innerste Thalsohle fast auf allen Seiten gleichförmig noch um 900 bis 1000'. Auf der äußern Seite derselben aber sehen wir dann oft noch mit größern Höhen die Ränder der zurückgeschobenen Keuperformation eintreten, und ihre ersten Berge bilden in den Rücken des Winterbergs, der Arminiusburg, des Schwalenberger Waldmoors u. s. w., eine zweite, doch viel weniger vollkommen erhaltene, ringförmige Einfassung um die innere Umwallung des Thales. Auf dem Boden dieses Thalgrundes selbst aber verbreitet sich der den Muschelkalkwänden unterliegende bunte Sandstein, und erreicht eine Höhe von nahe 400' über dem Thalpunkte desselben. Seine obersten Grenzen gegen den Muschelkalkstein haben charakteristisch an den gegenüberliegenden Abhängen des Thales nicht immer dasselbe Niveau, sondern wir sehen sie vielmehr

an der nördlichen und östlichen Seite constant um ein Beträchtliches höher gehoben als an der südlichen und westlichen, und dem gemäß ist auch das nach außen gefehrte Einfallen der Schichten an den erstgenannten Seiten steiler als an den letzten. So fand ich z. B. am Bomberge auf der Nordseite die obere Grenze des bunten Sandsteines in 850' Meereshöhe, und das Fallen des aufgelagerten Muschelkalksteines 20 bis 24°, gegenüberliegend am Mühlberge dagegen liegt diese Grenze in 540' Meereshöhe, und das Einfallen des Muschelkalksteines nähert sich der söhlichen Lage. So liegt auch an dem Berge von Hagen in W. die untere Muschelkalkgrenze nur 280' hoch, fast ganz in der Sohle des Thales, gegenüber am Gellerser Felde dagegen 560'. Es scheint daher fast die constante Differenz der Erhebung beider Thalränder 300' zu betragen.

Wir wagen es hier nicht zu entscheiden, ob es zufällig sei, daß diese merkwürdige Thalbildung sich gerade an der Stelle befindet, wo die Richtungen des nordöstlichen und die des rheinischen Gebirgssystemes sich an ihren Grenzen zum letzten male kreuzen, auch kann es vielleicht ebenso noch eine minder wesentliche Thatsache sein, daß man auf dem Boden dieses Thales, an der Emmerbrücke bei der Saline, das Ausgehende einer Gypsmaße gefunden. Was aber gewiß nicht einem zufälligen Zusammentreffen zugeschrieben werden darf, ist, daß gerade auch auf dem Boden dieses Thales die stärksten unter den kohlen-sauren Wässern Westfalens entspringen, und daß man überall in geringer Tiefe hier auf Ausströmungen gasförmiger Kohlensäure stößt, welche in der sogenannten Dunst- oder Schwefelhöhle bei Pyrmont so berühmt geworden sind. Hier ist also der Verbindungsweg noch offen, welchen sich die unterirdischen Gasarten bahnten, als sie die Decke des norddeutschen Hügellandes zersprengt und erhoben haben, und was jetzt hier sanft ausströmend in heilbringender Gestalt aus der Erdrinde hervordringt, ist noch Dasselbe, was, wenn es abgeschlossen, erhigt und zusammengepreßt worden, Gebirgsmassen emportreiben und umstürzen konnte.

Jedem, der den Antheil kennt, welchen die Entwicklungen gasförmiger Kohlensäure und die mit ihnen verbundenen Mineralquellen an unsern vulkanischen Processen nehmen, wird diese Ansicht von der Bildung des Pyrmonter Thales nicht zu gewagt scheinen. Wer aber sollte wol nicht freudig überrascht werden, wenn er auch noch in diesem Lande die Verhältnisse, unter welchen seine andern kohlen-sauren Mineralwässer entspringen, den eben angegebenen völlig entsprechend findet? Das Driburger Thal noch vor allem, in welchem nächst dem Pyrmonter die stärksten Sauerquellen des Landes auf dem linken Weserufer entspringen, ist in allen seinen äußern Verhältnissen ein vollkommenes, nur in etwas verkleinertes Abbild des Thalgrundes von Pyrmont. Wir haben

auch von ihm eine Profilzeichnung nach sehr detaillirten Beobachtungen entworfen, und es ergibt sich, daß der Muschelkalkrücken, welcher sich hier an den Rändern der Hochfläche von Paderborn, von Dringenberg bis nach Horn fortzieht, auf seiner



Scheitellinie in der Richtung von S. nach N. geborsten und aufgeklafft sei; indem unter ihm auf dem Boden des Thales der bunte Sandstein frei an die Oberfläche tritt. Die westliche Thalwand ist hier um ein Beträchtliches, ja wol reichlich um 400' höher gehoben als die gegenüberliegende östliche. Und es erscheint uns keinesweges zufällig, daß hier gerade und hier auch allein in der ganzen Erstreckung der Kette des Teutoburger Waldes der zur Seite gerückte Muschelkalkstein, indem er an die Stelle des Quadersandsteines (Hilsandsteines) tritt, die Scheitellinie des Höhenzuges selbst bildet.

Noch einmal, etwa zwei Meilen weiter in N., ist es, wo an der sogenannten Wulfeshärte bei Vinsebeck sich derselbe Muschelkalksteinrücken in seinem Scheitel von neuem geborsten zeigt. In seine Spalte dort drängt sich jedoch nur ein sehr schmaler Keil von senkrecht geschichtetem buntem Sandstein, und unmittelbar neben ihm entspringen zwei ansehnliche Sauerquellen. Endlich, gerade da, wo dieser Muschelkalkrücken, nachdem er seine größte Erhebung in dem Bellenberge bei Horn erlangt hat, sich schnell unter der Decke des Keupers verbirgt, liegen vor ihm, aus Keuper entspringend, die ansehnlichen an Kohlensäure reichen Mineralquellen von Meinberg, ebenfalls auch da, wo die Grenzen des rheinischen und des nordöstlichen Gebirgsystemes zusammen treffen. Doch auch noch in dem Innern der einförmigen Hochfläche von Paderborn finden wir zahlreiche kohlenfaure Mineralwässer und mächtige Entwicklungen von Kohlensäure. So bei Saagen, bei Istrup und Schmechten, ebenso bei Schönberg und Neelsen unweit Driburg, und so auch auf der Nordseite von Brakel, am Fuße der Hinneburg. Von allen diesen Punkten aber läßt es sich nachweisen, daß sie gewaltsamen Unterbrechungen des Zusammenhanges der Oberfläche ihre gegenwärtige Stellung verdanken.

So ragt auf dem Boden des Thales von Saagen und Istrup der bunte Sandstein in großer Erstreckung zwischen den Rändern der umgebenden Muschelkalkberge aus. Und hier sind es Tausende von Entwicklungskanälen, aus welchen die Kohlensäure mit ungewöhnlicher Heftigkeit ausströmt. In der sumpfigen Wiesenfläche bei Istrup sah ich Schlammhügel von 13—20' Höhe und wol 100' Umfang durch diese Ströme aufgeworfen, und an ihrer Oberfläche zahllose kleine Wasserbehälter oder Pfützen, deren Oberfläche fortwährend in brodelnder Bewegung durch fauststarke Blasen dieser Gasart erhalten wird. Zwischen Schönberg und Keelsen erhebt sich der mächtige Mehberg, aus buntem Sandsteine bestehend, mitten aus der Muschelkalkfläche, und an seinem westlichen Abhänge liegen die Gasquellen. Der Bergrücken aber, auf welchem die Hinneburg bei Brakel liegt, zeigt uns einen fast senkrecht aus dem Muschelkalk vorgeschobenen Keil von buntem Sandsteine, welcher oben noch die Reste seiner Decke in einer Verwirrung und Zerknickung der Schichten sehen läßt, welche der Beobachtung in hohem Grade werth sind. Die Gasquelle an seinem südlichen Abhänge hat hier Gesteine ausgeworfen, welche fast an die Nähe des Uebergangsgebirges erinnern, und welche sich nirgend mehr in andern Theilen dieser Hochfläche wiederfinden.

Wo endlich noch in D. diese Muschelkalkdecke der selbständigen Verbreitung des bunten Sandsteines Platz macht, da sehen wir auch an ihren Rändern noch hin und wieder die Spuren freier werdender Kohlensäure austreten. So in den Mineralquellen von Godelheim bei Hörter, im Weserthale, so bei den Salzquellen von Karshafen und den Sauerbrunnen bei Hof-Geismar, bei Volkmarshen u. s. w. Doch auch da noch, wo der Keuper an der Nordgrenze der Paderborner Hochfläche eine mächtige Decke über dem Muschelkalksteine bildet, finden wir noch selbst bis in weite Entfernung ähnliche Verhältnisse wiederkehrend. Ueberall hat die Kohlensäure einen Ausweg gefunden, wo sich der Muschelkalkstein in vereinzelt Inseln, die Keuperdecke durchbrechend, wieder emporheben konnte. So unter andern an den Abhängen des Muschelkalkberges bei Schinden und Wöbbel unweit Pyromont; so bei Kalldorf südwestlich von Ninteln, wo an den Abhängen einer Kalksteininsel eine große Zahl schwacher Sauerbrunnen und Salzquellen hervordringt. So bei Blotho am Klusenberge, bei Salz-Uffeln und im Thale der Salza aufwärts, und an zahlreichen andern Orten. Wir können demnach füglich den ansehnlichen Landstrich auf dem linken Ufer der Weser, in der Strecke von Karshafen bis Blotho und bis an den Abhang des Teutoburger Waldes, als eine siebähnlich durchlöcherter Oberfläche ansehen, aus deren am vollkommensten geöffnetenerspaltungen sich heute noch die Gasarten hervordrängen, welche fortwährend in der Tiefe auf der

beobachtung
krücken,
Pader-
auf seiner



nd aufge-
er bunte
Thalwand
höher ge-
uns fei-
er ganzen
Seite ge-
uader-
enzuges

wo an
be Mu-
ten zeigt.
aler Keil
mittelsbar
Endlich,
ne größte
sich schnell
aus Keu-
hen Mine-
renzen des
zusammen-
gen Hoch-
e Mineral-

So bei
Schönberg
ordseite von
n Punkten
hungen des
verdanken.

Werkstätte des vulkanischen Herdes, durch uns unbekannte Prozesse entwickelt werden.

Beilage 15 zu Seite 115.

Unter den Schriften und Karten über den geologischen Bau des Hessenlandes sind besonders zu nennen:

1) * Fr. Hoffmann, Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland, 1830, und dessen geognostische Karte vom nordwestlichen Deutschland.

2) Geognostische Karte des Landes zwischen Magdeburg und Kassel. 1835.

3) Berghaus, Geognostische Karte der Kreise Kassel, Nordhausen, Hersfeld und Erfurt. 1823.

4) Ludwig, Geognostische Beobachtungen der Gegend zwischen Darmstadt, Frankfurt, Gießen, Fulda und Hammelburg, nebst geognostischer Karte dieses Landstriches. 1852.

5) Gutberlet, Beiträge zur mineralogischen Topographie von Kurhessen, in v. Leonhard's Jahrbuch, 1846, S. 150.

6) Ewald, Geologische Reliefkarte des Großherzogthums und Kurfürstenthums Hessen.

7) * Schwarzenberg, Geognostische Karte des Kasseler Kreises, in der kurhessischen landwirthschaftlichen Zeitung, 1825 und geognostische Karte des Kreises Hofgeismar in Hessen. 1830.

8) Fickler, Driburger Taschenbuch, nebst geognostischer Karte. 1816.

9) * D. Weiß, Geognostische Beschreibung der kurfürstlich hessischen Saline bei Allendorf an der Werra, nebst geognostischer Karte, in Karsten's Archiv, 1851, Bd. 24, S. 303.

10) Creuzer, Beschreibung der Gegend von Marburg, nebst geognostischer Karte. 1825.

11) Althaus, Plan des Sandsees von Dees in Hessen, in v. Leonhard's Jahrbuch, 1840. Erläuterung dazu, S. 83.

12) Nöggerath, Ueber das Vorkommen des Goldes in der Edder, Karsten's Archiv, 1834, Bd. 7, S. 149. Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch, 1836, S. 379.

13) * Strippelmann, Ueber den Habichtswald, in v. Leonhard's Zeitschrift f. M. 1827, S. 513, und, die Habichtspieler Braunkohlenablagerung am Habichtswald, in den Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde, Bd. 4, S. 355. Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch, 1840, S. 369 und 1844, S. 110.

14) * Schwarzenberg, Ueber das Vorkommen der Grobkalk-Formation in Niederhessen, Studien des Göttingischen Vereins berg-

männlicher Freunde, 1833, Bd. 3, S. 219 und Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch, 1834, S. 99.

15) Heuser, Geognostische Beschreibung der im Niechelsdorfer Gebirge aufstehenden Gänge, in v. Leonhard's Taschenb., 1819, S. 311.

16) Schulze, Ueber das Kupfergebirge bei Frankenberg in Hessen, v. Leonhard's Taschenbuch, 1820, S. 105.

17) Hundeshagen, Beschreibung des Meisner in Hessen, in v. Leonhard's Taschenbuch, 1817, S. 3.

18) v. Hoff, Ueber die Verhältnisse des Basaltes in einigen Bergen in Hessen und Thüringen, im Magazin der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde, Bd. 5, S. 347. Auszug in v. Leonhard's Taschenbuch, 1815, S. 247.

Beilage 16 zu Seite 202.

Ueber den Harz sind zu empfehlen und zwar am meisten die mit * bezeichneten geognostischen Schriften und Karten:

1) * Fr. Hoffmann, Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland. 1830, nebst Kartenheft (1829).

2) * Zimmermann, Das Harzgebirge. 1833. Und über die Erzgänge des hannöverschen Harzes, nebst Karte, in Karsten's Archiv, 1837, Bd. 10, S. 27.

3) * Zinken, Beschreibung des östlichen Harzes nebst geognostischer Karte. 1826. Derselbe, Ueber die Granitränder an der Rosttrappe, nebst Karte, in Karsten's Archiv, 1845, Bd. 19, S. 583.

4) * Fr. A. Römer, Beiträge zur Kenntniß des Harzgebirges, nebst geologischer Karte, in H. v. Meyer's Palaeontographica, Bd. 3. Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch, 1851, S. 223, und geologische Verhältnisse des Harzes im Bericht der 20. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, S. 154. Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch 1844, S. 56. Dessen Versteinerungen des Harzgebirges, 1843, sind vorherrschend nur paläontologischen Inhalts.

5) Berghaus, Geognostische Generalkarte des Harzes, recht gut als Reisekarte.

6) Werner, Geognostische Karte des Harzgebirges. Magdeburg 1843. Ebenfalls eine gute Reisekarte.

7) * Lachmann, Physiographie des Herzogthums Braunschweig, nebst geognostischer Karte. 1851 und 1852. Wichtig durch die vielen Höhenbestimmungen.

- 8) Credner, Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes, nebst Uebersichtskarte. 1843.
- 9) * Hausmann, De montium Hercyniae formatione, in den Göttinger gelehrten Anzeigen, 1839, S. 41. Ein deutscher Auszug dieser vom wissenschaftlichen Standpunkte sehr wichtigen Abhandlung findet sich in v. Leonhard's Jahrbuch, 1839, S. 589.
- 10) * Beyrich, Geognostische Karte des nördlichen Harzrandes, von Langelsheim bis Blankenburg, nebst Erläuterung in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 3.
- 11) Schuster, Die Umgegend von Goslar am Harz, nebst Karte, in v. Leonhard's Jahrbuch, 1835, S. 127.
- 12) v. Unger, Geognostische Beschreibung eines an der Nordseite des Harzes anfangenden Höhenzuges, nebst Karte, in Karsten's Archiv, 18, Bd. 17, S. 197.
- 13) Girard, Das Mühlthal bei Mübeland, nebst geognostischer Karte, in v. Leonhard's Jahrbuch, 1848, S. 260.
- 14) Eine kleine geognostische Karte des Harzes findet sich in v. Leonhard's geologischem Atlas zu dessen Naturgeschichte der Erde.
- 15) Sedgwick und Murchison, Ueber die älteren oder Paläopoischen Gebilde, übersetzt von G. Leonhard, 1844, S. 98 bis 116.
- 16) B. Kerl, Darstellung des Bergbaues im Rammelsberge und der Hüttenproceße am Communionunterharze, in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung, 1855, Nr. 1 bis 6, und der Communionunterharz als besondere Schrift. 1855.
- 17) Lasius, Beobachtungen über die Harzgebirge. 1789. Seiner Zeit sehr gut.
- 18) Freiesleben, Geognostische Arbeiten. Ueber das Kupferschiefergebirge am Harzrand, nebst geognostischer Karte, Bd. 1 bis 4, 1809 bis 1815.
- 19) Referstein, Deutschland, Bd. 1, 1821, Cap. 6, S. 151 und Bd. 6, Heft 3, 1830.
- 20) Schulze, Geognostische Bemerkungen auf einem Ausfluge nach dem Harzgebirge, in v. Leonhard's Taschenbuch, 1815, S. 37.
- 21) Gernar, Geognostische Bemerkungen auf einer Reise über den Harz und Thüringer Wald, in v. Leonhard's Taschenbuch 1824, S. 3.
- 22) Bonnard, Geognostische Bemerkungen über den Harz, aus den Annales des Mines übersetzt von Hartmann, in v. Leonhard's Taschenbuch, 1824, S. 311.

Beilage 17 zu Seite 210.

Am Harz beträgt die Temperaturabnahme nach Gehler und Berghaus (Deutschlands Höhen 1854, Th. 1, S. 270) im Herbst 1° R. auf 708 Fuß, im Sommer etwas mehr. Im Fichtelgebirge beträgt sie nach denselben: im Sommer 1° R. auf 425 Fuß, im Winter 1° R. auf 525 Fuß. In der Schwäbischen Alp im Sommer 1° R. auf 496 Fuß, im Winter 1° R. auf 697 Fuß. Die Gebrüder Schlagintweit fanden in den Alpen durchschnittlich 1° C. Temperaturabnahme auf 540 Fuß Erhebung (Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen). Reich beobachtete im Erzgebirge 1° C. Temperaturabnahme auf $193,4$ Meter Erhebung. Kämg gibt in seiner Meteorologie, Bd. 2, S. 159, nach v. Humboldt 98 Toisen, nach Saussure im Sommer 80, im Winter $97,4$ Toisen. Nach dem allen kann man mit Dove (Verbreitung der Wärme S. 6) als ungefähres Mittel für 600 Fuß Erhebung 1° C. Temperaturabnahme annehmen, welches Mittel jedoch für den Sommer etwas kleiner (weniger als 600), für den Winter etwas größer zu setzen ist.

Wenn also die für das Meeresniveau berechnete mittlere Temperatur eines Landstriches 10° C. beträgt, und es erhebt sich derselbe gleichmäßig 600 Fuß über den Meeresspiegel, so wird die wirkliche mittlere Temperatur nur 9° C. betragen. Da aber die Erhebung der einzelnen Gebiete niemals eine gleichmäßige ist, sondern stets innere Ungleichheiten zeigt, so habe ich es vorgezogen, überall nur die auf den Meeresspiegel berechnete mittlere Temperatur anzugeben. Die wirkliche kann nur für jeden einzelnen Ort, nicht für ein ganzes Gebiet bestimmt werden.

Fr. Zamminer sagt in seiner Physik der Erdrinde und Atmosphäre (1853, S. 67): Deutschland liegt größtentheils zwischen dem 48. und 54. Breitengrad. Die mittlere Jahreswärme nimmt vom 40. bis 60. Breitengrad um 14° ab, sodas auf jene sechs Breitengrade eine Abnahme von $4,2^{\circ}$ kommt. Nun erhebt sich aber das Terrain von Stralsund bis München, welche an den Grenzen jener Zone liegen, um 510 Meter. Nehmen wir die mittlere Höhenstufe nach Saussure's Bestimmung zu 170 Meter an, so bleibt nur noch eine Zunahme der mittleren Jahreswärme von $4,2^{\circ} - 3^{\circ} = 1,2^{\circ}$ zwischen Stralsund und München. In der That aber ist die mittlere Jahrestemperatur von Stralsund $8,1^{\circ}$, die von München $9,1^{\circ}$. Zwischen diese Grenzen fällt die Jahreswärme fast aller Orte in der Nähe der südlichen und nördlichen Grenze jener Breitenzone. Nur der mittlere Strich Deutschlands, welcher eine geringe Erhebung über die Meeresfläche hat, sowie einige tiefer eingeschnittene Thäler, wie z. B. das Rheinthal, erfreuen sich eines verhältnismäßig milderen Klimas.

Beilage 18 zu Seite 221.

Die Literatur des Thüringer Beckens hängt so innig zusammen mit der des Thüringer Waldes, daß ich es, um zu häufige Wiederholungen zu vermeiden, für zweckmäßig halte, beide zu vereinen, wobei auch der östliche, zum Fichtelgebirge gezogene Theil des Thüringer Waldes und selbst die Leipziger Bucht nicht scharf abgefordert werden können, obwol die Mehrzahl der jenes betreffenden Arbeiten erst in der Beilage zu jenem Abschnitte genannt werden. Da ich die Schilderung Thüringens etwas specieller gehalten habe als die der übrigen Gebiete, so werde ich auch die Literatur darüber etwas vollständiger geben, dabei aber stets wieder die wichtigeren Schriften durch * auszeichnen.

A. Selbständige Schriften und Karten.

- 1) J. Ch. Fuchsel, *Historia terrae et maris ex historia Thuringiae, per montium descriptione eruta*. In den Acten der Erfurter Akademie. 1761.
- 2) Nachricht von dem ehemaligen Bergbau bei Ilmenau. Von einer Weimarischen Berg-Commission. 1783.
- 3) L. W. Voigt, *Mineralogische Reisen durch das Herzogthum Weimar und Eisenach*. 1785. Und *Geschichte des Ilmenauer Bergbaues, nebst geognostischer Darstellung der Gegend*. 1820.
- 4) Heim, *Geologische Beschreibung des Thüringer Waldes*, 2 Theile, 1796 und 1798. Seiner Zeit sehr gut, und Heim, *Geologische Beschreibung des Thüringer Waldgebirges nach seinen Flöslagen*. 1806.
- 5) Babsch, *Taschenbuch für mineralogische Excursionen in die Gegend von Jena*. 1802.
- 6) * v. Hoff, *Gemälde der physischen Beschaffenheit, insbesondere der Gebirgsformationen von Thüringen*. 1812. *Der Thüringer Wald besonders für Reisende*. 1807. Und v. Hoff, *Höhenmessungen in und um Thüringen*. 1833.
- 7) Wackenroder, *Mineralogisch-chemische Beiträge zur Kenntniß des Thüringischen Flözgebirges*. 1836.
- 8) Geinig, *Beitrag zur Kenntniß des Thüringer Muschelkalkgebirges*. 1837. Und *die Versteinerungen des deutschen Zechsteingebirges*. 1848.
- 9) Fr. Hoffmann, *Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland*. 1830.
- 10) W. Böcker, *Das Thüringer Waldgebirge*. 1836.
- 11) Roback, *Ausführliche geognostisch-statistische Beschreibung des Regierungsbezirkes Erfurt*. 1845. Eine durch ihre Ausführlichkeit originelle Schrift.

12) * Credner, Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes, nebst Uebersichtskarte, 1843.

13) W. Leo, Geognostische Monographie der Oberherrschaft des Fürstenthumes Schwarzburg-Rudolstadt. 1843.

14) Bernhardi, Beiträge zu einer historisch-statistischen Skizze der Saline und des Soolbades zu Salzungen. 1845.

15) Schmid, Die geognostischen Verhältnisse des Saalthales bei Jena. 1846.

16) * Schulze, Heimatskunde für die Bewohner des Herzogthums Gotha. 1847.

17) * Danz und Fuchs, Topographie des Kreises Schmalkalden. 1848. Dazu eine geognostische Karte.

18) * B. Cotta, Geognostische Karte von Thüringen. 4 Sectionen, 1847. Derselbe, Geognostische Skizze von Thüringen, in Geinig's Gaa von Sachsen. 1843, S. 165.

19) * Credner, Geognostische Karte des Thüringer Waldes, nebst Erläuterungen. 1847.

20) Lutteroth, Topographisch-geognostische Skizze der Umgegend von Mühlhausen. 1848.

21) R. Richter, Beiträge zur Geologie des Thüringer Waldes (Umgegend von Saalfeld). 1848. Derselbe, Gaa von Saalfeld, in dem Programm der Realschule zu Saalfeld. 1853.

22) Herbst, Winke über die landwirthschaftliche Anwendung verschiedener Mergelarten, und über deren Auffuchung in der Umgegend von Weimar. 1849. Eine kleine geognostische Karte der Umgegend von Weimar und die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Eisenach, in Absicht auf Bohrversuche nach Steinkohlen. 1849.

23) Sartorius, Geognostische Karte über den nördlichen Theil des Thüringer Waldes. 1821.

24) v. Plänkner, Schilderung des Thüringer Waldes. 1830.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

a) In von Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie.

25) v. Hoff, Ueber den Seeberg bei Gotha. 1807, S. 125.

26) Spangenberg, Das Vorkommen des Basaltes auf der Steinsburg bei Suhl. 1808, S. 180.

27) Voigt, Staarstein bei Maarbach. 1808, S. 385.

28) v. Hoff, Ueber den älteren Flözkalk am nördlichen Fuß des Thüringer Waldes, nebst Karte. 1810, S. 97.

29) v. Hoff, Beschreibung des Thonschiefer- und Grauwackengebirges im Thüringer- und Frankenwalde. 1813, S. 155.

30) Senff, Erdkohlenlager bei Artern. 1813, S. 187.

- 31) v. Hoff, Beschreibung des Trümmergebirges und älteren Flözgebirges, welche den Thüringer Wald umgeben. 1814, S. 319.
- 32) v. Hoff, Verhältnisse des Basaltes einiger Berge in Thüringen und Hessen. 1815, S. 247.
- 33) v. Schlotheim, Korallenriffe von Altenstein. 1815, S. 288.
- 34) Auszug aus v. Hoff's Thüringer Wald. 1815, S. 485. 1816, S. 240.
- 35) v. Schlotheim, Höhlenkalk von Glücksbrunn. 1816, S. 234.
- 36) Hef, Umgegend von Gotha. 1820, S. 120.
- 37) Masch, Bergseife bei Gotha. 1820, S. 486.
- 38) v. Hoff, Ueber Ilmenau. 1820, S. 568.
- 39) Germar, Goldgänge und Buntsandstein bei Steinhaida. 1821, S. 3.
- 40) * v. Buch, Mehrere Aufsätze über den Thüringer Wald. 1824, S. 437—459.
- 41) v. Belthelm, Porphyrgang bei Schwarzburg. 1827, S. 245.
- 42) Bewegungen des Salzunger Sees. 1828, S. 579.
- 43) v. Hoff, Steinsalz bei Gotha. 1828, S. 829.

b) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.

- 44) Höninghaus, Versteinerungen von Ilmenau. 1830, S. 240.
- 45) v. Hoff, Das Nadelöhr im Werrathale. 1830, S. 421.
- 46) Beckmann, Bergseife bei Artern. 1831, S. 425.
- 47) Cotta, Thüringer Waldreise. 1833, S. 488.
- 48) Plattner, Erzkobalt von Saalfeld. 1843, S. 223.
- 49) Miemit von Glücksbrunn. 1834, S. 604.
- 50) Blum, Dolerit der Kupfergrube enthält Marmolit. 1835, S. 158. Asterglimmer. S. 524.
- 51) Sickler, Hefberger Thierfährten. 1835, S. 230. Voigt, desgl. S. 322.
- 52) Fuchs, Schwarze Kreide bei Ludwigstadt. 1836, S. 67.
- 53) Wiegmann, Hefberger Thierfährten. 1836, S. 111. Voigt, desgl. S. 166.
- 54) Duenstedt, Zechsteinversteinerungen. 1836, S. 239.
- 55) Elie de Beaumont, Erhebung des Thüringer Waldes. 1836, S. 430.
- 56) Duenstedt, Muschelkalkencriniten. 1837, S. 104.
- 57) Link, Hefberger Thierfährten. 1837, S. 110. Kessler, desgl. S. 111. Virlet, desgl. S. 245.
- 58) Proterosaurus im Kupferschiefer. 1838, S. 230.
- 59) Hefberger Fährten. 1838, S. 469.

- 60) Auszug aus Krug v. Nidda über den Thüringer Wald. 1838, S. 687.
- 61) Cotta, Pölziger Thierfährten. 1839, S. 10.
- 62) Göppert, Holzsteine von Ilmenau und vom Riffhäuser. 1839, S. 371.
- 63) * Credner, Höhenzug zwischen Gotha und Arnstadt, nebst Karte. 1839, S. 379.
- 64) Laspe, Fährten bei Pölzig. 1839, S. 416.
- 65) Cotta, Erhebungslinien in Thüringen. 1840, S. 292.
- 66) * Credner, Gegend zwischen Schmalkalden und Friedrichsroda, nebst Karte. 1841, S. 395.
- 67) Credner, Hefberger Fährten sandstein. 1841, S. 556.
- 68) Crasso, Feldspathkrystalle von Ilmenau. 1841, S. 586.
- 69) Geinig, Zechsteinversteinerungen. 1841, S. 537.
- 70) Sedgwick und Murchison, Durchschnitt vom Thüringer Wald nach Oberfranken. 1841, S. 786.
- 71) * Credner, Flözgebirge nördlich von Eisenach, nebst Kärtchen. 1842, S. 1.
- 72) * Cotta, Erhebungslinien Thüringens. 1842, S. 216.
- 73) Petersen, Basalt der Steinsburg bei Suhl. 1842, S. 335.
- 74) Herbst, Thalbildung in Thüringen. 1842, S. 427. Manganerze bei Ilmenau. 1842, S. 453.
- 75) Geinig, Ronneburger Graptholithen. 1842, S. 697.
- 76) Gumprecht, Thüringische Gesteine. 1842, S. 821. Cotta, dagegen. 1843, S. 570.
- 77) Engelhardt, Neuhäuser Steinkohlenbildung. 1843, S. 112. (Aus dem Bergwerksfreund, Bd. 3., S. 65.)
- 78) Philippi, Kohlensandstein von Klein-Schmalkalden. 1843, S. 594.
- 79) Cotta, Pflanzenreste der Grauwacke. 1843, S. 411. Ueber den Thüringer Wald überhaupt. S. 574.
- 80) Herbst, Zapfen in der Braunkohle von Krannichfeld. 1844, S. 173.
- 81) Cotta, Ueber den Thüringer Wald. 1844, S. 687 und 1845, S. 74.
- 82) Credner, Gyps bei Friedrichsroda. 1846, S. 62.
- 83) Credner, Umgegend von Ilmenau. 1846, S. 128. Und über Cotta's Karte, 1846, S. 318.
- 84) Bernhardi, Analysen der Salzunger Quellen. 1846, S. 339.
- 85) Cotta, Gegen Credner. 1846, S. 816.
- 86) Credner, Erze bei Friedrichsroda. 1841, S. 1.
- 87) Herbst, Kalktuff bei Weimar. 1847, S. 111.
- 88) Credner, Muschelkalk Thüringens. 1847, S. 314.
- 89) Bernhardi, Salzunger Bohrversuche. 1847, S. 364.

- 90) Gutberlet, Ueber den Röth. 1847, S. 404 und 514.
 91) Girard, Ueber den Kiffhäuser nebst Karte. 1847, S. 686. Cotta, darüber. 1848, S. 188.
 92) Cotta, Bohrmuscheln im Muschelkalk, Fährten im Rothliegenden bei Friedrichroda und Torf bei Mühlhausen. 1848, S. 43.
 93) Frapolli, Erhebungslinien. 1848, S. 89.
 94) Cotta, Liebenstein, Stoppelskuppe, Friedrichroda, Zechsteinbreccie, Thongallen. 1848, S. 131—135.
 95) Siebel, Fische im Muschelkalk von Esperstädt. 1848, S. 149.
 96) Credner, Orthit bei Brotteroda. 1848, S. 199.
 97) Leo, Gold im Schwarzathale. 1848, S. 337.
 98) Liebig, Analyse des Liebensteiner Mineralwassers. 1848, S. 576.
 99) Cotta, Kugelporphyrbildung. 1848, S. 688.
 100) Elie de Beaumont, Einschlüsse im Eisenacher Basalt. 1848, S. 712.
 101) Credner, Feldspathgesteine im Thonschiefer des Schwarzathales nebst Karte. 1849, S. 1. Und über den Thüringer Wald. S. 296.
 102) Cotta und Herbst, Lagerung im Ilmthale. 1849, S. 542.
 103) Credner, Gerwillien der Trias in Thüringen. 1851, S. 641.
 104) * Bornemann, Das Ohmgebirge in Thüringen, Kreideschichten daselbst. 1851, S. 815 und 1852, S. 1.

c) In Karsten's Archiv für Mineralogie u. s. w.

- 105) Zantsher, Ueber den Silbergehalt der Ramsdorfer Fahlerze. Bd. 4, S. 289. Vorkommen der Kobalterze daselbst. Bd. 7, S. 606.
 106) Krug v. Nidda, Geognostische Bemerkungen über den Thüringer Wald. Bd. 11, S. 1. Und Auffindung des Steinsalzes bei Artern. In demselben Bande.
 107) Dechen, v., Die Bohrarbeiten zu Artern. S. 12.
 108) Gumprecht, Beitrag zur Geschichte der Geognosie. Bd. 23. Enthält namentlich viel über die Arbeiten von Fuchsel, Fichtel, Werner und Kühn, welche Thüringen betreffen.

d) In der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung.

- 109) Leo, Eisbildung in den alten Eisensteingruben am Eisenberge oberhalb Rudolstadt. 1850, S. 503.

e) In der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

110) Beyrich, Ueber Lettenkohle. 1850, 153.

111) Credner, Vorträge über Thüringen bei der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu Gotha. 1851, S. 362 u. f.

Beilage 20.

Die Literatur über das Fichtelgebirge ist noch keine sehr reiche, der Theil des Gebietes, welcher an den Thüringer Wald angrenzt, ist in der vorigen Beilage schon berücksichtigt. Hier sind etwa noch folgende Arbeiten zu nennen:

1) Helfricht, Das Fichtelgebirge. 1799, mit Ansichten.

2) * Goldfuß und Bischoff, Physikalische Beschreibung des Fichtelgebirges. 1817, mit einer geognostischen Karte.

3) * Fr. Hoffmann, Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland. 1830, S. 418—436.

4) Nöggerath, Ausflug nach Böhmen. 1838, S. 43 u. f.

5) v. Plänkner, Piniferus, Taschenbuch für Reisende im Fichtelgebirge. 1839.

6) * Naumann und Cotta, Geognostische Karte von Sachsen, Section XX.

7) Sedgwick und Murchison, Paläozoische Gebilde, übersetzt von G. Leonhard. 1848, S. 117 bis 123.

8) Schmidt, Gesteine der Centralgruppe des Fichtelgebirges. 1850, mit geognostischer Karte. Sehr unbedeutend.

9) Rauck, Ueber das Specksteinlager von Göpfersgrün im Fichtelgebirge, nebst Plan, in Poggendorf's Annalen. 1848, Bd. 75.

10) Schneider, Notizen über das Fichtelgebirge in v. Leonhard's Taschenbuch. 1807 und 1810.

11) H. v. Meyer, Ueber die Felsblöcke im Fichtelgebirge und in Böhmen, in v. Leonhard's Jahrbuch. 1832, S. 1.

12) Naumann, Ueber die Grauwacke des Fichtelgebirges, in v. Leonhard's Jahrbuch, 1841, S. 194.

13) v. Leonhard, Ueber die Gegend von Wunsiedel, in dessen Jahrbuch, 1834, S. 128.

14) * B. Cotta, Ueber das Fichtelgebirge, in von Leonhard's Jahrbuch, 1842, S. 817, und 1845, S. 171.

15) Braun, Ueber die Serpentine des Fichtelgebirges, in Karsten's Archiv, 1835, Bd. 8, S. 221.

Beilage 21.

Die geologische Literatur über das Erzgebirge ist sehr reich und da der Text dieses Gebiet vorzugsweise ausführlich bespricht, so erscheint es zweckmäßig, auch die Literatur vollständiger als die der übrigen Gebiete aufzuzählen, dabei aber immer wieder die noch jetzt wichtigern Arbeiten durch * auszuzeichnen.

A. Selbstständige Werke.

- 1) * v. Charpentier, Mineralogische Geographie der churfürstlichen Lande. 1778, nebst geognostischer Karte.
- 2) Lauber, In Becker's Beschreibung des Plauischen Grundes. 1799.
- 3) D'Aubuisson de Voisin, Les mines de Freiberg 1802, und mémoire sur les basaltes de la Saxe. 1803 und 1814. Dazu eine Karte.
- 4) Engelbrecht, Kurze Beschreibung der Weißsteins (in Sachsen). 1802.
- 5) Mohs, Beschreibung des Grubengebäudes Himmelsfürst bei Freiberg. 1804.
- 6) v. Raumer und Engelhardt, Geognostische Fragmente. 1811. Dazu eine geognostische Karte der Gegend zwischen Dresden, Gieshübel, Siebenlehn, Döbeln, Rossen und Lungwitz.
- 7) de Bonnard, Essai géognostique sur l'Erzgebirge. 1816.
- 8) v. Raumer, Geognostische Karte des Weißstein-Gebirges in Sachsen, in dessen: Gebirge Nieder-Schlesiens. 1819.
- 9) Mosch, Sachsen, historisch-topographisch-statistisch und mit naturhistorischen Bemerkungen. 1818.
- 10) Referstein's Deutschland, Bd. 3, 1824, enthält eine geognostische Karte Sachsens von Weiland.
- 11) Schippa, Geognostisch-Bergmännische Karte der Gegend von Freiberg, 1823, und der Gegend von Bräunsdorf bei Freiberg. 1826.
- 12) * v. Gutbier, Geognostische Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlengebirges, nebst geognostischer Karte. 1834.
- 13) * v. Beust, Die Porphyrgebilde bei Freiberg. 1835. Nebst geognostischer Karte.
- 14) * B. Cotta, Geognostische Wanderungen. Bd. 1, 1835, mit geognostischer Karte der Umgegend von Tharand.
- 15) * Naumann und Cotta, Geognostische Karte von Sachsen in 12 Sectionen. Dazu 5 Hefte Erläuterungen und zwar
 - Heft 1, zu Section XIV. 1836.
 - Heft 2, zu Section XV. 1838.
 - Heft 3, zu Section VI. 1839.

Heft 4, zu Section VII. 1840.

Heft 5, zu Section X. 1845.

16) * Naumann, Geognostische Generalkarte des Königreichs Sachsen, ein Uebersichtsblatt zu 14. 1845.

17) Cotta, Geognostische Karte der Umgegend von Freiberg. 1844. Copie nach 14.

18) Geognostische Karte von Sachsen, Schlessien, einem Theile Böhmens und der Rheinlande. 50 Blätter, bei S. Schropp in Berlin.

19) v. Herder, Der tiefe Meißner Erbstolln. 1838. Nebst geognostischer Karte der Gegend zwischen Freiberg und Meissen.

20) v. Beust, Gangkarte über den innern Theil der Freiburger Bergrevier, drei Blätter nebst Erläuterung. 1842.

21) Freiesleben, Magazin der Dryktographie von Sachsen, 15 Hefte. 1828 bis 1848. Sehr wichtig für Fundorte einzelner Mineralien, aber leider ohne Index.

22) Freiesleben, Die sächsischen Erzgänge, 1843; Die sächsischen Erzgänge in localer Folge 1844 und 1845, und Beitrag zur Geschichte des sächsischen Erzbergbaues. 1848.

23) Cotta, Gangstudien Bd. 1 und 2, enthalten mehre Aufsätze über sächsische Erzganggebiete, von v. Weissenbach, Müller, Vogelgesang und Dype.

24) Geinitz, Beitrag zur Charakteristik des sächsischen Kreidegebirges, 1839; Das Quadergebirge oder Kreidegebirge in Deutschland, 1849 und Das Quadergebirge oder die Kreideformation in Sachsen, 1850.

25) v. Otto, Abditamente zur Flora des Quadergebirges in Sachsen, 2 Hefte.

26) Reuß, die Umgebungen von Tepliz und Bilin in Beziehung auf ihre geognostischen Verhältnisse. Dazu eine geognostische Karte, welche jedoch für den darauf enthaltenen Theil des Erzgebirges nur Copie der Karte Nr. 14 ist.

27) Geinitz und Reichenbach, Gaa und Flora von Sachsen, 1843.

28) * Fallou, die Ackererden des Königreiches Sachsen, 1853, und geognostisch-agronomische Beschreibung des Muldengaaes, oder der Gebirgsformationen zwischen Mitweida und Rochlitz und ihr Einfluß auf die Vegetation. Leipzig acta societatis Jablonovianae T. IX, 1845.

29) Winkler, Bericht über die Zusammensetzung der Turfforten des sächsischen Erzgebirges, 1841. Es sind darin 41 Torfforten besprochen.

30) v. Beust, über die Entwicklungsfähigkeit des Freiburger Silberbergbaues, und über den gegenwärtigen Zustand und die Aussichten beim sächsischen Silberbergbau.

31) * Engel, Bewegung der Bevölkerung im Königreich Sachsen 1852, und Jahrbuch der Statistik und Staatswirthschaft des Königreiches Sachsen, 1. Jahrg. 1853.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

- 32) In v. Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.
 1812 S. 260. Pusch, über den Granit von Penig.
 1814 S. 53. Ström, über den Granit bei Freiberg nebst geogn. Karte.
 1816 S. 3. Blöde, Theorie des Geyer'schen Stockwerkes.
 1822 S. 94 u. 508. v. Bonnard, über das Erzgebirge, übers. von v. Leonhard.
 1825 I S. 558. v. Goethe, über Zinnwald.
 1829 II S. 495 v. Klipstein, Reise durch Sachsen.
- 33) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.
 1830 S. 260. v. Klipstein, Reise durch Sachsen.
 1832 S. 305. Naumann, Granitformation Sachsens (Ausz. a. Poggend. Annalen XIX S. 437.)
 1834 S. 35. Cotta, das erzgebirgische Thonschiefergebiet.
 1834 S. 208. Naumann, Linearparallelismus erzgebirgischer Gesteine.
 1834 S. 329. Cotta, Kalksteine des Triebischthales.
 1835 S. 520. Cotta, Umgegend von Meissen.
 1836 S. 54. Naumann, Porphyrt des Tharander Waldes.
 1836 S. 97. Reichel, Analyse des Hohensteiner Mineralwassers.
 1836 S. 584. Cotta, die Niederschönaschichten bei Freiberg.
 1838 S. 197. v. Gutbier, Kohlenformation und Rothliegenden bei Zwickau. (Auszug aus d. Isis 1837 S. 435.)
 * 1839 S. 127. Naumann, Geognostische Skizze des Königreiches Sachsen. Dazu S. 63, 424, 556 (Gneis mit Grauwackenbruchstücken), 687 (Stellung des Pläners).
 1840 S. 460. Cotta, der Acherhübel bei Tharand.
 1843 S. 479. v. Gutbier, Knochenlager bei Delsnitz im Voigtlande.
 1844 S. 557, 561, 680 u. 682. Naumann, Felsenschliffe bei Wurzen.
 1844 S. 559 und 562. Cotta, Felsenschliffe bei Wurzen und Altenberg.
 1844 S. 682. Naumann, Grauwacke Sachsens.
 1845 S. 257. Freiesleben, das gediegene Silber in Sachsen.
 1846 S. 257. Müller, Greifendorfer Serpentinegebiet, nebst geogn. Karte.
 1848 S. 297. Naumann, Felsenschliffe bei Wurzen.

- 1849 S. 185 u. 444. Cotta und Scheerer, Niesentöpfe im Muldenthal bei Freiberg.
- 1850 S. 592. Müller, über rothen und grauen Gneis des Erzgebirges, nebst Kärtchen.
- 1851 S. 573. Cotta, Gegend von Roswein und Hainichen.
- 1852 S. 373. Geinitz, Grauwacke Sachsens.
- 1852 S. 450. Cotta, Quadersandstein im Tharander Walde, S. 602 Porphyry bei Scharfenberg.
- 1853 S. 442. Cotta, Gegend von Mitweida und Grimma, S. 561. Glimmertrapp bei Dippoldiswalde.
- 1854 S. 39. Cotta, rother und grauer Gneis des Erzgebirges.
- 34) In Karsten's Archiv für Bergbau, Mineralogie u. s. w.
- 1827 Bd. 15 S. 70. Burkart, Wackengänge und Erzgänge bei Annaberg.
- 1829 Bd. 19 S. 531. Martini, Eisenstein zwischen Granit und Schiefer bei Schwarzenberg, nebst geogn. Karte.
- 1832 Bd. 4 S. 184. Naumann, die Grenze des Granites am linken Elbufer, nebst geogn. Karte.
- 1832 Bd. 5 S. 395. Naumann, die Weißsteingrenze im Zschopauthale, nebst geogn. Karte.
- 1833 Bd. 6 S. 277. Naumann, Gegend von Mitweida.
- 1835 Bd. 8 S. 497. Krug v. Nidda, Anthrazit in einem Eisensteingange bei Johanngeorgenstadt.
- 1842 Bd. 16 S. 278. Perlberg, über den Steinkohlenbergbau in Sachsen.
- 1842 Bd. 16 S. 425. Fallou, über den Serpentin bei Waldheim, nebst geogn. Karte.
- 35) In v. Moll's Annalen.
- 1805 Bd. 3. Mohs, über den neuen Granit im Erzgebirge.
- 36) In Hartmann's Berg- und Hüttenmännischer Zeitung.
- 1843 S. 425, 619, 745 u. 899. Pechholdt, Steinkohlen des Plauenschen Grundes.
- 1843 S. 616. Kersten, Analyse der freiberger Porphyre. (Ausz. a. Poggend. Annalen Bd. 59 S. 121.)
- 1844 S. 491 u. 542. Engelhardt, Melaphyr bei Zwickau.
- 1844 S. 633. Böhme, Steinkohlen bei Nieder-Würschnitz.
- 1846 S. 457. Das erzgebirgische Kohlenbecken. (Ausz. aus der Deutschen Gewerbezeitung 1846 Nr. 22.)
- 1847 S. 788 u. 802. Engelhardt, Oberhöndorfer Steinkohlenformation.
- 1848 S. 441. Hering, warme Quellen bei Wolkenstein.
- 1848 S. 729. Naumann, in Sachsen noch aufzufindende Steinkohlen.

- 1850 S. 321. Corner, Steinkohlenwerke des Mauenschen Grundes.
- 37) Im Bergwerksfreund.
Bd. 10 S. 284 u. 293. Das erzgebirgische Kohlenbecken und dessen Ausbeutung.
Bd. 12 S. 299. Die Braunkohlenlager bei Borna, Groitzsch u. Lausigk.
Bd. 14 S. 294. Steinkohlenbergbau bei Zwickau.
Bd. 15 S. 512. Dype, Bergbau im Voigtlande.
- 38) In Köhler's Bergmännischem Journal.
1788 Bd. 2 S. 845. Werner, Basalte des Erzgebirges.
1789 Bd. 2 S. 967 u. 1790 Bd. 2 S. 40. Tölpe, Beschreib. des Geyer'schen Zwitterstockwerkes.
1790 Bd. 2 S. 449 u. 1791 Bd. 1 S. 52. Hoffmann, Beschreib. des Glashüttner Revieres.
1792 Bd. 2 S. 122, 200 u. 281. Reisebemerkungen.
- 39) In den Annales des mines.
Bd. 8 S. 498. Man'és über das Vorkommen der Zinnerze in Sachsen.
- 40) In den Schriften der dresdner Gesellschaft für Mineralogie.
Bd. 1 S. 57. Dehlschlägel, über den Kaolin bei Aue.
Bd. 3 (1826) Pusch, Beschreibung des Weißsteingebirges in Sachsen.
- 41) In den Berichten über die Verhandlungen der k. sächs. Gesellsch. der Wissenschaften.
1848 S. 392. Raumann, die Felsenschliffe der Hohburger Porphyerberge unweit Wurzen.
1849 S. 106. Raumann, über die in Sachsen möglicherweise aufzufindenden Steinkohlen. (Davon ein Ausz. in 34.)
- 42) In den Jahresberichten der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden.
1853. Geinig, über Grauwacke in Sachsen.
- 43) Im Dresdner Album.
1847 S. 43. Cotta, Sachsens Boden.
- 44) In v. Leonhard's Atlas zur Naturgesch. d. drei Reiche, eine kleine geogn. Karte der Umgegend von Dresden u. Tharand.
- 45) Im Freiburger Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann.
1854 S. 190. H. Müller, die Dachschieferbrüche in der Gegend von Löbnitz.
- Veraltet sind: Weiland, geogn. Karte von Sachsen in Kefersstein's Deutschland Bd. 3 1824. Schippan, geogn. Karte der Gegend zwischen Langhennersdorf, Großschirma und Seifersdorf bei Freiberg. 1825. Kern, vom Schreckenstein oder dem sächs. Topasfelsen, herausgeg. von v. Born 1776, und Schütz, Kurze Beschreibung des Zwitterstockwerkes zu Altenberg. 1789.

Beilage 22 zu Seite 324 und 345.

Ueber Ackererden und mineralische Dünger in Sachsen.

Herr Fallou unterscheidet in seinem Werk über die Ackererden des Königreiches Sachsen: sedentäre, durch Verwitterung an Ort und Stelle entstandene, und sedimentäre, durch Zusammenschwemmung von Verwitterungsproducten gebildete Ackererden. Erstere, die er auch Ackererden des Grundschutttes nennt, theilt er wieder in solar sedentäre und submarin sedentäre, letztere (die des Dammschutttes) in colluviale und diluviale.

Die sedimentären Ackererden reichen nur bis zu einem Niveau von 1000 bis höchstens 1300 Fuß über dem Meerespiegel und auch darunter gibt es natürlich viele Stellen, wo sie fehlen, der Boden nur durch Verwitterung des Gesteins an Ort und Stelle entstand. Darüber aber gibt es nur sedentäre, gar keine sedimentären Ackererden. Das sie abseigende Meer reichte nirgends höher herauf. Zwischen den Regionen, in welchen beide dominiren, gibt es eine gemischte Zone. Die sedentären Erden sind, wenn auch zuweilen sehr günstig zusammengefest, doch überall nur dünn, nie sehr tiefgründig und deshalb minder fruchtbar als die sedimentären und dieser Umstand ist die Ursache eines sehr wichtigen Unterschiedes der localen Fruchtbarkeit.

Der Verfasser sagt darüber: „Oberhalb jener alten Meeresgrenze (der Grundschuttlinie) sehen wir nur einen grobkörnigen, lockern, meist losen und schüttigen Verwitterungsboden, der kaum hinreicht, die Blöße des starren Gesteins zu verhüllen, das ihm zu Grunde liegt. Denn es ward hier durch Verwitterung nicht viel mehr wieder ergänzt, als was dem Gebirge von Zeit zu Zeit durch Sturm, Regen und Schneegewässer entführt ward. Kommt auch hier und da eine bündige Ackererde vor, so haben wir sie nur als eine partielle Anhegerung auf dem Grunde eines ehemaligen Bergsees anzusehen.

Doch sowie wir von der obern Terrasse des Erzgebirges in die Gegend von Plauen, Lengsfeld, Wildenfels, Stollberg, Schellenberg, Dederan, Brand und Dippoldiswalde herniedersteigen, treten uns allmählig die Wahrzeichen einer unumschränkten neptunischen Herrschaft entgegen. Das Steingebröckel, mit welchem wir bisher alle Felder besäet sahen, verliert sich, der Ackerboden wird mehr und mehr eine consistente gleichartige Masse und die bündige Ackerschicht, gesondert vom gröbern Trümmerschutt, namentlich auf den Höhen von Reichenbach, Werdau, Zwickau, Chemnitz, Dederan, Freiberg und Tharand, immer allgemeiner, der schüttige Boden immer seltener. Was uns aber zumeist an die Wirkungen flutender Gewässer erinnert, sind die Geschiebefelder und Kiesbänke, die uns nunmehr nicht bloß in der Tiefe der Thäler, sondern auch an den Gehängen und selbst auf dem

Rücken der Berge begegnen, und deren mehrfach geschichtete Ablagerung wir uns zur Zeit nicht anders erklären können als durch eine reißende Strömung.

Indeß, obschon unverkennbar unter Wasser gelagert, bleibt doch das Gerümmer dieser Heger noch Grundschutt, es sind Accumulationen von Quarz-, Thon-, Gneis- und Kieselstieferfragmenten und eben so wie die massiven Gemengtheile des Ackerbodens selbst nur Trümmer des in der Nähe fest anstehenden, oder unter ihnen lagernden Grundgesteins; auch in den mächtigsten Kiesbänken ist noch kein erogenes, seiner Herkunft nach unbekanntes Bruchstück zu bemerken, und selbst in den Thälern dieser Zone finden sich nur Geschiebe, die offenbar aus den Schluchten der nächsten Gebirge herabgeschlämmt wurden; es sind nur fluviale Geschiebe.

Allein jener frühere Stand des Weltmeeres kann nicht von langer Dauer gewesen sein. Gleichviel, es sank das Meer oder es stieg das Land, die pelagische Flut bespülte später nur noch die Höhen von Grimmisschau, Glauchau, Waldenburg, Burgstädt, Hainichen, Siebenlehn, Tharand und die untern Stufen des Elbgehanges. Während dieses Wasserstandes aber müssen auf dem ehemaligen Meeresgrunde sehr stürmische Bewegungen stattgefunden haben. Denn dieser ist nach allen Richtungen hin mit ungeheuern Schuttmassen zerstörter Felsen überführt, von deren Existenz weit und breit keine Spur mehr zu finden ist, und zwar je weiter abwärts von jenem Gestade in einer Mächtigkeit, die es unmöglich macht, bis aufs Grundgebirg einzudringen und zu bestimmen, ob es zur Auflagerung noch in irgend einer Beziehung stehe oder nicht. Wir müssen vielmehr annehmen, diese Trümmerhaufen seien durch das Andrängen gewaltiger Fluten zusammengeführt worden und zwar, da sie mit zunehmender Steigung des Landes längs der angegebenen Grenze (Dammshuttlinie) sich allmählig verlieren, durch eine Strömung von N — S. Wir werden später Gelegenheit haben, diese Annahme durch specielle Nachweisungen zu begründen.

Sonach wäre es allerdings die Lage und zumal eine bestimmte absolute Höhe, von welcher nicht nur eine Ablagerung des Ackerbodens überhaupt, sondern auch seine Beschaffenheit abhängig ist. Ueber 1000 Fuß haben wir lediglich Verwitterungsboden, unter 1000 Fuß vorherrschend Anschwemmungsboden, der zwar zunächst auch durch Zertrümmerung und Verwitterung der ausgehenden Erdgrundfeste entstand, aber in der Regel sich nicht mehr auf seiner ursprünglichen Lagerstätte erhalten hat, wir mögen übrigens diese Verfestung in einem ungewöhnlichen plötzlichen Ereignisse oder in einer unendlich langsamen, allmählichen Anschwemmung suchen, auf die geologische Erklärung dieser Thatsache kommt hier nichts an.

Mit Rücksicht auf diese durch die absolute Höhe bedingte Natur und Beschaffenheit des Ackerbodens im Königreiche Sachsen theilen

wir nun dieses Land in eine Region des Grundschuttes und in eine Region des Dammschuttes, die erstere jedoch, je nachdem sich hier die Ackererde über oder unter Wasser gebildet hat, in die Terrasse des Urgrundschuttes und Flößgrundschuttes, welcher letztere in gewisser Hinsicht dem freilich noch sehr schwankenden geologischen Begriffe: „älteres Diluvium“ entspricht. Auch in den Dammschuttregionen lassen sich in sofern zwei große parallele Lagerzüge erkennen, als auf den höhern Hügelwellen dieses Districts noch immer eine gewisse Abhängigkeit vom Grundgebirge hervortritt, wenigstens dominiren hier vorzugsweise nur colluviale oder gebirgsgründige Dammschutterden (Schlammniederschläge), wogegen in der Niederung von 600 Fuß abwärts sich fast ausschließlich diluviale oder geröllgründige Erden (Sandniederschläge) behaupten. Dort lagert der Ackerboden meist noch auf bekanntem Felsgrunde und erraticher Schutt kommt nur in partiellen Anhegerungen, oft nur in einzeln zerstreuten Kieseln vor, aber die Ackerschicht ist eine dichte, mächtige Decke. Auf der untern Stufe des Hügellandes wird das Verhältniß meist umgekehrt. In ununterbrochenem Zusammenhange von Geröllschutt überlagert, liegt hier das Grundgebirg in unbekannte Tiefen versenkt, die grenzenlose, hochaufgeschichtete Masse jenes wüsten Schuttes deckt nur noch ein schwacher Ueberzug bündiger Erde und auch dieser schwindet zuletzt auf den niedrigsten Flächen in der Sohle des Elbthales, sodas nun das ganze ungeheure Hauswerk von Trümmern zerstörter Felsen, welche die Fluten des Meeres und der Flüsse in Jahrtausenden zusammengeschwemmt, offen vor uns zu Tage liegt. Wie auf dem Rücken des Erzgebirges nur Grus und Gesplitter, sehen wir daher an der Wurzelfläche dieses Gebirgs nur Sand und Geschiebe und somit auf den höchsten und tiefsten Punkten des Königreichs Sachsen einen merkwürdigen Contrast gegen den Boden der mittlern Zone oder des Hügellandes.“

Hieran schliesse ich sogleich auszugsweise einige wichtige Bemerkungen A. Stöckhardt's über die Benutzung sächsischer Kalksteine (oder vielmehr Dolomite) als Düngemittel an. Sie sind der Zeitschrift für deutsche Landwirthschaft von Schober und Stöckhardt, 1853, Heft 5 entnommen. Die untersuchten Kalksteine gehören dem Zechstein der Bucht von Mügeln an, ihre Analyse lieferte folgende Resultate:

Fundort der Kalksteine.	Kohlen- saure Kalkerde.	Kohlen- saure Kalkerde.	Ehon, Sand und Eisenoxyd.
1. Görlitz (bezeichnet: guter Kalkstein)	54,0	42,2	3,8
2. Ebendaher (bezeichnet: geringer Kalkstein)	53,9	43,8	2,3
3. Ebendaher (bezeichnet: schlechter Kalkstein)	51,5	42,1	6,1
4. Schrebitz (aus dem Wolf'schen Kalkbruche)	53,1	42,1	4,2
5. Ebendaher (a. d. Streubel'schen Kalkbruche)	53,1	42,3	4,6

Fundort der Kalksteine.	Kohlen- saure Kalkerde.	Kohlen- saure Talkerde.	Thon, Sand und Eisenoxyd.
6. Daberitz (aus dem Stroisch'schen Kalkbruche)	54,0	42,0	4,0
7. Ebendaher (a. d. Junghanns'schen Kalkbr.)	51,2	44,8	4,0
8. Mügeln (aus dem Michael'schen Kalkbruche)	53,0	42,7	4,3
9. Paschkowitz	53,2	42,4	4,4
10. Kiebitz (aus dem Steier'schen Bruche)...	50,7	44,0	5,3
11. Steina (aus dem Rittergutsbruche)	53,0	42,3	4,7
12. Obersteina (aus dem Kühne'schen Bruche)	51,7	42,3	6,0
13. Lüsschera	50,0	41,1	8,9
14. Trebanitz	54,6	41,6	3,8
15. Münchhof (gute Sorte)	54,2	42,6	3,2
16. Ebendaher (mittelmäßige Sorte)	52,3	40,9	6,8
17. Dstrau (aus dem Rossberg'schen Bruche) ..	52,7	41,8	5,5
18. Ebendaher (aus dem Gulitz'schen Bruche) ..	50,0	42,9	7,1
19. Ischochau (aus dem Rittergutsbruche)	50,8	43,8	5,4
20. Glanzschwiz (aus dem Hensel'schen Bruche)	51,9	42,8	5,3
21. Pulwitz (aus dem Gulitz'schen Bruche)	53,3	42,2	4,5

Von anderweiten Bestandtheilen, so namentlich von Kali und Phosphorsäure wurden nur so kleine Mengen in den untersuchten Kalksteinen aufgefunden, daß deren quantitative Bestimmung unterbleiben konnte. Kleine Mengen von Mangan fehlten in keiner Kalksorte.

Ihrer chemischen Zusammensetzung nach zeigen diese Kalksteine eine überraschend große Gleichheit. Als mittlere Zusammensetzung stellt sich folgende heraus:

Kohlensaure Kalkerde . .	52,5
Kohlensaure Talkerde . .	42,5
Sand, Thon u.	5,0
	<hr/>
	100,0

oder

Kalkerde	29,5
Talkerde	20,5
Kohlensäure	45,0
Sand, Thon u.	5,0
	<hr/>
	100,0

Dieser Zusammensetzung gemäß ist der Kalkstein dieser Formation als ein vollständiger Dolomittkalk anzusehen, d. h. als eine Verbindung von kohlen-saurer Kalkerde mit kohlen-saurer Talkerde (Magnesia). Er liefert demnach beim Brennen einen Baukalk, der sich langsam und zu einem magern Kalkpulver löst und hydraulische Eigenschaften besitzt. Eine sonderbare Eigenschaft zeigt derselbe beim Löschen: kalt gelöst gibt er nämlich Braukalk, glühend gelöst

dagegen Weißkalk. Wenn letzterer auf den Kalkwerken verlangt wird, so wirft man den gar gebrannten Kalk, glühend wie er aus dem Ofen kommt, sofort in kaltes Wasser, und er löscht sich hierbei zu einem Kalkbrei, der sich sehr gut zum Ausweissen von Stuben verwenden läßt, während der auf gewöhnliche Weise gelöschte Kalk nur einen grauen Anstrich liefert. Jedensfalls steht diese Eigenthümlichkeit mit dem Mangangehalte des Kalkes in ursächlichem Zusammenhange.

Als Düngerkalk stehen die untersuchten Kalksorten unter den sächsischen Landwirthen im höchsten Ansehen und man verführt sie bis in sehr weite Entfernungen, da es als eine unbezweifelte allgemeine Thatsache gilt, daß dieser sogenannte „niederländische Kalk“ kräftiger und zugleich auch nachhaltiger wirke als andere sächsische Kalksorten, obwol mehre von diesen so rein wie Marmor sind und zu 96 bis 98 Proc. aus reinem kohlensaurem Kalk bestehen. Kann die Richtigkeit dieser Erfahrung kaum in Zweifel gezogen werden, da sie von unzähligen Praktikern und durch eine bereits sehr alte Praxis verbürgt wird, so müßte man daraus den Schluß ziehen, daß nicht der reine, sondern der an Talkerde reiche Kalkstein den kräftigsten und nachhaltigsten Düngerkalk liefert, ein Schluß, der freilich den bisherigen Ansichten über den Werth des Düngerkalks entgegenstehen würde, da man gewohnt ist, die Güte des Kalks nach der Menge der darin enthaltenen Talkerde zu taxiren. Damit würde zugleich der Talkerde eine höhere Bedeutung für das Pflanzenwachsthum zuzuerkennen sein, über deren Einfluß auf die Vegetation man jetzt noch so wenig Sicheres weiß, und die man bald für einen schädlichen, bald für einen nützlichen, bald für einen gleichgültigen Bestandtheil des Bodens oder Düngerkalks erklärt hat.

Was der ausgesprochenen Ansicht eine weitere starke Stütze verleiht, das ist das constante überwiegende Verhältniß, welches die Talkerde in bestimmten Pflanzentheilen, insbesondere in dem reifen Samen, der Talkerde gegenüber, behauptet. So ergibt sich zum Beispiel aus den bekannten neuern Untersuchungen von 31 verschiedenen Aschensorten von Weizenkörnern ein procentales Verhältniß zwischen der Talkerde und Kalkerde wie 11,1 zu 3,4 und aus den Analysen der Asche von 20 in den verschiedensten Bodenarten und Gegenden gewachsenen Erbsensorten wie 8,3 zu 4,5. Und ein ähnliches Uebergewicht der Talkerde zeigen, mit nur sehr wenigen Ausnahmen, auch die andern Samenarten, deren Mineralbestandtheile man bis jetzt untersucht hat, denn es übertrifft der Talkerdegehalt den Gehalt an Kalkerde in annähernden runden Zahlen

2 mal in den Erbsen, Wicken, Bohnen, Madia-, Quitten- und Buchweizenkörnern, im Leinsamen u. a. m.

2 $\frac{1}{2}$ —3 mal im Kaffee, Hafer, Roggen, Weizen, in der Gerste u. a. m.

Zehn,
Sand und
Eisenerd.

4,0
4,0
4,0
4,1
5,0
4,7
6,0
8,0
3,0
3,2
6,0
5,0
7,1
5,1
5,0
4,0

Kali und
erfuchten
g unter-
n keiner

Kalk-
mmen-

Forma-
als eine
Talkerde
au Kalk,
d hydraul-
t derselbe
gelöscht

6—8 mal im Mais, Hirse, in den Samen von Kiefern, Tannen u. a. m.

Das gegentheilige Verhältniß dagegen findet regelmäßig in den Blättern und Stengeln der Pflanzen und in dem Holze der Bäume statt, in welchen Theilen die Kalkerde immer die Oberhand über die Talkerde hat und in zwei- bis achtmal reichlicherer Menge vorhanden ist als die letztere.

Die Untersuchungen, aus welchen die obigen Zahlen entnommen wurden, sind theils in Deutschland, theils in England, Frankreich und Amerika angestellt worden; ihre Uebereinstimmung kann daher unmöglich als ein Spiel des Zufalls angesehen werden, sondern sie muß als der Ausdruck einer naturgesetzlichen Bestimmung gelten. Erfahren wir durch sie auch noch nichts Näheres über die Art und Weise, wie diese beiden Erden das Pflanzenwachsthum befördern, so lehrt uns doch einerseits das constante Vorkommen derselben in allen Pflanzen, daß sie beide zugleich zur Entwicklung und Ausbildung der Pflanzen überhaupt nothwendig sind, und das constante Verhältniß beider zueinander in dem Samen und dem Kraute berechtigt uns andererseits zu der Annahme: daß die Talkerde insbesondere zur Ausbildung des Samens und die Kalkerde zur Ausbildung des Krautes nothwendig ist.

Es ist bekannt, daß wir unter allen Pflanzentheilen immer auch im Samen die größte Menge von Phosphorsäure antreffen und wir schließen daraus, daß sie eine Hauptbedingung zur reichlichen und kräftigen Entwicklung der Samen ausmacht, wie dies auch die Praxis entschieden genug bestätigt, die mit phosphorsäurereichen Düngemitteln viele und schwere Körner hervorzubringen versteht. Die Talkerde hält unter den mineralischen Bestandtheilen der Samen mit der Phosphorsäure meist gleichen Schritt und man könnte hiernach wohl vermuthen, daß diese beiden Substanzen insbesondere einen bedeutenden Einfluß auf die Erzeugung des Hauptbestandtheils der Samen, den wir bald Kleber, bald Eiweiß, bald Casein nennen, ausüben und dessen reichlichere oder karglichere Entwicklung bedingen, je nachdem sie in reichlicher oder karglicher Menge vorhanden sind. Hierauf scheinen auch die neuern Untersuchungen solcher thierischen Substanzen, welche dem Eiweiß zc. der Pflanzen ähnlich zusammengesetzt sind, z. B. die des Eiweißes aus Eiern, des Muskelfleisches von Pferden, des menschlichen Gehirns, sowie aus dem Pflanzenreiche noch die der Ober- und Unterhese und der Pilze hinzudeuten, in denen man ebenfalls mehr Talkerde als Kalkerde aufgefunden hat.

Für den Landwirth hat jedoch die Talkerde bei weitem nicht dieselbe Wichtigkeit und denselben Werth, wie die Phosphorsäure, aus dem einfachen Grunde, weil sie viel allgemeiner in der Natur verbreitet ist als die letztere. In vielen Glimmerarten, in der Hornblende, im Augit, Serpentin, sowie in den meisten Kalksteinen ist

die Talkerde in größerer oder geringerer Menge vorhanden und sie findet sich daher in den meisten Bodenarten in für das Pflanzenwachsthum zureichender Quantität vor. Dagegen gibt es aber auch Gebirgs- und Bodenarten, von denen die Talkerde nur einen höchst geringen Bestandtheil ausmacht und für diese mindestens dürfte gewiß der talkreiche Kalk ein vorzüglicheres Düngemittel abgeben als der reine. Directe Versuche müssen hierüber weiter entscheiden. Das Eine sei nur noch bemerkt, daß die angebliche schädliche Eigenschaft der gebrannten Talkerde für das Pflanzenwachsthum eben nur eine angebliche ist, denn wenn dieselbe, wie es bei der Düngung mit diesen Kalksorten geschieht und seit langen Jahren geschehen ist, zu 10, 20 und mehr Centnern auf 1 Acker kommt und keinen Nachtheil, vielmehr gegen reinen Kalk Vortheil gebracht hat, so darf man jene Angabe wol für eine irrthümliche ansehen.

Ueber die Wirkung des Kalkes als Düngemittel sagt Stöckhardt: Man rechnet den Kalk allgemein zu den Düngemitteln, und hat ganz Recht, wenn man unter dem Namen Düngemittel jedwede Substanz begreift, welche die Pflanzen zu einem kräftigern Wachsthum anzutreiben vermag. Zahlreiche praktische Erfahrungen liegen vor, welche beweisen, daß der Kalk dies wirklich vermag. Aber es fehlt auch nicht an zahlreichen andern Erfahrungen, nach denen der Kalk sich, wenn auch nicht schädlich, so doch wirkungslos erwies, sei es, daß man ihn in freiem Zustande als gebrannten oder äßenden Kalk, oder mit Kohlensäure verbunden als Mergel oder Kalksteinpulver, oder mit Schwefelsäure verbunden als Gyps angewendet hatte. Unterschied er sich hierdurch, daß er nicht immer, nicht auf allen Bodenarten und nicht für alle Fruchtarten düngend wirkte, wesentlich von dem Stalldünger, so mag dies auf die Vorstellung geführt haben, daß der Kalk nicht eigentlich nährend wie der Stallmist, sondern ähnlich wie etwa Wein, Salz und Pfeffer bei den menschlichen Nahrungsmitteln, nämlich Appetit erregend und Verdauung befördernd wirke, indem er den Boden und die Pflanzen zu größerer Thätigkeit anzuregen und anzureizen vermöge, und man bezeichnete ihn daher als ein „Reizmittel“. Dieser Name ist in mehrfacher Beziehung genauer als der Name Düngemittel, denn er deutet die charakteristische Wirkung, welche die Kalkdüngung in vielen Fällen ausübt, bestimmter an als der letztere. Die Theorie, d. h. hier die Agriculturchemie, darf sich jedoch durch ein bloßes Wort nicht befriedigen lassen, ihr Streben muß vielmehr darauf gerichtet sein, den eigentlichen Sachverhalt zu ergründen und die Naturgesetze zu ermitteln, die diesem zu Grunde liegen. Kann sie hierüber dem Landwirthte klare und sichere Auskunft ertheilen, so wird die nützliche Anwendung davon nicht lange auf sich warten lassen, und es kann nicht fehlen, daß auch die widersprechendsten praktischen Erfahrungen sich dann bald zu einem naturgemäßen und naturgesetzlichen Einflange vereinigen werden.

Im Folgenden soll zunächst nur Das, was die Agriculturchemie über die Anwendung und Wirkung des gebrannten Kalks anzugeben vermag, mit den Beobachtungen und Erfahrungen der Praxis zusammengestellt werden. Ist die alte Praxis hierüber noch nicht einmal einig, so wird man sich nicht wundern, daß auch die junge Wissenschaft noch nicht mit voller Präcision aufzutreten vermag. Es geht daraus hervor, daß die hier einschlagenden Verhältnisse gar nicht so einfach und offenkundig sind, als man bei oberflächlicher Erwägung meinen sollte. Die Besprechung des Gypses als Befruchtungsmittel, über dessen Wirkung die Ansichten und Urtheile noch getheilter und unsicherer sind, mag einer besondern spätern Mittheilung vorbehalten bleiben.

In der Umgegend von Charand wendet man den gebrannten Kalk seit nahezu 70 Jahren zur Düngung der Felder an, seit man in dem benachbarten Plauenschen Grunde in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mehre Kalksteinlager aufgefunden hatte. Es mag hierzu noch bemerkt werden, daß der Boden dieser Gegend vorherrschend aus bündigem Lehm (Zersetzungsboden von Porphyr, Syenit, Gneis u.) besteht.

Ueber die seitdem in Sachsen gemachten Erfahrungen finden sich Mittheilungen von 26 landwirthschaftlichen Vereinen in dieser Zeitschrift vom Jahre 1848, die gar verschiedenartig lauten, aber der Majorität nach darin übereinstimmen:

1) Daß der Kalk sich für bündige, thonige, schwere Bodenarten sehr nützlich erweise, für leichte Bodenarten dagegen entbehrlich sei, da er in diesen wenig oder gar nicht wirke;

2) daß er insbesondere in solchem Boden von bedeutender Wirkung sei, welche Humus oder Wurzeln und Pflanzenüberreste und Abfälle in größerer Menge enthalten, so namentlich bei Neuland, bei umgebrochenen Weiden, Klee-, Gras- oder Luzerneschlägen u. dergl. m.;

3) daß er auf Raps, Klee, Erbsen, Bohnen, Wicken und Kartoffeln am sichtbarlichsten wirke;

4) daß pr. sächs. Acker 15 bis 36 Scheffel (circa 36 bis 80 Ctr.) je nach der geringern oder größern Bündigkeit des Bodens als ein angemessenes Quantum erscheinen, welches von je 6 bis 9 Jahren zu wiederholen sei;

5) daß bei zu häufiger Anwendung die Wirkung sich im Allgemeinen sowie insbesondere in Bezug auf den Körnerertrag verringere, namentlich wenn man die Stallmistdüngung nicht mit der Kalkdüngung gleichen Schritt halten läßt;

6) daß es nicht rätlich sei, den Kalk in unmittelbare Verbindung mit dem Stallmist zu bringen;

7) daß es ferner nicht rätlich sei, denselben bei Regen auszustreuen oder lange auf dem Acker ausgebreitet liegen zu lassen, bevor man ihn mit der Ackerkrume vermischt;

8) daß man um so weniger des Kalkens der Felder bedürfen

werde, je vollkommener und tiefer man den Boden bearbeite und je mehr man denselben durch gute Düngung in Kraft bringe und erhalte. Man solle deshalb eine Wirthschaft nicht auf fortdauernd gleich starke Kalkdüngung basiren, sie vielmehr durch Stallmist, Knochenmehl, Guano u. zu kräftigen suchen, weil nur durch diese der Boden eine nachhaltige Bereicherung erfahren könne.

Mit diesen Erfahrungen stimmen im Wesentlichen auch die anderer Praktiker überein, wie diese in der landwirthschaftlichen Literatur niedergelegt sind; ich unterlasse daher diese noch besonders aufzuführen und wende mich nun zu den Ansichten, welche die Chemie über diesen Gegenstand auszusprechen hat.

Es wird zweckmäßig sein, der chemischen Erörterung folgende Bemerkungen voranzuschicken:

1. Der Kalk gehört zu den in der Natur sehr verbreiteten Körpern und geringere oder größere Mengen davon finden sich in fast allen Stein- und Erdarten, sodasß der Fall zu den seltenern gehört, dasß das Pflanzenwachsthum in einem Erdboden aus wirklichem Mangel an Kalk zurückbleibt. Ganz anders verhält sich dies mit den zwei wichtigsten Düngestoffen, dem Stickstoff und der Phosphorsäure, welche das hauptsächlich Wirksame in dem Stalldünger, im Guano und im Knochenmehl ausmachen. Diese sind in fast allen Bodenarten nur in so geringer Menge vorhanden, dasß sie zu einer reichlichen Entwicklung von Pflanzen nicht hinreichen. Die genannten Düngemittel helfen also einem wirklichen Mangel ab und deshalb passen sie auf alle Bodenarten und wirken so gleichmäßig und so sicher, während der Kalk natürlich in solchen Bodenarten, welche schon hinreichenden Kalk in ihrer Mischung haben, keine erhebliche Wirkung auszuüben vermag.

2. Guano, Knochenmehl, Stallmist wirken aus dem angegebenen Grunde immer als directe Nährmittel und auf einerlei Weise: sie geben dem Boden die Bestandtheile, welche die Pflanzen brauchen, um sich ihren Leib daraus zu erbauen. Der Kalk dagegen kann auf mehrfache Art wirken und seine Wirkung ist meistens eine indirecte. Hier bereitet er den Pflanzenwurzeln eine zusagendere Wohnstätte, indem er schwerern Boden lockerer und poröser macht; dort eine gesündere, indem er die Säure oder aber den Eisengehalt des Bodens abstumpft oder mildert; in einem dritten Falle macht er mehr Nährstoffe für die Pflanzen dadurch disponibel, dasß er den Humus im Boden zu einer schnellern Verwesung antreibt; in einem vierten dadurch, dasß er die Verwitterung der Mineralstoffe beschleunigt u. a. m.

Dazu kommt noch

3. dasß der Kalk selbst in den Fällen, wo er als directes Düngemittel oder Nährmittel wirkt, nur als ein sehr einseitiges und unvollständiges Düngemittel auftreten kann, denn er kann dem Boden oder den auf diesem wachsenden Pflanzen nur einen einzi-

gen Nährstoff darbieten, durch den allein, wenn die übrigen Nährstoffe, deren die Pflanzen zu ihrem Wachsthum benöthigt sind, im Boden nicht in hinreichender Menge vorhanden sind, die Bedingungen zu einem kräftigern Wachsthum nicht erfüllt werden können. Der Stallmist, namentlich der gehörig mit Urin durchdrungene, enthält auch Kalk und zwar in reichlicher Menge, außerdem aber auch noch humusbildende Stoffe, Stickstoff, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kali, Kochsalz, kurz er enthält alle für das Pflanzenwachsthum erforderlichen Substanzen oder Baumaterialien; er stellt daher im Gegensatz zum Kalk ein allseitiges und vollständiges Düngemittel dar, und dasselbe gilt bis zu einem gewissen Grade auch vom Guano, Knochenmehl und Rapsmehl, die wenigstens die praktisch wichtigsten Nährstoffe, als Stickstoff, Phosphorsäure, Kalk &c. gemeinsam verbunden in sich schließen. Vergleichende Düngeversuche, wie man solchen selbst jetzt noch in den landwirthschaftlichen Zeitschriften begegnet, die die Wirkung des Kalkes, gegenüber der des Stallmistes oder des Guanos &c. darthun sollen, beruhen demnach auf ganz irrigen Voraussetzungen und berechtigen zu gar keiner Schlussfolgerung auf die Düngekräft oder den Düngerwerth des einen oder des andern. Sowie man nicht fragen kann: was nährt besser, Fleisch oder Salz? ebenso wenig kann man fragen: was düngt besser, Stalldünger oder Kalk, Guano oder Kalk, Rapsmehl oder Gyps &c.? Der Kalk wie die mineralischen Substanzen überhaupt sind keine Stellvertreter oder Ersatzmittel des Stallmistes, sondern können nur die Rolle von ergänzenden oder belebenden Zusätzen spielen.

Weshalb die Wirkungen des Kalks so verschiedenartig, die praktischen Erfahrungen über den Effect der Kalkdüngung und die Regeln über deren Anwendung so abweichend und oft widersprechend, und die Urtheile über den Werth derselben so unbestimmt und oft sehr auseinandergehend angegeben werden, das wird nun in dem Inhalte der vorstehenden drei Bemerkungen eine ganz einfache und natürliche Erklärung finden. Mehr wie bei andern Düngemitteln kommt es hier auf eine ganz genaue Kenntniß aller einschlagenden besondern Verhältnisse, namentlich der Bodenverhältnisse an, um eine richtige, zutreffende Beurtheilung abgeben zu können, und auch diese wird meist nur einen localen Charakter tragen dürfen und sich innerhalb enger Grenzen zu bewegen haben. Unter diesen Umständen scheint es am gerathensten zu sein, die verschiedenen Arten der Wirkung, welche der Kalk ausüben kann, sammt den Umständen, unter welchen er diese zu äußern vermag, einzeln anzugeben; der denkende Landwirth wird dann im gegebenen Falle schon zu beurtheilen vermögen, ob er Vortheil von dessen Anwendung erwarten könne oder nicht. Dieselben sind im Folgenden an die Eigenschaften des gebrannten Kalks angereiht.

1. Der gebrannte oder Aeskalk hat ein laugenartiges, al-

kalisches oder basisches Naturell, ähnlich wie Holzasche und Soda (Kali und Natron). Solche Körper stellen den chemischen Gegensatz der Körper mit saurem Naturell dar, d. h. sie benehmen diesen ihren sauren Geschmack wie ihre sauren Eigenschaften überhaupt, wenn sie sich mit ihnen verbinden, wobei sie auch ihrerseits ihre basischen Eigenschaften aufgeben. Aus der schärfsten Salzsäure und der äzendsten Seifensiederlauge entsteht eine Verbindung, die nicht mehr scharf oder äzend, sondern nur mildsalzig schmeckt, nämlich unser gewöhnliches Kochsalz. Man nennt diese gegenseitige Aufgabe und Entäußerung ihrer charakteristischen Eigenschaften, welche in allen Fällen stattfindet, wo eine Basis (ein Alkali) mit einer Säure zusammentritt, eine Neutralisation und das aus beiden entstehende neue neutrale Product ein Salz.

Ein guter Erdboden darf keine sauren Eigenschaften haben. Alle unsere Culturpflanzen wachsen in einem säurehaltigen Boden weniger freudig und kräftig als in einem Boden, der schwach basisch oder doch neutral ist, und ihr Wachsthum bleibt in dem Maße zurück, als die Säure im Boden sich mehrt. Eine Erzeugung von Säuren findet in jedem Boden statt, denn der Humus, der sich sowol aus den im Boden gebliebenen Pflanzenresten und Abfällen wie aus dem Stallmist erzeugt, gehört seiner Natur nach zu den Säuren; meist aber enthält der Boden in seinen mineralischen Bestandtheilen so viele Basen (Kalkerde, Talkerde, Kali, Natron), und in dem Stallmist erzeugt sich aus dessen Stickstoff eine solche (Ammoniak), daß diese hinreichen, die sich bildenden Säuren zu neutralisiren und den sauren Humus in milden (neutralisirten) umzuwandeln. Da wo dieser natürliche Vorrath an Basen jedoch nicht zureicht, da wird es am Plage sein, den Boden durch Zufuhr von solchen zu unterstützen, also mit Kalk, der die billigste Basis für den Landwirth darstellt, zu düngen. Im Verein mit Basen erfährt der Humus nun eine weit schnellere weitere Zersetzung in Pflanzennahrung, d. h. in lösliche, zum Wachsthum der Pflanzen verwendbare Stoffe, während der saure Humus, mag dieser sich bei Mangel an Feuchtigkeit (Haidehumus, kohliger Humus, Stauberde ic.) oder bei Ueberfluß daran (Torf, Moor ic.) erzeugt haben, sich nur schwierig und langsam weiter zersetzt. Eine Radicalcur darf man freilich nur dann erwarten, wenn die Grundursache der Säuerung, also hier das Zuviel, dort das Zuwenig des Wassers zugleich mit beseitigt wird.

Der Kalk ist aber nicht bloß eine Basis, sondern eine sehr starke Basis und vermag daher selbst andern in der Erde vorkommenden schwächern Basen die Säuren, mit denen diese sich schon verbunden haben, zu entziehen. Hierdurch wirkt der Kalk in dem Falle wohlthätig, wenn diese schwächern Basen solche sind, welche durch ihre Verbindung mit Säuren löslich werden und in diesem Zustande das Wachsthum der Pflanzen zu beeinträchtigen vermögen.

Solcher Art sind insbesondere die Basen, welche aus den in keinem Boden fehlenden Eisentheilen entstehen, wenn der Boden mit Wasser bedeckt oder, wie in manchem Untergrunde, durch eine bündige Decke gegen den Zutritt der atmosphärischen Luft geschützt ist. Die Säuren (Humussäure und Kohlensäure), die sich an solchen Orten erzeugen, machen die Eisentheile (Eisenorydul) löslich und diese machen hinwiederum den Boden unfruchtbar oder doch weniger fruchtbar, ebenso auch das Wasser, wie wir an dem aus Torf- oder Braunkohlenlagern abfließenden eisenhaltigen Duellen sehen. Deshalb wirkt frischer, schwarzer Teichschlamm immer im ersten Jahre nachtheilig auf Felder und Wiesen; deshalb verursacht der todte Untergrund, wenn er sofort mit der Ackerkrume vermischt wird, so oft Rückschläge auf ein oder mehre Jahre. Ebenso können sich in einem Boden, der viel Schwefelkies enthält, durch die Verwitterung leicht so viele lösliche Eisensalze (Eisenvitriol) bilden, daß das Wachsthum der Pflanzen dadurch gestört wird. In allen diesen Fällen ist der Kalk ein vortreffliches Mittel, um die Eisentheile unlöslich und zugleich dazu geneigt zu machen, schneller und reichlicher Sauerstoff aus der Luft einzusaugen, wodurch das schwarze Eisenorydul in braunes Eisenoryd (Eisenrost) übergeht, welches nicht mehr nachtheilig auf die Vegetation einwirkt.

2. Der Aegkalk greift, wie schon sein Name besagt, ähnlich wie die Lauge beim Waschen, die Haut der Hände an und löst sie auf und in derselben Weise wirkt er auch auf andere thierische und vegetabilische Substanzen, wie vielleicht schon mancher Landwirth mit Verdruß an den Leinwandsäcken bemerkt hat, in denen er Kalk aufbewahrte, die bald mürbe und morsch werden. In dieser zersetzenden und auflösenden Weise wirkt der Kalk auch auf die Wurzeln, Blätter, Stroh und andere Pflanzentheile, sowie auf die schon theilweise in Humus übergegangenen organischen Bestandtheile des Bodens, wenn er in diesen eingestreut wird. Er regt diese, die oft, zumal in schweren der Luft weniger zugänglichen Bodenclassen, sehr träge und gährungsunlustig sind, zu einer größern Thätigkeit, d. h. zu einer schnellern Gährung, Fäulniß und Verwesung an, derzufolge sie in Kohlensäure und Ammoniak zerfallen, die nun als überaus wichtige Nährmittel von den Wurzeln der lebenden Pflanzen aufgesogen werden. Die Wirkung, welche der Kalk auf diese Weise ausübt, kommt allerdings äußerlich mit der überein, welche directe Düngemittel, wie Stallmist, Guano &c. hervorbringen, allein zwischen beiden ist der große Unterschied, daß der Kalk nicht mit eigenen Mitteln wirthschaftet, sondern auf fremde Kosten, nämlich auf die des Feldes oder der Kraft desselben, während die directen Düngemittel aus eigenem Vermögen wirthschaften und wirken. Es ist daher von selbst einleuchtend, daß die letztern den Boden bereichern, der Kalk aber ihn ärmer macht. Wie allgemein diese Folge des alleinigen, ein-

seitigen Kalkens oder Mergels in der Praxis schon festgestellt ist, das zeigt nicht nur die bekannte deutsche Sentenz von wegen der „reichen Väter und armen Kinder“, sondern auch der alte, noch präciser gefasste Spruch der belgischen Landwirth:

Kalk ohne Dünger angewandt
Macht arm den Pächter und sein Land!

Außer auf schweren unthätigen Bodenarten wird der Kalk wegen seiner zersetzenden, lösenden Kraft überall gute Wirkung erwarten lassen, wo der Boden reich ist an organischen Ueberresten, namentlich an solchen, die der Luft weniger zugänglich gewesen, also z. B. auf Neuland von Wald, Wiese, Weide, auf Torfbrüchen, moorigen und Niederungsländereien, nachdem diese entwässert worden u. dgl. m. Aber selbst der gebrannte Kalk entwickelt seine Wirkung oft nur erst im zweiten oder dritten Jahre, namentlich wie ich aus ganz neuen Erfahrungen ersehen, in trocken gelegten, obwol sehr humusreichen Niederungsböden, es wird also auch hier oft, — vielleicht meist — vortheilhafter sein, dem neuen Boden nicht bloß Kalk, sondern auch Stickstoff und Phosphorsäure (Stallmist, Guano, Knochenmehl zc.) einzuverleiben. Daß der Kalk in den Fällen, wo es gilt, eine junge Pflanze schnell in die Höhe zu bringen, ein kräftiges Anregungsmittel zu einer schnellern Zersetzung für den Stalldünger bildet, ist bekannt und beruht auf derselben Eigenschaft des Kalks, die hier besprochen worden ist.

3. Der Aegkalk vermag auch zersetzend und auflösend auf mineralische Substanzen zu wirken. Um hierüber sowie zugleich über die Beachtung, welche die lösliche Kieselerde bei der Beurtheilung und Werthbestimmung der Düngemittel verdient, bestimmtere Aufschlüsse zu erhalten, habe ich folgende Versuche angestellt. Feingemahlener Feldspath, feingemahlener Quarz und reine aus Wasserglas niedergeschlagene Kieselerde wurden, nachdem sie so lange mit Salzsäure und Wasser ausgezogen waren, bis sie an diese durchaus nichts Lösliches mehr abgaben, mit folgenden chemisch reinen Substanzen vermischt: 1) mit kohlensaurem Kali, 2) mit Aegkalk, 3) mit kohlensaurem Kalk, 4) mit kohlensaurem Ammoniak. Diese Mischungen blieben, mit Wasser versetzt, in verstopften Gläsern ein halbes Jahr lang bei gewöhnlicher Temperatur sich überlassen und wurden öfters einmal umgeschüttelt. Die nach dieser Zeit vorgenommene Untersuchung derselben ergab nachstehende Resultate.

Es sind in löslichen Zustand übergegangen:

a. aus dem Feldspath

- | | |
|--|---|
| 1) durch kohlensaures Kali | Kieselerde (ziemlich viel), |
| 2) durch Aegkalk | Kieselerde (ziemlich viel),
Kali und Kalk, |
| 3) durch kohlensauren Kalk | Kalk, |
| 4) durch kohlensaures Ammoniak | Kalk und Kali. |

b. aus dem Quarzpulver

- | | |
|--|-------------|
| 1) durch kohlensaures Kali | Kieselerde, |
| 2) durch Aetzalkali | Kieselerde, |
| 3) durch kohlenfauren Kalk | Nichts, |
| 5) durch kohlensaures Ammoniak | Nichts. |

c. aus der reinen Kieselerde

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1) durch kohlensaures Kali | Kieselerde (ziemlich viel), |
| 2) durch Aetzalkali | Kieselerde (ziemlich viel), |
| 3) durch kohlenfauren Kalk | Kieselerde (Spuren), |
| 4) durch kohlensaures Ammoniak | Nichts. |

Diese Versuche, welche in erweitertem Maße und auch unter Berücksichtigung der quantitativen Verhältnisse fortgesetzt werden, beweisen, so oberflächlich sie auch sind, doch Das mit Entschiedenheit, daß der Aetzalkali auch bei gewöhnlicher Temperatur eine Aufschließung der Mineralbestandtheile des Bodens bewirkt, deren Producte (Kieselerde, Kali etc.) nun von den auf diesem Boden wachsenden Pflanzen als Nahrungsmittel verzehrt werden können. Die Erfahrung, daß die Kalkdüngung überwiegend die Halmbildung begünstigt und bei den Cerealien den Halmen eine größere Steifigkeit gibt, erklärt sich hieraus auf die einfachste Weise. Nicht der Kalk bewirkt dies, sondern die durch den Kalk löslich und damit assimilirbar gemachten Mineralstoffe, voraus die Kieselerde. Die Resultate dieser Versuche bestätigen zugleich die Richtigkeit der Ansicht, die ich schon mehrfach ausgesprochen, daß nämlich der Landwirth nicht nöthig habe, bei der Düngung auf die Kieselerde Rücksicht zu nehmen, die sich überall in genugsamer Menge im Boden vorfindet, sondern daß er nur dafür zu sorgen brauche, daß die Lösungsmittel derselben, und die Umstände, durch welche die Lösung befördert wird, unter denen das Tiefpflügen obenansteht, nicht fehlen.

Der Kalk ist sonach ein sehr kräftiges Mittel zur Beförderung der Verwitterung der steinigen und erdigen Bodenbestandtheile, er dient also den Körpern und Kräften, als da sind Luft, Wasser, Kohlensäure (Humus), Wärme, welche den gedachten Zerfetzungsproceß ohne Zuthun des Menschen überall in der Natur unterhalten, zur Unterstützung. In einem schweren Boden kann diese natürliche Verwitterung nur langsam vor sich gehen, weil dessen Gebundenheit den Zutritt der Luft und die Erzeugung von Kohlensäure aus dem Humus erschwert, ein solcher wird daher einer Unterstützung am meisten bedürftig sein. Wenn nun die Kalkdüngung erfahrungsmäßig in schweren Bodenarten sich weit günstiger erweist als in leichten, so darf aus dem Mitgetheilten wol gefolgert werden, daß die in Rede stehende chemische Wirkungsweise des Kalks einen wesentlichen Antheil an dem erstgedachten wohlthätigen Effect beanspruchen könne.

4. Der Kalk bildet einen nothwendigen Bestandtheil

aller Pflanzen; ist er in einem Erdboden nicht in genügsamer Menge vorhanden, so bleibt das Wachsthum der Pflanzen zurück; es kann also in gewissen Fällen eine Kalkdüngung auch dadurch wohlthätig wirken, daß sie diesem Mangel abhilft. Die bei weitem meisten Bodenarten enthalten reichlich so viel Kalk, als zur Ernährung und Ausbildung von Pflanzen erforderlich ist, und wo man regelmäßig und gut düngt, da kann ein Mangel der gedachten Art um so weniger eintreten, als mit dem Stallmist allein mehr Kalk in den Boden kommt, als selbst durch sehr reichliche Ernten daraus entzogen wird; der bebaute Boden wird vielmehr nach und nach immer reicher an Kalk werden. Für die Theorie ergibt sich hieraus die Andeutung, daß sie bei der Beurtheilung der Wirkung des Kalks nicht zu viel Werth auf die directe Ernährungsfähigkeit desselben zu legen habe, denn wenn die Pflanzen schon vor der Kalkung genug von diesem Stoffe im Boden finden, um kalksatt zu werden, so kann ihnen ein weiterer Ueberschuß gleichgültig sein. Die Fälle, wo der Kalk als Nahrungsmittel im Boden nicht zulange, dürften demnach zu den vereinzeltsten gehören, und können nur durch eine chemische Untersuchung des Bodens erwiesen werden.

Bei einer derartigen Untersuchung habe ich einmal gefunden, daß ein Lehm Boden, welcher

0,45 Proc. Kalk enthielt, noch vortrefflichen Klee trug, während ein anderes Feldstück desselben Bodens, welches nur

0,033 Proc. Kalk enthielt, keinen Klee, dafür aber Sauerampfer producirte.

Auf 1 sächs. Acker Land, bei 6 Zoll Tiefe berechnet, würden nach diesen Untersuchungen etwa kommen

9000 Pfd. Kalk beim klee-fähigen Boden,
660 " " " " klee-unfähigen Boden.

Diese Zahlen mögen einstweilen wenigstens dazu dienen, um zu zeigen, daß $\frac{1}{2}$ Proc. Kalk in einem Erdboden vollauf hinreicht, um dem Kalkbedarfe der Kleepflanze zu genügen, daß aber $\frac{1}{30}$ Proc. hierzu nicht mehr hinreicht.

Diejenigen Culturpflanzen, welche sehr viel Kalk zu ihrer Ausbildung brauchen, werden natürlicherweise, zumal wenn sie oft nacheinander auf demselben Felde angebaut werden, viel eher zu einer Erschöpfung des Bodens an Kalk führen als die kalkgenügsamen. Welche große Verschiedenheit in dieser Beziehung zwischen den hier üblichen Culturpflanzen stattfindet, wird aus den folgenden nach den neuesten Untersuchungen berechneten Durchschnittszahlen erhellen.

Es entzieht dem Boden ungefähr eine Mittelernte von $\frac{1}{2}$ sächs. Acker (1 reichl. pr. Morgen)

von Halmfrüchten 10—12 Pfd. Kalk (u. Talkerde),
von Heu u. Grummet zusammen 12—16 " " " "

von Runkeln oder Kartoffeln .	20—25 Pfd.	Kalk (u. Talkerde),
von Erbsen, Wicke od. Raps	35—40	" " " "
von Klee oder Taback . . .	60—80	" und darüber.

In diesem verschiedenen Bedarf an Kalk ist wol die Hauptursache der allgemeinen landwirthschaftlichen Erfahrung, daß die Kalkdüngung sich auf Klee, Hülsenfrüchte und Raps vorzugsweise wirksam erweist, zu suchen.

5. Der kohlen saure Kalk besitzt eine weit schwächere Zusammenhängskraft und eine lockerere Beschaffenheit als der Thon oder Lehm, er vermag also die bündigen Bodenarten mechanisch zu verbessern, indem er sie weniger zähe und fest, dafür aber poröser und lockerer macht. Der gebrannte Kalk geht im Erdboden nach und nach in kohlen sauren Kalk über und wird also dann in gleicher Weise wirken. Mit Sand verglichen macht er im Gegentheil diesen zusammenhängender und bündiger. Es kann keinem Zweifel unterworfen sein, daß diese Wirkung, wodurch extreme Bodeneigenschaften ausgeglichen werden, eine für das Pflanzenwachsthum höchst wohlthätige sein wird, daß insbesondere schwere Bodenarten dadurch außerordentlich verbessert werden können, wenn man sie lockerer macht, da hierdurch der Zutritt der belebenden, Verwesung wie Verwitterung befördernden und Säuerung verhindernden Luft erleichtert wird. Aber um eine solche Bodenänderung oder Bodenverbesserung zu erreichen, dazu sind beträchtliche Mengen von Kalk erforderlich, ungleich größere, als sie bei der Kalkdüngung in Anwendung kommen. Nach den obigen Angaben der sächsischen Landwirthe über die Quantität des angewandten Kalks wird bei einer schwachen Kalkdüngung der Kalkgehalt des Bodens nur etwa um $\frac{1}{6}$ Proc., bei einer sehr starken Düngung höchstens um $\frac{2}{5}$ Proc. vermehrt. Eine solche Quantität kann unmöglich hinreichen, um eine erhebliche Aenderung der physikalischen Eigenschaften des Bodens herbeizuführen. Versuche, deren ich eine große Anzahl mit Mischungen aus Thon und Lehm mit $\frac{1}{4}$ bis 10 Proc. Aeskalk und kohlen saurem Kalk angestellt, haben gleichfalls diese Annahme bestätigt. Kommen größere Quantitäten von Kalk zur Anwendung, wie z. B. bei der Mergelung, wo der Kalkzusatz leicht das 10- und 20fache unserer Kalkdüngung beträgt, so muß dies freilich auch für die Verbesserung der Bodenmischung von höchster Bedeutung sein. Denn daß ein größerer Kalkgehalt die Fruchtbarkeit eines Lehmbodens außerordentlich steigert, das zeigt unser sächsischer Lößboden (Boden der Lommasscher Pflege) aufs deutlichste, der seine Vortrefflichkeit, dem gewöhnlichen Lehmboden gegenüber, gewiß hauptsächlich, wie Fallou gezeigt hat, seinem durchschnittlich 10 Proc. betragenden Gehalte an Kalk- und Talkerde verdankt.

Andeutungsweise mag endlich noch darauf hingewiesen werden, daß auch noch folgende weitere Eigenschaften des Kalks einigen, ob-

wol muthmaßlich geringfügigern Antheil an der Wirkung der Kalkdüngung haben dürften:

6. Der Kalk ertheilt, wie dies die Salpeterplantagen zeigen, Erdmischungen die Fähigkeit, den Stickstoff faulender und verwesender Pflanzen- oder Thierstoffe in Salpetersäure umzuwandeln, die mit dem Kalk zu Kalisalpeter zusammentritt. Die Salpeterarten düngen aber, wie der Chilisalpeter darthut, in ähnlicher Weise wie die Ammoniaksalze.

7. Der Kalk soll nach einigen neuerdings in England angestellten Versuchen die Kraft der Erdarten, Ammoniak aus der Luft einzusaugen, vermehren, und auch indirect durch Zerlegung der Ammoniaksalze im Erdboden zur Festhaltung des Ammoniaks durch den Thon und die Kiesel Erde beitragen.

8. Der gebrannte Kalk saugt Kohlensäure aus der Luft und dem Erdboden ein, indem er dabei in den milden Zustand des kohlensauren Kalks übergeht. Möglicherweise kann auch hierdurch das Wachsthum der Pflanzen unterstützt werden.

9. Man hat beobachtet, daß in einem mit Kalk gedüngten Boden die Entwicklung der Pflanzen etwas schneller vor sich geht, sodaß sie die Zeit vom Keimen bis zur Reife rascher durchlaufen als in ungekalktem Lande. Eine solche Einwirkung auf die Vegetationsdauer würde den Kalk für den Ackerbau in nördlichen und hochgelegenen, rauhen Gegenden empfehlen.

Soll ich nach der Aufzählung dieser einzelnen Momente noch ein Gesammturtheil über die relative Bedeutung derselben abgeben, so geht dieses dahin, daß ich die unter 2 und 3 beschriebene auflösende Wirkung des gebrannten Kalks, welche derselbe sowol auf die organischen wie auf die unorganischen Bestandtheile des Bodens ausübt, für die hauptsächlichste und wichtigste halte.

Ich kann jedoch nicht schließen, ohne noch einen Rath für die Kalkdüngungslustigen Landwirthe herzusetzen. Der Kalk war früher das einzige Düngemittel, welches der Landwirth käuflich erhalten konnte; er wirkte fast überall und mußte daher um so eher in Cours kommen, als er keine Concurrenten hatte, deren Wirkung man mit der seinigen hätte vergleichen können. Jetzt aber stehen die Sachen anders; jetzt sind Concurrenten da, über die der Landwirth ebenso wie über den Kalk verfügen kann, und mein Rath ist der: Es mögen die Landwirthe diese versuchsweise wirklich einmal mit dem Kalk in Concurrenz treten lassen und vergleichende Versuche damit zu gleichem Geldwerthe anstellen, um zu erfahren, ob Guano, Knochenmehl, Napsmehl oder Chilisalpeter ihnen nicht noch größere Vortheile gewähre als die von Kalk. Ich vermuthe stark, daß dieses Resultat in vielen Fällen herauskommen wird. Langjährige Erfahrungen hat der Kalk allerdings auf seiner Seite, aber ob diese sich nicht hier und da nur

auf Herkommen und Gewohnheit stützen, diese Vermuthung kann die Praxis nur dadurch entkräften, daß sie durch directe Versuche den Vorzug der Kalkdüngung nachweist. Wird dabei aus dem Beweise ein Gegenbeweis, nun so wird die Praxis den Vortheil davon haben, sich jest dem Düngemittel mit Sicherheit zuwenden zu können, welches im betreffenden Falle den größten Nutzen gegeben hat. Ein alter sehr erfahrener Landwirth, der seit 20 Jahren mit Kalk, seit den letzten vier Jahren aber statt dessen mit einer Gemenge von Guano und Rapsmehl gewirthschaftet hat, brach neulich, als von diesem Capitel die Rede war, in die Worte aus: «Ei was hätte mir mein Gut getragen, wenn ich schon seit 20 Jahren statt des Kalks hätte Guano und Rapsmehl in dasselbe wenden können!» Die Kalkdüngung wird deshalb in vielen Fällen in Ehren bleiben.“

Die thonhaltigen und dolomitischen Kalksteine sind übrigens sehr oft auch zur Herstellung von hydraulischem Mörtel ganz geeignet, es bedarf gewöhnlich nur eines passenden Zusazes von Quarzsand und von Alkalien. Darauf begründete Fabriken sind in Sachsen bereits zwei entstanden, die eine neben der Gölschthalbrücke, die andere bei Döhlen im Mauenschen Grunde. Vergl. darüber Bergwerksfreund 1852, Bd. 15, S. 689.

Beilage 23 zu Seite 330 und 382.

Einfluß des geologischen Baues auf Eisenbahnanlagen,
z. B. in Sachsen.

Es versteht sich wol von selbst, daß in cultivirten Ländern die bestehenden Verkehrsverhältnisse die wesentlichste Bedingung für Anlage von Eisenbahnen darbieten müssen. Nach ihnen sind die Terrainverhältnisse von größter Wichtigkeit und zu diesen gehören nicht nur die Oberflächenformen, sondern auch die innern Zustände des Bodens, die Schwierigkeiten und Hülfsmittel, die sie dem Bau entgegenstellen oder darbieten.

Der geologische Bau kann aber unter Umständen selbst eine wesentliche Veranlassung zum Bau einer Bahn werden, insofern es zuweilen sehr wichtig ist, die Bodenschätze zweier Länder oder Gegenden miteinander zu verbinden und einander gegenseitig dienstbar zu machen. Schon mehrfach sind im Interesse einzelner Kohlengruben oder ganzer Kohlengebiete Bahnen gebaut worden, deren Veranlassung somit im geologischen Bau der Gegenden begründet war.

Die Eisenbahnlinien, welche das Königreich Sachsen durchschneiden, sind, mit Ausnahme einer, den Hauptverkehrsstraßen gefolgt,

welche früher bestanden. Sie verbanden nacheinander Dresden mit Leipzig, Halle, Görlitz, Zittau, Berlin, Prag und Augsburg. Die wichtige Straße von Dresden am Fuße des Erzgebirges entlang über Freiberg und Chemnitz nach Zwickau, welche zugleich den nächsten Weg aus dem Nordosten Deutschlands nach dem gesammten Südwesten bildet, wurde bis jetzt noch nicht in eine Eisenbahn umgewandelt, weil man zu der Zeit, als ein allgemeiner Eisenbahnplan für das ganze Land entworfen wurde, die Strecke zwischen Tharand und Chemnitz für unüberwindbar hielt, während sich bald nachher gezeigt hat, daß ihre Schwierigkeiten kaum so bedeutend sind als die zwischen Chemnitz und Riesa jetzt glücklich überwundenen. Die letzt-erwähnte Bahn folgt einer Linie, die früher nie ein Verkehrs-
weg war und welcher auch keins der sächsischen Kohlengebiete be-
rührt. Der Mangel einer directen Bahn von Dresden nach Zwickau
ist aber um so auffallender, man könnte sagen wunderbarer, als sie
gerade unter allen die wichtigste für den innern Verkehr und für die
Industrie des Landes ist. Nichts ist wol einleuchtender, als daß
man das Brennmaterial billig dahin zu schaffen suchen muß, wo es
am meisten und zu industriellen Zwecken gebraucht wird. Die Dres-
den-Zwickauer Bahn würde aber beide sächsische Steinkohlengebiete
auf dem nächsten Wege und ganz direct verbinden mit den Gruben und
Hütten von Freiberg, die gegenwärtig im Jahre gegen 100,000 Thlr.
Fuhrlohn für etwa 500,000 Centner Coaks und Kohlen ausgeben, und
mit dem großen Industriebezirk von Chemnitz, dessen Fabriken schon jetzt
größtentheils von Dampfmaschinen getrieben werden. Außer der Zufuhr
der Kohlen kommt aber natürlich auch die Abfuhr der Producte und
der Verkehr der Personen in Frage. Es handelt sich dabei nicht
lediglich um Das, was am Wege liegt, sondern vielmehr um den ge-
sammtten sächsischen Abhang des Erzgebirges mit all seinen Schiefer-
und Steinbrüchen, Wäldern, Torflagern und mancherlei Industrie-
producten. Würden dann noch einige Zweigbahnen von Chemnitz
und Zwickau, z. B. eine bis jenseit Schwarzenberg ausgelenkt, so
wäre das gesammte Erzgebirge dadurch vorläufig aufgeschlossen und
auch Gelegenheit geboten, die reichen Eisenerzlagerstätten der Umge-
gend von Schwarzenberg mit Zwickauer Kohlen vortheilhaft zu ver-
schmelzen.

Daß die Hauptstadt des Landes einer der Endpunkte sei, brau-
chen wir dabei nicht einmal besonders hervorzuheben; daß ihre Be-
wohner die Kohlen dann etwas billiger erhalten, wird ihnen zwar
angenehm sein, ist aber nicht von so allgemeiner Wichtigkeit als der
übrige Nutzen der Bahn; wol aber ist die leichte Verbindung mit
der Elbe und mit drei bis vier andern Bahnlinien von großer Be-
deutung für die Absatz- und Verkehrsverhältnisse.

Die Geologie ist es, welche man bei Entwurf jenes frühern sächsischen
Eisenbahnnetzes unter andern nicht zu Rathe gezogen hat. Sie würde

nicht nur gezeigt haben, daß die Schwierigkeiten eines Bahnbaues zwischen Waldheim und Limmeritz wahrscheinlich größer waren als zwischen Tharand und Freiberg, sondern namentlich auch, daß es eine der wichtigsten Aufgaben sei, die Kohlengebiete mit den Erzgebieten und den Industriedistricten so schnell als möglich zu verbinden. Der innere Verkehr eines Landes wie Sachsen ist in dieser Beziehung fast noch wichtiger als der äußere; sehr beachtenswerth ist, was Dr. Karl Knies in seinem Werk über die Eisenbahnen und ihre Wirkungen (Braunschweig, 1853, S. 80) in dieser Beziehung sagt:

„Eine andere wichtige Thatsache besteht darin, daß auf allen Eisenbahnen gegen die frühern Erwartungen der Transport zwischen kleinern Entfernungen, insbesondere auch bei dem Personenverkehr, nicht nur weitab der stärkste ist, sondern auch die stärkere Quote der Einnahme bildet. Diese Thatsache steht insofern mit der vorhererwähnten in einem gewissen Zusammenhange, als die Personen in der ersten oder in der ersten und zweiten Klasse durchschnittlich weit größere Strecken zu durchfahren pflegen. Man erkennt daraus, daß jede Eisenbahn, auch wenn sie über die Landesgrenze hinaus mit ausländischen Bahnen in Verbindung steht, die größten Dienste den ihr benachbarten Landesbewohnern und dem kleinen Verkehr leistet, dagegen die weltbereisenden Touristen und die Vergnügungsfahrten der vornehmen Welt viel weniger in Frage kommen. Die Erfahrung hat schlagend den viel coursirenden Wahn widerlegt, als seien die Eisenbahnen ein Luxusartikel, dessen Genuß Jeder, der wolle, sich verschaffen und zu jedem Preise bezahlen möge. Jede Eisenbahn hat eine kosmopolitische, eine internationale, eine binnenländische und eine locale Bedeutung; auch bei den riesigsten „Weltbahnen“, welche von einem Ende des Continents zum andern streben, steht auf jedem Territorium die binnenländische und locale Bedeutung weit voran. Darin liegt der Grund, warum man sich bald von dem Irrthum des englischen Grundsatzes überzeugen mußte: die kürzeste Linie sei immer die beste.“

Und ferner S. 111:

„Daß die Eisenbahnen aber auch den frühern Verkehr zwischen und in den kleinen Orten stark heben, ist ebenso wol dadurch zu erweisen, daß der kleine locale Personenverkehr zwischen geringen Entfernungen weitab die stärksten Zahlen für die Frequenz und Einnahme bildet, als dadurch, daß die Eisenbahnen erst dann zu einer die Verwaltung befriedigenden Einnahme führen, wenn der vielfältige Seitenverkehr auf den rechtwinklig einmündenden Kleinstraßen sich eingestellt hat. Zumal diesen pflegen die Eisenbahnen überhaupt erst von den kleinen Orten her und zu ihnen hin zu bewirken und aufrecht zu erhalten.“

Ueber Sachsens nächste Eisenbahnbedürfnisse hat sich sehr treffend Herr Oberberghauptmann Frhr. v. Beust ausgesprochen in den

drei Broschüren: 1) „Die Eisenbahnverbindung zwischen Zwickau und dem Obererzgebirge“; 2) „Die Eisenbahnlinie von Dresden über Freiberg und Chemnitz nach Zwickau“ (Freib. 1852) und 3) „Die obererzgebirgische Eisenbahn“ (Freib. 1854); während Plattner in Beantwortung der Frage: Ob nach Herstellung einer Eisenbahn von Dresden über Tharand, Freiberg und Chemnitz nach Zwickau in der freiberger Gegend die zwickauer Kohlen diejenigen des Plauenschen Grundes verdrängen werden? gezeigt hat, daß dies nicht der Fall sein wird.

Wie mächtig oft bei Eisenbahnbauten in technischer Beziehung die genauere Kenntniß des innern Bodenbaues sei, dafür haben in Sachsen die Gölschthalbrücke, bei welcher der Grund nicht gut gewählt war, und die Waldheimer Bahnbauten schlagende Beispiele geliefert. Auch Boué spricht sich in seinem Werk über den Nutzen der Geologie durch folgende Beispiele über diesen Gegenstand aus. S. 20:

„Die unter unsern Augen vorgegangene Unwirthschaft in dem Durchbruche des Wiener Berges durch die Eisenbahn wird z. B. sich nicht erneuern können, ohne daß die Ingenieure strafbar wären; denn Jeder, der mit der Zusammensetzung der verschiedenartigen Lager des tertiären Beckens Wiens bekannt, hat voraussehen können, daß in diesem Durchbruche der Neigungswinkel der Böschung fast nur einer einzigen dichten Felsmasse entspreche, aber ganz und gar nicht im Verhältniß mit der verschiedenen Natur, Schwere und Wasserdichtigkeit oder Porosität der Gesteine, sowie mit der Höhe der Wände, Nähe der Berge und den bekannten Wasseradern im Wiener Tertiäre steht. Nach dem Ende dieses Werkes habe ich mit dem Bahnwächter dieses Viaducts recht herzlich gelacht und selbst etwas sarkastisch auf die auf diese Weise noch weiter zu machenden Gewinne mit den gutmüthigen Actionären hingedeutet. Ich hatte damals einen Augenblick Lust, die ganze Sache in der Wiener Zeitung auseinander zu setzen, aber da ich mein Visa von der Polizei holen mußte, blieb ich mit meiner Bemerkung zu Hause.“

Und dann S. 21:

„Doch damit man nicht glaube, daß wir allein gegen die Gesetze der Geognosie handeln, so kann ich auch an jene merkwürdige und theure Rutschung des Terrains der Eisenbahn am linken Ufer der Seine bei Paris im Jahre 1840 erinnern. Die Herren Ingenieure kannten doch unsere Wissenschaft, aber hatten sich nicht die gehörige Mühe gegeben, mit dem Detailstudium der Thon-, Mergel- und Sandschichten im pariser tertiären Boden, sowie des unterirdischen Wasserlaufes ganz vertraut zu werden.“

Beilage 24 zu Seite 349 und 382.

Die Vertheilung der Orte auf den Gesteinen und Formationen in Sachsen.

Um die Ungleichheit der Vertheilung des Anbaues auf den Oberflächen der einzelnen Gesteine oder Formationen zu ermitteln, habe ich auf dem ganzen Gebiet der geognostischen Karte von Sachsen, für welches die Flächenräume der Gesteine bekannt sind, alle Dörfer und Städte für die einzelnen Farbengebiete möglichst sorgfältig ausgezählt. Bei dieser sehr mühsamen Operation waren mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden; namentlich konnten oft Zweifel darüber entstehen, zu welchem Gesteinsgebiet irgend ein Ort zu rechnen sei, der gerade auf einer Grenzlinie liegt und somit zwei oder drei Gesteinen angehört. In diesem Falle habe ich versucht, die Zahlen auszugleichen, indem ich, da der Fall öfter vorkommt, ihn einmal zu Gunsten des einen, das nächstemal aber zu Gunsten des andern Gesteins auslegte, wenn nicht etwa bei sehr langen Dörfern der bei weitem größere Theil nur einem Gestein angehörte. Indessen mag es dabei hier und da wol auch einmal vorgekommen sein, daß derselbe Ort doppelt gezählt worden ist, da ich dies für minder nachtheilig für die annähernde Richtigkeit des Resultates hielt, als die gänzliche Auslassung einer angebauten Stelle. Ferner entstand anfangs bei mir ein Zweifel darüber, ob ich zur Auszählung die alte oder die neue Auflage der Section XIV wählen solle, die sich sehr dadurch voneinander unterscheiden, daß auf ersterer das Porphyrgebiet zwischen Kohren, Wurzen und Döbeln fast ungetrennt dargestellt ist, während auf letzterer die Diluvialbedeckungen möglichst berücksichtigt sind, sodas nur die wirklich hervorragenden Theile dieser großen Porphyrmasse mit ihrer entsprechenden Farbe colorirt sind. In diesem Falle entschied der Umstand, daß ich nur für die ältere Ausgabe eine genaue Flächenberechnung besitze, nicht aber für die neue. Wenn nun auch die Werthe der Auszählung hiernach unrichtig sind, so sind sie doch nicht ganz werthlos. Sie drücken nämlich jedenfalls immer noch ein gegenseitiges Verhältniß aus, in welchem nur die Störung durch theilweise Diluvialbedeckung Berücksichtigung finden muß. Eine ähnliche Berücksichtigung ist aber überhaupt mehrfach nöthig, da nicht überall die Gesteine wirklich die äußere Oberfläche bilden, welche durch Farben auf der Karte dargestellt sind. Die Braunkohlenlager sogar fast niemals. Dennoch ist die Einwirkung der letztern auf den Anbau, wie wir sehen werden, ganz unverkennbar. Sie haben wie ein starker Magnet durch eine Eisplatte hindurch, so durch die Diluvialdecke gewirkt.

Bei der ganzen Arbeit kam es darauf an, durch die Vielzahl

der Orte die übrigen Ursachen des Anbaues möglichst wirkungslos auf das Resultat zu machen. Zu ihrer völligen Eliminirung ist freilich das Gebiet der Karte noch nicht groß genug, die Resultate würden sich wahrscheinlich etwas anders gestalten, wenn man ganz Deutschland auf diese Weise behandeln könnte. Namentlich sind die ungleichen Niveauverhältnisse von erkennbarem Einfluß geblieben, doch läßt sich die Größe dieses Einflusses einigermaßen bestimmen durch Vergleichung der Resultate in den einzelnen Sectionen, da diese zum Theil sehr ungleiche Niveaus darstellen. Er ist überhaupt nur bei den Gesteinen von Wichtigkeit, welche auf dem Gebiet dieser Karte zufällig nur in hohem, oder nur in niederm Niveau auftreten. Glücklicherweise ist das bloß bei wenigen der Fall. Die meisten sind auf dem flachen Abfall des Erzgebirges bis zu dessen Fuß herab und im Gebiet der Oberlausitz durch so ungleiche Niveaus vertheilt, daß sich die Fehler aus dieser Quelle einigermaßen ausgleichen.

Ich weiß wohl, daß eine bloße Zählung der Orte noch gar kein Anhalten über die Bevölkerungszahl gewährt, da die Orte sehr ungleich groß und ungleich stark bevölkert sind. Diese Größenungleichheit der Orte ist aber theils durch den allgemeinen Charakter der Bodengestaltung, theils durch die Niveauverhältnisse, theils durch nationale Sitte bedingt. Leider war es mir ganz unmöglich, eine einigermaßen genaue Volkszählung für die einzelnen Gesteinsgebiete auszuführen, nicht bloß weil dieselbe an sich eine enorme Arbeit verursacht haben würde, sondern ganz besonders deshalb, weil in diesem Falle über die Schwierigkeit der so häufigen Ortsheilung durch Gesteinsgrenzen gar nicht hinwegzukommen gewesen wäre, denn sie wird begreiflicherweise von keiner politischen Volkszählung berücksichtigt, es hätten hier nur höchst unsichere Schätzungen eintreten können. Indessen hat, wie mir scheint, das bloße Zahlenverhältniß der Anbaustellen auf den einzelnen Gebirgsarten auch schon einigen Werth. Es belehrt, wenn auch nicht sicher über die Größe, doch über die Art der Belebung, und in gewissem Grade gleichen sich für die Dörfer selbst die Bevölkerungszahlen einigermaßen aus.

Wirklich sind die Unterschiede der Ortszahlen auf den einzelnen Gesteinsgebieten so groß und für die einzelnen Kartensectionen so constant, daß man sie nicht lediglich äußern Verhältnissen zuschreiben kann.

Uebrigens muß man bedenken, daß die Stelle des Anbaues oft durch andere Umstände bedingt wird, als der Anbau der Orte überhaupt, und als ihre Vergrößerung, die der Vergrößerung günstigen Bodenelemente liegen oft nicht unter, sondern neben der Anbaustelle. Die Bevölkerungszahl würde daher sehr oft nicht dem angebauten Grund und Boden, sondern irgend einer benachbarten Ursache oder der Combination mehrerer entsprechen.

Die Bestimmung der Flächenräume, mit welchen alle Gesteine

For-

n Ober-
t, habe
sen, für
fer und
gezählt.
vierigkei-
ntstehen,
e gerade
n ange-
gleichen,
isten des
ausgelegt,
größere
hier und
pelt ge-
ähernde
g einer
Zweifel
lage der
e unter-
t, Bur-
legterer
nur die
mit ihrer
der Um-
flächenbe-
Berthe der
werthlos.
Verhält-
wialbede-
fichtigung
Gesteine
auf der
niemals.
wie wir
er Magnet
gewirkt.
Vielzahl

und Formationen auf der geognostischen Karte von Sachsen an die Oberfläche hervortreten, ward im Jahre 1842 mit Hülfe eines sehr genauen Fadenmikrometers, der $\frac{1}{9000}$ Quadratmeile direct angibt und $\frac{1}{4}$ davon leicht schätzen läßt, durch sehr geübte Arbeiter der königl. sächs. Forstvermessungsanstalt ausgeführt. Diese Flächenberechnung ergab unmittelbar die Resultate der nachstehenden Tabelle.

Gesteine oder Formationen.	Oberflächen- raum in □ Meilen.	Verhältniß zur Gneis- oberfläche.
Gneis	59,467	1,000
Granit	56,044	0,942
Thonschiefer	43,276	0,728
Grauwackenformation	35,904	0,604
Glimmerschiefer	33,684	0,566
Buntsandstein	23,280	0,391
Quadersandstein	20,531	0,345
Porphyry	14,878	0,250
Muschelkalk	14,687	0,247
Basaltgebilde	13,053	0,219
Rothliegendes	10,906	0,183
Grünstein	9,727	0,163
Granulit	8,456	0,142
Braunkohlenformation	8,020	0,136
Pläner	3,766	0,063
Syenit	3,467	0,058
Zechstein	2,945	0,046
Keuper	2,269	0,038
Röth (zunächst über dem Buntsandstein)	2,103	0,035
Braunkohlensandstein	2,035	0,034
Phonolith	1,709	0,029
Kiefelschiefer	1,401	0,023
Syenitporphyry	1,383	0,023
Steinkohlenformation	0,844	0,014
Quarzgesteine	0,518	0,008
Thonstein	0,452	0,008
Gyps	0,450	0,007
Serpentin	0,287	0,005
Porphyryt und Mandelstein	0,189	0,003
Kalksteine der Grauwacke	0,187	0,003
Pechstein	0,090	0,001
Eklogit	0,047	0,0008
Greisen	0,040	0,0006
Eisenstein	0,040	0,0006
Kalktuff	0,024	0,0004
Talkschiefer	0,020	0,0003
Speckstein	0,005	0,00009
Alaunschiefer	0,003	0,00006
Topasfels	0,0005	0,000008
Diluvium und Alluvium	167,956	2,853

Für meinen Zweck erschienen die Gesteine, welche mit so kleinen Flächenräumen auftreten, daß darauf entweder kein Ort liegen kann oder wenigstens im Gebiet der Karte wirklich keiner liegt, unwichtig, sie wurden deshalb theils den Gebieten zugerechnet, denen sie vom geognostischen Gesichtspunkte am meisten zugehören, theils ganz weggelassen.

Auf diese Weise wurden beseitigt Lydit und Kiefelschiefer sowie die Grauwackenkalksteine und Sandsteine als zur Grauwacke gehörig, Thonstein als zum Rothliegenden gehörig, Urkalkstein, Eklogit, Eisenstein, Jurakalk, Kalktuff, erzführende Grünsteine, Talkschiefer, Speckstein, Alaunschiefer, Dolomit und Topasfels als zu gering. Allerdings sind diese Gesteine zum Theil gerade technisch von besonderer Wichtigkeit und können durch ihre Nachbarschaft wesentlich zur localen Ansiedelung beigetragen haben. Aber die Orte sind dann meist nicht auf, sondern neben ihnen erbaut, weshalb die Flächenberechnung für sie ein ganz falsches, viel zu geringes Resultat ergeben würde. Sie fanden einige Berücksichtigung in den Tabellen der zweiten Beilage. Ferner wurden die Flächenräume einiger Gesteine deshalb vereinigt, weil ihre Trennung lediglich auf geologischen Principien beruht, während sich nicht denken läßt, daß ihr Einfluß ein constant ungleicher sei; so die ihrem Alter nach verschiedenen Porphyrrarten. Von eigentlichem Werth können bei diesen Untersuchungen überhaupt nur die Gesteine sein, welche mit mehr als 1 Quadratmeile Oberfläche auftreten.

Nach dieser Ausscheidung erhielt ich nun die nachstehenden 11 Tabellen für die einzelnen Kartensectionen, sowie die zwölfte als Hauptresultat für den ganzen Flächenraum.

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es erfordert somit 1 □ Meile.		Es beansprucht an □ Meilen.			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Section VI der Karte.									
Gneis	0,1789	4	1	22,35	5,59	0,036	0,045	0,179	1:4
Granit	22,0181	315	14	14,31	0,64	0,066	0,070	1,572	1:22,5
Grauwacke	1,2482	14	—	11,21	—	0,089	0,089	—	—
Quadersandstein	0,3690	1	—	2,71	—	0,369	0,369	—	—
Basaltgebilde	1,0296	7	—	6,80	—	0,147	0,147	—	—
Braunkohlenformat.	0,1575	7	—	44,44	—	0,0225	0,0225	—	—
Phonolith	0,2038	1	—	4,91	—	0,204	0,204	—	—
Quarzgesteine	0,0991	2	—	20,20	—	0,049	0,049	—	—
Diluvium u. Alluvium	35,0138	439	—	12,53	—	0,08	0,08	—	—

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es erfo- dert somit 1 □ Meile		Es beansprucht an □ Meilen			Verhältnis zwischen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Section VII der Karte.									
Gneis	0,6830	9	—	13,18	—	0,076	0,076	—	—
Granit	1,8719	31	—	16,56	—	0,060	0,060	—	—
Thonschiefer	1,5077	16	1	10,61	0,66	0,088	0,094	1,508	—
Quadersandstein ...	13,0487	131	7	10,04	0,54	0,095	0,099	1,864	1:18,7
Basaltgebilde	5,0899	69	1	13,56	0,20	0,072	0,073	5,09	1:69
Braunkohlenformat.	0,3339	11	—	32,94	—	0,030	0,030	—	—
Braunkohlensandst. .	0,1611	9	—	55,87	—	0,018	0,018	—	—
Phonolith	0,8193	4	—	4,88	—	0,205	0,205	—	—
Diluvium u. Alluv.	4,2661	58	3	13,59	0,70	0,070	0,073	1,32	1:19,3
Section X der Karte.									
Gneis	4,1892	57	3	13,60	0,71	0,069	0,073	1,396	1:19
Granit	8,3589	120	3	14,35	0,36	0,068	0,070	2,786	1:40
Thonschiefer	2,8960	55	1	19,00	0,34	0,051	0,052	2,896	1:55
Grauwacke	2,4703	34	4	13,76	1,62	0,065	0,072	0,617	1:8,5
Glimmerschiefer	0,3553	6	—	16,88	—	0,059	0,059	—	—
Buntsandstein	0,0534	1	—	18,73	—	0,053	0,053	—	—
Quadersandstein ...	2,8060	39	2	13,89	0,71	0,068	0,072	1,403	1:19,5
Porphyry	1,5800	28	1	17,72	0,63	0,054	0,056	1,58	1:28
Basaltgebilde	0,0228	—	1	—	43,86	0,023	—	0,323	—
Rothliegendes	1,3290	34	—	25,56	—	0,039	0,039	—	—
Grünstein	0,1327	3	1	22,60	7,53	0,033	0,044	0,1327	1:3
Pläner	1,1596	52	1	44,84	0,86	0,021	0,022	1,159	1:52
Syenit	3,3680	59	1	17,52	0,29	0,056	0,057	3,368	1:59
Braunkohlensandst. .	0,1967	2	—	10,16	—	0,098	0,008	—	—
Steinkohlenformat. .	0,1045	5	—	47,77	—	0,021	0,021	—	—
Yechstein	0,0874	3	—	34,32	—	0,029	0,029	—	—
Diluvium u. Alluv.	31,0921	295	9	9,49	0,28	0,102	0,105	3,454	1:32,8
Section XI der Karte.									
Gneis	27,3450	239	14	8,74	0,51	0,108	0,144	1,95	1:17
Granit	1,5329	12	1	7,83	0,65	0,118	0,127	1,53	1:12
Thonschiefer	0,4910	11	1	22,40	2,04	0,041	0,045	0,49	1:11
Glimmerschiefer	0,5088	5	—	9,83	—	0,102	0,102	—	—
Quadersandstein ...	4,2896	33	2	7,69	0,46	0,122	0,130	2,14	1:16,5
Porphyry	2,3663	10	1	4,23	0,42	0,215	0,236	2,36	1:10
Basaltgebilde	4,8862	105	—	21,48	—	0,046	0,046	—	—
Rothliegendes	0,0784	1	—	12,76	—	0,078	0,078	—	—

Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern.

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es erfordert somit 1 □ Meile		Es beansprucht an □ Meilen.			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern.	
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.		
Pläner	2,0524	39	1	18,99	0,18	0,051	0,052	2,05	1:39	
Braunkohlenformat.	1,1602	40	3	34,17	1,59	0,027	0,029	0,386	1:13,3	
Braunkohlensandst..	0,7766	21	—	27,03	—	0,037	0,037	—	—	
Phonolith	0,6715	7	—	10,12	—	0,096	0,096	—	—	
Syenitporphyr	1,1532	6	2	5,20	1,73	0,144	0,192	0,57	1:3	
Steinkohlenformat..	0,0247	1	—	40,49	—	0,025	0,025	—	—	
Greisen	0,0406	1	—	24,63	—	0,041	0,041	—	—	
Diluvium u. Alluv.	12,8362	205	5	15,62	0,40	0,061	0,062	2,567	1:41	
Section XII der Karte.										
Gneis	0,1162	1	1	8,61	8,61	0,058	0,116	0,116	1:1	
Basaltgebilde	0,1905	1	—	5,25	—	0,190	0,190	—	—	
Pläner	0,5545	9	—	16,22	—	0,061	0,061	—	—	
Braunkohlenformat.	0,2017	10	—	49,57	—	0,020	0,020	—	—	
Braunkohlensandst..	0,3291	25	1	75,97	3,04	0,012	0,013	0,329	1:25	
Diluvium u. Alluv.	6,3529	44	2	6,92	0,31	0,138	0,144	3,176	1:22	
Section XIV der Karte.										
Gneis	1,1148	19	—	17,04	—	0,058	0,058	—	—	
Granit	0,9442	15	2	15,88	2,12	0,055	0,063	0,472	1:7,5	
Thonschiefer	3,7735	80	—	21,20	—	0,047	0,047	—	—	
Grauwacke	0,8804	10	—	11,36	—	0,088	0,088	—	—	
Glimmerschiefer	2,1857	37	2	16,92	0,91	0,056	0,059	1,092	1:18,5	
Buntsandstein	0,1519	5	—	32,92	—	0,030	0,030	—	—	
Porphyr	10,7183	233	10	21,74	0,93	0,044	0,046	1,0718	1:23,3	
Nothliegendes	0,8438	19	—	22,51	—	0,044	0,044	—	—	
Grünstein	0,5453	13	—	23,84	—	0,042	0,042	—	—	
Granulit	6,0776	109	4	17,93	0,66	0,054	0,056	1,519	1:27,2	
Reichstein	0,8286	16	—	19,31	—	0,052	0,052	—	—	
Braunkohlenformat.	0,3866	23	1	59,50	2,58	0,016	0,017	0,386	1:23	
Syenitporphyr	0,2297	10	2	43,54	8,71	0,019	0,022	0,114	1:5	
Steinkohlenformat..	0,2710	4	—	14,76	—	0,067	0,067	—	—	
Serpentin	0,0717	2	—	27,90	—	0,035	0,035	—	—	
Diluvium u. Alluv.	31,9106	411	13	12,88	0,40	0,075	0,078	2,454	1:31,6	
Section XV der Karte.										
Gneis	14,8663	117	12	7,87	0,81	0,115	0,127	1,239	1:9,75	
Granit	5,6009	50	1	8,93	0,18	0,109	0,112	5,601	1:50	
Thonschiefer	9,5994	113	6	11,77	0,62	0,080	0,085	1,599	1:18,8	

1:18
 1:69
 1:19,3
 1:19
 1:40
 1:55
 1:8,6
 1:19,3
 1:28
 1:3
 1:3
 1:52
 1:59
 1:32,3
 1:17
 1:12
 1:11
 1:16,6
 1:10

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es erso- dert somit 1 □ Meile.		Es beansprucht an □ Meilen.			Verhältnis zwischen Städten u. Dörfern.	
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Dorf.	ein Dorf.	eine Stadt.		
Grauwacke	0,3326	5	—	15,03	—	0,066	0,066	—	—	
Glimmerschiefer	12,8303	96	9	7,48	0,70	0,122	0,133	1,425	1:10,66	
Porphyry	0,7005	6	1	8,56	1,43	0,100	0,116	0,700	1:6	
Rothliegendes	7,2183	86	5	11,91	0,69	0,079	0,084	1,443	1:17,2	
Grünstein	0,3065	6	1	19,57	3,26	0,044	0,051	0,306	1:6	
Granulit	2,3374	27	2	11,55	0,85	0,080	0,086	1,168	1:13,5	
Zechstein	0,0360	4	—	111,11	—	0,009	0,009	—	—	
Kieselgesteine	0,2087	1	—	4,79	—	0,209	0,209	—	—	
Steinkohlenformat.	0,4434	7	1	15,79	2,25	0,055	0,063	0,443	1:7	
Serpentin	0,1422	2	1	14,06	7,03	0,047	0,071	0,142	1:2	
Diluvium u. Alluv.	5,5681	72	2	12,90	0,36	0,075	0,077	2,788	1:36	
Braunkohlenformat.	0,0090	—	—	—	—	—	—	—	—	
Section XVI der Karte.										
Gneis	1,9255	23	—	11,94	—	0,084	0,084	—	—	
Granit	7,7652	80	3	10,30	0,38	0,093	0,097	2,588	1:26,6	
Thonschiefer	2,5259	26	—	10,29	—	0,097	0,097	—	—	
Glimmerschiefer	8,0070	84	8	10,48	0,99	0,087	0,095	1,001	1:10,5	
Basaltgebilde	1,4378	19	1	13,22	0,69	0,071	0,075	1,438	1:19	
Granulit	0,0408	2	—	49,02	—	0,020	0,020	—	—	
Braunkohlenformat.	0,8444	18	—	21,32	—	0,047	0,047	—	—	
Braunkohlensandst.	0,2544	4	—	15,72	—	0,063	0,063	—	—	
Phonolith	0,0142	1	—	70,42	—	0,0142	0,0142	—	—	
Diluvium u. Alluv.	4,8538	82	2	16,89	0,41	0,057	0,059	2,426	1:41	
Section XVIII der Karte.										
Buntsandstein	9,0509	180	8	19,90	0,88	0,048	0,050	1,131	1:22,5	
Muschelkalk	12,7347	135	7	10,60	0,55	0,089	0,094	1,819	1:19,3	
Zechstein	0,0667	5	—	74,96	—	0,013	0,013	—	—	
Braunkohlenformat.	4,7067	155	6	32,93	1,27	0,029	0,030	0,784	1:26	
Keuper	0,7358	6	1	8,15	1,36	0,105	0,122	0,736	1:6	
Bunt. Mergel u. Thon	1,7199	23	1	13,37	0,58	0,071	0,075	1,719	1:23	
Braunkohlensandst.	0,1823	2	1	10,97	5,48	0,060	0,091	0,182	1:2	
Gyps	0,3827	13	—	33,97	—	0,029	0,029	—	—	
Diluvium u. Alluv.	30,8179	308	9	13,03	0,42	0,074	0,076	2,368	1:30	
Section XIX der Karte.										
Gneis	0,0245	1	—	40,82	—	0,024	0,024	—	—	
Granit	0,5261	6	—	11,10	—	0,877	0,877	—	—	

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es ent- hält somit 1 □ Meile		Es beansprucht an □ Meilen			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Thonschiefer	10,3429	140	13	13,54	1,26	0,067	0,074	0,795	1:10,8
Grauwacke	22,1380	276	9	12,47	0,41	0,077	0,080	2,460	1:30,6
Buntsandstein	13,4082	188	5	14,02	0,37	0,069	0,071	2,681	1:37,6
Muschelkalk	1,5345	12	—	7,82	—	0,128	0,128	—	—
Rothliegendes	1,4369	32	3	22,27	2,09	0,041	0,045	0,478	1:10,6
Grünstein	3,3595	39	2	11,61	0,59	0,082	0,086	1,679	1:19,5
Rechstein	2,0140	43	2	21,35	0,99	0,045	0,047	1,007	1:21,5
Bunt. Mergel u. Thon	0,3886	12	—	31,28	—	0,032	0,032	—	—
Quarzgesteine	1,0492	1	—	0,95	—	0,0492	0,0492	—	—
Gyps	0,0675	3	—	44,44	—	0,022	0,022	—	—
Diluvium u. Alluv.	3,9430	44	1	11,16	0,25	0,087	0,090	3,943	1:44
Section XX der Karte.									
Gneis	9,0241	175	8	19,39	0,89	0,049	0,051	1,128	1:21,9
Granit	7,3791	69	5	9,35	0,68	0,099	0,107	1,476	1:13,8
Thonschiefer	12,1401	155	8	12,77	0,66	0,074	0,078	1,517	1:19,4
Grauwacke	8,8246	177	8	20,05	0,91	0,048	0,049	1,103	1:22,1
Glimmerschiefer	9,7934	159	8	16,23	0,81	0,058	0,061	1,224	1:19,9
Buntsandstein	0,5395	17	—	31,51	—	0,032	0,032	—	—
Muschelkalk	0,4176	3	—	7,18	—	0,139	0,139	—	—
Basaltgebilde	0,3720	3	1	8,06	2,69	0,093	0,124	0,372	1:3
Grünstein	5,2327	91	5	17,39	0,95	0,054	0,057	1,4046	1:18,2
Syenit	0,0989	2	—	20,22	—	0,049	0,049	—	—
Braunkohlenformat.	0,2203	4	—	18,16	—	0,055	0,055	—	—
Keuper	1,5335	29	—	18,91	—	0,053	0,053	—	—
Braunkohlensandst.	0,0165	1	—	60,61	—	0,016	0,016	—	—
Quarzgesteine	0,1923	1	1	5,20	5,20	0,096	0,192	0,192	1:1
Serpentin	0,0637	2	—	31,40	—	0,032	0,032	—	—
Diluvium u. Alluv.	1,3013	17	—	13,06	—	0,076	0,076	—	—
Zusammenstellung aller Sectionen.									
Gneis	59,4675	645	39	10,84	0,657	0,087	0,092	1,524	1:16,5
Granit	56,0445	698	29	12,44	0,517	0,075	0,081	1,931	1:24
Thonschiefer	43,2765	596	30	13,77	0,693	0,069	0,072	1,442	1:19,8
Grauwacke	35,9036	516	21	14,37	0,585	0,066	0,069	1,710	1:24,6
Glimmerschiefer	33,6838	387	27	11,48	0,801	0,081	0,087	1,247	1:14,3
Buntsandstein	23,2805	391	13	16,79	0,558	0,057	0,059	1,790	1:30
Quadersandstein	20,5313	199	11	9,69	0,535	0,098	0,103	1,868	1:19
Porphyry	15,4552	277	13	17,92	0,841	0,053	0,056	1,188	1:21,3
Muschelkalk	14,6868	150	7	10,21	0,476	0,093	0,098	2,09	1:21,4
Basaltgebilde	13,0528	204	4	15,69	0,307	0,062	0,064	3,26	1:51

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es enthält somit 1 □ Meile		Es beansprucht an □ Meilen.			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Rothliegendes	10,9064	172	8	15,78	0,734	0,060	0,063	1,36	1:21,5
Grünstein	9,7275	152	9	15,64	0,925	0,060	0,064	1,08	1:17
Granulit	8,4558	138	6	16,32	0,709	0,058	0,061	1,41	1:23
Braunkohlenformat.	8,0203	268	11	33,41	1,37	0,0287	0,030	0,73	1:24,4
Pläner	3,7665	100	2	26,55	0,531	0,037	0,038	1,98	1:50
Syenit	3,4669	61	1	17,59	0,288	0,056	0,057	3,46	1:61
Bechstein	2,9453	68	2	23,08	0,697	0,042	0,043	1,47	1:34
Keuper	2,2693	35	1	15,44	0,370	0,063	0,065	2,27	1:35
Bunter Mergel und Thon = Röth	2,1035	35	1	16,64	0,476	0,059	0,060	2,10	1:35
Braunkohlensandst.	2,0351	64	2	31,14	0,926	0,031	0,032	1,017	1:32
Quarzgesteine	1,9194	5	1	2,60	0,521	0,319	0,384	1,919	1:5
Phonolith	1,7088	13	—	7,6	—	0,131	0,131	—	—
Syenitporphyr	1,3829	16	4	11,56	2,89	0,069	0,086	0,34	1:4
Steinkohlenformat.	0,8436	17	1	20,12	1,18	0,037	0,049	0,84	1:17
Gyps	0,4502	16	—	35,59	—	0,028	0,028	—	—
Serpentin	0,2872	6	1	20,88	3,48	0,041	0,048	0,29	1:6
Bechstein	0,0902	3	—	33,22	—	0,030	0,030	—	—
Greisen	0,0406	1	—	24,63	—	0,041	0,041	—	—
Diluvium u. Alluv.	167,9558	1975	46	11,76	0,274	0,083	0,085	3,65	1:43

In diesen Tabellen enthalten die drei ersten Spalten die beobachteten Zahlenwerthe, die übrigen aber Resultate der Rechnung aus denselben, an welche ich jetzt einige Bemerkungen anknüpfen werde, die theils zum richtigen Verständniß nöthig sind, theils auf besondere Erscheinungen aufmerksam machen sollen. Dabei werde ich derselben Reihe folgen, welche sich für die Gesteine durch die Größe ihrer Flächenräume ergeben hat, wobei indessen die diluvialen und alluvialen Bedeckungen, obwol den größten Flächenraum einnehmend, zuletzt gestellt sind, theils weil sie ziemlich verschiedenartige Ablagerungen in sich vereinigen, theils weil sie in Wirklichkeit noch weit mehr Oberfläche bedecken, als auf der Karte zur Darstellung kommen konnte.

1) Gneis. Seine Oberfläche liegt im Fichtelgebirge und im eigentlichen Erzgebirge durchschnittlich mehr als 1000 Fuß über dem Meere. In dem erzgebirgischen Vorhügelland und im oberlausitzer Gebiet zwischen 500 und 500 Fuß hoch. Die Städte im erzgebirgischen Gneisgebiet sind größtentheils durch Metallbergbau veranlaßt oder zu einiger Blüte gelangt. So Freiberg, Annaberg, Schwarzenberg, Marienberg, Wolfenstein, Presniz, Sebastiansberg, Katharinenberg, Geier, Brand, Glashütte.

2) **Granit.** Die fichtelgebirgischen und erzgebirgischen Granitgebiete in den Sectionen XX, XV, XVI und XI, ragen ebenfalls mit dem größern Theil ihrer Oberfläche über 1000 Fuß und zum Theil noch höher als der Gneis auf. In den Sectionen XIV und X nur 300 bis 800. In der Oberlausiz X, VI und VII finden wir die Granitoberfläche durchschnittlich 500 bis 1000 Fuß über dem Meere, einzelne bewaldete Bergkuppen aber höher. Im Fichtelgebirge und Erzgebirge ist darum die Granitoberfläche sehr arm an Orten. Im Oberlausitzer Gebiet schon viel reicher.

3) **Thonschiefer.** Im Fichtelgebirge und Erzgebirge (Sectionen XX, XIX, XV und X) steigt seine Oberfläche allmählig von 600 zu mehr als 1000 Fuß auf. Sie ist sehr reichlich von Orten bedeckt. Viel Feldebau, aber kleine Fluren.

4) **Grauwacke,** unter welcher Beziehung Grauwackenschiefer und Grauwackensandstein zusammengefaßt sind. Im Voigtland und im eigentlichen Fichtelgebirge (XIX und XX) steigt deren Oberfläche von 600 zu mehr als 1000 Fuß auf. Im erzgebirgischen Hügellande (XIV und XV) von 500 bis gegen 1000 Fuß. In dem oberlausitzer Gebiet (X und VI) liegt sie größtentheils zwischen 400 und 800 Fuß Meereshöhe. Sie ist durchschnittlich ungefähr ebenso reich an Orten als der Thonschiefer, dieselben sind aber im Fichtelgebirge und Voigtland besonders häufig auf oder an Grünsteindurchsetzungen gebaut, namentlich die Städte. Zuweilen aus Rücksicht auf leicht zu befestigende Stellen. Im oberlausitzer Gebiet stellt sich dagegen die sehr auffallende, schon in der Einleitung erwähnte Thatsache heraus, daß im nordöstlichen Theil von Section XX die Mehrzahl der Städte und Dörfer auf Grauwacke liegt, besonders auf den flachen Kuppen derselben, welche aus dem Diluvialsandland hervorragen. Sie haben hier als vorzugsweise fruchtbar, und als bessern Baugrund darbietend, in einem dürrn, meist mit Kiefernwald bedeckten Sandlande gewirkt.

5) **Glimmerschiefer.** Seine Oberfläche liegt im Fichtelgebirge wie im Erzgebirge (XX, XV und XVI) meist mehr als 1000 Fuß über dem Meere. Wol vorzugsweise aus diesem Grunde ist derselbe wenig angebaut. Seine übrige Verbreitung bietet nichts Bemerkenswerthes dar.

6) **Bunt sand stein.** Seine Oberfläche bewegt sich in den Sectionen XVIII und XIX meist zwischen 500 und 1000 Fuß, wenn auch einzelne Punkte etwas höher aufragen. Das insulare Hervortreten des Buntsandsteins im Diluvialgebiet der Gegend von Weisensfels hat ähnlich gewirkt wie die Grauwacke der Gegenden von Königsbrück und Kamenz. Die Orte haben sich vorzugsweise auf und um die Sandsteininseln angehäuft. Der Grund davon ist aber bei Weisensfels theilweise ein ganz anderer als bei Königsbrück. Das Diluvialland besteht hier aus Löß, dieser bildet sehr fruchtbare Felder, aber

keinen so festen Baugrund als der Sandstein. Kein Wunder, wenn man sich vorzugsweise auf dem minder fruchtbaren aber festern Sandstein angebaut und dagegen das Lößland zur Feldcultur freigelassen hat. In der Gegend von Jena hat dagegen der Buntsandstein im Vergleich zum Muschelkalk anziehend auf den Anbau eingewirkt, weil letzterer unfreundliche und wasserarme Hochplateaus bildet, daher der allgemeine Ortereichthum des erstern besonders im Vergleich mit dem Quadersandstein.

7) Quadersandstein. Die in der Sächsischen Schweiz sehr zerrissene Oberfläche des Quadersandsteins schwankt zwischen 400 und bis über 1000 Fuß Meereshöhe. Es ist derselbe unter den Gesteinen von einigermaßen beträchtlicher Verbreitung das am wenigsten angebaute, das ortsärmste; und dieser Umstand muß um so mehr der Natur des Gesteins zugeschrieben werden, da die Lage an der Elbe, geringe Höhe, viele leicht zu befestigende Stellen, guter Baugrund, guter Baustein und romantische Gegend, eher das Gegentheil bedingen könnten. Ursachen sind: Geringe Fruchtbarkeit (Waldboden) und große Zerrissenheit (Verkehrshemmnisse).

8) Porphyr. Das große Gebiet zwischen Wurzen, Kohren und Döbeln erhebt sich nur in einem Punkt, dem Rochlitzer Berg, etwas über 1000 Fuß über das Meer. Der größere Theil der Oberfläche liegt zwischen 400 und 700 Fuß. Es ist aber dieses Porphyrgebiet, wie auch die neue Auflage von Section XIV zur Darstellung bringt, größtentheils von diluvialen Ablagerungen überdeckt, der Art, daß nur hier und da an Thalrändern und auf Bergkuppen Porphyr hervortritt. Diese hervorragenden festern Gesteinspartien haben nun hier wieder ganz vorzugsweise die Orte an sich gefesselt und enthalten eine verhältnismäßig viel größere Zahl derselben als die Diluvialdecke. Es ist das besonders auch in der Gegend von Wurzen recht deutlich.

Die beiden größern Porphyrgebiete des Erzgebirges, zwischen Tharand und Freiberg und zwischen Dippoldiswalde und Teplitz, haben dagegen Orte wie Felder vorherrschend von sich abgehalten und sind mit Wald bedeckt geblieben. Hier nämlich bieten die benachbarten Gesteine eben so passenden Baugrund dar; der minder fruchtbare Porphyr nimmt aber in Verbindung mit dem sich ähnlich verhaltenden Quadersandstein beträchtliche Oberflächenräume ein, welche nicht zur Cultur anlockten. Der mächtige Einfluß der Zinnerzlagerstätten hat bei Zinnwald eine die Regel nur um so mehr bestätigende Ausnahme hervorgerufen, denn Jedermann wird beim Anblick von Zinnwald zugeben, daß hier ohne veranlassenden Bergbau schwerlich ein Ort liegen würde. Im Tharander Waldgebiet, wo die Höhenverhältnisse durchaus nicht ungünstig sind, findet keine solche Ausnahme statt. Nur der Feldbau fängt auf einer Seite neuerlich an, sich in

das Porphyrgelbiet einzudrängen, das liegt aber lediglich an persönlichen Besitzverhältnissen.

9) Muschelkalk. In den Sectionen XVIII und XIX bildet derselbe Plateaus, deren Oberfläche größtentheils gegen 1000 Fuß Meereshöhe erreicht oder sogar übersteigt. Diese oft etwas sterilen oder bewaldeten Plateaus sind, wie sich das im westlichen Thüringen noch deutlicher herausstellt, sehr wenig angebaut, sie verhalten sich beinahe wie Gebirge. An ihren äußern Rändern zeigen sie dagegen oft einen besonders dichten Saum von Wohnorten. Die Gründe wurden S. 554 entwickelt.

10) Basalt. Die große Unebenheit der Basaltoberfläche, welche sich von 500 bis 5000 Fuß über den Meeresspiegel erhebt, ist wahrscheinlich die Ursache, warum er vorzugsweise wenig Städte enthält, während die Dörfer, ihrer ganzen Natur nach nicht so abhängig von der Bodenform, auf seinen fruchtbaren Gebieten eben so häufig gefunden werden als z. B. auf Grünstein oder auf Rothliegendem.

11) Rothliegendes. Seine Oberfläche liegt größtentheils unter 1000 Fuß, und ist aus diesem Grunde vielfach von Diluvialgebilden überdeckt. Besondere Einflüsse auf den Anbau sind nicht zu bemerken.

12) Grünsteine. Nur im Voigtlande sind einigermaßen zusammenhängende Gebiete bei durchschnittlich über 1000 Fuß Meereshöhe vorhanden, außerdem bildet das Gestein vorzugsweise isolirte Kuppen im Grauwackengebiet und diese haben zuweilen durch feste Lage oder passende Oberflächenform anziehend auf den Anbau gewirkt.

13) Granulit. Sein Niveau steigt nur an einer Stelle bis über 1000 Fuß an, sinkt aber auch nicht unter 460 Fuß herab. Dieselbe ist reich bebaut und die Grenzen derselben verhalten sich, wie schon Beilage 9 zeigte, fast wie ein Gebirgsrand.

14) Braunkohlenformation. Dieselbe erreicht eigentlich fast gar nicht die Oberfläche, sondern ist mit Ausnahme sehr beschränkter Stellen überall mit Diluvialgebilden bedeckt. Auf der Karte ist sie aber dennoch zur Darstellung gekommen, wo dieselbe durch Grubenbaue oder Bohrlöcher zur Zeit der Bearbeitung (bis 1841), nachgewiesen war. Zwischen den dargestellten Gebieten werden gewiß in den meisten Fällen unter der Diluvialdecke auch noch Braunkohlenlager vorhanden sein. Diese können aber gar nicht auf den Anbau einwirken, während allerdings die Abbaugelbiete einen sehr bemerkbaren Einfluß auf denselben ausgeübt zu haben scheinen. Die Dörfer liegen auf Section XVIII entschieden dichter beisammen in der Nähe der Braunkohlengruben, als in den übrigen Diluvialgegenden derselben Section. Möglicherweise könnte allerdings auch die Oberflächenform hierbei mitgewirkt haben. Die Kohlen scheinen überall an den Gehängen der flachen Diluvialthäler aufgefunden worden zu sein, in welchen die vielen Orte liegen. Es würde dies entschieden der wahre Grund

sein, wenn sich etwa nachweisen lassen sollte, daß der Ort reichthum dieser Gegenden älter sei als die Braunkohलगewinnung. Ich habe die Thatsache gegeben, ohne in diesem Falle über die Ursache entscheiden zu können.

15) Pläner. Nur im dresdener Elbbassin und nur in geringem Niveau bemerkenswerth verbreitet. Darum besonders angebaut. Die Ursache liegt in diesem Falle wahrscheinlich nur in der günstigen Lage.

16) Syenit. Da der Syenit ebenfalls nur in der Umgegend von Dresden und Meissen beachtenswerthe Gebiete bildet, die nirgends über 600 Fuß aufsteigen, so muß man den im Vergleich zum Pläner viel schwächern Anbau allerdings wol ihm ungünstigen Oberflächenformen zuschreiben.

17) Zechstein. Erreicht (im Gebiet der Sectionen XIX und XVIII) an keiner Stelle 1500 Fuß Meereshöhe, im Mittel etwa 700 Fuß.

Derselbe bildet eine der am meisten angebauten Zonen, woran jedoch zum Theil die Lage am Gebirgsrand Schuld sein mag.

18) Keuper. Das kleine Gebiet in Section XVIII liegt mit seiner Oberfläche durchschnittlich 700 Fuß über dem Meeresspiegel, das etwa eben so große in Section XX 1200 Fuß. Besondere Erscheinungen des Anbaues zeigen sich nicht.

19) Röth. Als Saum der Muschelkalkplateaus in Sectionen XVIII und XIX liegt derselbe etwa 500 bis 700 Fuß über dem Meere. Die Abstosung des Muschelkalkes und zahlreiche Quellen im Röhgebiet, mögen günstig auf den Anbau gewirkt und ihn stärker gemacht haben, als man der Natur des Gesteins nach erwarten sollte.

20) Braunkohlensandstein tritt überall nur in so wenig zusammenhängenden und kleinen Parzellen auf, daß auf seine Zahlenverhältnisse nur sehr geringer Werth zu legen ist.

21) Quarzgesteine nehmen ebenfalls nur geringe und sehr zerstreute Oberflächenräume ein, in denen sie allerdings unter allen Gesteinen am wenigsten bewohnt sind. Auf so kleine Flächen läßt sich aber eigentlich kein Urtheil gründen.

22) Phonolith ist durch seine äußern Formenverhältnisse bei isolirtem, leicht zu vermeidendem Vorkommen, dem Anbau sehr ungünstig, weshalb er denn auch eins der letzten Gesteine in der danach entworfenen Reihe bildet.

23) Syenitporphyr. Sein überhaupt geringer Flächenraum ist in einzelne so schmale Streifen vertheilt, daß dessen Anbauverhältnisse vorherrschend von den Nachbargesteinen abhängig erscheinen.

24) Steinkohlenformation. Tritt nur sehr wenig an die Oberfläche, bei Zwickau wie bei Pötschappel im Niveau von 400 bis 600 Fuß. Der Anbau war schon vor der Kohlenbenutzung ein stärker wegen der Beckenform, er ist aber seit der Kohलगewinnung

nicht bloß durch Vergrößerung, sondern auch durch Vermehrung der Orte bemerkenswerth gestiegen, und dieser Einfluß breitet sich noch ein Stück über die Kohlenformation auf die Nachbargesteine aus, und würde im Bereich der sächsischen Karte weit auffallender hervortreten, wenn nicht zufällig diejenige Gegend, in welcher die ältere Abtheilung der Formation den größten Oberflächenraum einnimmt (bei Hainichen), rücksichtlich bauwürdiger Kohleneinlagerungen die am wenigsten begünstigte wäre.

25) Diluviale und alluviale Bildungen. Die großen weißen Flächen in den nördlichen Theilen der Sectionen XVIII, XIX, XIV, XV, X, VI und VII sind größtentheils diluvial und erreichen zusammenhängend selten über 600 Fuß Meereshöhe. Sie bestehen im westlichen Gebiet, etwa bis zur Elbe, vorherrschend aus sehr fruchtbarem Löß, seltener aus Sand und Kies. In dem von der Elbe östlichen Theile dagegen vorherrschend aus Sand und Kies, seltener aus Löß, dieser wird indessen auch hier in den südlichen Einbuchtungen, wie bei Zittau, wieder mehr vorherrschend. Der Anbau ist dem entsprechend in dem westlichen Gebiet des Diluviallandes ein stärkerer als in dem östlichen. In letzterm wieder südlich stärker als nördlich, worauf indessen außer größerer Bodenfruchtbarkeit sicher auch die Nachbarschaft der Berge und festen Gesteinsmassen einwirkt. Besonders angebaut sind gewöhnlich die Ränder des Diluviallandes gegen Granit oder anderes festes Gestein und die Gegenden, wo seine zusammenhängende Decke durch hervorragende Inseln jener Gesteine vielfach zerrissen ist.

Dieses zum Theil erratiche Diluvium bedeckt übrigens bis zu dem Niveau von 1000 bis 1500 Fuß ohne Zusammenhang noch sehr viele kleinere Oberflächenräume auch in den Gegenden, wo auf der Karte die Farbe irgend eines bestimmten Gesteins angegeben ist, und bringt dadurch Unrichtigkeiten in unsere Flächenberechnung und die darauf begründete Vergleichung der Gesteinswirkungen.

Anderer Natur ist das Diluvialland südöstlich vom Erzgebirge im Gebiet der Sectionen XVI, XI, XII und VII. Es besteht hier mehr aus zusammengeschwemmten Zerlegungsproducten benachbarter Gesteine, nicht aus weit hergetragenen und sehr aufbereitetem Material. Es sind hier nicht Sand- und Lößgebiete geschieden, es finden aber Unterschiede statt, je nachdem die Anschwemmungen mehr von zerstörtem Granit oder Gneis, von Basalt oder Phonolith, von Sandstein oder Mergel herrühren. Einige dieser Anschwemmungen, namentlich die von basaltischem Ursprung sind außerordentlich fruchtbar.

Ferner sind auch die alluvialen Ablagerungen der Flüsse, wo sie auf der Karte überhaupt angegeben, nicht von den Diluvialbildungen geschieden, denen sie allerdings oft recht ähnlich sind; auch sie reichen oft weit über die verzeichneten Gebiete hinaus und finden sich selbst in über 2000 Fuß hohen Thälern wieder, doch in sehr beschränkter Ausdehnung und von geringem störenden Einfluß.

Endlich sind auch die ganz neuen Ablagerungen von Torf und Maseneisenstein in der Flächenberechnung nicht berücksichtigt, sondern die von ihnen eingenommenen Räume mit zu den Gesteinen gezählt, auf denen sie liegen, ein Theil derselben also auch zu den Diluvialgebilden. Ihre Anwesenheit kann hier und da auch auf den Anbau eingewirkt haben.

Wenn wir nun nach den vorstehenden Tabellen die darin enthaltenen Gesteine nach ihrem Ortsreichthum ordnen, so ergeben sich nachstehende beide Reihen:

Für Orte überhaupt.	Auf 1 □ Meile.	Für Städte allein.	Auf 1 □ Meile.
Braunkohlenformation	34,38	Syenitporphyr	2,89
Braunkohlensandstein	32,36	Braunkohlenformation	1,37
Pläner	27,08	Steinkohlenformation	1,18
Zechstein	23,75	Braunkohlensandstein	0,92
Steinkohlenformation	21,39	Grünstein	0,92
Porphyr	18,36	Porphyr	0,84
Syenit	17,87	Glimmerschiefer	0,80
Buntsandstein	17,34	Rothliegendes	0,73
Röth	17,11	Granulit	0,73
Granulit	17,02	Thonschiefer	0,69
Grünstein	16,56	Zechstein	0,67
Rothliegendes	16,51	Gneis	0,65
Basaltgebilde	15,99	Grauwackenformation	0,58
Keuper	15,81	Buntsandstein	0,55
Grauwackenformation	14,95	Quadersandstein	0,53
Thonschiefer	14,46	Granit	0,51
Syenitporphyr	14,15	Muschelkalk	0,47
Granit	12,95	Röth	0,47
Glimmerschiefer	12,28	Keuper	0,37
Diluvium und Alluvium	12,03	Basaltgebilde	0,30
Gneis	11,49	Syenit	0,28
Muschelkalk	10,68	Diluvium u. Alluvium	0,27
Quadersandstein	10,22		
Phonolith	7,60		
Quarzgesteine	3,12		

So große Unterschiede sind weder zufällig, noch bloß durch äußere Formen der Lage bedingt. Daß letztere nicht allein wirke, ergibt sich besonders deutlich aus dem Beispiel des Quadersandsteines. Daß diese Zahlen nicht zufällige sind, ergibt sich aber auch aus ihrer Uebereinstimmung in den Specialtabellen für die einzelnen Sectionen. Die Reihenfolge ist für jede einzelne Gegend des Landes fast ganz dieselbe. Auf die kleinen Gesteinsgebiete ist dabei freilich kein großer Werth zu legen. Läßt man sie weg, so ergeben sich folgende wol etwas zuverlässigere Resultate:

Für Orte.	Auf 1 □ Meile.	Für Städte.	Auf 1 □ Meile.
Braunkohlenformation	34,88	Braunkohlenformation	2,89
Braunkohlensandstein	23,36	Braunkohlensandstein	1,37
Porphyry	18,36	Grünstein	0,92
Syenit	17,87	Porphyry	0,84
Buntsandstein	17,34	Glimmerschiefer	0,80
Granulit	17,02	Rothliegendes	0,73
Grünstein	16,56	Granulit	0,73
Rothliegendes	16,51	Thonschiefer	0,69
Basaltgebilde	15,99	Gneis	0,65
Grauwackenformation	14,95	Grauwackenformation	0,58
Thonschiefer	14,15	Buntsandstein	0,55
Granit	12,28	Quadersandstein	0,53
Glimmerschiefer	12,28	Granit	0,51
Diluvium u. Alluvium	12,03	Muschelkalk	0,47
Gneis	11,19	Basaltgebilde	0,30
Muschelkalk	10,68	Syenit	0,28
Quadersandstein	10,22	Diluvium u. Alluvium	0,27

Da durchschnittlich im Königreich Sachsen auf 1 Quadratmeile 15 Orte liegen, so sind die Abweichungen von dieser Mittelzahl nach beiden Seiten hin immerhin bedeutend zu nennen, besonders groß ist aber offenbar die Abweichung des stärkern Anbaues, sie übersteigt das Doppelte der Mittelzahl.

Die Diluvialgebilde, welche nicht von den Alluvialgebilden getrennt werden können, würden sich rücksichtlich der allgemeinen Ortezahl dem Mittel mehr nähern, wenn nicht die von ihnen fast ganz bedeckte Braunkohlenformation und der in der Umgegend von Grimma größtentheils bedeckte Porphyry abgetrennt worden wäre. Erreichen würden sie aber die Mittelzahl schwerlich, und ganz auffallend ist für sie der große Städtemangel.

Um ein möglichst reines Resultat der einzelnen Gesteinwirkungen nicht auf die Zahl der Anbaustellen, sondern auf die übrigen Cultur- und Werthverhältnisse zu erhalten ohne zu große Störung durch die hier und da aufgelagerten neuesten Bildungen, habe ich für einige größere Gesteinsgebiete eine Anzahl Orte ausgewählt, von denen ich glaube, daß ihre Lage als ziemlich charakteristisch für diese Gesteinsgebiete angesehen werden kann, und Herr Ernst Engel hat die Güte gehabt, für diese Orte 16 agronomisch-statistische Zahlenwerthe in eine Tabelle eintragen zu lassen. Die Originaltabelle für 257 Orte nimmt ziemlichen Raum ein und ist an und für sich nicht übersichtlich, da der Gesamtflächenraum (oder summarische Flächenraum) für jeden Ort ein anderer ist. Ich würde sie dennoch als sichere Unterlage hier mittheilen, wenn sie zu erheblichen und auffallenden Resultaten geführt hätte. Da das nicht der Fall ist, so be-

Ort und
sondern
gezählt
Diluvial-
en Anbau

darin ent-
geben sich

Auf
1 □ Meile.

2,89
1,37
1,18
0,92
0,84
0,80
0,73
0,73
0,69
0,67
0,65
0,68
0,55
0,53
0,51
0,47
0,47
0,37
0,30
0,28
0,27

durch äü-
erke, ergibt
nes. Daß
aus ihrer
Sectionen.
fast ganz
ein großer
de wol et-

Gefeine und Formationen.	Zahl der Parzellen.	Anzahl der Besitzer.	Gebäude und Hof- räume und zwar		Ackerland.	Gärten.	Wiesen.	Weiden.	Waldungen.			Teiche.	Weinberge.	Steinbrüche, Gru- ben und dergl.	Bege.	Steuereinheiten.	Mittel aus Drten.
			Nach dem Miethertrage abgeschätzt.	Nach der Grundfläche verwerthet.					Höfner.	Acker.	Niederwald.						
Gneis	642,08	98,83	1736,51	1,39	618,63	31,15	132,96	9,52	155,30	17,33	5,01	—	3,68	19,83	16482,81	38	
Granulit	707,62	83,13	723,07	0,80	589,44	53,81	91,21	8,21	56,65	174,68	6,21	—	0,38	12,02	18529,14	15	
Granit	820,03	127,49	1337,15	1,41	477,57	34,85	153,29	25,08	929,36	51,29	3,93	—	0,59	16,16	11566,23	43	
Gorphyr	978,13	39,55	780,35	0,79	647,67	20,78	68,97	13,77	193,32	34,09	6,52	—	0,16	13,82	17777,25	4	
Grünfein	628,71	41,11	295,78	6,57	391,85	8,62	228,48	51,17	288,41	8,11	4,57	—	0,18	14,37	9925,15	10	
Stimmerthiefer	657,46	109,69	1172,12	1,04	475,30	26,83	141,04	11,495	312,08	1,64	2,60	—	3,25	17,66	12785,78	17	
Thonstiefer	812,76	121,07	1683,81	0,41	462,19	24,50	132,71	11,77	327,38	1,59	1,59	—	0,73	12,87	8153,18	22	
Knotenstiefer	659,20	84,65	446,87	0,90	315,87	33,79	155,58	15,00	456,83	2,16	2,59	—	0,59	12,87	10155,98	4	
Strauade	637,29	40,86	227,67	0,56	456,00	21,23	108,50	65,99	259,93	63,55	8,57	—	0,15	16,95	7504,15	13	
Stochliegenbes	763,83	137,41	2370,57	1,25	488,04	44,87	147,83	5,38	206,98	69,45	15,23	—	0,85	14,14	23281,18	11	
Quaderandfein	601,35	107,98	889,57	1,25	457,92	48,01	78,83	14,76	366,24	7,65	0,37	—	0,33	17,89	13886,84	7	
Pläner	1127,23	212,86	4329,94	5,37	831,20	51,47	62,21	8,65	—	5,46	5,85	—	0,43	14,70	47218,19	4	
Silurialgebilde	693,57	26,22	155,41	0,33	446,27	13,70	72,97	86,93	317,51	31,35	11,41	—	0,55	15,39	6034,27	27	
Grengebiete	969,01	211,00	5393,10	2,09	534,57	38,03	139,00	19,31	176,89	52,91	3,46	—	2,15	23,34	30372,50	42	

b. h. solche, in welchen
mehrere Gefeine an-
einander grenzen.

günge
von S
den.
aller
Die
zur
ung
nen
Dad
tre
Sch
abw
gan

ge
selb
Zat
mit

ner
fer
die
da
rec
ab
mit
der
ne
D
ne
D
Pa
de
er
Se
Ge
e

gnüge ich mich mit einem kurzen Referat der sehr mühsam gewonnenen Resultate unter Angabe des Weges, auf dem sie erhalten wurden. Zunächst wurden für jedes der 14 Gesteinsgebiete die Zahlen aller einzelnen Orte summiert und daraus Mittelwerthe berechnet. Diese an sich boten noch immer nur ein sehr schwieriges Anhalten zur gegenseitigen Vergleichung dar, weil sich alle einzelne Zahlen auf ungleiche Flächensummen bezogen. Deshalb wurden nun alle einzelnen Summen auf eine gleiche Flächensumme von 1000 Acker reducirt. Dadurch erhielt ich die vorstehende Tabelle, welche schon eine leichtere Vergleichung der einzelnen Gesteinsgebiete untereinander erlaubt. Ich gebe sie vollständig, wie sie durch die Rechnung erhalten wurde, obwol einige der Spalten und viele der Decimalstellen eigentlich ganz unwichtig sind. (Tabelle S. 122.)

Noch etwas anschaulicher und übersichtlicher wird das gegenseitige Verhältniß der Gesteine durch eine reihenweise Anordnung derselben nach der Größe der Werthe. Diese habe ich in der folgenden Tabelle aber nur für die 12 wichtigsten Beziehungen ausgeführt und mit Weglassung aller Decimalstellen. (Tabelle S. 124.)

Die so gewonnenen Resultate sind allerdings unerheblich zu nennen, sei es nun, daß in diesen Beziehungen überhaupt keine großen und constanten Unterschiede zwischen den Gesteinen bestehen, daß die Zahl der berücksichtigten Orte noch nicht groß genug war, oder daß die störenden Wirkungen von Diluvialbedeckungen oder von Niveauunterschieden nicht hinreichend vermieden werden konnten. So gering aber auch die Resultate dieser mühsamen Arbeit sind, so verdienen wie mir scheint die Spalten über die Zahl der Steuereinheiten und über den Werth der Gebäude immerhin einige Beachtung. Beide beginnen mit Pläner und Grenzregionen, schließen mit Grauwacke und Diluvium, die für das letztere gewählten Orte liegen alle in dem nordöstlichen Theil, wo Sand und Kies vorherrschen. Bei dem Pläner wirkt vorzugsweise die günstige Lage, nur im Elbthal, in der Nähe der Residenz. Die Grenzgebiete sind aber aus dem ganzen Lande zusammengesucht und verdanken offenbar ihre höhern Werthe der Bodenmannichfaltigkeit und den für Anbau sehr geeigneten Formverhältnissen, unter denen sie aufzutreten pflegen. Ihren naturgemähesten Gegensatz bilden das einförmige sandige Diluvialland und das Hochplateau der ungemischten Grauwackenbildungen. Die Porphyrgebiete erscheinen hier ackerreich und überhaupt günstig, weil sie der Gegend von Grimma angehören, wo das Gestein größtentheils von Löß bedeckt ist. Knotenschiefer waldbreich und feldarm wegen hoher Lage. Die Grenzgebiete ackerarm wegen Unebenheit des Terrains. Der Quadersandstein waldbreich und dennoch mit hohem Steuerwerth wegen günstiger Lage in der Elbgegend.

Zahl der Parzellen auf 1000 Acker.	Zahl der Besitziger auf 1000 Acker.	Werth der Gebäude u. Höfe auf 1000 Acker.	Ackerland auf 1000 Acker.
Pläner 1127	Pläner 213	Grenzgebiete 5393	Pläner 831
Porphyry 978	Grenzgebiete 211	Pläner 4330	Porphyry 648
Grenzgebiete 969	Rothliegendes 137	Rothliegendes 2371	Gneis 619
Granit 820	Granit 127	Gneis 1736	Granulit 589
Thonschiefer 812	Thonschiefer 121	Thonschiefer 1684	Grenzgebiete 535
Rothliegendes 764	Glimmerschiefer 110	Granit 1337	Rothliegend. 488
Granulit 708	Quadersandst. 108	Glimmerschiefer 1172	Granit 478
Diluvium 693	Gneis 99	Quadersandst. 890	Glimmersch. 475
Knotenschiefer 659	Knotenschiefer 85	Porphyry 780	Thonschiefer 462
Glimmerschiefer 657	Granulit 83	Granulit 723	Quadersst. 458
Gneis 642	Grünstein 41	Knotenschiefer 447	Grauwacke 456
Grauwacke 637	Grauwacke 41	Grünstein 296	Diluvium 446
Grünstein 629	Porphyry 40	Grauwacke 228	Grünstein 392
Quadersandst. 601	Diluvium 26	Diluvium 155	Knotenschiefer 316

Wiesen auf 1000 Acker.	Weiden auf 1000 Acker.	Wälder überhaupt auf 1000 Acker.	Steuereinheiten auf 1000 Acker.
Grünstein 228	Diluvium 87	Knotenschiefer 459	Pläner 47218
Knotenschiefer 156	Grauwacke 66	Quadersandst. 373	Grenzgebiete 30373
Granit 153	Grünstein 51	Thonschiefer 349	Rothliegend. 23281
Rothliegend. 148	Granit 25	Diluvium 349	Granulit 18529
Glimmersch. 141	Grenzgebiete 19	Grauwacke 323	Thonschiefer 18153
Grenzgebiete 139	Knotenschiefer 15	Glimmerschiefer 313	Porphyry 17777
Gneis 133	Glimmerschiefer 15	Grünstein 297	Gneis 16483
Thonschiefer 133	Quadersandstein 15	Granit 281	Quadersst. 12887
Grauwacke 108	Porphyry 14	Rothliegendes 276	Glimmersch. 12786
Granulit 91	Thonschiefer 12	Granulit 231	Granulit 11566
Quadersandst. 79	Gneis 10	Grenzgebiete 229	Knotenschiefer 10156
Diluvium 73	Pläner 9	Porphyry 227	Grünstein 9925
Porphyry 69	Granulit 8	Gneis 173	Grauwacke 7504
Pläner 62	Rothliegendes 5	Pläner 5	Diluvium 3034

Ich darf bei dieser Gelegenheit nicht die sehr mühsamen und werthvollen Untersuchungen mit Stillschweigen übergehen, welche Rudolph von Bennigsen-Förder in ähnlichem Sinne angestellt und in seiner Schrift über das Zahlengesetz in den Gesteinsformationen in Bezug auf Vertheilung von Thälern, Quellen, fließenden und stehenden Gewässern, Erhöhungen und Ortschaften vornehmlich in Nord-Frankreich (1845) veröffentlicht hat. Ich werde auf diese Arbeit in einer spätern Beilage nochmals zurückkommen, hier möge nur die darin enthaltene Generaltabelle folgen.

General-Tabelle.

Namen- und Niveauverhältnisse.	Durchschnittlicher Inhalt jeder Quadratstunde.				Die größten Zahlen sind arithm. Mittel aus Rechnungen von 20 bis 40 Berechnungen; die eingeklammerten kleineren Zahlen sind dagegen solche Mittel aus der Hälfte jener Zahlreihen.				
	Mittlere Meereshöhe in Meters.	Mittlere Meereshöhe in Meters.	Mittlere Meereshöhe in Meters.	Mittlere Meereshöhe in Meters.	Abhängigkeiten ohne Rücksicht auf Bewässerung.	Quellen.	Stehende Gewässer jeder Größe.	Eingeklammerter und Stehende Gewässer.	Kleine und große Bäche.
Granit.....	932,9	466,0	200?	7,5	22,6	5,8	0,1	0,4	0,7
Bogesen-Sandstein.....	423,3	190,5	200?	6,6	34,3	9,6	0,6	0,9	1,0
Bunter Sandstein.....	370,4	101,5	100?	1,7	22,1	10,4	0,0	2,5	2,3
Muschelkalk.....	346,9	75,5	100?	2,6	18,4	7,1	0,1	2,3	2,2
Unterer Jura.....	289,6	50,0	130	2,1	18,5	2,3	0,3	1,7	1,9
Oberer Jura.....	329,7	77,5	60	1,4	28,6	1,8	0,4	1,3	1,4
Greenland.....	144,3	24,8	100	2,2	13,2	1,6	3,0	2,2	1,7
Kreide.....	151,1	37,2	70	0,9	12,0	0,1	0,1	0,9	1,0
Grobkalk.....	163,7	87,0	120	0,4	16,0	1,1	0,7	2,8	3,0
Obere Süßwasserformation und obere Meeressgruppe bei Paris.....	124,4	29,0	30?	0,1	5,7	1,0	5,7	3,5	4,1
Mittlere Tertiärstufen auf der Kreide.....	133,0	61,0	10?	0,6	14,0	0,2	0,0	3,2	3,5

NB. Bei einigen Formationen beziehen sich die Zahlen der Niveau-Differenz zugleich noch auf die Schichten anderer Formationen im Liegenden, in welche die Schichten eingeschnitten sind; auch liegen sich die oberen Bildungen bei Paris für die Berechnung nicht trennen.

Samen und en, welche gestellt und Formationen liegenden und rehmlich in f diese Art möge nur

47218
bierte 30373
end. 23281
t 18529
iefer 18153
t 17777
t 16481
ff. 12887
ersch. 12786
t 11566
hief. 10156
in 9925
ke 7504
m 3034

Freinheiten
000 Acker.

47218
bierte 30373
end. 23281
t 18529
iefer 18153
t 17777
t 16481
ff. 12887
ersch. 12786
t 11566
hief. 10156
in 9925
ke 7504
m 3034

47218
bierte 30373
end. 23281
t 18529
iefer 18153
t 17777
t 16481
ff. 12887
ersch. 12786
t 11566
hief. 10156
in 9925
ke 7504
m 3034

Bei Vergleichung der Spalte für Dörfer mit meinen Tabellen und unter Berücksichtigung, daß hier die Flächeneinheit nur eine Quadratstunde ist, zeigen sich durchschnittlich viel kleinere Zahlen, als ich für Sachsen erhalten habe. Besonders aber müssen die kleinen Werthe für Granit und Bogesensandstein, sowie der vergleichsweise hohe für Muschelkalk auffallen. Letzterer ist vielleicht bedingt durch ungünstige Nachbargebiete, ersterer wahrscheinlich durch Niveauverhältnisse.

Beilage 25 zu Seite 352.

(Es ist dort fälschlich als 24 citirt.)

Die Literatur über die Geognosie der Oberlausitz ist noch nicht sehr reich. Die wichtigsten Werke und Abhandlungen dürften nachstehende sein.

A. Selbständige Werke.

- 1) Schachmann, Beschreibung der Königshainer Berge, 1780.
- 2) Ferber, Mineralgeschichte von Böhmen und Sachsen.
- 3) Leske, Reise durch Sachsen, 1785.
- 4) Carpzwow, Chronik von Zittau.
- 5) Claudius, Großenhainer Stadtchronik, 1788. Enth. S. 91: Bemerkungen über den dortigen Kupfererzbergbau.
- 6) Neuß, Mineralogische Geographie von Böhmen, 1795.
- 7) v. Liebenroth, geognostische Beobachtungen.
- 8) Pöggisch, Beschreibung der Gegend von Meissen, und das Vorkommen des Granites, besonders in der Oberlausitz, 1805.
- 9) Martius, Radeberg und seine Umgebungen, 1828. Enthält Bemerkungen über dasigen Eisensteinbergbau.
- 10) Gözinger, Schandau und seine Umgebungen, 1812. Enthält viele Bemerkungen über Mineralien, Gesteine und Felsenbildung, z. B. S. 26, 112, 119, 126, 168, 193, 207, 216, 242, 243, 252, 295, 333, 335, 372, 381 und 461.
- 11) Röderer, die Schwefelquellen zu Marienbad bei Schmeckwitz unweit Camenz, 1828.
- 12) Zippe, die Flözgebirge Böhmens, 1835. Berührt auch die Zittauer Gegend.
- 13) Gumprecht, Beiträge zur geognostischen Kenntniß Sachsens und Böhmens, 1836. Enthält namentlich von den gewöhnlichen abweichende Ansichten über die Granit-Sandsteingrenze.
- 14) Cotta, Geognostische Wanderungen, Bd. 2, 1838, nebst Kärtchen, behandelt die merkwürdigen Erscheinungen an der Granitgrenze.

15) *Naumann und Cotta, Geognostische Karte von Sachsen, Sectionen VI, VII und X. Dazu die Hefte 3, 4 und 5 der Erläuterungen zu dieser Karte.

16) Geognostische Karte von Sachsen, Schlesien und einem Theile Böhmens und der Rheinlande, bei S. Schropp in Berlin (Section Baugen).

17) Geinitz, Beiträge zur Charakteristik des sächsischen Kreidegebirges, 1839. Das Quadersandsteingebirge in Deutschland, 1849 und das Quadergebirge in Sachsen, 1850.

18) Geinitz, über die Zittauer Braunkohlenablagerungen, in dem Programm der techn. Bildungsanstalt zu Dresden 1840.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

19) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1830 S. 249. v. Klipstein, Reisebemerkungen.

1834 S. 222. v. Leonhard, geologische Erscheinungen um Meissen.

1834 S. 552. v. Buch, über die Granitgrenze.

1835 S. 521. Cotta, Bohrloch in Dresden, desgl. 1837 S. 41.

1837 S. 1. Cotta, über Hohnstein.

1838 S. 665. Naumann, Stellung des Pläners.

1841 S. 250. Cotta, Ringwalle in der Oberlausitz (auch im neuen Lausitzischen Magazin 1839 S. 116 und in Klemm's germanischer Alterthumskunde 1840 S. 252.)

1848 S. 186. Naumann, Plänerlagerung.

1848 S. 778. Geinitz, über den Quader.

1853 S. 385. Jenzsch, über den Mandelstein bei Weiszig.

20) In Karsten's Archiv für Bergbau, Mineralogie u. s. w. 1827 Bd. 16. Weiß, über Weinböhlä und Zscheila bei Meissen.

21) In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.

1850 Bd. 2, S. 139. Heidepriem, über den Nepheliefels bei Löbau.

22) In Köhler's bergmännischem Journal.

1792 Freiesleben, Reisebemerkungen.

23) In Freiesleben's geognostischen Arbeiten Bd. 5, über die Raseneisensteine der Lausitz und über Graphitvorkommen bei Dorn unweit Pulsnitz.

24) In den Schriften der Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin, 1807, Karsten, über den Quadersandstein in Sachsen, nur literarhistorisch interessant.

25) In Voggendorff's Annalen der Physik 1837 Bd. 42. Gumprecht, über die Flechten auf dem Dolerit der Oberlausitz.

Beilage 26 zu Seite 384.

Ueber das Riesengebirge sind namentlich nachstehende Arbeiten für unsern Zweck bemerkenswerth.

A. Selbständige Werke.

- 1) v. Raumer, der Granit des Riesengebirges, nebst geolog. Karte, 1813, und das Gebirge Niederschlesiens, 1819, mit Karten.
- 2) Geognostische Karte von Sachsen, Schlesien und einem Theile Böhmens und der Rheinlande, bei S. Schropp.
- 3) *Scharenberg, Handbuch für Sudeten-Reisende, nebst geolog. Karte, 1850.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

- 4) In Referstein's Deutschland.
1824 Bd. 3. Weiland, geogn. Karte von Schlesien.
- 5) *In Berghaus physikal. Atlas 3. Abth. Nr. 13. Geogn. Karte des Riesengebirges.
- 6) In v. Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.
1811 S. 59 u. 1812 S. 10. Schulze, über das Riesengebirge, dazu eine geogn. Karte der Schweidnitzer Gebirge.
1823 S. 831. Burkart, Granit und Basalt der Schneeegrube.
- 7) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.
1840 S. 606. Göppert, Beitr. zur mineralog. Beschreib. der Umgegend von Warmbrunn, aus J. Wendt's Thermen zu Warmbrunn, 1839.
1841 S. 707. Göppert, Beitr. zur mineralog. Beschreib. der Umgegend von Altwasser, aus J. Wendt's Beschreib. der Heilquellen zu Altwasser 1841, S. 1—39.
1844 S. 487. Rose, Glimmerschiefer von Flinsberg im Riesengebirge.
1847 S. 675. Göppert, Grauwackenflora Schlesiens.
1848 S. 268. Göppert, Quaderflora Schlesiens.
- 8) In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
1851 Bd. 3 S. 241. v. Grünwald, über den Zechstein Schlesiens.
*1853 Bd. 5 S. 373. Webstz, Erzlagerstätten von Kupferberg und Rudolstadt, nebst 2 geogn. Karten.
- 9) In den Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Cultur.
1848 S. 54. v. Zobel, Vorkommen von Graphit in Schlesien.
1852 S. 31. Milch, Bohrungen bei Warmbrunn.
- 10) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.
1850 Bd. 2 S. 209. v. Dechen, Goldvorkommen in Nieder-

Schlesien. Im 13. Jahrh. ist ein ausgedehnter Bergbau auf goldführenden Sand getrieben worden bei Löwenberg, zwischen Plagwitz, Höfel und Lauterseifen, bei Goldberg, Nikelstadt und Wandritzsch.

1831 Bd. 3 S. 3 u. 277, sowie 1832 Bd. 4 S. 3. v. Zobel u. v. Carnall, Beschreibung eines Theiles von Niederschlesien, nebst geolog. Karte. Betrifft meist das Glazer Becken.

1832 Bd. 4 S. 434. v. Zobel u. v. Carnall, Höhenmessungen im Riesengebirge.

*1838 Bd. 11 S. 84. v. Dechen, das Flözgebirge am nördlichen Abfall des Riesengebirges, nebst geogn. Karte.

1838 Bd. 11 S. 251. Lüttke und Ludwig, die Gegend von Görrißseifen, Lähn, Schönau und Volkenhain, am nördl. Abfall des Riesengebirges.

*1844 Bd. 18 S. 3. Beyrich, Entwicklung des Flözgebirges in Schlesien.

11) In Köhler's bergmännischem Journal.

1790 Bd. 2 S. 265. Mihes, Siegelerde in Schlesien, z. B. am Georgenberge bei Striegau.

12) In Hartmann's Berg- und Hüttenmännischer Zeitung.

1842 S. 784. Rose, Granite des Riesengebirges. (Aus den Monatsberichten der Berl. Akad. der Wissensch. Juli 1842.) Quarz und Kaolin aus dem Granit werden zur Glas- und Porzellanbereitung benutzt.

13) Im Bergwerksfreund.

1848 Bd. 12 S. 721, 737 und 753. Die Eisenerzeugung Schlesiens.

14) In Gumprecht's Zeitschrift für allgemeine Erdkunde.

1853 Bd. 1 S. 477. Fils, Höhenmessungen in Schlesien.

Beilage 27 zu Seite 392.

Die wichtigste Arbeit über das Glazer Becken ist immer noch

1) *v. Zobel u. v. Carnal's geognostische Beschreibung von einem Theile des Niederschlesischen, Glazischen und Böhmischem Gebirges, in Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w. 1831 Bd. 3 S. 3 u. 277 u. 1832 Bd. 4 S. 3, nebst geognostischer Karte.

Außerdem sind zu nennen:

2) Zippe, die Flözgebirge Böhmens, Prag 1835.

Gotta, Deutschlands Boden. (Beilagen.)

- 3) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.
1844 S. 482. Bischoff, über das Felsenlabyrinth von Adersbach.
- 4) In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
1849 Bd. 1 S. 66. Beyrich, über die Glazer Grauwacke.
- 5) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.
1832 Bd. 4 S. 218. Erdmenger, die Fuchsgrube bei Waldenburg.
- 1841 Bd. 15 S. 129. Bocksch, Geschiebe und Sandlager zwischen Waldenburg und Freiburg, reichen bis 1000 Fuß hoch.
- 1850 Bd. 23 S. 178. v. Zobel, Graphit der Grafschaft Glas.

Beilage 28 zu Seite 399.

Ueber die östlichen Sudeten sind noch wenig geologische Arbeiten erschienen. Die wichtigsten dürften folgende sein:

- 1) Glocker, Beiträge zur mineral. Kenntniß der Sudetenländer, 1827.
- 2) *Geognostische Karte von Sachsen, Schlesien und einem Theile Böhmens und der Rheinlande.
- 3) *L. v. Buch, Beschreibung von Landeck.
- 4) Scharenberg, Handbuch für Sudeten-Reisende, nebst geol. Karte, 1850.
- 5) *Haidinger, geogn. Uebersichtskarte der österr. Monarchie. 1847.
- 6) *v. Hingenau, Uebersicht der geolog. Verhältnisse von Mähren und Schlesien, nebst geolog. Uebersichtskarte. Wien 1852.
- 7) Mittheilungen der Mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Jahrgang 1822, 1827, 1829, 1839, 1841 und 1851.
- 8) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.
1832 Bd. 4 S. 303. v. Carnall, geognost. Vergleichung von Nieder- und Oberschlesien.
1832 Bd. 4 S. 434. v. Zobel u. v. Carnall, Höhenmessungen in den Sudeten.
- 9) Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt zu Wien.
1850 S. 436. v. Callot, Dachschiefer in Schlesien und Mähren.
1851 III S. 91. Höniger, Goldbergbau zu Obergrund in Schlesien.
1852 I S. 115. Senoner, Höhenmessungen.
*1853 IV S. 311. Hochstetter, Die Grünsteine der Umgegend von Teschen.
1833 IV. S. 321. Melion, Umgegend von Brünn.

Beilage 29 zu Seite 406.

Unter den geologischen Arbeiten für das Mährische Gebirge sind folgende zu nennen:

A. Selbständige Werke.

- 1) André, Uebersicht der Gebirgsformationen in Mähren, 1804.
- 2) Reichenbach, geognostische Mittheilungen aus Mähren, nebst Karte. Wien 1834. Enthält unzuverlässige Formationsbestimmungen.
- 3) v. Holger, geogn. Karte des Kreises ob dem Mannhardtsberge. Wien 1841. Nicht zuverlässig.
- 4) v. Försternau, geognostische Beschreibung der Nickelsburger Berge. Wien 1845.
- 5) Wolny, die Markgrafschaft Mähren. Topogr., stat. und hist. geschildert. Brünn 1846.
- 6) *Haidinger, geognost. Uebersichtskarte der österr. Monarchie. Wien 1847.
- 7) *Čížek, geognostische Karte der Umgebungen von Krems und vom Mannhardtsberge. 1849.
- 8) *v. Hingenau, Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und österr. Schlesien, nebst geolog. Uebersichtskarte. Wien 1852.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

- 9) In den Mittheilungen der Mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde, sind auch zahlreiche geologische Aufsätze enthalten, namentlich in den Jahrgängen 1822, 1825, 1827, 1828, 1829, 1832, 1839, 1841, 1842, 1848, 1850, 1851.
- 10) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.
 - 1833 S. 90. Glocker, das Groß-Altersdorfer Gebirge.
 - 1841 S. 288. Glocker, Grünsand in Mähren.
 - 1842 S. 22. Glocker, Beiträge zur geognostischen Kenntniß Mährens.
 - 1848 S. 1. Murchison, devonische Formation und Mähren.
- 11) In Haidinger's Berichten über die Mittheil. d. Freunde der Naturwissenschaften.
 - Bd. 1 S. 118. v. Hingenau, Gegend von Tullschitz.
 - Bd. 2 S. 245. Höniger, der alte Goldbergbau bei Zuckmantel.
 - Bd. 3 S. 206. v. Hingenau, Entwurf einer geogn. Karte des Znaimer Kreises.
 - Bd. 4 S. 70. v. Hingenau, geognostische Excursion nach Blansko.

- Bd. 4 S. 433. v. Hauer, über Materialien zur Geognosie von Mähren.
- Bd. 7 S. 48, Fötterle, Höhlenbär-Neste bei Blansko.
- 12) Im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt.
- Bd. 1 S. 436. v. Callot, Dachschieferbrüche in Mähren und Schlesien.
- 1852 Bd. 2 S. 115. Senoner, Höhenmessungen in Mähren.
- 1853 Bd. 4 S. 321. Melion, Umgegend von Brünn.
- 13) Die Jahrbücher des k. k. polytechn. Instituts zu Wien, enthalten Bd. 2 S. 52 einen Aufsatz von Niepl über die Kohlenformation in Mähren.
- 14) In dem Correspondenzblatt des zool.-mineral. Vereins in Regensburg.
- 1851 S. 6. Micksch, die Arragonitkugeln bei Obtomancen in Mähren. Sie liegen in rothem Mergel auf Grauwackenkalk, darüber rother Sandstein.
- 15) In v. Hingenau's österreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.
- 1853 S. 340 und 345. Mittler, über das mährische Steinkohlengebirge.
- 16) In Dken's Isis, 1851, Heft 4. Gr. Razumowsky, Beschreibung einiger Theile Mährens.

Beilage 30 zu Seite 411 und 425.

Die Literatur über das Böhmisches Becken ist zum Theil innig verbunden mit der über den Böhmer Wald, ich werde deshalb das Wichtigste über beide hier zusammenfassen.

A. Selbständige Werke.

- 1) Neuf. Prographie des nordwestl. Mittelgebirges in Böhmen. Dresden 1790.
- 2) Niepl, geogn. Generalkarte von Böhmen. 1819.
- 3) Röggerath, geognostische Bemerkungen über Karlsbad 1825, und dazu Bemerkungen in v. Leonhard's Zeitschr. 1825. Bd. 2 S. 158.
- 4) H. Cotta, der Kammerbühl bei Eger. 1833.
- 5) Gumprecht, Beiträge zur Kenntniß von Böhmen. 1834.
- 6) Zippe, Uebersicht der Gebirgsformationen in Böhmen, 1831, und die Flözgebirge Böhmens mit besond. Hinsicht auf Kohlenführung. Prag 1835.
- 7) Röggerath, Ausflug nach Böhmen 1838. Enthält viele wichtige geognostische Reisebemerkungen.
- 8) Rosmäfler, Beiträge zur Versteinerungskunde. Heft 1, 1840 handelt über die Braunkohlenpflanzen von Altsattel bei Falkenau, dazu geolog. Bemerkungen von B. Cotta.

9) * Neuß, Geognostische Skizzen aus Böhmen, 2 Bde. 1840 und 1844, nebst geogn. Karte.

10) v. Buch, geogn. Karte des ellbogener Kreises, gehört zu Glückselig: der Ellbogener Kreis 1842.

11) v. Buch, geogn. Karte der Karlsbader Gebirge. Berlin 1848.

12) * Haidinger, geogn. Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie, 1847.

13) Scheda, geogn. Karte des österr. Kaiserstaates, eine gute Copie nach Haidinger.

14) Geognostische Karte von Sachsen, Schlesien und einem Theile Böhmens und der Rheinlande, bei S. Schrappe in Berlin.

15) * Winneberger, geogn. Beschreib. des Bairischen Waldgebirges. Passau 1851. Nebst geolog. Karte.

16) * Barrande, Système Silurien du centre de la Bohême. Dazu eine kleine geolog. Karte. 1852.

17) Neuß, die geogn. Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Ascher Gebietes in Böhmen, Wien 1852, ein besonderer Abdruck aus den Abhandlungen der geolog. Reichsanstalt I. Nebst geogn. Karte.

18) André, Monographie der Mineralmoorbäder zu Franzensbad bei Eger. 1852.

19) v. Zeileisen, Beschreibung des Gebirges und Bergbaues von Práibram, 1815.

Die unter Nr. 2 und 6 der Beil. 25 S. 126 angeführten Schriften und zahlreiche große und kleine Schriften über die einzelnen böhmischen Bäder, zum Theil mit kleinen Kärtchen.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

- 20) In v. Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w. 1807 S. 162 u. 1808 S. 151. v. Struve, Umgegend v. Karlsbad. 1808 S. 3 und 389. v. Goethe, Umgegend von Karlsbad. 1809 S. 3. v. Goethe, der Kammerberg bei Eger. 1824 S. 879. Berzelius, über Karlsbad.

21) In v. Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w. 1825 II. S. 289. Naumann, über die Porphyre und Phonolithe bei Tepliz.

1826 I. S. 251. Naumann, Gegend von Aušig.

1826 I. S. 565. v. Hoff, über Karlsbad.

22) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1832 S. 91. Zippe, Gebirgsformationen Böhmens. (Auszug aus den Verhandl. der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 1831).

1835 S. 254. v. Herder, Gegend von Karlsbad.

1835 S. 3. Naumann, über Gumprecht's Beiträge zur Kenntniß von Böhmen.

1836 S. 615. Maier, der Wolfsberg bei Cernoffin im Pilsener

- Kreise. (Aus den Verhandl. des Vaterl. Museums in Böhmen 1855. S. 22.)
- 1838 S. 527. Cotta, über Marienbad.
- 1838 S. 442. v. Boith, über den Bairischen Wald.
- 1838 S. 562. Preiniger, eine geogn. Karte der Umgegend von Prag betr.
- 1839 S. 580. Neuß, geogn. Verh. der Umgegend von Tepliz.
- 1840 S. 91. Naumann, Basalte Böhmens.
- 1840 S. 301. Naumann, Gegend von Tscherning im Saazer Kreis.
- 1840 S. 326. Cotta, Granite bei Falkenau.
- 1840 S. 379. Kapp, die Quellenregion bei Marienbad.
- *1841 S. 332. v. Wernsdorff, der Nachoder Steinkohlenzug in Böhmen.
- 1845 S. 317. Kapp, über Karlsbad.
- 1841 S. 1. Neuß, südl. Hälfte des Königsgräzer Kreises.
- 1844 S. 129. Neuß, über die Ungleichheit der Granite bei Marienbad.
- *1844 S. 408. v. Wernsdorff, geogn. Skizze von Marienbad, nebst Karte. Ist später als besonderer Abdruck erschienen.
- 1844 S. 555. Cotta gegen Neuß: Zweifel über die Marienbader Granite.
- 1845 S. 646. Kersten, Gesteine bei Marienbad.
- *1846 S. 385. v. Wernsdorff, Granite von Karlsbad, nebst geogn. Karte.
- 1846 S. 754. Ueber Barrande's Notice préliminaire sur le système Silurien de Bohême.
- 1848 S. 640. Rominger, böhmische Kreidegebilde.
- 1848 S. 1. Murchison, Silurformation Böhmens.
- 1849 S. 740. Neuß und v. Meyer, Süßwassergebilde Nordböhmens. (Auszug aus Dunker und v. Meyer Paläontogr. II. S. 1.)
- 1851 S. 769. v. Wernsdorff, über Marienbad u. Karlsbad.
- 23) Im Jahrbuch der Wiener geolog. Reichsanstalt.
- II. 1851 III. S. 101. Partsch, über Kohlen in Oesterreich.
- III. 1852 II. S. 95. Neuß, Kupfergehalt des Rothliegenden bei Böhmisches-Brod. Der Verf. hält wegen dieses Kupfergehalts das Rothliegende entsprechend dem norddeutschen Zechstein. Es enthält jedoch das Rothliegende bei Zwickau auch Kupfer und kein Geolog wird es deshalb dem Zechstein parallelisiren. Die Pflanzenreste charakterisiren auch jenes böhmische Rothliegende als solches.
- III. 1852 III. Senoner, Höhenmessungen.

- 24) In Haidinger's naturwissenschaftl. Abhandlungen.
Bd. 2 1848. I. Barrande, die Brachiopoden der Silurformation Böhmens. (Fortsetzung Bd. 3.)
- 25) In Haidinger's Berichten und den Verf. der Fr. der Naturwissenschaften.
1824 28. Sept. Barrande, geologische und paläontolog. Verhältnisse Böhmens.
- 26) In Köhler's Bergmännischem Journal.
1789 Bd. 1 S. 517. Neuß, Basalte bei Bilin.
1792 Bd. 2 S. 383. v. Buch, Gegend von Karlsbad (dessen erste literarische Arbeit).
1792 Bd. 1 S. 215 u. 289. Reisen im Mittelgebirge.
1792 Bd. 1 S. 303. Neuß, über den Kammerbühl bei Eger.
- 27) In Hartmann's Berg- und Hüttenmännischer Zeitung.
1843 S. 625. Schmidt, über Marienbad.
- 28) Im Bergwerksfreund.
1841 Bd. 3 S. 72. Zippe, Böhmens Steinkohleugebirge.
1842 Bd. 4 S. 273. Die Mineralwerke des v. Stark in Böhmen.
1848 Bd. 12 S. 342 u. 353. Balling, Steinkohlen Böhmens.
1850 Bd. 14 S. 166. Schrötter, Beschaffenheit und Werth der im Kaiserthum Oesterreich vorkommenden Braun- und Steinkohlen.
1853 Bd. 16 S. 673. Nowik, das Schlan-Rakoniger Steinkohlenbecken in seiner industriellen Bedeutung.
- 29) In Cotta's Gangstudien.
1850 Bd. 1 S. 305. Vogelgesang, über die Erzgänge von Przibram, nebst geogn. Kärtchen.
- 30) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.
1827 Bd. 15. Link, über Karlsbad.
1837 Bd. 10 S. 500. Gumprecht, Granitgrenze bei Klattau in Böhmen, nebst geogn. Karte.
*1838 Bd. 11 S. 284. Neuß, das Vorkommen der Pyropen in Böhmen, nebst Anhang von L. v. Buch.
1842 Bd. 16 S. 278. Perlberg, über den Braunkohlenbergbau im nördlichen Böhmen.
- 31) In v. Hingenaus's österreichischer Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen.
1853 Nr. 19. Ueber feuerfeste Gesteine in Oesterreich, z. B. Sandquader, Thon, Porzellanerde und Graphit in Böhmen.
1853 Nr. 35 S. 280. Braunkohlen bei Tepliz, sehr mächtig, schon an 50 Orten in Abbau.
1853 S. 365 und 371. Balling, Lignit und Anthrazit in der Gegend von Böhm.-Budweis.

- 32) In der Isis 1837 S. 437. P. Palliardi, der Moorgrund bei Franzensbad.
- 33) Im Institut 1838 S. 291. Elie de Beaumont, Tripelgestein von Bilin. (Auszug in v. Leonhard's Jahrb. 1839. S. 483.)
- 34) In der Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft. 1850 Bd. 2 S. 39. Nauck, Basalt bei Pilgramsreuth (im Böhmer Wald).
- 35) In v. Moll's neuen Jahrbüchern der Berg- u. Hüttenkunde. 1812 Bd. 2 S. 321. Gehlen, Porzellanerde bei Passau.
- 36) In der Illustrierten Zeitung. 1851 Bd. 17 Nr. 436 und folgende, der Bairische Wald.
- 37) Im Correspondenzblatt des zoolog.-mineral. Vereins in Regensburg. 1827 S. 29. Waltl, geogn. Verh. der Umgegend von Passau und des Bairischen Waldes.
- 1827 S. 36. Micksch, Magneteisenstein in der Grauwacke von Pilsen, nebst geogn. Kärtchen. S. 97 derselbe, über Retinasphalt im Bleiglanz in der Kohlenform bei Pilsen.
- 1827 S. 79. Waltl, Eisenerzlager bei Kellberg unweit Passau.
- 1848 S. 78. Waltl, Porzellanerde bei Passau.
- 1848 S. 113. Darüber Schafhäütl.
- 1848 S. 125. Waltl, körniger Kalkstein bei Passau.
- 1848 S. 158. Waltl, Graphitgruben bei Passau.
- 1849 S. 35. Micksch, Silurformation in Böhmen.
- 1851 S. 182. Micksch, Gebirgszug zwischen Rokizan und Pilsen.
- 1852 S. 33, 52 und 65. Müller, Gegend von Tirschenreuth.
- 1853 S. 7. Micksch, die fossilen Hölzer bei Pilsen. In Kohlenformation.

Beilage 31 zu Seite 422.

Der Mineralkohlenschatz Böhmens.

Ueber die Größe des Schatzes Böhmens an Stein- und Braunkohlen brachte die „Pr. Ztg.“ im December einen ausführlicheren Artikel, dem wir Folgendes entnehmen: „Der Flächenraum, welchen die bis jetzt bekannten Stein- und Braunkohlenlagerungen in Böhmen einnehmen, mag mehr als 60 Quadratmeilen betragen; von den da bestehenden Kohlenablagerungen sind circa 26,000 Foch aufgenommen, welche (das Foch à 1600 Quadratklaster) 41,600,000 Quadratklaster

ausmachen. Von diesem Flächencomplex dürfte kohlenleer ein Viertel circa 6500 Joch, abgebaut und durch Raubbau verwüstet gleichfalls ein Viertel circa 6500 Joch, zusammen 13,000 Joch, also noch mit voller Mächtigkeit der Kohlenablagerungen die Hälfte mit 13,000 Joch ($= 1\frac{3}{16}$ Quadratmeilen) anstehend sein; wovon auf die Steinkohlenegebiete 6250 Joch und auf die Braunkohlenbezirke 6750 Joch entfallen. Wird in diesen vollen Feldern die Mächtigkeit der Steinkohlenablagerungen bei dem Umstande, daß beinahe überall mehrere Flöze mit geringen tauben Zwischenmitteln übereinander gelagert sind, durchschnittlich nur mit einer Klafter und jene der Braunkohlenlager, deren manche bis 77 Schuh mächtig sind, nur durchschnittlich auf drei Klafter veranschlagt, so ergäbe sich eine vorhandene bereits verliehene Mineralkohlenmasse von Steinkohlen circa 10,000,000 Kubikflaster, und von Braunkohlen circa 32,400,000 Kubikflaster, sonach bei dem Gewichte, welches mit Berücksichtigung des Abfalls beim Ausschrammen und Fördern statt mit 66 nur mit 60 Pfd. pr. Kubikschuh und die Kubikflaster statt mit 216 nur mit 200 Kubikschuh angenommen, wird eine Quantität von 1200 Millionen Centner Steinkohlen und 3888 Millionen Centner Braunkohlen, welche Quantitäten zu Geld berechnet und der Centner an den Gruben bei Steinkohlen mit 15 Kr., bei Braunkohlen mit 6 Kr. veranschlagt, einen Werthsbetrag zeigen: an Steinkohlen circa 300 Millionen und an Braunkohlen circa 388,800,000 Gulden Conv.-M. Wird weiter erwogen, daß, wie schon früher erwähnt wurde, über 60 Quadratmeilen in Böhmen zur Hälfte Steinkohlenflöze und zur Hälfte Braunkohlenablagerungen enthalten, von denen erst der dreißigste Theil im Abbau begriffen ist, so dürfte, ohne sich dem Vorwurf der Uebertreibung bloßzustellen, angenommen werden, daß noch wenigstens eine weitere das Neunzehnfache des vorermittelten bereits verliehenen Kohlenchatzes in Böhmen betragende Kohlenmasse noch unerschürft in den Flözgebirgen verborgen liege, folglich hierlands noch vorhanden sein dürften: 24,000 Millionen Centner Steinkohlen und 71,760 Millionen Centner Braunkohlen, welcher Mineralkohlenreichtum bei einem jährlichen, das gegenwärtige Förderungsquantum von circa 10 Mill. Centner um das Vierfache übersteigenden Verbrauche von 12 Mill. Centner Steinkohle und 38 Mill. Centner Braunkohle über 2000 Jahre ausdauern, und einen jährlichen Bruttoertrag von ungefähr 6,800,000 Gulden Conv.-M. zu liefern im Stande sein dürfte.“ (Oesterreichische Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1853 S. 39.)

Beilage 32 zu Seite 428.

Ueber den Mineral-Moor bei Franzensbad.

Karl André sagt darüber in seiner Monographie der Mineral-Moorbäder zu Franzensbad bei Eger: „Der Franzensbader Mineral-Moor ist sehr verschieden von andern Schlammarten, die man zu diesem Zweck verwendet. Er besteht nicht aus Quellschlamm, er ist keine künstliche Verbindung von Quellschlamm und Moorerde, noch weniger mit fettem Leich-, Fluß- oder Seeschlamm zu vergleichen, sondern er ist das Product der chemischen Wechselwirkung zwischen einem ausgedehnten Moorlager und unzähligen dieses Moorlager durchziehenden und sättigenden alkalisch-glauberzaligen Eisensäuerlingen, ein von Mineralsubstanzen innigst durchdrungener und mit ihnen chemisch verbundener Humus von der Modification, wie er sich in Torflagern findet, mit einem Worte ein Mineralmoor. Schwefelsaures Eisenorydul ist sein Hauptbestandtheil und bildet nebst den Humuserzeugnissen den Grundcharakter seiner Mischung.“

Beilage 33 zu Seite 428.

Ueber das Bairische Becken mögen folgende Arbeiten genannt werden.

A. Selbständige Werke.

- 1) v. Flurl, die Gebirgsformationen in den Bayrischen Staaten, nebst geogn. Karte, 1806.
- 2) Goldfuß, die Umgebungen v. Muggendorf, nebst Karten, 1810.
- 3) Fr. Meyer, Bemerkungen auf einer Reise durch Thüringen, Franken u. s. w. Berlin 1816. S. 39. Ueber das Salzgebirge Schwabens.
- 4) Weiß, Südbaierns Oberfläche, nebst geogn. Karte. 1820.
- 5) *v. Alberti, die Gebirge Württemberg's, nebst 3 geogn. Kärtchen. 1826.
- 6) *v. Alberti, Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers. 1834.
- 7) Sigwart und Leipprand, die Mineralwasser im Königreich Württemberg. Tübingen 1831.
- 8) *Kittel, Skizze der geognostischen Verhältnisse der nächsten Umgegend Aschaffenburg's, nebst geogn. Karte.
- 9) Schwarz, natürl. Geographie v. Würtemb., mit Profilen, 1832.
- 10) *Graf v. Mandelsloh, geognostische Profile der Schwäb. Alp. 1834, u. sur la constitution géolog. de l'Alpe de Wurtemberg, 1835.
- 11) Geognostische Karte des Königreichs Württemberg. 1834.
- 12) *Koch, geognostisch-statistische Beschreibung von Württemberg, nebst geogn. Karte. 1837.

13) Buckgaber, Geschichte der vormaligen Reichsstadt Rottweil. 1838. Darinnen ein geolog. Aufsatz über die Umgegend von v. Alberti. Bd. 2 S. 575.

14) *v. Buch, Jura in Deutschland, nebst geolog. Uebersichtskarte. 1839.

15) Leube, geognostische Beschreibung der Umgegend von Ulm. 1839.

16) *Quenstedt, die Flözformationen Schwabens.

17) Ueber Gewinnung und Benutzung des Torfes in Baiern. München 1839.

18) Schenk, geogn. Karte der Umgegend von Würzburg.

19) *Schnizlein und Friclinger, Vegetationsverhältnisse der Jura- und Keuperformation, in den Flußgebieten der Wörnitz und der Altmühl, nebst geogn. Karte. 1848.

20) Bohnert, Stuttgart und seine Umgebungen, nebst geogn. Karte. 1849.

21) *Hehl, die geognostischen Verhältnisse des Königreichs Württemberg, nebst geogn. Uebersichtskarte. 1850.

22) Bruckmann, artesische Brunnen im alpinischen Diluvium zu Isny. Stuttgart 1851.

23) Ewald, geologische Relieffkarte des Königreichs Württemberg und des Großherzogthums Baden.

24) *Bach, geogn. Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern. (Im königl. statist. Bureau.)

25) *Bach, die Theorie der Bergzeichnung in Verbindung mit Geognosie. Stuttgart 1853. Enthält 7 schöne geognostische Kärtchen von Gegenden Württemberg's.

26) Jäger, die fossilen Mammiferen des Diluviums und alten Alluviums des Donauthales, und die Bohnerzablagerungen der Schwäbischen Alp, mit 2 Tafeln. Ein bes. Abdr. aus den Jahresberichten über die Naturgeschichte Württemberg's. Stuttg. 1853.

27) Dypel, der mittlere Lias Schwabens. 1853.

Auch Nr. 15 der Beilage 30 S. 132.

B. In Sammelwerken und Zeitschriften.

28) In Referstein's Deutschland.

1821 Bd. 1. Weiland's geognostische Karte von Baiern, zweite Aufl. Bd. 6. 1828 und

1825 Bd. 6. Dessen geognostische Karte von Württemberg.

29) In v. Leonhard's Atlas zur Naturgeschichte der Erde ein geogn. Kärtchen der schwäbischen Alp von Graf Mandelsloh.

30) In v. Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.

1821 S. 807. Hundeshagen, Gebirge Schwabens, nebst Karte.

1823 S. 3. Selb, Basalte Schwabens.

1824 S. 239. v. Buch, Jura in Baiern.

- 31) In v. Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w.
 1825 I. S. 43. v. Charpentier, geogn. Verhältnisse des salz-
 führenden Gesteins bei Wimpfen.
 1825 II. S. 252. Boué, die älteren und neueren Felsgebilde
 im südwestl. Deutschland nördl. der Donau. Aus Ann. des
 soc. nat. II. p. 1.
 1825 II S. 307 und 460. Schübler, die Höhlen und die Bas-
 alte der Würtemberger Alp.
 1826 I. S. 246. Nau, über den Spessart.
 1827 II. S. 293. Klipstein, über Oberschwaben.
 1829 I. S. 1. v. Hoff, geogn. Beschaffenheit der Gegend von
 Koburg, nebst geognost. Kärtchen. Dazu auch S. 67 und
 361.
 1829 II. S. 513. Boué, Reisebemerkungen.
 1829 II. S. 797. Hehl, geogn. Verh. der Württembergischen Alp.
 32) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.
 1830 S. 78. Schübler, Basaltdurchbrüche der Schwäbischen Alp.
 1830 S. 265 und 294. v. Voith, Knochenausgrabungen bei
 Regensburg.
 1831 S. 304. v. Hoff, über den See von Salzungen. Ausz.
 aus Poggend. Ann. Bd. 19. S. 449.
 1832 S. 443. v. Althaus, Süßwassergebilde im Hegau. Ausz.
 aus Mém. de la soc. nat. de Strash. 1830. I. p. 6.
 1833 S. 439. Wagner, Muggendorfer Dolomit. Ausz. a. d.
 Isis 1831. S. 451.
 1834 S. 124. Henrici, periodische Quellen bei Rissingen. Ausz.
 a. d. Stud. d. Gött. Ver. Bergm. Freunde 1833. III. 321.
 1834 S. 206. Hehl, Braunkohle im Riesgau.
 1834 S. 207. Cotta, das Riesgau. Dazu Nachträge von v.
 Voith. 1835. S. 169.
 1834 S. 442. Schübler, Höhenbestimmungen in Württemberg.
 Ausz. a. Memminger's Württembergischen Jahrbüchern 1832.
 H. 2. S. 121. Auch für sich zu haben.
 1834 S. 447. Schübler, geogn. Verhältnisse der Umgegend
 von Lübingen.
 1834 S. 529. Klipstein, Braunkohlen von Hohenhausen am
 Neckar.
 1834 S. 538. Graf Münster, Knochenhöhlen bei Rabenstein.
 1836 S. 166. Voigt, Heßberger Thierfährten.
 1836 S. 509. Graf Münster, Pflanzen der Keuperformation
 bei Baireuth.
 1836 S. 518. v. Voith, Phosphate des Erzberges bei Am-
 berg.
 1837 S. 24. v. Voith, der Schloßberg bei Regenstauf.
 1837 S. 115. Kastner, die Quellen der verschiedenen Forma-

tionen bei Baireuth. Ausz. a. Karsten's Archiv d. Chemie 1834. VIII. S. 225.

- 1837 S. 137. Hehl, der Weilersberg bei Stuttgart.
 1837 S. 246. Plieninger, Braunkohlen-Bohrungen in Würtemb.
 1837 S. 376. Bohrbrunnen bei Erlangen.
 1837 S. 380. Engelhardt, Hildburghäuser Fährten sandstein.
 1838 S. 119. Hehl, Kohlenauffindung im Keuper bei Eßlingen.
 1841 S. 76. Kapp, die period. Quellen von Kissingen und S. 196, Keuper und Leias in Baiern.
 1841 S. 556. Credner, Hefberger Sandstein nebst geognost. Kärtchen.
 1844 S. 57. Kurr, Keupergyps mit Versteinerungen in Würtemberg.
 1845 S. 164. Braun, Tertiärflora von Deningen.
 1846 S. 293. Rominger, die Würtemb. Alp, vgl. mit dem Schweizer Jura.
 1846 S. 739. Stocker, Buntsandstein und Wellenkalk bei Didesheim am Neckar.
 1849 S. 492. Steinsalz bei Kissingen erbohrt.
 1849 S. 641. Schafhäütl, Analyse des Trasses im Riesgau, nebst geogn. Karte des letztern.
 1850 S. 139. Fraas, der deutsche Jura vergl. mit dem franz. und engl.
 1850 S. 641. Fromherz, Alpinische Diluvialgebilde im Bodenseebecken.
 1850 S. 727. Geinig, Quadergebirge bei Regensburg.
 1852 S. 345. Fraas, Tertiärgebilde auf den Höhen d. Schwäb. Alp. Ausz. a. Würtemb. Jahreshefte VIII. 1851. S. 56.
 1852 S. 959. Merian, geolog. Verhältnisse von Deningen. Aus d. Bor. d. naturf. Gesellschaft in Basel IX. S. 49.
 1853 S. 1. Zerrenner, Steinkohlenformation bei Stockheim in Baiern. Dazu ein geolog. Kärtchen.
 1853 S. 684. Cotta, Hegau und Deningen.

33) In G. Leonhard's Beiträgen zur geognostischen Kenntniss Badens.

- 1853 I. S. 105. Walchner, Süßwassermergel bei Hohenhöven im Höhgau. Ebendas. S. 116. Reich, die Salinen in Baden.
 1853 II. S. 1. Koch, die Trias am badischen Neckar. Ebendas. S. 101. v. Alberti, tertiäre Gypse in Baden.

34) In v. Moll's Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde.

- 1808 Bd. 1 S. 49. v. Voith, über die Oberpfalz.
 1812 Bd. 2 S. 321. Gehler, Porzellanerde bei Passau.
 1821 Bd. 4 S. 350. Höhenmessungen in Baiern.

35) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.

- 1824 Bd. 8 S. 52. v. Deynhaus, Salzgebirge in Süddeutschland.

- 1831 Bd. 3 S. 537. v. Strombeck, über den fränkischen Jura.
 1835 Bd. 8 S. 488. Tantscher, über den fränkischen Jura.
 1842 Bd. 16 S. 633. v. Klipstein, die Gegend von Eichstädt
 und Weissenburg. Nebst Profilen.

36) In der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft.

- 1850 Bd. 2 S. 27. Emmerich, Muschelkalk bei Meiningen.
 1850 Bd. 2 S. 103. Beyrich, Kreidegebilde bei Regensburg,
 nebst geolog. Karte.
 1851 Bd. 3 S. 155. v. Schauroth, Kalktuff-Ablagerung im
 Koburgischen.

37) Im Bergwerksfreund.

- 1840 Bd. 2 S. 321. Papius, die Salinen im Königreich
 Baiern.
 Bd. 8 S. 218. Kohlenflöz im Keuper bei Schweinfurt.
 1850 Bd. 14 S. 129. Reich, über die Salinen in Baden.
 (Dürheim u. Rappenaun.)
 1852 Bd. 16 S. 11. Fuchs, Torfmoore in Baiern.

38) In der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung.

- 1849 S. 1. Hellmann, über die Neckarsalinen Rappenaun,
 Wimpfen, Dfferau und Sartfeld.

39) Im Kunst- und Gewerbeblatt für das Königreich Baiern.

- 1840 Sch miß, Beiträge zur Geschichte des Bergbaues auf Braun-
 und Steinkohlen in Baiern, nebst geogn. Karte.

40) Im Correspondenzblatt des zoolog.-mineralog. Vereins in
 Regensburg.

- 1847 S. 142. Walser, Landgerichtsbezirk Dachau in Oberbaiern.
 1847 S. 161. Popp, geogn. Ausflug durch die Oberpfalz, Ober-
 und Mittel-Franken. Nebst geogn. Kärtchen.
 1848 S. 50. Pflaum, Kohlenlager bei Döltzsch in der Oberpfalz.
 1848 S. 147. v. Niedheim, über den Sohlenhofer Schiefer.
 1848 S. 171. Weltrich, zur Geognosie von Oberfranken.
 1849 S. 49. Popp, Steinkohlen bei Regensburg?
 1849 S. 138. Haupt, die kleine Kuffe bei Bamberg.
 1849 S. 147. Haupt, Kalktuff bei Bamberg.
 1850 S. 82. Geinig, Quader bei Regensburg.
 1851 S. 152. Beyrich, Entgegnung darauf.
 1852 S. 83. v. Stockheim, die Regensburger Kreidebildung,
 verglichen mit der bei Passau und in Böhmen.
 1853 S. 37. Holzbaur und Sieber, der Spf und seine Um-
 gebungen. Er bildet einen merkwürdigen freistehenden Pla-
 teauberg, bestehend aus Juragebilden, auf dem Keupergebiet
 nördl. vom Riesgau.

1853 S. 49 u. 65. Föhrrohr, Ausflug nach Eichstädt.

1853 S. 83. Gümbel, tertiäre Diatomeenlager in den Braunkohlegebilden der Oberpfalz.

1853 S. 145. Gümbel, Mineralien der Oberpfalz.

41) In v. Moll's Ephemeriden, 1809, v. Boith, die dolomitischen Kalksteine des deutschen Jura.

42) Im Correspondenzblatt des landwirthschaftl. Vereins zu Stuttgart, 1828, Hehl. Beitr. zur geogn. Kenntniß von Württemberg.

43) In den Annales des sc. nat. 1824, Boué, über die Gebirgsbildungen Württemberg's.

44) In dem Philosoph. Magazine, März 1830, Murchison, über das Süßwassergebilde von Denningen.

Beilage 34 zu Seite 435 und 449.

Ueber den Oberflächencharakter der Gesteine überhaupt und besonders einiger Flözformationen in Schwaben.

„And hence he became convinced, that no really good topography can be made by surveyors, who neglect geological data.“
Murchison, 1852.

Daß die verschiedenen Gesteine mit ungleichen Formen auftreten und wenigstens theilweise ihren besondern Oberflächencharakter in den verschiedensten Erdgegenden ziemlich treu bewahren, ist eine unbestreitbare Thatsache. Den sprechendsten Beweis dafür liefert der Basalt, dessen isolirte Regelberge sich in allen Welttheilen wiederholen. Je mannichfaltiger der innere Bau einer Gegend, um so mannichfaltiger ist in der Regel auch ihr äußerer. Auf die Formen der Oberfläche hat aber das relative Alter der Gesteine an sich natürlich keinen Einfluß, sondern nur ihre besondere Beschaffenheit. Da indessen diese Beschaffenheit der Gesteine und die Art ihrer Verbindung miteinander in den einzelnen Altersperioden fast nie ganz genau wiederkehrt, so zeigen auch ihre Altersvarietäten gewöhnlich einige Unterschiede im Oberflächenbau. Muschelkalk und Jurakalk, im Allgemeinen aus demselben Gestein bestehend, verhalten sich rücksichtlich ihrer Oberflächenformen sehr ähnlich, aber doch nicht ganz gleich. Der Unterschied ist aber nicht durch das ungleiche Alter begründet, sondern durch die nicht ganz gleiche mineralogische Beschaffenheit. Wenn ganze Flözformationen über große Gebiete einen gemeinsamen Oberflächencharakter zeigen, so liegt das daran, daß sie in denselben gleichartig zusammengesetzt sind, und daß namentlich ein Gestein (oder einige) in ihnen vorherrscht. Nicht die Gleichheit des Bildungszeitraumes, sondern die Gleichheit der petrographischen Zusammensetzung und Lagerungsweise bringt diesen gemeinsamen Oberflächencharakter hervor,

der allerdings zuweilen gestattet, aus der landschaftlichen Scenerie auf die Formation oder umgekehrt aus dieser auf jene zu schließen. Eigentlich wirkt jede einzelne Gesteinschicht oder Masse für sich, bleibt aber ihre Verbindung untereinander eine ähnliche, so bleibt es auch ihre Wirkung auf den Oberflächencharakter.

Es könnte sonderbar erscheinen, daß gerade die Formationsgrenzen so häufig durch besondere Erscheinungen der Oberfläche charakterisirt sind, daß sie Bodenabschnitte, Terrassen, Senkungen, Sättel u. dergl. bilden, es ist das aber ganz natürlich, da man gewöhnlich auffallende petrographische Unterschiede zu Feststellung der Formationsgrenzen benutzt hat, die an sich zuweilen etwas willkürlich sind. Ebenso ist es sehr natürlich, daß die Grenzen größerer Gesteinsgebiete gegeneinander so sehr häufig durch besondere Erscheinungen der Oberfläche, wie Thäler, Schluchten, Sättel u. dergl., bezeichnet sind, weil an den Grenzen heterogener Gesteine sehr oft leichter als sie selbst zerstörbare Contactbildungen gefunden werden.

Innerhalb derjenigen Ausdehnung, in welcher die Flözformationen aus denselben Gesteinschichten zusammengesetzt sind, pflegen sie also auch mit ähnlichen Oberflächenformen aufzutreten oder wenigstens einen gleichen allgemeinen Charakter derselben zu bewahren. — Für die obere Neckargegend hat das beispielsweise H. Bach auf mehreren Situationsplänen in seiner Schrift: „Die Theorie der Bergzeichnung in Verbindung mit Geognosie“ nachgewiesen, aus welcher wir hier durch Vermittelung des Herrn Verfassers Tafel XXI beifügen können.

Diese kleine Karte zeigt auf ihrer Westseite den Granit des Schwarzwaldes, wie er mit sehr unebener Oberfläche in den obern Zuflüssen des Kinzigthales unter Rothliegendem und Buntsandstein hervortritt. Das Rothliegende besitzt zu geringe Oberflächenverbreitung, um charakteristische Formen zu zeigen, dagegen ist dies beim bunten Sandstein in hohem Grade der Fall. Er bildet lauter auf der Höhe ziemlich ebene Plateaus mit steilen einförmigen Abhängen als äußere Ränder.

Ähnlich verhält sich der Muschelkalk. Nur bewirkt die besondere Weise seiner Auflagerung auf den Sandstein und Anlagerung an den Schwarzwald eine allmälige Verdickung der Platte von West nach Ost. Die westliche Grenze gegen den Sandstein ist darum oft nur durch ein flaches wallartiges Ansteigen bezeichnet, während die tiefen Thaleinschnitte der Gegend von Oberndorf und Sulz, besonders bei Bettenhausen, wo sie bis in den Sandstein hinabreichen, überall die für den Muschelkalk charakteristischen gleichförmig steilen und oft fahlen Gehänge zeigen, die sich von denen des Buntsandsteins dadurch unterscheiden, daß sie von oben bis unten gleiche Neigungswinkel haben, und nicht wie beim Sandstein durch Abrundung in die Hochebene verlaufen, sondern scharfe Ränder gegen sie bilden, und häufig auch als schmale scharfe Bergrücken in die Thalwindungen oder

zwischen die Vereinigung zweier Thäler hineinragen. Die Formen sind demnach überhaupt eckiger als beim bunten Sandstein. Die ebenen Plateaus zwischen den Thälern tragen zuweilen wieder kleinere, breit hügelförmige platte Auffäge mit sanften Abfällen, herrührend davon, daß örtlich einige Schichten mehr, unzerstört geblieben sind.

Der Keuper besteht hier aus der untern Lettenkohlenabtheilung und dem eigentlichen Keuper, in welchem Sandstein, Mergel und Gyps vorherrschen. Die Lettenkohlenabtheilung, meist thonig, bildet äußerlich kaum bemerkbare Ablagerungen auf den Muschelkalkplateaus, die sich am meisten noch durch größere Fruchtbarkeit auszeichnen. Der eigentliche Keuper dagegen, auf unserer Karte grün colorirt, unterscheidet sich in seinen Formen außerordentlich deutlich von allen andern Ablagerungen der Gegend. Er bildet ein terrassirtes Hügelgebiet, dessen einzelne Hügel, Terrassen und Plateaus überall dasselbe Niveau oder wenigstens dieselbe relative Höhe erreichen, an ihren Außenrändern aber von sehr vielen Schluchten zerschnitten sind. Die Formen sind mannichfaltiger und abgerundeter als im Muschelkalk, aber gleichförmiger als im Granit.

Darauf legt sich der Leias als eine verhältnißmäßig dünne eiförmige Decke. Ihre äußern Ränder fallen plötzlich ab, und der untern Platte ist zuweilen noch eine zweite mit flachen verlaufenden Rändern aufgesetzt.

Der braune Jura, vorherrschend aus eisenschüssigem Sandstein und Eisenrogenstein bestehend, verhält sich am ähnlichsten dem Keuper, nur sind seine Abhänge oft steiler und meist bewaldet. Ueber ihm liegt der weiße Jurakalk mit ganz ähnlichen Formen wie der Muschelkalk, namentlich sind die äußern Ränder der Plateaus ganz gleich gestaltet, ihre Oberfläche zeigt jedoch etwas mehr Unebenheiten.

Die wenig verbreiteten Diluvialgebilde unterscheiden sich in dem Gebiete unserer Karte durch ihre Oberflächenformen nicht von den Gesteinplateaus, auf denen sie liegen. Torf liegt hier nur in den Thalböden. Kalktuff bildet Schmarogerhügel am Fuße der Muschelkalkgehänge, auf deren einem die Stadt Oberndorf erbaut ist, es erinnert das an das Auftreten dieser Gesteinsbildung im Thüringischen Becken, wo sie so häufig kleine Städte trägt.

Der hier geschilderte und noch besser auf der Karte ersichtliche Oberflächencharakter der Formationen bleibt sich ziemlich gleich durch den ganzen nördlichen Theil des großen Bairischen Beckens.

Schon v. Grouner machte im J. 1825 und zwar in v. Moll's „Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde“ auf den Einfluß der Geognosie auf Landkarten und Reliefs aufmerksam, hielt sich dabei jedoch in ganz allgemeinen Bemerkungen. Neuerlich ist dieser Gegenstand außer durch Bach ganz besonders durch v. Bennigsen-Förder und durch Karl Koristka bearbeitet worden. Aus v. Bennigsen-Förder's Schrift über das Zahlengesetz der Gesteinsformationen habe ich bereits S. 125

dessen Generaltabelle über diesen Gegenstand mitgetheilt und lasse hier noch einige der wichtigsten Stellen aus dem genannten Buche folgen:

„Die Vergleichung der neuen großen geologischen Karte von Frankreich mit dieser topographischen zeigt eine auffallende, in allen Localitäten bemerkbare Abhängigkeit der Oberflächenverhältnisse von der geologischen Constitution des Bodens, und meistens in der Art, daß eine vollständige Congruenz zwischen den Linien, welche eigenthümliche Formen des Terrains einschließen, und denjenigen, welche verschiedene Gesteinsbildungen begrenzen, bemerkbar ist; letztere treten, wahrscheinlich wegen thonhaltiger Schichten im Liegenden und gemeinsamer Hauptabdachung des Landes, mit wenigen Ausnahmen in dieser Gegend fast auf allen Punkten mit den Schichtenköpfen als ein steiler Rand auf, welcher der jedesmaligen ältern Formation zugewendet ist; so der untere, mittlere und obere Jura im westlichen Lothringen, die Greensand-, Kreide- und Grobkalkformationen in der Champagne und in der Isle-de-France, ebenso der Leiasandstein im Luxemburgischen und die Keupersandsteine und dichten Kalke im östlichen Lothringen; das Uebergangsgebirge aber überhöht aus andern Ursachen in ähnlicher Art jüngere Schichten, und die massigen Gesteine der Vogesen unterscheiden sich nicht minder auffallend von den benachbarten Sedimentgebilden.

Indessen zeigt sich die erwähnte Congruenz jener orographischen und geognostischen Linien auch auf andere Art, z. B. durch ein plötzliches Auftreten von stehenden Gewässern, wie in der Greensandformation, südlich von den Argonnen, oder durch eine größere Anzahl und eigenthümliche Krümmungen der Flüsse und Bäche, wie bei Beauvais, im Departement der Oise.

Als ich in diese Karte das Terrain mit möglichster Treue einzutragen bemüht war, bemerkte ich sehr bald, daß seine Darstellung in der erwähnten französischen Karte sogar dann einen ungleichen Situationsausdruck wahrnehmen läßt, wenn selbst die relativen und absoluten Höhen und die Böschungen der Unebenheiten dieselben sind, sie dagegen aber verschiedenen Formationen angehören. Die äußere Gestalt der Berge und Thäler, die Richtung und Breite der letztern, die Terrassen und Grundformen der erstern und mehr desgleichen bilden allerdings einen Theil der Ursachen dieser Erscheinung; zu ihrer genügenden Erklärung reichten sie aber, wie ich wohl sah, nicht aus, sie schienen mehr noch in andern Verhältnissen begründet zu sein.“

Der Verfasser wurde dadurch auf eine Auszählung der einzelnen orographischen Erscheinungen innerhalb bestimmter Flächenräume verschiedener Gesteinsformationen geführt, so entstanden seine Tabellen, deren Hauptresultat S. 125 mitgetheilt wurde. Er sagt darüber S. 8: „Fassen wir dieses Verhältniß hier nur nach den Zahlenextremen der beigefügten Generaltabelle auf, so zeigt sich, daß in den Granitgebenden der Vogesen durchschnittlich 75 Gipfel in demselben

Raum angetroffen werden, auf welchem die obere Süßwasser- und Meeresgruppe bei Paris nur Eine gipfelähnliche Anhöhe (solche, die nach allen Seiten hin abgeböscht ist) besitzt, daß die gehobenen Schichten des bunten Sandsteins (Vogesensandstein) in Rücksicht auf Reichthum an Thälern zu jener Bildung der Umgegend von Paris sich wie 343 zu 57 verhalten, daß der bunte Sandstein an Quellenreichthum die Kreidformation der Champagne einhundertviermal übertreffe, daß im Vogesensandstein auf dem Areal von einer Quadratstunde durchschnittlich 19 befruchtende Wasseradern zu zählen sind, wenn man in der Kreide auf diesem Raum nur $0,6$ wahrnehmen kann, daß die mehrerwähnte obere Süßwasser- und obere Meeresformation bei Paris und nächst ihr die des Greensandes in der Zahl von stehenden Gewässern (jeder Größe) alle andern Formationen weit übertreffe, daß die Bewohnung einzelner abgesonderter Gehöfte in der Grobkalkformation bei weitem gebräuchlicher ist als in den benachbarten Kreideregenden, nämlich im Verhältniß der Zahlen 57 und 4, und daß endlich im Granit der Vogesen vier Dörfer (abgesehen von der Größe und Einwohnerzahl) auf demselben Raume zu finden sind, auf welchem die obere Süßwasser- und Meeresformation deren 35 enthält.

Wenngleich die Betrachtung der übrigen Zahlenangaben der Tabellen ebenfalls neue Gedankenreihen hervorzurufen fähig sein dürften, so glauben wir unsere Mittheilungen für jetzt auf das Hervorheben der frappantesten Verhältnisse beschränken und dabei zugleich bemerken zu müssen, daß in einer künftigen Aufstellung von nur Verhältniszahlen für Formationen eines bestimmten Raumes der eigentliche Werth unserer Berechnungsmethode zu bestehen scheint; denn wir dürfen nicht annehmen, daß gleichnamige Gesteinsbildungen in entfernten Ländern unter merklich abweichenden physikalischen Einflüssen stets dieselbe Zahl von Objecten auf gleichem Raume aufzuweisen haben; dagegen werden wir erwarten dürfen, daß z. B. der bunte Sandstein Schwabens zu dem dortigen Muschelkalk in demselben Zahlenverhältnisse stehen werde, wie diese beiden Formationen Thüringens oder Lothringens zueinander, sobald eine allgemeine Uebereinstimmung in den lithologischen und Lagerungsverhältnissen vorwaltet und störende Ursachen nicht etwa nur für eine von ihnen sich geltend machen. So besitzen in der That die Landstriche der Sandstein- und Mergelbildungen der bunten Sandsteinformation am Westgehänge der Vogesen durchschnittlich $10,4$ Quellen auf einer Quadratstunde und die dortigen Muschelkalkgegenden $7,4$ Quellen, während diese beiden Formationen Thüringens bei Marktsuhl, Wanfried, Gotha, ihrem Quellenreichthum nach, sich wie $3,3$ zu $1,9$ verhalten.“

Sehr beachtenswerth ist offenbar auch, was v. Bennigsen über das normale und abnorme Auftreten der Gesteine in dieser Beziehung sagt: „Es konnte nicht ausbleiben, daß mein Zählungsverfahren, sowie auch mein Urtheil über die Ursachen dieser Erscheinungen im

Verhältniß der Dauer der Beschäftigung mit diesem Gegenstande sich modificirten; als vor mehr als zwei Jahren diese Ermittlungen sich mir dargeboten hatten, ließ ich mit einigen Worten in den Monatsberichten der geographischen Gesellschaft zu Berlin das erste, die Thalbildungen betreffende Resultat abdrucken und sprach mich dabei über die Nothwendigkeit der Unterscheidung eines normalen und abnormen Vorkommens der Gesteinsformationen schon im Allgemeinen aus; normal nannte ich das Vorkommen derselben, wenn bei neptunischen Bildungen die Schichten wenig geneigt und überhaupt nicht complicirt angetroffen werden, wenn sie in größerm Abstände von Punkten, wo plutonische und vulkanische Kräfte thätig gewesen sind und zugleich in ansehnlicher räumlicher Entwicklung auftreten, wie eben in diesem Gebiete Frankreichs; aber erst dann ging ich von einem richtigern Gesichtspunkte bei dem Zählungsverfahren aus, als ich mich durch die gewiß im Sinne wahrer Naturforschung und deshalb für alle ihre Zweige belehrend geschriebene Abhandlung des Hrn. v. Humboldt: „Ueber die Geseze, die in der Vertheilung der Pflanzenformen zu beobachten sind“ auch bei der Untersuchung des Zahlengesetzes in der anorganischen Natur, mit der ich es hier zu thun hatte, leiten ließ; solcher sichern Führung mich überlassend, lernte ich auch bei diesen verwickelten Phänomenen diejenigen Localitäten schärfer unterscheiden, welche sich für eine Ermittlung des Zahlengesetzes eignen, und sonderte nun erst die Oberflächenräume der Formation in sich selbst nach qualificirten und ungeeigneten Bezirken; so bilden z. B. die Terrains an den Rändern der Formationen Abschnitte, welche abgesondert und für sich berechnet werden müssen, ebensowenig sind die breiten Alluvialthäler zur Gewinnung eines Mittelwerthes, der die Formation charakterisiren soll, geeignet; diese Thäler gehören, wie schon der Name sagt, einer fremden Formation innerhalb einer andern an und sind für die Erdkunde als sichere und umfassende Vermittler gleichartiger Existenzen des Menschen in den entferntesten Gegenden und in allen Formationen von der höchsten Wichtigkeit.“

Karl Koristka sagt dagegen in seinen „Bemerkungen über neuere geographische und topographische Arbeiten und Forschungen“, im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, 1855, S. 308, unter Anderm Folgendes: „Die erste Frage, glaube ich, welche man beim Anblick einer guten Terrainkarte, die zugleich geologisch colorirt ist, sich stellen möchte, wird wol sein: Zeigen die geologischen Formationen auch verschiedene Formen auf ihrer Oberfläche? oder präciser: Gibt die geologische Formation dem Terrain allein seinen Charakter? Im Allgemeinen gewiß nicht, wird fast Jeder antworten; denn die Gesteinsmasse mag krystallinischen oder sedimentären Ursprung haben, so sind selbst die gegenwärtigen Wirkungen der Wasserfluten, der atmosphärischen Einflüsse u. s. w. noch so augenfällig, daß ihnen in der Vorzeit ein um so größerer Einfluß auf die Veränderung der Oberflächenform

zugeschrieben werden muß. Vielleicht also, wird man weiter fragen, ist die Gesteinsbeschaffenheit, der petrographische Charakter der Formationen von der Art, daß es jenen Einflüssen einen größern oder geringern Widerstand entgegensetzt? Auch dies kann nicht im Allgemeinen zugegeben werden, denn die Formationen sind eben nicht ihrer innern Natur nach, sondern nur ihrem Alter, ihrer Entstehungszeit nach verschiedene Bildungen, und wir finden Schichten von sehr verschiedener Widerstandsfähigkeit in den meisten Formationen als zusammengehörend gruppiert. Würden sich die Formationen nur durch die Gesteinsstructur, durch ihren petrographischen Charakter unterscheiden, oder wäre in den verschiedenen Bildungsepochen immer nur Gestein von gleicher Structur, gleicher Widerstandsfähigkeit gebildet worden, dann könnte man die obigen Fragen beinahe unbedingt bejahen.

Wenn dieses nun aber auch im Allgemeinen nicht möglich ist, so gilt es doch speciell für jene Formationen, deren Glieder nahe denselben petrographischen Charakter haben, z. B. die krystallinischen Schiefer, die Basalte, und unter den sedimentären zum großen Theile auch für die Jurakalke, für den Karpatensandstein, für die Diluvial- und Alluvialbildungen, weniger jedoch für die Tertiär-, Kreide- und Grauwackenformation. Als vorzüglich charakteristisch fielen mir auf meinen Wanderungen im Wiener Becken, in den Alpen und im südlichen Böhmen und Mähren drei daselbst besonders ausgedehnte Formationen in der Bildung ihrer Oberfläche auf; es war dies der Löß, der Jurakalk und die krystallinischen Schiefer. Die charakteristischen Formen der Oberfläche blieben fast immer dieselben, wo sich auch die eine oder die andere dieser Bildungen zeigte, sodaß man aus jener auf diese mit ziemlicher Sicherheit schließen konnte."

Beilage 35 zu Seite 435, 445 und 450.

Ueber Bodenbildung und Vegetationsverhältnisse auf den verschiedenen Gesteinen und Formationen in den Umgebungen des Riesgaaes.

(Aus Schniglein's und Fricklinger's Werk „Ueber die Vegetationsverhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flußgebieten der Bözönig und Altmühl.)

Der auffallenden südlichen Ausbiegung oder vielmehr Versenkung und Verrückung des Jura verdankt die Riesebene ihre Entstehung. Das Ries besteht in einem mit schwarzem Humus ausgekleideten

Becken, welches in nicht geringer, durchschnittlich etwa 150 Fuß über der Ebene betragender Höhe von einem Gürtel Süßwasserkalk, in bedeutenderer Höhe von weißem Jura umgeben ist. An der nördlichen Grenze des Ries hat sich der Süßwasserkalk auf den schwarzen Jura, an der nordöstlichen auf den braunen Jura abgesetzt. Das Ries war vor dem Durchbrechen des Juradammes bei Harburg offenbar ein See, welcher in dem an seinen Rändern und an den inselartig aus ihm hervorragenden Höhen (Wallerstein, Wennenberg u. a.) abgesetzten Süßwasserkalk und den einen unwiderlegbaren, einen zweiten Zeugen aber in dem Sande aufstellte, welcher östlich neben dem Keuperalluvialsande der Wörniz das östliche Ries ausfüllt. Dieser Sand ist nicht anders zu erklären, als daß dort, wo die Wellen des Sees den braunen Jura peitschten, der Sandstein dieses zu Quarzkörnern zerwaschen wurde. Der dadurch entstandene Sand ist namentlich in dem obern Theile des Schwalbthales, dort, wo es enger wird, zu 50 Fuß hohen Hügeln aufgethürmt und auf den untern geschichteten weißen Jura angeschwemmt, sodas er diesen, außer im Schwalbbette, gänzlich verdeckt.

Der Süßwasserkalk tritt im Ries in zwei verschiedenen Formen auf: 1) als älterer Süßwasserkalk, ein äußerst festes, theilweise von Kiesel durchdrungenes, von hohlen Räumen durchsetztes und ziemlich petrefactenleeres Conglomerat, und 2) als jüngerer Süßwasserkalk, welcher oft durch und durch aus Petrefacten besteht und dadurch porös und äußerst weich erscheint. An den aus der Riesebene hervorragenden isolirten Hügeln finden sich Bänke des ältern Süßwasserkalks, oder die Hügel bestehen wol auch ganz daraus; am Rande des Ries ist dagegen vorzugsweise jüngerer Süßwasserkalk abgelagert; häufig kommt auch jener überdeckt von diesem vor, z. B. am Fuchsberg, auf dem topographischen Blatt Nördlingen fälschlich mit Adelsberg bezeichnet.

Das Ries ist rings umgeben von vulkanischen Stellen, die in Basalttuff (Traf) bestehen, welche einst die Versenkung des Jura bewirkt haben mögen. Das Ries ist ferner durchzogen und umgeben von gehobenem Urgebirge (Granit und Gneis) mit ausnehmend weit vorgeschrittener Verwitterung und Zerfegung; selbst Porphyry findet sich an einer Stelle.

Der Granit steht hier offenbar in naher Verbindung mit dem Basalttuff, indem das Vorkommen beider Hand in Hand geht. Jener ist durch diesen gehoben worden; er geht entweder offen zu Tage oder ist von Dolomit und jüngerm Süßwasserkalk bedeckt, nie aber von einer ältern Formation, wol aber trägt er oft Reste des durchbrochenen und mitgehobenen Keupers zur Schau. In großer Masse gehoben und wahrscheinlich mit dem Basalttuff von Otting zusammenhängend, findet man den Granit ferner im obern Urselthale bei Sging.

Eine zweite Gruppe von vulkanischen Punkten und gehobenem Urgebirge findet sich südlich vom Ries und verändert hier den Typus des Jura ins Milde und Flache, wodurch sich das weder eng ausgeschchnittene noch wasserarme Kesseltal auszeichnet.

Damit es uns aber gelinge, klar darzulegen, auf welche Weise sich uns im Verlaufe unserer Untersuchungen die Ueberzeugung aufgedrungen hat, daß nächst dem Klima die chemische Constitution der Formationen der Hauptfactor für den Typus der Vegetation sei, erachten wir für nöthig, die chemische Beschaffenheit der einzelnen geognostischen Formationen näher zu erörtern.

Die Formation des Keupers hat theils Kiefelsandboden, theils Lehm- und Mergelgebilde. Der tiefer gelegene Mergel enthält wenig, der obere rothe Keupermergel enthält viel Kalk. Die Unterlage des Sandbodens bildet ein grobkörniger, weißer Sandstein, dessen Bindemittel Feldspath ist. Wir suchten in der Formation des Keupers nie vergebens nach Feldspath, wo *Pteris aquilina* und *Cytisus sagittalis* häufig vorkommt. — Der Keuper zeigt eine große Fruchtbarkeit an denjenigen Orten, wo er eine Decke kalk- und sandhaltigen Thons trägt. Wo er aber durch magern Sandstein repräsentirt ist, können nur Nadelwälder auf ihm Fuß fassen. Er verwittert hier zu tiefem Sande, dessen Staub bei trockenem Wetter lästig ist.

Die Formation des Leias hat theils Sand-, theils Kalk-, theils Lehmboden. Der Sand ist feinkörniger als der des Keupers; man findet ihn nur selten in dem so sehr ausgewaschenen und von andern Bestandtheilen erschöpften Zustande, wie dies oft beim Keupersande an seiner ursprünglichen Stelle oder als Alluvialsand im ganzen Wörnithale der Fall ist. Der Untergrund des Leiasandes ist ein Sandstein mit thonigem Bindemittel, welcher seinerseits wieder auf blauem und gelbem Thone aufliegt. Der Leiasalk ist an vielen Stellen von groben Quarzkörnern so durchspielt, daß man denselben für Keuper halten könnte; wenige chemische Versuche sind indessen hinreichend, die Grundmasse als einen mit Thon vermengten kohlenfauern Kalk zu erkennen. Dies ist namentlich der Fall bei Uzmemmingen, Lannhausen, Weiltingen, Gailsheim, Westheim, Altendrüdingen, Schwaningen, Kröttenbach, Kronheim, Steinacker, Sauffenhofen, Dittenheim, Oberasbach, Burgstall bei Gunzenhausen, Gräffensteinberg, Kalbensteinberg, Fünfbrunn, Schnittling, Pfofeld, Dornhausen, Stopfenheim, Massenbach, Weiboldshausen, Höttingen. Der Dettinger Forst ist ein Plateau des gewöhnlichen bituminösen blauen Leiasalks. Jene Flächen des schwarzen Jura, deren Boden ein Gemenge von Kalk, Thon, Sand, Mergel und Schiefer ist, worin aber Mergel und Schiefer nicht vorherrschen, sind die fruchtbarsten. In Württemberg nennt das Volk seine Leiasflächen sehr bezeichnend „Filder“; auch wir haben einen solchen gesegneten Strich Landes zu beiden Seiten des Hahnenkamms, und finden uns versucht, diese Fläche die „Altmühl-Filder“ zu nennen.

Der braune Jura tritt meistens als Sandstein, häufig als Thoneisenstein, seltener als Kalkstein auf. Dieser ähnelt sehr dem Leiaskalk. Nicht selten findet man den Sandstein des braunen Jura, den gewöhnlichen sowol als den eisenschüssigen, mitten auf dem weißen Jura oben an Stellen, wo von Hebung nicht wohl die Rede sein kann. Das Bohnerz ist an mehreren Stellen äußerst häufig und wird zum Eisenausmelzen gewonnen. Der Boden auf dem Dolith ist wegen seines Thoneisensteingehaltes meistens gelb bis roth gefärbt; er steht zwischen Kalk und Thon und gibt seinen Untergrund sehr oft durch Mogenstein zu erkennen, welcher ihm von Haselnußgröße abwärts bis zu Dimensionen, durch das bloße Auge nimmer wahrnehmbar, beige-mengt ist. Der ökonomische Anbau des Striches, dessen Untergrund der braune Jura ist, erfreut das Auge zwar durch seine Fruchtbarkeit, bleibt aber zurück hinter dem des schwarzen Jura.

Der Jurakalk tritt im Bezirke als ungeschichteter und geschichteter Fels auf. Jener herrscht im Südwesten vor, ohne daß jedoch weder die unter ihm liegenden wohlgeschichteten Bänke, noch die oberste Lage des Jurakalkes, der Kalkschiefer (Quenstedt's Krebscheerenkalk) fehlten, welcher letztere namentlich um Steinweiler und Neresheim schön aufgeschlossen ist. Beide Arten des geschichteten Jura sind aber vorzugsweise östlich vom Ries zu finden, wo sie sich häufig die Hand bieten und der ungeschichtete Fels oft fehlt. Am entschiedensten findet sich der Kalkschiefer auf der Eichstädter Alp, namentlich wo er sich als Solenhofer Lithographirschiefer durch seine merkwürdig horizontale Ablagerung in dünnen Straten weithin berühmt gemacht hat. Die Lagerung des weißen Jura ist namentlich am Ries herum oft eine abnorme; häufig liegt, was nach den Begriffen der Geognosten zu unterst liegen soll, zu oberst. Der ungeschichtete Jurakalk kommt durcheinander in dreierlei Formen vor: als sehr dichter, gleichförmiger und marmorähnlicher Fels, welcher früher namentlich aus dem Kagenthale nordwestlich zu Bildhauerarbeiten verführt wurde; als grobkrySTALLIRTER, sogenannter zuckerförmiger Kalk, welcher am häufigsten verbreitet ist, und endlich als Dolomit. Dieser letztere ist entweder von bedeutender Härte und hier durch seine großartige neuere Verwendung zum Eisenbahnbau an mehreren Punkten gut aufgeschlossen, oder er verwittert zu einem feinkörnigen Sande, wie dies z. B. auf dem Sandberge bei Aufhausen und am Eglinger Keller der Fall ist. Auffallend ist an vielen Punkten der Kieselgehalt, welcher aus Chalcedon theils in Knollen vorkommt, theils als horizontale Kiefschicht den Jurakalk durchsetzt. Durch das Verwittern des Kalks werden die Kiesel bloßgelegt und finden sich zerstreut auf den Kalkhügeln. Ganz reiner kohlen-saurer Kalk kommt im Bezirke nur selten vor, wir kennen den Kalkspath nur von Mauern und vom Nollenberge, an welchem gelegentlich des Eisenbahnbaues eine bedeutende Lage äußerst schöner Kry stalldrusen gefunden wurde. Der massige Kalk, wie er als Fels

mit einem zuckerähnlichen Korn vorkommt, enthält durchschnittlich $\frac{1}{2}$ — 1 Procent kohlen-saure Magnesia, etwas kohlen-saures Eisenoxydul und $\frac{1}{2}$ — 2 Procent Thon. Mehr Thon enthält der Solenhofer und Steinweiler Kalkschiefer, nämlich in den festern brauchbaren Platten 2 — 4 Procent, in den weichen Zwischenlagen aber, welche in kurzer Frist zum Mergel verwittern, finden sich oft bis 20 Procent Thon. Dieser Thongehalt übersteigt mithin oft sogar den der bituminösen Leiasalksteine von Weiltingen, den wir zwischen 13 — 25 Procent fanden. Am meisten Thon enthält aber das unterste geschichtete Glied des weißen Jura, in welchem er von 10 bis stellenweise 40 Procent vorkommt und daher diese Kalksteine zu Mergeln und hydraulischen Kalken stempelt. Sie sind auch in der That sehr zum Verwittern geneigt und hinterlassen hierbei, da der Kalk allmählig durch die freie Kohlen-säure des Regenwassers fortgeführt wird, kalkhaltige Thonlager, welche auf die Fruchtbarkeit des Bodens günstigen Einfluß üben.

Der petrefactenarme ältere Süßwasserkalk im Ries besteht aus scharfkantigen Jurakalktrümmern, welche durch quarz- und thonhaltigen Kalksinter fest vereinigt sind. Wenn in diesem ältern Süßwasserkalk auch die niedern Zoopetrefacten selten sind, so bemerkt man dagegen in ihm Stämme von Monocotylen und Knochen von Wasservögeln. Letztere sind namentlich auf dem Goldberg häufig und enthalten kein Fluor. Seine Höhlungen sind oft von skeletirten, nicht petrefacirten Knochen noch lebender Thiere (*Coluber Natrix*, *Sorex araneus*, *Hypudaeus arvalis*) erfüllt, ohne daß man so leicht eine Mündung dieser Höhlungen nach außen auffinden kann. Durchschnittlich fanden wir ihn zusammengesetzt aus

- 90 — 94% kohlen-saurem Kalk,
- 7 — 4% Kieselerde und Thon,
- 2,5 — 1% kohlen-saurer Magnesia,
- 0,5 — 1% kohlen-saurem Eisenoxydul und Eisenoxyd.

Der jüngere Süßwasserkalk besteht in vielen Fällen durch und durch aus *Cypris Faba*, *Paludina thermalis*, *Helix globulosa* und *silvestrina*. Auf dem Fuchsberge wurden in demselben einige petrefacirte, wohlerhaltene Coniferenzapfen gefunden von einer der *Pinus Pumilio* am nächsten stehenden Art. Er enthält zwischen 6 bis 31% Thon und Kieselerde. Wo die Kieselerde im amorphen Zustande vorhanden, oder wo sie wenigstens sehr fein zertheilt dem Kalkcarbonat beigemischt ist (wie in dem schwarzen Bruche hinter Pölsingen und überhaupt am östlichen Rande des Ries, wo der Rückstand vom zerwaschenen Sandstein des braunen Jura Gelegenheit hatte, sich mit dem eben sich bildenden Süßwasserkalk genau zu vermengen), entsteht durch bloßes Glühen ohne irgend einen Zusatz ein zu Wasserbauten und dem Regen ausgefetztem Gemäuer sehr geschägter und seit langer Zeit in der Umgegend deswegen berühmter Kalk. Jener Pölsinger Süßwasserkalk gleicht äußerlich dem weißen Jurakalk; er enthält 30

—31,25 Procent Kiesel-erde, welche zwar nicht amorph, aber doch in sehr kleinen Quarzkörnchen gleichförmig in der Kalkmasse zertheilt ist; ziemlich viel kohlen-saures Eisenoxydul und kohlen-saures Mangan-oxydul, weswegen er sich grau („schwarz“) brennt. Beim Brennen wird die Kiesel-erde durch den Aeskalk vollkommen aufgeschlossen, und der Kalk ist nun in Salzsäure ganz auflöslich; die Lösung zeigt bei einiger Concentration Neigung zum Gelatiniren.

Westlich von Ursheim, südwestlich von der Kirche, ferner an einer Stelle im Ries, am westlichen Fuße des Fuchsberges befindet sich ein Quarzgestein in bedeutender Lagerung, das wir für Süßwasserquarz oder für einen durch vulkanische Kräfte geschmolzenen eisenfreien Keuper- oder Leiasandstein halten.

In den mittlern Theilen des Ries ist das Alluvium, welches von oben nach unten aus einer 2—5 Fuß tiefen Dammerde, 10—25 Fuß röthlichem Letten, 6—8 Fuß Gerölle von Jurakalktrümmern (letzteres wenigstens in der Nähe der aus dem Jura herabkommenden Flüsse und Bäche) besteht, beim Graben von Brunnen, Kellern, beim Fundiren von Brücken und Eisenbahnbauten, bei hierzu angestellten Bohrversuchen — unsers Wissens nirgend soweit durchbrochen worden, um sagen zu können, welche geognostische Unterlage es habe. Gegen die Ränder des Ries zu, wo man beim Graben von Brunnen und Kellern die tiefe Humusschicht durchbrochen hatte, gelangte man unmittelbar auf Granit oder auf Süßwasserkalk, welcher bunt mit Granittrümmern durcheinander, oder auf Granit aufliegt, auf Kalkbreccin und auf Quarzsand. Mitunter stößt man auf Jurakalk, welcher namentlich im südsüdöstlichen Theile des Ries die Sohle der Ebene bildet. Daß der Untergrund des Ries an vielen Stellen in gehobenem Granit oder Gneis bestehe, daß er ferner an andern Stellen aus der durch vulkanische Eruptionen versenkten Juraformation gebildet werde, ist sehr wahrscheinlich, weil man in der Ackerkrume — wenngleich oft erst nach langem Suchen — abgeschliffene Feldspathstückchen, sowie Quarzkörner vorfindet; weil die Krume überall kohlen-sauren Kalk enthält; weil der Zug des Jura vom Nipf bis nach Spielberg unterbrochen und gleichsam spurlos verschwunden ist, ständen nicht noch der Hesselberg und einige andere untergeordnete Punkte des weißen Jura als Zeugen des ehemaligen Zuges, als Wegweiser der verlorenen Richtung für uns übrig; weil ferner der Bau der Eisenbahnlinie in seinem ganzen Verlaufe von Süden nach Norden die weite Verbreitung eines Lehmlagers im Ries, was in dieser Ausdehnung sein Entstehen nur zerstücktem Granit und sehr thonhaltigem Kalkgestein verdanken kann, unserm erstaunten Blicke zeigte; weil endlich die geologische Ansicht zu diesem Schlusse zwingt.

Der Granit ist von mattbrauner, von grüner oder rosarother Farbe; er bildet zuweilen mehre aneinander gekettete Hügel, oft steht er aber scheinbar isolirt da. Er findet sich nur an einem Punkte als

feſter Fels: in Lierheim, woſelbſt er indessen auch in der zertrümmer-
ten Form, wie ſonſt überall, unter dem Schloſſe vorkommt. Er be-
findet ſich in einem ſo gelöckerten Zuſtande, wie man ihn außerhalb
des Bezirkes ſonſt nirgend trifft, mürbe nicht etwa bloß auf der Ober-
fläche, nein, auch in einer Tiefe von 60 Fuß, wo wir ihn beim Gra-
ben eines tiefen Kellers auf dem Stoffelsberge zu beobachten Ge-
legenheit hatten. Er läßt zwar keine leeren Räume zwiſchen ſich, iſt
aber ſo loſe, daß ſelbſt in der genannten Tiefe beliebige Stücke mit
der Hand weggenommen werden können. Es gibt Hügel mit zu Tage
gehendem Granit, deren Anbau erſt ſeit 15 Jahren betrieben wird;
der Erfolg iſt ein glänzender, z. B. auf der Spitze des genannten
Stoffelsberges, wo ſich allerdings zum Granit noch Süßwaſſerkalk ge-
ſellt, um die Fruchtbarkeit zu vermehren.

Am Kirchberge zu Schmähingen ſteht ein äußerſt feſter Granit
an, welcher ſich aber bei näherer Unterſuchung nur als Bruchſtücke
des Granits herausſtellt, welche durch Süßwaſſerkalk, der hier als feſtes
Cement dient, zuſammengekittet ſind.

Granit und Baſalttuff liegen nie weit auseinander, und man
ſieht den einen ſo ſelten ohne den andern zu Tage gehen, daß, wo
dies wirklich ſtatthat, man mit Grund vermuthet, den andern früher
oder ſpäter in der Nähe aufzufinden. Es kommen ſogar Gänge von
Baſalttuff mitten im Granit vor auf dem Stoffelsberge und dem
Maihinger Keller.

Der rings um das Ries und in den Seitenthälern zu Tage
gehende Baſalttuff iſt von grünlichgrauer bis dunkelgrauer Farbe; er
enthält Baſaltſäulen, Granit, Kalktrümmer und Sand, ſeltener Eiſen-
glanz. Nicht weit von dem ſchön aufgeſchloſſenen Bruche bei der
Altenbürg, welcher ehemals die Bausteine zu größern Bauten, z. B.
der Burg Niederhaus, dem hohen Thurme und der großen Kirche und
theilweiſe den Privatwohnungen zu Nördlingen lieferte, grub man im
Jahre 1842 im Eichelgarten des „Ruhgeſtells“ einen Brunnen, wel-
cher bei ſeiner Tiefe von 81 Fuß nur verwitterten Baſalttuff zeigte.
Von einer einzigen Stelle, dem Wennenberg, kennen wir einen mäch-
tigen Gang eigentlichen Baſalts, in welchem man Olivin vorfindet.
An den der Luft ausgeſetzten Stellen iſt er überall ſehr verwittert,
auf ſeinem Schutte gedeiht eine üppige Vegetation von Pflanzen, die
ſonſt nur in der Nähe menſchlicher Wohnungen ſich aufhalten; an
den der Luft nicht zugänglichen Stellen iſt er eine zuſammenhängende
Maſſe, die friſch gebrochen häufig etwas weich iſt, an der Luft und
namentlich aber im Feuer erhärtet, weßwegen man den Stein von der
Altenbürg, von Amerdingen, Hainsfarth, allgemein zu Feuerbauten
verwendet und zu dieſem Zweck die Donau abwärts nach Wien und
Ungarn ſendet. Im gemahlten Zuſtande als „Traß“ wurde er, wahr-
ſcheinlich um durch Glühen mit überflüſſigem Kalk ein Cement dar-
zuſtellen, zum Feſtungsbau nach Ingolſtadt verſendet, ſowie neuer-

dings zum Betoniren behufs der Brücken- und Uebergangsfundationen beim Eisenbahnbau verwendet.

Er eignet sich zu diesem Zweck vorzüglich, da er unter unsern Kieselerdehaltigen Materialien dasjenige ist, welches sich am leichtesten in ein feines Pulver verwandeln läßt, wodurch es möglich ist, dem Kalk eine große Kieseloberfläche zu bieten, d. h. seine Einwirkung auf eine Kieselsubstanz zu unterstützen. Die Analyse des Basaltruffs von Otting gab in 100 Theilen

Kieselerde . . .	63,84	Theile,
Thonerde . . .	12,8	=
Eisenoxyd . . .	10,92	=
Kali	6,35	=
Kalk	2,14	=
Wasser	2,34	=
Verlust	1,61	=
Phosphorsäure.	?	

Die Analyse gibt hinreichend Aufschluß, warum der lange geglühte oder anhaltend zu Feuerstellen benutzte Basaltruff unfruchtbar ist, während der viele Jahrhunderte hindurch allen atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt einen der Vegetation günstigen Boden abgibt. Wir hatten nämlich, unabhängig von irgend einer Reflexion, die Erfahrung gemacht, daß der von alten Backöfen abgebrochene Trassschutt viele Jahre kahl liegen bleibt, ohne, wie der ungeglühte, eine kräftige Vegetation zu nähren. In dem verwitterten Basaltruff haben die Atmosphärikien den innern chemischen Zusammenhang gestört oder, wenn der Ausdrück annehmbar erscheint, gelockert, sodas es dem Wasser leicht wird, die den Pflanzen zum Gedeihen nothwendigen anorganischen Bestandtheile aufzulösen und den Wurzeln zuzuführen; der geglühte Basaltruff ist dagegen in einen ähnlichen Zustand zurückversetzt, worin er sich ursprünglich nach seiner Bildung befunden haben mag; es ist mit seinen Bestandtheilen das Umgekehrte von Dem geschehen, was man in der Chemie das Aufschließen der Silicate nennt; die Basen sind aufs neue eng verschwistert mit der Säure, die Bestandtheile befinden sich aufs neue in einem Zustande, der den Pflanzen nicht möglich macht, sich anorganische Bestandtheile daraus anzueignen.

Der Schutt des Basaltruffs ist eine unversiegliche Quelle von Düngungs- und Verbesserungsmitteln für feuchte Felder, sowie für jeden Grund und Boden, auf welchem Kalk vorherrscht.

Porphyry von rother Farbe findet sich in dem Jungholze hinter Hoppingen; der Punkt ist aber so schlecht aufgeschlossen, daß man die sporadischen Stücke vor der Hand nur als Findlinge ansprechen darf. Die Vermuthung, daß eine Lagerung von demselben vorhanden sei, hat indessen viel für sich.

Das Alluvium des Bezirkes besteht nur aus Trümmern der

Localformationen; es tritt nicht bloß in den Ebenen und Thälern, sondern theilweise auch auf den die Thäler, namentlich das Ries, begrenzenden Höhen auf. In der ungeheuern Menge des wenig zähen und viel Kiesel Erde, Kali, Natron, Kalk, Magnesia und Phosphorsäure enthaltenden, durch das ganze Ries mehre Klafter tief aufgespeicherten Lehms findet die unerschöpfliche Fruchtbarkeit dieser Ebene ihre Erklärung.

Das Alluvium in den Ebenen und Flußthälern besteht größtentheils aus Kiefsand, da die meisten und bedeutendern Flüsse aus dem Keuper kommen und dessen zu runden Quarzkörnern zerfallenen Sandstein mit sich rollen. Die interessanteste Erscheinung unter den Alluvialgebilden des Bezirkes bieten die 50—70 Fuß hohen Sandanhäufungen im Schwalbthale, dort, wo es steiler zu steigen anfängt. Diese Sandhügel können nur daher rühren, daß der ehemalige Riessee den Sandstein des braunen Jura zerrieben, ausgewaschen und den Sand zurückgelassen hat. Sie können nicht etwa dadurch entstanden sein, daß der Riessee vor dem Durchbruche des Jura bei Harburg einst über die heutige Wasserscheide zwischen Schwalb und Urzel übergetreten wäre und bis hierher das von den Flüssen aus dem Keuper herabgeführte Alluvium geschwemmt hätte: denn diese Wasserscheide liegt um 66 Fuß höher als jene zwischen Wörnitz und Altmühl bei Cronheim und um 76 Fuß höher als jene bei Kellenfeld, wo also der See vor dem Juradurchbruche bei Harburg seinen Uebertritt ins Altmühlthal und, sofern vielleicht der Juradamme zwischen Dietfurt und Kellheim damals auch noch verschlossen war, durch das Thal der schwäbischen Rezat in den Rhein gehabt haben müßte. Mag dieser Alluvialsand herrühren, woher er wolle, auffallend ist er durch seine Masse, durch sein gleichförmiges kleines Korn und durch seine chemische Zusammensetzung, indem er zu 99,25 Procent in reiner Kiesel Erde, die durch Salzsäure ausziehbaren 0,75 Procent aber nur in Eisenoryd und Thonerde bestehen ohne jede Spur von Kalk.

Der von den Jurakalkbänken genommene Sand enthält zwar 4 Procent kohlensauren Kalk; allein die Kalkbröckchen können mit der Pincette vollständig ausgelesen werden und gehören daher nicht zum Sande.

Der soeben besprochene Sand ist mithin keineswegs von der gleichen Abstammung wie jener, welcher noch heutzutage von der Wörnitz, Altmühl, Naab u. s. w. aus dem Keuper herabgeführt wird und womit namentlich die Wörnitz ihre Ufer bis zum Eintritt in die Donau fort und fort reichlich versieht. Der Lehm Boden geht an manchen Stellen in den Flußthälern und im Ries, namentlich wo zäher Thon die Unterlage bildet, in Marschboden über. Solcher Boden hat indessen ebenfalls eine so gesegnete Mischung, daß es nur einiger Wasserabzugsgräben bedarf, um in wenig Jahren fruchtbare Felder daraus zu bilden. Wir haben vor mehren Jahren die Urbarmachung

solcher Gründe bei der Herbermühle angeregt und sahen unsere Erwartung und der Besitzer Hoffnung in Erfüllung gehen. Die neuen Felder warfen vier kräftige Haferernten nacheinander ab und versprechen nach dem Stande ihrer Ackerkrume auch für die Zukunft reichlichen Ertrag. Bei der Urbarmachung solcher saurer Viehweiden (Marschboden) bringt der Pflug eine pechschwarze Erde zum Vorschein, deren Schwärze um so mehr hervortritt, als dazwischen unzählige kleine, klare Quarzkörnchen sich vorfinden. Der Boden behält zwar eine lange Reihe von Jahren diese Schwärze, endlich wird er aber doch lichter und nach und nach, wenn die Humusdecke nicht mehr im Stande ist, den tief eingreifenden Pflug vom untenliegenden Gestein abzuhalten, wird der Boden diesem ähnlich. Danach, ob der Untergrund kalkig oder sandig ist, richtet sich von nun an der Deconom, um ihn rationell zu benutzen.

Von geringem Einflusse auf die Vegetation der Gewässer selbst und der Gestade ist der Gehalt der Fluß- und Quellwasser an anorganischen Gemengtheilen. Wir besprechen diese hier, weil sie von den Gebirgsformationen herrühren, aus denen die Gewässer entspringen. Aus den Granithügeln des Bezirks fließt keine Quelle. Die Quellen und Flüsse des Keupers enthalten am wenigsten von fixen Bestandtheilen: nämlich neben wenig freier Kohlensäure meistens Gyps, Spuren von Salzen mit alkalischer Basis und Kieselerde; sie üben vorzugsweise auf die Wiesenvegetation einen günstigen Einfluß. Weit gehaltreicher an fixen Bestandtheilen sind die Wasser aus der Kalkformation; sie enthalten in 16 Unzen zwischen $1,5$ und $5,5$ Gran, welcher Unterschied auf dem Zugewesen einer kleinen oder großen Menge kohlenfauren Kalks beruht. Der Gehalt an freier Kohlensäure ist nicht bedeutend und reicht in vielen Fällen nicht weiter, als gerade nothwendig ist, die kohlenfaure Magnesia, den kohlenfauren Kalk, das kohlenfaure Eisen- und Manganorydul in Auflösung zu erhalten. Die Quelle des Johannisbades nächst Nördlingen enthält in 16 Unzen

wasserfreies schwefelsaures Natron	0,244	Gran
Ehloratrium	0,102	"
kohlenfaures Natron	0,087	"
kohlenfaure Magnesia	0,674	"
kohlenfauren Kalk	2,225	"
kohlenfaures Eisenorydul	0,117	"
kohlenfaures Manganorydul	0,009	"
Kieselerde	0,095	"
	<hr/>	
	3,553	Gran.

Die Bestandtheile der Brunnen- und Quellwasser auf der Kalkformation bleiben sich qualitativ meistens gleich: überall fanden wir kohlenfauren Kalk, kohlenfaure Magnesia und Kieselerde; oft kohlenfaures Eisenorydul und Kochsalz; seltener Gyps, Schwefelwasserstoff

und kohlen-saures Manganoxydul. Der Eisengehalt mehrerer Quellen ist beträchtlich; in trockenen Sommern bilden solche Quellen ein rothes Schlamm-bett um sich herum: die sparsamen Tropfen, auf welche die Quelle reducirt ist, lassen, indem sie schnell der höhern Lufttemperatur sich nähern, ihre freie Kohlen-säure fahren und zugleich die treffenden Salze fallen; das kohlen-saure Eisenoxydul verwandelt sich schnell in Drydhydrat und färbt dadurch die übrige zum Schlamm sich anhäufende Masse rothbraun.

Nachdem wir mehrere Glieder der einzelnen geognostischen Formationen einer chemischen Prüfung unterworfen und diese Arbeit unter genauer Erwägung der auf den treffenden Gliedern lebenden Vegetation Jahrelang fortgesetzt hatten, gewannen wir als Resultat die unumstößliche Ueberzeugung, daß die Vegetation in genauem Zusammenhange mit der chemischen Constitution ihrer Unterlage stehe. Es gibt zwar sehr viele Pflanzen, die auf allen Formationen vorkommen; allein einerseits sind dies meistens Pflanzen, welche zu ihrem Leben nur sehr wenig anorganische Bestandtheile bedürfen, was an dem geringen Aschenrückstande, den sie beim Verbrennen hinterlassen, erkannt wird, andererseits lehren unsere Versuche, daß die Formationen, wenn wir uns so ausdrücken dürfen, in höchst seltenen Fällen chemisch rein sind. Man muß sich sehr hüten, eine mächtige Bank des schönsten Jurakalks wegen seiner physikalischen Eigenschaften, wegen seiner gleichförmig dichten Beschaffenheit, gleichförmig weißen Farbe, wegen seiner durch und durch gleichen Härte für reinen kohlen-sauren Kalk zu nehmen, oder einen äußerlich gleichförmigen Kiesel-sand für reine Quarzkörner zu halten. Durch die Behandlung mit den erforderlichen chemischen Agentien haben wir in jenem immer einen Gehalt an Magnesia, Eisen und kiesel-saurer Alaunerde (Thon), oft auch Mangan, phosphor-sauren Kalk und Spuren von Gyps, in diesem aber etwas Magnesia, Kalk, Eisen und Kali nachgewiesen. Alle Abänderungen der Glieder der einzelnen Formationen in einem geognostisch so große Mannichfaltigkeit bietenden Terrain, wie das unsrige ist, chemisch zu untersuchen, wäre eine Riesearbeit; wir würden bei dem großen, von Schichten und Ablagerungen mit manchem Hügel schon Jahrelang zu thun haben. Wir dachten anfänglich nicht einmal daran, selbst nur die geognostischen Hauptglieder einer solchen Arbeit zu unterziehen, indem wir deren Wichtigkeit nicht ahnten; allein im Verlaufe unsrer botanischen Spurzüge hatten sich durch eine öfters wiederholte Erfahrung bald gewisse Regeln geltend gemacht, welche zwischen jedem aufs neue aufgefundenen Individuum gewisser Arten und zwischen der physikalischen Beschaffenheit seiner Unterlage vorauszuschicken wir uns angewöhnten. Bald stellten sich Ausnahmen entgegen, zu deren Deutung wir durch Berücksichtigung der chemischen Beschaffenheit der Pflanzenunterlagen meistens glücklich gelangten. Erst von jetzt an

sahen wir die Wichtigkeit ein, welche die chemische Constitution der Unterlage ausübt; von jetzt an fühlten wir das Bedürfniß, dieselbe möglichst genau kennen zu lernen und wegen des unübersehbaren Materials wenigstens da zu studiren, wo scheinbare Räthsel im Pflanzenwuchse uns entgegentraten.

Auf dem Alerheimer Schloß Papaver-Argemone zu finden, machte uns staunen, da der Felsen älterer Süßwasserkalk ist, Papaver-Argemone aber sonst nur auf Sand angetroffen wird. Eine nähere Besichtigung jener Stellen des Kalkfelsens, worauf diese Pflanze steht, zeigt, daß dieselbe das Vorkommen auf dieser Localität einer nicht unbedeutenden Menge von Kiesel sand verdankt, welcher als Ueberbleibsel der einst auf diesem Kalkfelsen gestandenen Schloßmauern den Felsen jetzt noch bedeckt. In dem zerriebenen und zerfallenen Mörtel kommt der Kalk schneller abhanden als Kiesel sand, und dieser hegt, bis auch ihn das Loos des Vorkommens trifft, einstweilen eine ihm zusagende Vegetation.

Ein anderes mal waren wir erstaunt, auf einem flachen, mit Dammerde bedeckten und an Lehmboden grenzenden Kalkhügel *Spergula arvensis* und *Lycopsis arvensis* zu sehen. Bei genauerer Besichtigung zeigte sich die Stelle mit Kiesel sand bedeckt, von welchem durch Nachfrage alsbald außer Zweifel gestellt war, daß er vor einigen Jahren durch den Umsturz eines Wagens mit Bausand hierher gekommen sei. Der Sand konnte sich auf dem fast kahlen Hügel nicht lange halten, und als wir die Stelle drei Jahre später wiederholt besuchten, war der Sand und die durch ihn bedingte Vegetation wieder verschwunden. Kann man mit dem geringsten Rechte aus diesen Thatsachen schließen, daß Argemone, *Spergula* und *Lycopsis* auf Kalk vorkommen, weil es bei oberflächlicher Betrachtung so scheint? In allen Fällen hat vielmehr die genaue Besichtigung der Unterlage, im ersten Falle Hand in Hand mit der historischen Ueberlieferung, im zweiten mit der Erzählung eines Bauern, die Ueberzeugung in uns befestigt, daß die genannten Pflanzen, eben weil wir sie blos in diesen Fällen scheinbar, sonst aber nicht auf Kalk fanden, zum Gedeihen durchaus einer kieseligen Unterlage bedürfen.

Das einzelne, scheinbar ausnahmsweise Vorkommen einer wohnsteten Pflanze auf einer andern Gebirgsformation hebt die Wohnstetigkeit nicht auf. Ein solches ausnahmsweises Vorkommen muß vielmehr, anstatt ein Geses über den Haufen zu werfen, vor Allem den Wunsch rege machen, die chemische Beschaffenheit der Unterlage kennen zu lernen, woraus dann gewöhnlich eine einfache Aufklärung resultirt.

Dem Chemiker Fuchs fiel das häufige Vorkommen von *Pteris aquilina* auf den Kalkalpen um Kreuth auf; er ahnte in dem Gesteine früher keinen Gehalt von Kali und wollte sich durch einen einfachen Versuch vor dem Löthrohre überzeugen, ob der anderwärts be-

obachtete bedeutende Kaligehalt dieser Pflanze hier vielleicht durch Kalk ersetzt sei. Er fand aber Kali und Kieselerde in der Asche vor, als hätte die Pflanze auf einem feldspathhaltigen Boden gestanden, und das Räthsel löste sich erst auf, als ihm die chemische Analyse sagte, daß jenem Kalksteine viel kalihaltiger Thon beigemischt ist, welcher dieser Pflanze das ihr unentbehrliche Kali darbietet. — Das stellenweise Vorkommen der *Erica vulgaris* auf dem Jura befremdet, weil *Erica* eine Kieselpflanze ist. Es befremdet aber nur so lange, bis der treffende Kalk nach seinen Gemengtheilen bekannt ist. Das Gestein enthält nämlich hier überall bedeutende Mengen von Kieselerde und Thon beigemischt.

Mehre Kalkbrenner, denen wir das Geheimniß mittheilten, ein Kalkgestein, worauf *Erica* wachse, werde hydraulischen Mörtel geben, fanden dies vollkommen bestätigt und einer derselben meinte, sein Sohn sollte nun das wohlfeilere Studium der Botanik dem kostspieligern der Chemie vorziehen.

Aus dem Umstande, daß die Botaniker häufig keine Chemiker sind und daß sogar manche ein geognostisch wenig geübtes Auge haben, ferner daß die Zeit, seit welcher Unger aufs neue auf die Wohnstetigkeit gewisser Arten aufmerksam gemacht hat, noch zu kurz war, um die vielen Einwürfe, welche dem genannten Gesetze gemacht wurden, mittels der chemischen Analyse zu entkräften, aus diesen Umständen insgesammt wird es erklärlich, daß die Wohnstetigkeit mancher Art wegen ihres Vorkommens auf einer andern Formation zu schnell in Zweifel gezogen worden ist. Indem Unger eine allzugroße Reihe von Pflanzen als bodenstete bezeichnete, von denen allen er sicherlich nicht die gleiche Ueberzeugung haben konnte, daß sie es seien; indem er ferner zwischen der Pflanze und ihrer Unterlage ein positives Verhältniß zu erkennen glaubt, geht er zu weit. Wenn indessen das genannte Verhältniß auch nur ein negatives ist, so ist es darum nicht weniger interessant. Unger suchte den Zusammenhang zwischen Pflanze und Unterlage näher zu erforschen und den alten Linne'schen Satz (*Philosoph. botanic.*, S. 334): «*dignoscitur sic ex sola plantarum inspectione subjecta terra et solum*» genauer zu begründen; er hat die Aufmerksamkeit der Botaniker mehr als bisher auf diesen Punkt gerichtet; er hat gezeigt, daß diesem Verhältnisse ein hohes wissenschaftliches Interesse abzugewinnen sei, während man früher die physikalisch-chemische Bezeichnung der Standplätze für etwas Untergeordnetes hielt. Ihr Einklang, ihr strenger Zusammenhang wird erst dann recht glänzend hervortreten, wenn die Chemie der Pflanzengeographie — zunächst der Geognosie — vorgearbeitet haben wird durch Eruirung der chemischen Constitution aller Formationenglieder. So genau man auch einerseits die chemische Zusammensetzung der meisten oryktognostischen Specien kennt, so mangelhaft ist andererseits noch die Kenntniß von der mechanischen Vermengung dieser zu Gebirgsarten,

d. h. die chemische Constitution der Glieder der Formationen. Wie bei den Mineralspecien dies nöthig war, so können auch hier nur Tausende mühsamer Analysen Aufschluß geben; nirgend darf man weniger durch Analogie schließen wollen als hier; ein und dasselbe Glied muß sogar an verschiedenen Stellen seines Innern, an verschiedenen Stellen seines Liegenden und seines Hangenden untersucht werden, um eine sichere Basis zur richtigen Behandlung des Zusammenhangs der Unterlage mit dem Pflanzenwuchse zu gewinnen.

Alle unsere Erfahrungen gehen dahin, daß nicht sowol die geognostische Beschaffenheit der Unterlage Einfluß hat auf das Gedeihen der Arten, als die chemische Constitution derselben. Granit, Keuper und kieseliges Alluvium haben große Aehnlichkeit in ihrem Pflanzenwuchse, wenn der erste sehr verwittert ist, der zweite in einem durch Feldspathement zusammengehaltenen Sandsteine, das dritte in Trümmern der beiden ersten oder anderer Formationen besteht, denen Kali nicht abgeht und worin Kiesel-erde vorherrscht. Urkalk, Uebergangskalk, Flözkalk, Süßwasserkalk und Kalksinter haben als Kalkgestein die gleiche Flora; die Verschiedenheiten sind zurückführbar auf die fremdartigen, ihnen beigemengten Bestandtheile, abgesehen von den Differenzen, welche (bei gleicher geographischer Breite) in ihnen bedingt sind durch ihre verschieden hohe Lage über der Meeresfläche.

Torfmoore zeigen Aehnlichkeit mit dem Pflanzenwuchse auf Kieselgestein, wenn sie, wie die auf dem Schwarzwalde, auf kieseliger Unterlage ruhen; sie zeigen mehr Aehnlichkeit mit dem Pflanzenwuchse auf Kalkboden, wenn sie, wie die oberbairischen und oberschwäbischen, auf kalkiger Unterlage sich befinden.

Vergleicht man den Pflanzenwuchs des Leiasalks mit dem des Leiasands, und den des Leiasands mit dem des verwitterten Granits, so findet man einen größern Unterschied zwischen dem ersten und zweiten, als zwischen dem zweiten und dritten, obwol jene geognostisch eng verbrüdet sind, während diese sich fernstehen. Wenn wir bei der speciellen Schilderung der Vegetation die Standorte chemisch und geognostisch genau bezeichnen werden, erklären wir schon im voraus, daß wir dies zwar zur Erschöpfung des wahren Thatbestandes thun, allein keinen Unterschied — wenigstens in unserm Bezirke — hierin aussprechen, als den von Kiesel- und Kalkpflanzen und allenfalls noch Thonpflanzen. Wir können der Meinung Derjenigen durchaus nicht beistimmen, welche glauben, daß, da die angesprochene Wohnstetigkeit vieler Pflanzen auf Urgebirge einerseits, auf Uebergangs- und Flözgebirge andererseits des Beweises ermangele, von Wohnstetigkeit auf den verschiedenen Formationen des Flözgebirges keine Rede sein könne. Abgesehen davon, daß Diese von geognostischen Formationen reden, während wir doch chemisch verschiedene Bodenarten angezogen wissen wollen,

halten wir dafür, daß die von der chemischen Constitution der Unterlage herrührende Verschiedenheit im Pflanzenwuchse hier sogar noch besser in die Augen springen müsse, weil störende, für sich schon eine große Verschiedenheit bedingende Hindernisse, z. B. allzuverschiedene Elevation und Temperatur, hier in geringerem Grade mitwirken. Selbst zugegeben, daß das Gesetz in seiner Reinheit nur im Hochgebirge, und auch hier nur an wenigen Stellen, wo die geognostischen Formationen — wenn der Ausdruck angeht — gleichsam chemisch rein auftreten, beobachtet wird, so kann es selbst in der cultivirten Ebene nur bis auf einen gewissen Grad zurückgedrängt werden; ganz verleugnet es sich nimmermehr. Alph. de Candolle sagt in seiner „Introduction à l'étude de botanique“ (Brüssel 1837, S. 363): «Dans les pays où il existe des montagnes calcaires, granitiques, volcaniques etc. approchées les unes des autres, on remarque peu d'espèces qui manquent sur les autres; mais plusieurs se développent mieux sur l'une que sur l'autre.» Es liegt auf platter Hand, daß diese Beobachtung die Thatsache der Wohnstetigkeit nicht beeinträchtigt. Wo Kalk, Granit und vulkanische Gebirge nahe beieinander zu Tage gehen, waren vulkanische Kräfte im Spiel, welche am allerwenigsten die jungfräuliche Beschaffenheit der Formationen bewahrt haben. Die verschiedenartigsten Gebirgsvermengungen haben hier Platz gegriffen, und es können von hier aus keine Urtheile über die Wohnstetigkeit der Pflanzen abstrahirt werden, wenn nicht vorher durch chemische Reagentien die Beschaffenheit des Gesteins erörtert ist. Es spricht im Gegentheil der Umstand, daß auf gemengtem Boden jeder Mengungstheil seine Flora mit sich führt, aufs neue bestätigend für die Wohnstetigkeit vieler Arten. Ist ja doch der Kiesel kein Gift für eine kalkanzeigende Pflanze und der Kalk kein Gift für eine kieselanzeigende; diese wächst nur aus dem einzigen Grunde nicht auf reinem Kalkgestein, weil Kiesel fehlt; jene nur darum nicht auf Kieselboden, weil sie den zu ihrem Leben ihr unentbehrlichen Kalk nicht vorfindet.

Denjenigen Botanikern, welche die Beziehung zwischen der Vegetation und der chemischen Constitution des Bodens bezweifeln, möchten wir die orthodoxe mineralogische Schule ins Gedächtniß rufen welche sich lächerlich gemacht hat, weil sie eine Zeitlang so kindisch war, die Hülfe der Chemie von sich zu weisen. Wir erlauben uns gleichzeitig, ihnen den Wink zu geben, die bis jetzt von ihren Gegnern aufgefundenen Thatsachen einstweilen umgekehrt zu benutzen, um aus dem Vorkommen gewisser Pflanzenarten auf die Zusammensetzung des Bodens zu schließen, bis sie hierdurch Fortschritte in der Bodenkunde und Geognosie gemacht und sich endlich mit Hülfe der chemischen Analyse in den Stand gesetzt haben werden, die Bodenbestandtheile ebenso sicher zu erkennen, als es ihnen jetzt leicht wird, die Pflanzenarten zu unterscheiden.

Am östlichen Rande des Ries, im südöstlichen Eck, sind die mächtigen Jurakalkbänke mit einer viele Fuß tiefen Decke von angeflößtem Sand bedeckt, worauf ein kräftiger Nadelwald steht. Am Fuße der Kalkfelsen haben Regengüsse, sowie die muntere Schwalb und die sie bildenden Bäche allen Sand weggeschlößt und dadurch die horizontalen, ins Ries schwach westlich hereinfallenden Kalkbänke bloßgelegt. So weit als dies der Fall ist, hat sich — den Nadelwald gleichsam umsäumend — ein Laubwald ohne äußeres Zuthun angesiedelt. Es stehen hier mächtige Exemplare von *Fagus silvatica*, *Acer Pseudoplatanus* und *Pyrus Aria*, ferner *Viburnum Lantana*, *Carpinus Betulus*, *Berberis vulgaris* u. s. w. aus einer Zeit, wo man noch nirgend an Forstculturen dachte. Jeder Unbefangene erkennt hier schon durch bloßes Beschauen von der Ferne aus den Einfluß, welchen die chemische Beschaffenheit der Unterlage auf die Vegetation übt. In dem Maße, als der angeflößte Sand nach und nach verschwindet, verschwindet auch der Nadelwald nach Jahrhunderten, um dem Laubwalde das usurpirte Terrain wieder abzutreten. Diese ruhige Ablösung wird aber durch die Forstleute in ihrem Ausgange beschleunigt werden.

Da die chemisch unähnlichen Glieder einer und derselben Formation eine verschiedene Flora haben und zwar eine ungleich verschiedene, als chemisch ähnliche Glieder verschiedener Formationen, so folgt hieraus, daß die chemische Zusammensetzung des Bodens oder anstehenden Gesteins als ein wichtiger Factor für die Artenverbreitung eintritt und daß diese Verbreitung bloß insofern durch die geognostische Formation bezeichnet werden kann, als die chemische — und bei zusammengesetzten Gebirgsarten die mineralogische — Zusammensetzung der Formation eine constante und allbekannte ist.

Von der Pflanze als von einem Centrum werden durch die verschiedensten Ursachen die Samen im Allgemeinen peripherisch verbreitet, und es wäre also kein Grund vorhanden, warum nicht jede Pflanze überall vorkommen könnte, wenn nicht klimatische, chemische und physikalische Hindernisse entgegenständen, welche die Entwicklung des Samens nicht an allen Orten gestatten. In einem dieser Hindernisse liegt der Grund, warum in der Polarzone keine Palme, warum auf einem von Kiesel Erde freien Boden kein *Equisetum*, warum auf dem Flugande keine wurzelschwache perennirende Pflanze vorkommt.

Temperatur (hervorgehend aus der geographischen Breite und der Elevation) sammt Lichteinfluß ist der wichtigste Factor zum Pflanzenwuchse, der zweite ist die Feuchtigkeit; beide zusammen bedingen — wenn der Ausdruck angeht — die Familienzonen.

Innerhalb der Familienzonen, also bei gleichem Klima, sind es aber die chemische und physikalische Beschaffenheit der Unterlage, welche den Vegetationscharakter vorzugsweise bedingen; aus ihrem Zusammenwirken innerhalb der Familienzonen gehen die Artenzonen hervor.

Die physikalische Beschaffenheit der Unterlage wurde als Factor zum Pflanzenwuchse viel früher erkannt und gewürdigt als die chemische. Damit diese letztere in ihrer Wichtigkeit als Factor erkannt werde, bedarf es der längsten Zeit, da ihr Wirken geheim ist und nicht so offen zu den Beobachtungssinnen spricht, wie das der übrigen Factore. Die chemische Analyse jener Unterlagen, auf welchen das für normal erkannte Vorkommen der Pflanzenarten modificirt oder gestört erscheint, wird namentlich dazu beitragen, das Geheimniß zu erlauschen, welches die Wirkung dieses Factors umhüllt.

Außere Umstände sind unermülich, die Arten und somit die Familien bunt durcheinander über die ganze Erdoberfläche zu vertheilen; die Bundesgenossen: „Temperatur, Feuchtigkeitszustand, chemische und physikalische Beschaffenheit der Unterlage“, schlagen jene Versuche unaufhörlich zurück; aus diesem stillen Kampfe gehen die Pflanzenzonen hervor.

Nehmen wir endlich, wie es sich bei allen andern Zweigen der Naturbeobachtung ergibt, auch gewisse quantitative Verhältnisse als Bedingung der Existenz an, so kann man sich aus jenen drei Factoren leicht eine unzählige Reihe von Combinationen denken, und in ihnen sehen wir die Möglichkeit, uns Rechenschaft zu geben über die Menge der Pflanzenarten, welche in einem Landstriche gedeihen; die Flora eines Landes ist uns also der lebendige Ausdruck dieser drei Bedingungen.

Beilage 36 zu Seite 450.

Einfluß des geologischen Baues auf die Landwirthschaft in Württemberg.

Vielleicht in keinem andern Lande als in Württemberg stimmen die Verbreitungsgebiete der verschiedenen Wirthschaftssysteme so sehr mit denen gewisser geologischer Formationen überein. Es stellt sich das ungemein auffallend dar, wenn man die Karte, welche Karl Görig 1848 seiner Schrift: „Ueber die im Königreich Württemberg üblichen Feldsysteme und Fruchtfolgen“ beigegeben hat, mit Koch's geognostischer Karte von Württemberg vergleicht, die ziemlich in demselben Maßstabe ausgeführt ist.

Fast genau so weit, als der Buntsandstein vom Schwarzwalde aus nach Württemberg hereinreicht, findet man auf der Karte von Görig die Farbe für das Gebiet der Feldgraswirthschaft, die sich allerdings auch in der zum Allgäu gehörigen Südspitze des Landes auf dem Gebiet des Molassensandsteins und in sehr geringer Ausdehnung auf dem Keupersandstein bei Welzheim wiederholt.

Soweit der weiße Jura die obere Felsplatte der Schwäbischen Alp bildet, fast genau soweit reicht bei Göriz die Farbe für sein Gebiet der gemischten Feldgras- und Dreifelderwirthschaft. Am Nordrande stimmen diese Grenzen vollkommen genau überein. Die kleinen Gebiete derselben Wirthschaftsweise auf Muschelkalk bei Oberndorf und auf Keuper bei Ellwangen kommen dagegen um so weniger in Betracht, da ersterer ein sehr ähnliches Kalksteinhochplateau bildet.

Im Uebrigen entspricht die Ausbreitung der ganz vorherrschenden Dreifelderwirthschaft gänzlich der Verbreitung von Muschelkalk, Keuper, Leias und Molasse nebst den letztere überdeckenden Diluvialablagerungen, denn die bei Göriz roth bezeichnete freie Wirthschaft hat sich offenbar nur sporadisch hier und da durch besondere Verhältnisse entwickelt.

Göriz hat die Ursachen dieser Verbreitungsgebiete verschiedenartiger Wirthschaftssysteme zu beleuchten gesucht; wol ganz mit Recht schreibt er den klimatischen Verhältnissen eine Hauptrolle unter diesen Ursachen zu. Bei seiner Beurtheilung des Bodeneinflusses scheint er indessen die so sehr übereinstimmende Verbreitung der Flößformationen gänzlich übersehen zu haben. Er berücksichtigt fast nur die eigentliche Ackerkrume, nicht die Natur ihrer Felsunterlage, sowie denjenigen Einfluß, welchen der geologische Bau auf die Oberflächengestaltung, den Wasserreichthum und Alles, was davon abhängt, ausübt.

Dies scheint der Grund zu sein, weshalb er den Einfluß des Bodens als eine der Ursachen zwar anerkennt, aber wol etwas zu gering anschlägt, denn wenn er die Stärke der Bevölkerung und die Vertheilung des Grundeigenthums anscheinend als wichtigere Ursachen behandelt, so muß man bedenken, daß diese großentheils erst ein Resultat des Bodenbaues und der Bewirthschaftungsart sind, sich mindestens gegenseitig bedingen. Seine Erörterungen sind indessen für unsere Betrachtungen in mancher Beziehung so lehrreich, daß ich mich nicht enthalten kann, das Wichtigste davon hier mitzutheilen.

Er sagt: „Forschen wir nach den Ursachen, aus welchen die beschriebenen Feldsysteme in jeder Gegend, in welcher wir sie finden, vorherrschend geworden sind, so stellt sich uns der Einfluß der klimatischen Zustände, der Bodenbeschaffenheit und der Bevölkerung als besonders wichtig dar; minder erheblich ist der Einfluß der Bodenvertheilung, der Zehnt- und Uebertriebsverhältnisse, von sehr geringer Bedeutung der Einfluß der merkantilischen Verhältnisse. Wie die Feldgras- und die Dreifelderwirthschaft sich nach Umfang des Gebietes in Württemberg vor den andern Feldsystemen auszeichnen, so ist auch bei ihnen vorzugsweise Gelegenheit da, nachzuweisen, aus welchen Gründen sie da und dort Besitz von dem Boden genommen haben.“

1) Der Einfluß der klimatischen Zustände auf die Feldsysteme.

Die durchschnittliche Erhebung des ganzen Landes über die Meeresfläche beträgt nach der neuesten Auflage von Memminger's „Beschreibung von Württemberg“ 1476, die des Südlandes 1920, der Alb und des Schwarzwaldes 2500, des Mittel- oder Neckarlandes 1150, des Nord- oder Tauberlandes 1050 pariser Fuß. Schon diese wenigen Zahlen erklären die Thatsache, daß in Oberschwaben, auf der Alb und dem Schwarzwalde die Verhältnisse für Feldgraswirthschaft günstig sind. Wenn man mehr ins Einzelne geht, so findet man noch auffallender bestätigt, wie die mit der Erhebung sich steigende Feuchtigkeit der Atmosphäre die Grasmüchsigkeit vermehrt.

Die reine Graswirthschaft ist auf der Aalegg (über 3000 Fuß Höhe) und denjenigen Gebirgshöhen im Oberamt Balingen, Oberndorf, Freudenstadt, Calw, welche beinahe 3000 oder über 3000 Fuß Erhebung haben, üblich.

Das Allgäu und diejenigen angrenzenden Theile Oberschwabens, in welchen geregelte oder wilde Feldgraswirthschaft einheimisch ist, haben eine Erhebung von 1700 bis 2400 Fuß. Wenn das Klima schon hierdurch rauh wird, so wirkt die Nähe der Alpen mit ihrem ewigen Schnee und ihre ungünstige Lage gerade gegen Süden, während die Hauptneigung dieses Gebietes gegen Norden fällt, noch weiter erkältend ein; das Frühjahr beginnt spät, der Winter früh, die Feldbestellung wird dadurch erschwert, das Gedeihen der Halmfrüchte ist in manchen Jahren unsicher, der Körnerertrag deshalb nur mittelmäßig, dabei muß die Aussaat um die Hälfte stärker als in den mildern Landestheilen gemacht werden. Während diese Gründe für die Beschränkung des Ackerbaues sprechen, so ist die nicht allein durch die hohe Lage, sondern auch durch die Nachbarschaft der Gebirge, sowie des Bodensees und der vielen kleinern Seen und Weiher hervorgerufene Feuchtigkeit dem Grasmuchs besonders förderlich, die Egarte berast sich ohne alle künstliche Aussaat schnell und liefert ein gutes Futter zur Weide und zum Mähen. Dieses ist um so vortheilhafter, weil gute immerwährende Wiesen in diesem Gebiete selten sind.

Vergleichen wir nun mit diesen klimatischen Zuständen des Feldgrasbezirks diejenigen des dreifelderig bewirthschafteten Bezirks von Oberschwaben, so finden wir, daß zwar auch in letztem einzelne Höhelagen von 2400 Fuß und darüber, aber auch Lagen vorkommen, welche 1200 Fuß wenig übersteigen, und daß die Erhebung von 1600 bis 1800 Fuß als die mittlere und gewöhnliche angesehen werden kann. Dabei sind die südlichen Theile dieses Bezirks gegen Mittag abhängig und offen, gegen Osten geschützt, und lassen demzufolge den Bau von solchen Culturgewächsen zu, welche

nur in den wärmern Ländern Deutschlands ihr Gedeihen finden. In den Oberämtern Ravensburg und Tettnang gibt es Wein- und fleißig betriebenen Obst-, Phaseolen-, Mais- und Weberkardenbau; etwas weniger warm ist der gegen die Donau zu, also nördlich abfallende Theil; für den Obstbau ist hier bei den Landleuten wenig Sinn vorhanden, obwohl er klimatisch nicht ausgeschlossen wäre; der Rapsbau ist im ganzen Gebiete sehr verbreitet; die Hauptsache aber bleibt das Getreide, das einen wichtigen Ausfuhrartikel in die Schweiz bildet. Was die Rindviehhaltung betrifft, so ist sie stark, dabei Stallfütterung beinahe allgemein eingeführt; die Ausfuhr an Vieh noch immer beträchtlich.

Die Gegensätze der beiden Bezirke sind in Oberschwaben, was die physische Lage betrifft, so stark ausgeprägt, daß es uns nothwendig schien, sie unverkürzt hervorzuheben; bei den übrigen Landestheilen ist dies nicht so sehr erforderlich.

Von der Alb und den dazu gehörigen Bezirken braucht bloß gesagt zu werden, daß der Heuberg, dessen Plateau im Durchschnitt 2800, dessen höchster Punkt 3112 Fuß hoch gelegen ist, das rauheste, das Hochsträß mit ungefähr 1700 Fuß Erhebung das mildeste Klima hat, daß schon letztere Erhebung eine extensive Bewirthschaftung, also Feldgraswirthschaft und Dreifelderwirthschaft mit ziemlich reiner Brache rechtfertigt, daß aber das Nebeneinanderbestehen dieser beiden Feldsysteme auf den einzelnen Markungen den Beweis liefert, wie hier noch andere Einflüsse als die hohe Lage entscheidend sein müssen.

Auf dem Schwarzwalde haben das eigentliche Gebirge und die Hochebene, welche sich an der westlichen Landesgrenze hinziehen, außer den kleinen Strecken reiner Graswirthschaft ausschließlich Graswirthschaft; es sind dies die Höhen von 1800 bis 3550 Fuß Erhebung, die niedrigeren Theile dieses Bezirks, gegen Osten gelegen, mit Erhebungen von 1400 bis 1800 Fuß haben theils Feldgras- und Dreifelderwirthschaft gemeinschaftlich, theils letztere allein. Neben der Erhebung ist hier der Boden besonders entscheidend. Die Feuchtigkeit des Schwarzwaldes übertrifft noch die der Alb; jener hat ein Drittel der Fläche mit Nadelholz bewachsen; diese hat Laubholz in viel geringerer Menge und viele kahle Flächen.

Die Districte des Mittellandes, welche Feldgraswirthschaft haben, liegen durchschnittlich 1500 bis 1700 Fuß hoch und genießen sowol dadurch als durch die Nadelholzwälder, welche auch hier allgemein sind, die für eine schleunige Verasung erforderliche Feuchtigkeit; es bestimmt aber bei ihnen mehr der Boden als die Erhebung das vorwaltende Feldsystem.

Alle mildern Theile des Mittel- und Nordlandes haben größtentheils Dreifelderwirthschaft. Wie oben erwähnt, beträgt ihre

durchschnittliche Erhebung 1050 bis 1150 Fuß, dabei gibt es Flußthäler, die nur wenig mehr als 400 bis 500 Fuß Höhe über dem Meere haben. Zur Charakteristik der klimatischen Zustände der wärmsten Gegenden in Württemberg mag dienen, daß die dortige Dreifelderwirthschaft den Bau von vielen Nachfrüchten nach der Ernte des Getreides, z. B. von Stoppelrüben, Grünwicken, Gemenge von Mais und Rüben, von Mais und Wicken u. dergl. zuläßt.

2) Der Einfluß des Bodens auf die Feldsysteme.

Diesen Einfluß müssen wir in Oberschwaben und auf der Alb nur als untergeordnet ansehen, denn in beiden besteht Feldgras- und Dreifelderwirthschaft auf den gleichen Bodenarten. Einigermassen wirkt er insofern, als auf der Molasse Oberschwabens und auf dem Jurakalk der Alb zuweilen Geröllsteine in solcher Menge vorhanden sind, daß dadurch die Bearbeitung des Bodens sehr erschwert und vertheuert wird; es bezieht sich dies aber immer nur auf eine einzelne Localität, indem man an solchen Stellen gern Wiesen, Weiden und Esperfelder anlegt, welches nur mittelbar das Feldsystem bestimmt. Dagegen wird der Einfluß des Bodens auf dem Schwarzwalde, Belzheimer Walde und dem Gebiete zwischen Gaildorf und Ellwangen um so mächtiger und zwar in der Art, daß mit der Grenze der sandlehmigen, Sand- und sandigen Lehmböden auch die Feldgraswirthschaft ihre Grenze hat und die Dreifelderwirthschaft beginnt. Jenen leichten Böden ist es nicht bloß sehr zuträglich, wenn sie nach mehrjährigem Anbau auch wieder einer mehrjährigen Befestigung unterworfen werden, sondern es ist dies beinahe eine nothwendige Bedingung ihrer nachhaltigen Ertragsfähigkeit.

3) Der Einfluß der Bevölkerung auf die Feldsysteme.

Nach der Zählung vom 3. December 1846 kommen in Württemberg auf die Quadratmeile durchschnittlich 4947 Einwohner.

Die Gesamtbevölkerung Oberschwabens steht weit unter der durchschnittlichen. In denjenigen Oberämtern, in welchen fast ausschließlich Feldgraswirthschaft betrieben wird, z. B. in Leutkirch, leben nur 2638 und in Wangen nur 2944, in denjenigen, in welchen ausschließlich Dreifelderwirthschaft betrieben wird, wie in Saulgau, leben 3200, in Laupheim 4100 Einwohner auf der Quadratmeile. Das Oberamt Lettnang hat nur einen kleinen Antheil am Feldgrasbezirk, meistens Dreifelderwirthschaft, dabei gegen 3700 Einwohner. Die Gegensätze sind hier sprechend. Ravensburg, welches beide Feldsysteme hat, bildet mit 3084, Biberach ebenso mit 3147 Einwohnern den Uebergang, und nur Waldsee mit seiner geringen Bevölkerung von 2400 Einwohnern eine auffallende Ausnahme.

Die Alb hat im Ganzen durchschnittlich über 3500, ihre Hochfläche allein über 2500 Einwohner, hierunter die reinen Alb-Ober-

ämter Münsingen nur 2122, Blaubeuern 2717, Neresheim 3183 Einwohner.

Auf dem württembergischen Schwarzwalde hat das am dünnsten bevölkerte Oberamt, nämlich Freudenstadt, über 3000 Einwohner, während das Oberamt Neuenbürg über 4000 und die Oberämter Sulz, Oberndorf und Nagold über 5000, folglich über den Landesdurchschnitt, Rottweil sogar über 6000, Horb beinahe 7000 Einwohner haben. Die Dreifelderwirthschaft überwiegt in dem mehr, die Feldgraswirthschaft in dem weniger bevölkerten Theile des Schwarzwaldes. Dabei ist nicht zu übersehen, daß auch dieser Theil im Verhältniß zur Alb und zu Oberschwaben und mit Berücksichtigung der großen Waldfläche reich an Menschen ist. Nur dadurch erklärt sich der intensive Betrieb der Feldgraswirthschaft, welchen wir dort trotz des rauhen Klimas, das den Futterkräuter-, ja sogar den Winterhalmfruchtbau zuweilen etwas unsicher macht, häufig ohne alle Brache mit den ausgewähltesten Fruchtfolgen, häufig ohne Weide mit jährlich zwei mal gemähter Egarte antreffen, eine Betriebsweise, welche noch durch einträgliche natürliche Wiesen in den Thaleinschnitten des Gebirges kräftig unterstützt wird.

Die Feldgrasbezirke des Mittellandes kommen in der Bevölkerung dem Landesdurchschnitte ungefähr gleich; das Oberamt Welzheim hat 5089 Einwohner, die andern hierher bezüglichen Landestheile werden eher weniger haben.

Wir haben bis jetzt vorzugsweise die gering und mittelmäßig bevölkerten Gegenden hervorgehoben und gefunden, daß in ihnen entweder nur Feldgraswirthschaft (mit Einschluß der verhältnißmäßig unbedeutenden reinen Graswirthschaft und beziehungsweise der wilden Feldgraswirthschaft) einheimisch ist, oder daß die Dreifelderwirthschaft gleichsam mit der Feldgraswirthschaft um das Gebiet kämpft, auch sich mit der letztern in das Gebiet theilt. Betrachten wir nunmehr die reichbevölkerten Gegenden, so finden wir das System der Dreifelderwirthschaft mit großentheils eingebauter Brache als das überwiegende, und da, wo die Dreifelderwirthschaft an den Fruchtwechsel grenzt, oder wo ganze Markungen zur freien Wirthschaft übergegangen sind, leben gewöhnlich über 8000 Einwohner auf der Quadratmeile. Zum Beweise dient (der Stadtbezirk Stuttgart kann natürlich nicht mit in die Frage gezogen werden) das Oberamt Canstatt mit 13244, Eßlingen mit 11251, Waiblingen mit 10967, Schorndorf mit 8538, Tübingen mit 8269, Kirchheim mit 8073 Einwohnern auf die Quadratmeile.

Zu bedauern ist, daß unsere landwirthschaftliche Statistik sich noch so sehr in der Kindheit befindet und daß wir den Einfluß der Waldungen, Weinberge, Torfstiche, Teiche, öden Plätze und dergl. auf die Bevölkerung nicht in Zahlen mit auf die Waagschale legen und

ebenso wenig zwischen der landwirthschaftlich und gewerblich beschä-
tigten Bevölkerung nach Bezirken streng unterscheiden können.

4) Der Einfluß, welchen die Vertheilung des Grund-
eigenthums auf die Feldsysteme ausübt.

In Oberschwaben und zwar in den beiden Gebieten, welche wir nach ihrer Wirthschaftsweise getrennt haben, gibt es nur wenige Dörfer, und es sind sogar erst zu Ende des letzten und zu Anfang dieses Jahrhunderts viele ehemalige Dörfer in sogenannte Einödhöfe aufgelöst worden. Auf der Alb ist die Dorfwirthschaft das Gewöhnliche, sie gibt der dortigen Feldgraswirthschaft ihren eigenthümlichen Charakter. Auf dem Welzheimer, Limpurger und Schwarzwalde wechseln Städte und Dörfer mit vielen Weilern und Einzelhöfen. Die Feldgraswirthschaft wird durch größere und zusammenhängende Besitzungen begünstigt; überall, wo jene in Württemberg einheimisch ist, trifft man in Dörfern und Weilern Bauerhöfe von ziemlichem Umfange. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß nicht auch im Gebiete der Dreifelderwirthschaft sich viele geschlossene Bauerhöfe befinden. Namentlich ist das Hohenlohische reich daran. Dagegen nöthigt oft die Zerstückelung im Vereine mit wenigen und unzweckmäßig geführten Feldwegen zur Einhaltung der Dreifelderwirthschaft. Die Zwergwirthschaft geht zum Theil so weit, daß man nicht mehr nach Morgen, sondern nur nach Vierteln und Achteln rechnet. Größere Güter, Staats-, Hofkammer- und standesherrliche Domainen, sowie Ritter- und Corporationsgüter sind fast durch das ganze Land in wohlthätiger Vertheilung zu treffen. Auf diesen Besitzungen wird die Fruchtwechselwirthschaft immer allgemeiner. Mit der Vertheilung des Grundeigenthums hängt auch die nahe und entfernte Lage der Felder einigermaßen zusammen. Ihr Einfluß auf die Feldsysteme ist besonders auf der Alb nicht zu verkennen.

5) Der Einfluß des Zehntens, der Uebertriebsrechte und ähnlicher, den Anbau fesselnder Einrichtungen.

Er ist zwar durch die langjährige Verpachtung der Staatszehnten, durch viele Gefällablösungen, durch manche freisinnige Bestimmungen des Schäfergesetzes und dergl. gemildert, dessenungeachtet aber in vielen Beziehungen noch ungemein störend. Besonders hat er seither die allgemeinere Einführung der Fruchtwechsel- und freien Wirthschaft gehemmt. Die bevorstehende Beseitigung sämtlicher Grundlasten wird namentlich im Gebiete der Dreifelderwirthschaft große Reformen herbeiführen.

6) Der Einfluß des Marktes, d. h. der Absagverhältnisse für die landwirthschaftlichen Producte.

Dieser, so wichtig im mittlern und nördlichen Deutschland, ist, wenn wir Oberschwaben ausnehmen, dessen Frucht- und Viehverkauf

in die Schweiz bereits geschildert wurde, in Württemberg offenbar ein untergeordneter, indem die durchschnittlich starke Bevölkerung und die größtentheils über das ganze Land gleichmäßig statthabende Vertheilung der Städte, Städtchen und größern, häufig auch gewerbtreibenden Dörfer die landwirthschaftliche Production der Nachbarschaft vorzugsweise in Anspruch nimmt, sodas die großen Marktplätze, welche in andern Ländern die Betriebsweise eines beträchtlichen Umkreises beherrschen, hier nicht zu finden sind. Es gibt wol Gegenden, in denen der Bau von Handelsgewächsen — Raps, Mohn, Flachs, Hanf, Hopfen —, die Mästung von Rindern und Schafen, auch die Aufzucht von Pferden einen lebhaften Verkehr mit Nachbargegenden und selbst mit dem Auslande herbeiführt; dieses Alles entscheidet jedoch in Württemberg nicht für dieses oder jenes Feldsystem, und wir hätten viel mehr, als uns hier möglich ist, ins Einzelne zu gehen, wenn wir z. B. nachweisen wollten, wie jener Handelsgewächsbau auf die einzelnen Fruchtfolgen des Dreifeldersystems, wie die Mästung im Hohenlohischen auf das Verhältniß zwischen Wiesen und Ackerland bemerkbar einwirkt. Mit Beruhigung können wir daher eine nähere Untersuchung darüber unterlassen.

Beilage 37 zu Seite 452.

Die geologische Literatur über die Rhön ist noch sehr arm. Nennenswerth sind besonders folgende Arbeiten:

1) Jäger, Briefe über die hohe Rhön. 1803.

2) Schneider, naturhistorische Beschreibung des hohen Rhöngebirges. 1816.

3) Speyer, geognostische Karte der Gegend zwischen Taunus, Vogelsgebirge, Speffart und Rhön.

4) In v. Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w. 1827 Bd. 1 S. 46. *v. Leonhard, die Phonolithe der Rhön, nebst geol. Karte.

5) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1833 S. 404. Cotta, Brief über die Rhön.

1840 S. 547. v. Bibra, Analysen von Rhöngesteinen.

1845 S. 128. Gutberlet, Phonolithe und Trachyte der Rhön.

1846 S. 48. Gutberlet, Brief über die Rhön.

1847 S. 324. Gutberlet desgl., und S. 453, über Zechstein bei Fulda, sowie S. 513 über Fulda.

1852 S. 942. Hassenkamp, Muschelkalk der Rhön.

1853 S. 437. Hassenkamp, die jüngern Bildungen des Rhöngebirges.

1853 S. 658. Gutberlet, Einschlüsse im Basalt des Kalvarienberges bei Fulda.

- 6) In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
 1853 Bd. 5. S. 227. Schmid, die basaltischen Gesteine der Rhön.
 1853 Bd. 5 S. 603. Gutberlet, über den Schwarzbraunstein
 im Trachyporphyr der Rhön.
 1853 Bd. 5 S. 658 und 680. Gutberlet, Einschlüsse im Basalt
 des Kalvarienberges bei Fulda (kaum noch zur Rhön
 gehörig).
 1853 Bd. 5. S. 802. Gutberlet, Psilomelon im bunten Sand-
 stein bei Fulda.
- 7) In v. Moll's Annalen, 1802. Heller, Nachrichten über
 das Rhöngebirge.

Beilage 38 zu Seite 455.

Ueber das Vogelsgebirge und seine nächsten Umgebungen sind
 zu empfehlen:

A. Selbständige Werke.

- 1) Creuzer, Beschreibung der Gegend von Marburg, nebst
 geogn. Karte. 1825.
- 2) v. Klipstein, geogn. Karte des Vogelsgebirges u. der Wetterau.
 1826.
- 3) Wille, Beschreibung der Gebirgsmassen zwischen Taunus
 und Vogelsgebirge, nebst geogn. Karte. 1828.
- 4) *Becker, geogn. Skizze des Großherzogth. Hessen, nebst
 geogn. Uebersichtskarte. (Aus Heft 1 der Zeitschr. des Vereins f. Erd-
 kunde in Darmst. besonders.)
- 5) Speyer, geogn. Karte der Gegend zwischen Taunus, Vo-
 gelsgebirge, Speffart und Rhön.
- 6) Ludwig, geogn. Beobachtungen in der Gegend zwischen
 Frankfurt, Gießen, Fulda und Hamelburg, nebst 2 geogn. Karten.
 1852.
- 7) *Volk, Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Groß-
 herzogthums Hessen, nebst geol. Karte. 1852.
- 8) v. Klipstein, geogn. Darstellung des Großherzogth. Hessen.
 (Der das Vogelsgebirge betreffende Theil ist jedoch noch nicht er-
 schienen.)

B. Aufsätze in Zeitschriften.

- 9) In v. Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w.
 1826 Bd. 1 S. 496. v. Klipstein, die Basalte des Vogels-
 gebirges.

- 1827 Bd. 1. S. 76. v. Klipstein, Dolomit und S. 519 Phololith des Vogelsgebirges.
- 1827 Bd. 2 S. 431. Hundeshagen, über das Vogelsgebirge.
- 10) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.
- 1852 S. 418. v. Klipstein, Braunkohlen bei Marburg.
- 1855 S. 183. v. Klipstein, Brief über das Vogelsgebirge.
- 1837 S. 536. Althaus, geol. Beobachtungen bei Marburg, nebst Karte.
- 1840 S. 83. Althaus, der Landsee bei Dens.
- 1842 S. 89, 656 und 757. Braun, Braunkohlensandstein bei Marburg.
- 1843 S. 28. Speyer, der Kalktuff von Ahlersbach b. Schlüchtern.
- 1847 S. 568. Gutberlet, Tertiärgelände bei Amönenburg.
- 1852 S. 591 u. 690. Tasche, Briefe über das Vogelsgebirge.
- 1852 S. 897. Tasche, Tertiärformationen am Rand des Vogelsgebirges.
- 1853 S. 685. Dieffenbach, Tertiärfauna b. Amönenburg u. s. w.
- 11) In Köhler's Bergmännischem Journal.
- 1788 Bd. 1 S. 328. Karsten, der Basaltberg, worauf Amönenburg liegt.
- 1788 Bd. 2 S. 646. Karsten, über das Vogelsgebirge.
- 12) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.
- 1840 Bd. 14 S. 248. v. Klipstein, Nephelinfels von Meiches, und S. 261 H. Rose, über diesen und andere Nephelinfelse Deutschlands.
- 1840 Bd. 15 S. 216. v. Klipstein, über Keuper am Vogelsgebirge.
- 13) In Hartmann's Berg- und Hüttenmännischer Zeitung.
- 1842 S. 854. Ettlind, Braunstein bei Gießen, in plastischem Thon auf Dolomit lagernd. (Auszug aus Böhler und Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 43 S. 185.)
- 1853 S. 209. Tasche, Brauneisenstein im Vogelsgebirge.

Beilage 39 zu Seite 455.

Klimatologische Studien aus dem Vogelsberg, nebst Anhang über Industrie des Westerwaldes.

Prof. Herm. Hoffmann in Gießen bringt im „Deutschen Museum“ eine sehr lehrreiche, aus eigenen Forschungen geschöpfte, geographisch-

botanische Skizze über den Vogelsberg. Da diese Gebirgsgegend zu denjenigen gehört, deren landwirthschaftliche Unergiebigkeit neben der Uebersahl der Bevölkerung neuerdings zu so bedenklichen Nothzuständen geführt hat, so dürfte es wol gerechtfertigt erscheinen, wenn wir einige der frappantesten klimatologischen Beobachtungen Hoffmann's über den Vogelsberg hier mittheilen, zumal da die Analogie mit andern, volkwirthschaftlich wie geographisch verwandten Gebirgsgegenden den kundigen Leser zu manchen Vergleichen führen dürfte.

Der basaltische Vogelsberg, mitten inne zwischen Rhön und Westerwald gelegen, bildet einen breiten Bergrücken, dessen meist sehr flache Thäler von dem höchsten Punkte, dem Tauffsteine, aus wie die Strahlen der Windrose nach allen Richtungen des Horizonts ausgehen. Der Rücken liegt nirgend niedriger als 1100 hessen-darmstädtische Fuß über dem Meere und erreicht in seiner höchsten Spitze 3131 Fuß.

Sein Klima zeigt neben großer Uebereinstimmung mit den überall herrschenden Regeln mancherlei bedeutsame Ausnahmen. Während die Vogelsberger Winter mit Recht als streng und langdauernd verufen sind, tritt merkwürdigerweise der äußerste Kältegrad durchaus nicht in entsprechender Stärke hervor. Noch auf bedeutender Höhe fällt daher das Fortkommen von zarten Sommerpflanzen und Bäumen auf. Um das Städtchen Schotten (bei 1060 Fuß Höhe) findet sich eine große Menge von Wallnußbäumen von ausgezeichnete Schönheit und Stärke, die man um Gießen (bei 640 Fuß Höhe) vergebens suchen würde. Während am letztern Orte die Reben und Nußbäume im kalten Januar und Mai 1850 bedeutend durch den Frost litten, ist davon weder in Schotten noch selbst in Ulrichstein, einem der höchsten bewohnten Punkte des Gebirges, irgend ein Nachtheil verspürt worden. Noch überraschender gestaltet sich das Ergebniß beim Vergleichen der Aufzeichnungen der meteorologischen Stationen an jenen kalten Tagen (insbesondere dem 21. und 22. Jan. 1850). Während Posen $29,2$ Grad N. unter 0 hatte, St.-Petersburg und Gießen 27, Frankfurt a. d. D. $25,3$, Leipzig $21,8$, Nidda 25 und Schotten 22 Grad beobachtete man auf der Höhe von Ulrichstein nur 15, auf dem St.-Bernhard $12,2$, und auf dem Brocken $10,5$: woraus sich ergibt, daß die grimmigste Kälte nicht im geringsten da stattfindet, wo man sie am ersten erwarten sollte, nämlich auf den Höhen.

Für dieses längst bekannte Phänomen versucht Hoffmann folgende Erklärung: Die extremen Kältegrade an diesem oder jenem Orte werden nicht etwa durch Herbeiströmen einer sehr kalten Luft von Nordosten her vorgebracht; denn die Orte extremer Kälte liegen nicht in einer und derselben Linie (N. D.), sondern sind hier und da mannichfaltig und gänzlich ohne Ordnung zerstreut und von andern Orten mit ungleich höherer Temperatur mannichfaltig unterbrochen. Auch bemerkt man

gerade an den tiefsten Kältetagen eine völlige Windstille. Hieraus erhellt, daß die äußersten Kältegrade rein örtlicher Natur sein müssen, da sie in mehr oder weniger ausgedehnten Flächen am leichtesten zu Stande kommen. Es beruht dies auf der nächtlichen Ausstrahlung der vorhandenen Wärme bei wolkenlosem Himmel in den Weltraum, zu einer Zeit, wo die matte Sonne nicht im Stande ist, einen bemerkenswerthen Erfas zu liefern. Die Wirkungen dieses Wärmeverlusts werden sich umsomehr addiren, als eben wegen der Windstille eine auch nur einigermaßen wärmere Luft aus entferntern Gegenden nicht herbeigeführt wird. Wie ganz anders muß sich dies auf bedeutendern Höhen, auf den Spizen der Gebirge verhalten, wo erfahrungsgemäß fast nie Windstille stattfindet! Dazu kommt, daß alle kältere Luft in gleichem Verhältniß, als sie sich weiter abkühlt, auch schwerer wird und, deshalb nach allen Seiten hin am Abhange des Gebirgs abfließend, gerade die tiefsten Stellen aufsucht, während sie die hier vorhandene wärmere Luft in die Höhe hebt.

Durch dieses Verhältniß neben der tiefer bleibenden Schneedecke wird das Gedeihen der überwinternden Pflanzen vielfach erst ermöglicht, wie entsprechend im Sommer bei im Allgemeinen niederer Temperatur durch einzelne heiße Tage allein, bei denen sich auffallend genug der Wärmeunterschied gegen die Ebene noch auf diesen Bergspizen oft vollständig ausgleicht, den zarteren Pflanzen und Früchten Gedeihen und Reife gegeben wird.

Die Temperatur der Quellen, deren Adern in den obersten Erdschichten zusammenrieseln, geben ein Mittel, die durchschnittliche Wärme der verschiedenen Jahreszeiten mit ziemlicher Genauigkeit in kurzer Zeit kennen zu lernen. Nach einer im Juni 1851 auf dem Vogelsberge angestellten vergleichenden Beobachtung zeigte das Quellwasser bei 1180 Fuß Meereshöhe eine Wärme von $8,5$ Grad R., bei 1500 Fuß $7,8$, bei 1653 Fuß 5 , und bei 2500 Fuß $4,8$. Hiernach ist die oberste Quelle um 13,200 Fuß höher als die untere und dabei um $3,7$ Grad kühler. Demnach wird man bei einem Steigen von 356 Fuß ein um einen Grad kühleres Wasser finden. Im Odenwalde werden die Quellen erst mit einem Aufsteigen von je 422 Fuß um einen Grad kühler. In der Schweiz findet man nach Schübler eine Abnahme der mittlern Lufttemperatur um 1 Grad R. auf 1109 hess. Fuß (nach Schlagintweit nicht so viel), für die niedern Gebirge Würtembergs um 1 Grad auf 690 hess. Fuß. Hiernach scheint für die Gebirgszüge unserer nördlichen Breite eine immer raschere Abnahme stattzufinden. Nach demselben Forscher verzögert sich bei einer Verminderung der mittlern Temperatur eines Ortes um einen einzigen Grad die gesammte Entwicklung der Vegetation um eine volle Woche.

Ueber die Unterschiede der Roggenernten bei steigender Gebirgslage gibt Hoffmann nach den langjährigen Erfahrungen von Vogelsberger Landleuten gleichfalls eine vergleichende Tabelle. Bei einer

Höhe von 1060 Fuß fällt die Roggenernte in die Mitte Juli, bei 1500 Fuß um den 25. Juli und ist der Ertrag achtfältig. Bei 1500 Fuß verschiebt sie sich schon bis um den 12. August und gibt nur sechs- und siebenfältigen Ertrag. Bei 2000—2500 Fuß wird erst gegen Ende August geerntet und der Ertrag ist nur fünffältig. Ja auf letztgenannter Höhe bleibt die Ernte bei früheintretendem Herbstwetter nicht selten gänzlich aus.

Ueber den Einfluß der Entwaldung des Gebirges auf die Feuchtigkeit und hiermit auf die Vegetation überhaupt gibt Hoffmann folgende um so beherzigenswerthere persönliche Wahrnehmung, als gerade auf dem Vogelsberg große waldfreie Bezirke wegen der durch die Trockenheit des Bodens eingetretenen Ausmergelung der Felder allmählig fast ganz vom Ackerbau ausgeschlossen werden und ihre Gemarkungen fast nur noch zu kümmerlichen Viehtriften benutzen können.

Unser Gewährsmann also erzählt: „Am Pfingstabend des vorigen Jahres stand ich auf der Ruine des Schlosses Ulrichstein; der ganze westliche Himmel war bedeckt mit Wolken, welche über den Rhein herüber zogen; nur äußerst spärlich stahlen sich hier und da matte Sonnenstrahlen hindurch. Indes war in den niederen Gegenden ein wirklicher Regen nirgends zu bemerken. So zogen die dichten Wolken gegen den Vogelsberg heran, über die kahle feldkrücker Höhe weiter ostwärts gegen den sehr ausgedehnten Oberwald, und mit dem Moment, wo sie diesen erreichten, entluden sich gewaltige Regenmassen. Diesen Vorgang beobachtete ich mehre Stunden hindurch in immer gleicher unveränderter Weise. Man sieht, wie die kühlen Waldhöhen die wahren Condensatoren der Feuchtigkeit für diese Gegenden sind und von welcher hohen nationalökonomischen Bedeutung ihre Schonung ist. Es kann als unzweifelhaft betrachtet werden, daß dieses Verhältniß nebst der an und für sich geringen Wärmemenge der höheren vogelsberger Lagen einem Aufkommen des Ackerbaues sowol als des künstlichen Wiesenbaues für alle Zeiten entgegensteht, und es entsteht demnach die Frage, ob es dem Staate gleichgültig sein kann, einen für die Holzzucht ausgezeichneten Boden fernerhin in der Form von armseligen Triften ausschließlich einem schwachen Viehstand und einer ärmlichen Bevölkerung gewidmet zu sehen. Es scheint in der That sehr zweckmäßig, was man neuerdings mit einigen kleinen Gemeinden (Bernings und Michelbach) begonnen hat, solche Dorfschaften aufzukaufen und ihre Gemarkung mit Laubwald anzusäen. Noch ist man solchen Maßregeln aus alter Gewohnheit gram, aber die Zeit ist nahe genug, wo solche Rücksichten der Gemüthlichkeit gänzlich vor dem Drange der mit der Bevölkerung steigenden Industrie verschwinden werden.“

Das gemeinsam Eigenthümliche des socialen Lebens der drei geologisch so äußerst verwandten und ähnlichen basaltischen Berggruppen:

Rhön, Vogelsgebirge und Westerwald, schildert mit ebenso viel Treue als eigenthümlicher Lebhaftigkeit Niehl in seinem kürzlich erschienenen Buch: „Land und Leute“. Er weist deutlich darauf hin, daß hier geologisch Aehnliches auch social Aehnliches hervorgerufen hat. Und selbst die kleinen Verschiedenheiten sind theilweise geologisch begründet, so die im Westerwalde erblühende Industrie. Niehl sagt darüber S. 212: „Gerade der Theil des Westerwaldes, der keine industrielle Geschichte kennt, hat eine industrielle Zukunft, weil hier die Naturschätze nicht «nesterweis» liegen, wie auf der Rhön, sondern in großen Gruppen beisammen, und weil sie eine harte, mager lohnende Betriebsamkeit, dem Charakter von Land und Leuten entsprechend, voraussetzen. Ein merkwürdiges Beispiel von raschem und segensverheißendem Aufblühen eines neuen Gewerbes erlebten wir hier in den letzten Jahren, und es zeigte sich dabei, was bei unsern Gebirgsbauern eine gut geleitete industrielle Agitation vermag, wenn sie ein natürliches Fundament hat. Es galt der Wiedererwerbung eines ganz eigenthümlichen Industriezweiges, welcher der südwestlichen Ecke des Westerwaldes geradezu geschenkt ist durch die unerschöpflichen Lager des trefflichsten plastischen Thons, aus denen man das sogenannte «steinerne Geschirr», die Mineralwasserkrüge u. dergl. fabricirt. Die sämtlichen Mineralquellen des Taunus und der Lahn sind in diesem Stücke abhängig von den Westerwälder Krugbäckereien. Der Verbrauch ist enorm. Selters und Fachingen allein brauchen jährlich über zwei Millionen solcher Krüge. Bis in weite Ferne werden Westerwälder Gefäße seit alter Zeit verführt. Im Mittelalter mußten an diesen Thonlagern gelegene Gehöfte ihre Abgaben nicht in Geld, sondern in Schüsseln an den Kurfürsten von Trier zahlen. Ein ganzer Hof zahlte 600 Schüsseln und ein halber 300. Liefen die Abgaben dem Kurfürsten richtig ein, dann konnte er alljährlich einen ganz anständigen Schüsselmarkt in Trier abhalten. Aber trotz dem vielhundertjährigen Stammbaum dieses Industriezweiges ließ man ihn verkümmern bis auf die neueste Zeit. Die rohen Thonblöcke wanderten großentheils ins ferne Ausland, nach Belgien, Holland und Frankreich, um dort verarbeitet zu werden. Den Fuhrlohn, den man davon erhielt, daß man die Blöcke zur Verladung an den Rhein schaffte, nahmen Viele als den höchsten, für die Gegend aus dem edeln Rohstoff zu erzielenden Gewinn. Als vor etwa zwölf Jahren von staatswegen eine Musteranstalt für die Verarbeitung des Thons, namentlich für die mehr künstlerische Modellirung desselben zu den mannichfaltigsten feinem Gefäßen, errichtet werden sollte, sträubte man sich dagegen, weil man den Frachtgewinn für die rohen Blöcke einzubüßen fürchtete.

Erst als vor einigen Jahren der rechte Mann kam und den Leuten aus dem Krugbäckerlande fast täglich ins Gewissen hineinpredigte, daß nicht in der Ausfuhr des Rohstoffes, sondern in der möglichst

verfeinerten Verarbeitung desselben der beste Gewinn für die Gegend liege, raffte man sich auf. Die Krugbäcker einten sich zu freien Innungen, die fröhlich gedeihen, warfen sich auf feinere, kunstmäßigeren Arbeiten, die sich zusehends einen immer größern Markt erobern, so daß es jetzt nur noch an einer wirklich künstlerischen Befruchtung dieses Handwerks zu fehlen scheint, um die alte rohe Westerwälder Krugbäckerei in eine Kunstindustrie zu verwandeln, die für den Westerwald ebenso bedeutsam werden könnte wie die Uhrenmacherei für den Schwarzwald.“

Beilage 40 zu Seite 465.

Die Literatur über das Rheinische Schiefergebirge ist außerordentlich reichhaltig; die nachfolgende Zusammenstellung macht wie alle übrigen in diesen Beilagen nicht auf Vollständigkeit Ansprüche, die wichtigeren Arbeiten sind wie gewöhnlich durch Sternchen bezeichnet.

A. Selbständige Werke.

- 1) Alexander v. Humboldt, Beobachtungen über einige Vulkane am Rhein. 1790.
- 2) Nöggerath, mineralogische Studien der Gebirge am Niederrhein. 1808.
- 3) v. Raumer, geognostische Versuche, dabei eine geogn. Karte des Rheinischen Schiefergebirges und eines Theiles von Belgien. 1815.
- 4) Steininger, geognostische Studien am Mittelrhein. 1819.
- 5) Steininger, die erloschenen Vulkane der Eifel, nebst geogn. Karte der Eifel und der Umgegend von Bertrich. 1820.
- 6) Steininger, geogn. Karte des Landes zwischen dem Rhein und der Maas. 1822.
- 7) Kullmann, Wiesbaden und seine Heilquellen 1823. Mit geogn. Beschreibung von Stiff. 1823.
- 8) Steininger, Description géologique du grand Duché de Luxembourg. 1828.
- 9) Hoffmann, Uebersicht der orographischen Verhältnisse vom nordwestl. Deutschland. 1830.
- 10) *Hoffmann, geogn. Karte vom nordwestl. Deutschland und deren Fortsetzung in 50 Blättern, bei Schropp in Berlin.
- 11) *Stiff, geognostische Beschreibung des Herzogth. Nassau. Dazu eine geogn. Karte in 4 Sectionen. 1831.
- 12) Hibbert, History of the extinct volcanos of the bassin of Neuwied. Mit Karten u. Ansichten. Edinburg 1832.

- 13) Thomae, der vulkanische Noderberg bei Bonn. 1835.
 14) v. d. Wyck, Uebersicht der Rheinischen und Eifeler Vulkanen. Mannheim 1836.
 15) Zehler, das Siebengebirge, nebst geogn. Karte. 1837.
 16) Stiebel, Soden und seine Heilquellen. Frankfurt 1840. Darin über die geolog. Verhältnisse von Horstmann.
 17) *Steininger, geogn. Beschreibung des Landes zwischen der unteren Saar u. dem Rhein, nebst geogn. Karte. 1840.
 18) F. Römer, das rheinische Uebergangsgebirge. Hannover 1844.
 19) *Sedgwick und Murchison, paläozoische Gebilde, übersetzt von H. Leonhard, 1844; enthält zugleich eine geogn. Karte des rheinischen Schiefergebirges. Original in der Geol. Transact. 1842. Vol. VI.
 20) *Sandberger, geologische Verhältnisse des Herzogthums Nassau, nebst geolog. Uebersichtskarte. 1847.
 21) *v. Deynhausen, geogn. Karte der Umgebung des Laacher Sees in 8 Sectionen. 1847.
 22) Müller, Monographie der Petrefacten der Nacher Kreideformation. 1847 und 1851.
 23) *Deben, Entwurf zu einer geogn. Darstellung der Gegend von Nachen. Nachen 1849. Darüber Geinitz in v. Leonhard's Jahrb. 1850. S. 289.
 24) Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. In Lieferungen seit 1850.
 25) *Sandberger, die nassauischen Heilquellen, nebst geogn. Karte des Taunus. 1851.
 26) Braun, Monographie des eaux de Wisbaden, 1852; enthält eine geogn. Karte vom Südabhang des Taunus.
 27) *v. Dechen, geogn. Beschreibung des Siebengebirges, nebst geogn. Karte. 1852.
 28) Heis, Karte des Siegener Hauptrevieres, 4 Blätter.
 29) *Steininger, geogn. Beschreibung der Eifel, nebst geogn. Karte. 1853.
 30) *v. Klipstein, geogn. Darstellung des Großherzogthums Hessen u. s. w., nebst Kartenatlas. Frankf. 1853,

B. Aufsätze in Zeitschriften.

- 31) In v. Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.
 1807 S. 20. Leonhard, Quecksilberbergwerke der Pfalz.
 1813 S. 202 u. 315. Schneider, Gebirgskunde von Nassau.
 1813 S. 421. Schulze, über das Gebirge in der ehemaligen Grafschaft Mark.
 1814 S. 565. Röggerath, über Eschweiler. Auszug aus dem Magazin der Berl. Gesellsch. f. naturf. Freunde. Bd. 6.

- 1820 S. 540. Referstein, Basalte des westlichen Deutschlands.
 1823 S. 464. v. Nau, über die Eifel.
 1823 S. 475. Stifft, Entzündung der Braunkohle auf dem Westerwalde.
 1823 S. 501. Stifft, über den Basalt im Nassauischen.
 1824 S. 531. v. Buch, Dolomite der Eifel.
 1825 I. S. 236. Stifft, über den Schaalstein im Nassauischen.
- 52) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.
- 1831 S. 1. Benzenberg, die warmen Quellen bei Aachen.
 1831 S. 171. Bronn, Gebirgsbildungen am Grafenberg und um Bensberg.
 1832 S. 192. v. Klipstein, die Bruchhäuser Steine.
 1833 S. 560. Reynaud, vulkanische Gebilde am Rhein. Aus Ann. d. mines, T. II, p. 561.
 1833 S. 570. Horner, Geologie der Gegend um Bonn. Aus Prosed. of the Geol. Soc. of London 1833, p. 467.
 1833 S. 581. Hibbert, Braunkohlen am Rhein. Aus Brewst. u. Edinburg. Journal 1831. VIII, p. 276.
 1834 S. 657. Hibbert, erloschene Vulkane im Becken von Neuwied.
 1837 S. 641. v. Leonhard, körnige Kalksteingänge im rheinbairischen Steinkohlengebirge bei Wolfstein.
 1837 S. 711. Jung, Mineralquellen zu Nauenheim im Nassauischen. Aus Schweigger-Seidel's Jahrbuch für Chemie. IV, S. 90.
 1841 S. 143. Beck's, Höhle im Lennethal.
 1842 S. 379. Sandberger, Kalkschichten bei Billmar an der Lahn.
 1843 S. 773. Sandberger, Versteinerungen im Rotheisenstein an der Lahn.
 1844 S. 545. Grandjean, Dolomite u. Braunsteinlagerstätten im Lahnthale.
 1845 S. 141. Sandberger, Mineralien des Laacher Sees.
 1845 S. 385. F. Römer, Kreide bei Aachen.
 1845 S. 513. Röggerath, sogenannte Drgeln im Kalkstein bei Aachen. Dazu 1846 S. 456 und 1848 S. 554.
 1845 S. 721. Dmalius d'Halley, Sandsteine von Luxemburg. Aus Bullet. de la Soc. géol. II. S. 91.
 1845 S. 741. Sandberger, über Nassau. Aus den Annalen d. Vereins f. Naturkunde in Nassau. I. S. 98.
 1846 S. 442. Grandjean, der Lahn-Tunnel bei Weilburg.
 1846 S. 857. Röggerath, die Mühlsteinbrüche bei Niedermendig.
 1847 S. 97. Röggerath, die drei Berge von Siegburg.

- 1847 S. 114. Ehrenberg, Infusorienerde am Laacher See.
Berl. Monatsber. 1846, S. 158.
- 1847 S. 170. Grandjean, Umgegend von Weilburg.
- 1847 S. 319. v. Dechen, Quecksilbererze der Pfalz.
- 1848 S. 549. Sandberger, Bimssteinsand u. dgl. im Westerwald.
- 1848 S. 603. Nöggerath, Braunkohlen b. Pfügen auf d. Hardt.
- 1848 S. 624. Bischof, Untersuchung von 33 Mineralquellen am Laacher See.
- 1849 S. 109. v. Dechen, über Dumont's Mémoire sur les terrains ardennais et rhénans de l'Ardenne.
- 1849 S. 184. Grandjean, über den Westerwald.
- 1849 S. 332. D. Weber, Basalte am Rhein.
- 1849 S. 336. Nöggerath, desgl.
- 1849 S. 447. Sandberger, Tertiärgebilde des Westerwaldes.
- 1849 S. 604. Grandjean, Tertiärgebilde des Westerwaldes.
Aus Thomae's Jahrb. für Naturkunde. IV. S. 143.
- 1850 S. 275. Rolle, rheinische Grauwacke.
- 1850 S. 860. Hebert, Tertiärgebilde bei Limburg. Aus Bullet. géol. 1849. S. 489.
- 1851 S. 362. Rivière, Erzgänge in der Grauwacke des rechten Rheinufer's. Aus Compt. rend. 1848. T. XXVI, p. 136.
- 1852 S. 98. v. Dechen, Schichten im Liegenden der Steinkohlenformation an der Ruhr. Aus den Verhandlungen d. naturforschenden Vereins d. Rheinlande. VII. S. 186.
- 1852 S. 176. Grandjean, Gebirgshebungen, besonders am Rhein.
- 1852 S. 267. Grandjean, rheinisches Gebirgssystem in Nassau.
- 1852 S. 292. Grandjean, Westerwaldgesteine.
- 1852 S. 920. Wirthgen und Zeiter, Gegend von Koblenz.
- 1853 S. 727. Stein, Eisenstein bei Oberneisen im Nassauischen.
(Auszug a. d. Jahrb. d. Vereins f. Naturkunde in Nassau. VIII. 125.)
- 1853 S. 727. v. Dechen, Grauwackeneintheilung (Auszug aus Verhandl. d. niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn. 1853. März 14.).
- 1853 S. 494. v. Dechen, Nordabfall des Grauwackengebirges zwischen Rhein und Maas. Aus Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde. 1853.
- 33) In Nöggerath, das Gebirge in Rheinland Westphalen.
- 1822 Bd. 1 S. 1. Das Liegende der Steinkohlenformation in der Grafschaft Mark, mit Zusätzen von v. Hövel.
S. 51. Stengel, Gegend von Neigen.

- 1822 S. 79. Stengel, der Mosenberg in der Eifel, nebst geologischer Karte.
 S. 92. Stengel, Gerolstein, nebst Karte.
 S. 101. Montlosier, die Eifel.
 S. 106. Basaltgänge im Siegenschen.
 S. 141. Gold im rheinischen Thonschiefer.
 S. 271. *Schulze, das Bergamt Düren, nebst geolog. Karte.
- 1823 Bd. 2 S. 1.* v. Dechen, der nördl. Abfall des rheinischen Gebirges, nebst geol. Karte.
 S. 152. Buff, Kupferschiefer Westphalens.
 S. 169. Buff, Eisenstein in Grauwacke.
 S. 189. Stengel, Basalte der Eifel.
 S. 213. Kesselthäler der Eifel.
 S. 216. Schmidt, Basalte im Siegenschen. Dazu eine Karte über die Basaltkuppen des Westerwaldes.
 S. 250. Basalt bei Oberkassel unweit Bonn.
- 1824 Bd. 3 S. 1. Fürst Salm-Horstmar, Reise im Herzogthum Westphalen. Nebst Karte.
 S. 59. Nees v. Esenbeck, Vulkane des Niederrheines, dazu S. 225.
 S. 113. v. Dechen, Vulkane der Eifel, nebst geologischer Karte.
 S. 139. v. Hövel, Basalt des Druidensteins.
 S. 174. Becher, Braunkohlen des Westerwaldes.
 S. 184. v. Decher, Wagschiefer der Ardennen.
 S. 200. v. Deynhausen, Galmei, Eisenstein und Bleierz der Gegend von Aachen.
 S. 216. Schneider, Gänge der Lahngegend.
 S. 278. Spuren neuer vulkan. Thätigkeit im Westerwald.
 S. 280. v. Buch, Dolomite der Eifel.
- 1836 Bd. 4 S. 1. Schmidt, das Steinkohlenebiet an der Südseite des Hundsrück.
- 1826 Bd. 4 S. 222. Umpfenbach, Höhenmessungen im Reg.-Bezirk Coblenz.
 S. 228. Röggerath und Bischof, Salze aus den Gesteinen des Laacher Sees.
 S. 337. Mosetten der Eifel.
 S. 359. Trachyt des Siebengebirges.
 S. 362. Absonderung der Grauwacke bei Ehrenbreitenstein.
 S. 364. Braunkohlen des Siebengebirges.

34) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.

- 1820 Bd. 3 S. 36. Schulze, die Quecksilbergruben der Pfalz.

- 1824 Bd. 8 S. 272. Arndt's Spießglanzgruben unweit Arnsherg.
- 1825 Bd. 9 S. 62. v. Deynhausen und v. Dechen, der Bleiberg bei Commern, nebst geol. Karte.
- 1825 Bd. 9 S. 133. v. Deynhausen und v. Dechen, Dach- und Weßschieferbrüche bei Château-Salm.
- 1826 Bd. 11 S. 414. v. Deynhausen, über Duckstein und Traß.
- 1826 Bd. 12 S. 3. Steinkohlen Preußens.
- 1827 Bd. 16 S. 44. Erbreich, Spießglanzlagerstätte bei Brück.
- 1827 Bd. 16 S. 54. Buff, Spießglanzlagerstätte bei Wintrop und Nuttler.
- 1828 Bd. 18 S. 386. Schulze, Mühlsteinbrüche am Laacher See, nebst Karte.
- 1831 Bd. 3 S. 95. Nöggerath, die Bruchhäuser Steine.
- 1832 Bd. 5. Nöggerath, Braunkohlen im Siegkreise.
- 1833 Bd. 6 S. 299. v. Strombeck, Lagerung der Niederrheinischen Braunkohlen.
- 1833 Bd. 6 S. 439. Buff, Gänge oder Lager der Gegend von Weßlar.
- *1835 Bd. 8 S. 3. Erbreich, Braunkohlengedilbe des Westwaldes, nebst geol. Karte.
- 1836 Bd. 9. Nöggerath, Diorit bei Boppard.
- 1837 Bd. 10 S. 325. Warmholz, das Trappgebirge und Rothliegende am Südrande des Hundsrück.
- 1838 Bd. 11 S. 319. Jung, Dachschieferbrüche zwischen Rhein und Mosel.
- 1840 Bd. 14 S. 245. Nöggerath, Granit im Basalt des Mendeberges bei Linz am Rhein.
- 1840 Bd. 15 S. 137. Bauer, die Silber-, Blei- und Kupfergänge von Holzappel, Welmich und Werlau.
- 1842 Bd. 16 S. 365. Nöggerath, Gabbro bei Ehrenbreitenstein.
- 1842 Bd. 16 S. 470. Nöggerath, die Eisensteinformation des Hundsrückens.
- *1843 Bd. 17 S. 3. v. Bennigsen-Förder, geogn. Beobachtungen im Luxemburgischen, nebst geogn. Karte.
- 1843 Bd. 17 S. 265. v. Klipstein, über die Dolomite der Lahngegend und die Manganerze darin.
- *1844 Bd. 18 S. 455. Nöggerath, Bausteine der Rheinprovinz.
- *1845 Bd. 19 S. 367. v. Dechen, die Porphyre der Lennegegend, nebst geogn. Karte.
- 1845 Bd. 19 S. 748. v. Dechen, Schwerspath als Gebirgsart bei Meygen an der Lenne.

- 1846 Bd. 20 S. 528. Röggerath, Knochenhöhlen im rheinisch-westphälischen Kalkzuge.
- *1846 Bd. 20 S. 551. Baur, Dachschiefer, Weßschiefer und Thonschiefer im Bergamtsbezirk Düren.
- 1847 Bd. 21 S. 49. Höhenmessungen im Regierungs-Bezirk Coblenz.
- 1848 Bd. 22 S. 105. Schmidt, Basaltgänge im rheinischen Schiefergebirge.
- 1848 Bd. 22 S. 375. v. Dechen, Quecksilbererze in der pfälzer Kohlenformation.
- 1851 Bd. 24 S. 3. Delesse, Mandelsteinporphyr von Oberstein.
- 35) In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
- 1849 Bd. 1 S. 466. Baur, Profile vom linken Rheinufer.
- 1852 Bd. 4 S. 571. Huene, Bergisch Gladbach, Erze und Braunkohlen.
- *1853 Bd. 5 S. 516. v. Klipstein, die Gegend zwischen Dill und der Lahn, nebst geogn. Karte.
- 36) In v. Moll's Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde.
- 1808 Bd. 1 S. 363. Ueber das Siebengebirge.
- 1824 Bd. 5 S. 240. Schmidt, Grauwackengebiet an der Mosel.
- 37) In der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung.
- 1845 S. 873. Steinkohlenbergbau der Pfalz.
- 1847 S. 289, 345, 378, 409, 423, 552, 577, 595 und 631 aus den Ann. des mines IV. serie T. X, p. 469. Rivot, Steinkohlen- und Galmeibergbau von Stolberg in Rheinpreußen.
- 1848 S. 265. Grandjean, Bergbau und Hüttenwesen in Nassau.
- 1848 S. 809. Aus Erdmann und Marchand's Journal, Bd. 43 S. 350. v. Kechhoff, das Bohrloch bei Mondorf im Luxemburgischen. Durchbohrt sind:
- | | |
|--------------------|---------------------|
| 44, ¹¹ | Meter Leias, |
| 206, ⁰² | = Keuper, |
| 137, ²⁹ | = Muschelkalk, |
| 316, ³⁴ | = Buntsandstein und |
| 16, ²⁴ | = Grauwacke. |
-
- 730 Meter = 2190 Fuß.
- 1850 S. 689 und 707. Castendyck, Galmei von Brilon in Westphalen.
- 1851 S. 161 u. 188. Castendyck, Eisensteine der Lahngegend.

- 1851 S. 730. Aus Compt. rend. 1848. Bd. 26 S. 136. Rivière, Erzgänge in der Grauwacke des rechten Rheinufer's.
- 1852 S. 74. Das Blackbandflöz in Westphalen und S. 211 und 545 der bergisch-märkische Bergwerksverein.
- 1854 S. 7. Breithaupt, über den Bergbau bei Moreshausen im hessen-darmstädtischen Hinterlande. Fahlerzgänge in Grünstein.
- 38) Im Bergwerksfreund.
- 1849 Bd. 13 S. 33. Ueber die engl.-deutsche Bergwerksgesellschaft in Nassau und die Erzführung jener Gegend.
- 39) In der Hertha.
- Bd. 3 H. 1. v. Deynhausen und v. Dechen, geogn. Karte des Schiefergebirges in den Niederlanden und am Rhein.
- Bd. 5 S. 127. Schmidt, Höhenmessungen im Westerwald.
- Bd. 5 H. 3. Steininger, Gegend von Trier, Luxemburg und Metz, nebst geogn. Karte.
- 1824 v. Deynhausen, Beschreibung der Rheingegenden, nebst geognostischer Karte.
- 40) In den Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur.
- *1847 S. 68. Göppert, Steinkohlen in Westphalen und bei Aachen und Saarbrücken.
- 1851 S. 29. Dswald, vulkanische Producte der Rheingegenden und deren Verwendung zu technischen Zwecken.
- 41) In den Transact. of the geol. Soc. 1827. Crichton, über den Taunus, und Vol. IV. 1836. p. 29. Horner, eine geol. Karte der Umgegend von Bonn.
- 42) Im Edinb. Journal of Science. Vol. XXI. 1827. Scrope, geogn. Karte der Eifel.
- 43) Im Journal des mines 1814. Clerc, Umgegend von Eschweiler und Mastricht.
- 44) In den Mém. du Museum de Paris 1804. Faujas de St. Fond, geologische Reise nach Oberstein.
- 45) Mitscherlich hat in seiner Chemie einige schöne geogn. Kärtchen von Eifelgegenden geliefert.

46) In Wöhler's Annalen der Chemie.

1854 Bd. 89 S. 41. Casselmann, chemische Untersuchungen der Braunkohlen des Westerwaldes. Fünf Lager, die drei obern 1 Fuß mächtig, die unteren 5—15 Fuß, durch Letten und Basalttuff getrennt, Nickel-, Holzessig- und Bleizuckerfabriken.

47) Karte der Umgegend von Bonn, geologisch colorirt, 1854.

Beilage 41 zu Seite 471.

Ueber die Vegetationsverhältnisse der Eifel.

(Aus Steininger's geognostischer Beschreibung der Eifel.)

Der Ackerbau wird in der Eifel bis zu 1700, selten bis zu 1800 pariser Fuß Höhe über dem Meere betrieben. Was höher liegt, ist Haideland, auf welchem der Boden nur schwach mit Dammerde bedeckt und die Trockenheit im Sommer so groß ist, daß der Ackerbau nicht mehr stattfinden kann. Aber auch das Klima ist der Entwicklung der Culturpflanzen auf den größeren Höhen schon sehr ungünstig, indem das Frühjahr zu spät und der Winter zu früh eintritt.

Das Grauwacken- und Thonschiefergebirge ist Kartoffel- und Roggenland, und auf dem Kalkboden wird vorzüglich Spelz, zuweilen, und mehr versuchsweise, auch Weizen gepflanzt; während Hafercultur auf beiden Bodenarten fast gleich stark betrieben wird. Ich habe wol nirgends ausgedehntere und schönere Haferfluren als auf dem Dolomitboden der Gegend von Stadtkill, Blankenheim und Zondorf gesehen. Wo aber der Ackerbau an die höherliegenden Haideländer grenzt, wird selbst der Hafer nicht immer reif und muß bei früh eintretendem Winter oft auf den Feldern bleiben. Auch leidet daselbst das Gras der Wiesen oft noch im Mai und zu Anfang des Juni durch den Frost. Da die Dörfer weit auseinander liegen und das Land schwach bevölkert ist, so besitzen die Gemeinden in den höheren Grauwacken- und Thonschieferdistricten der Eifel oft große Strecken von Ländereien, welche von der um die Dörfer herum gelegenen Ackerflur wohl zu unterscheiden sind. Die letztere allein besteht aus Privateigenthum, welches beständig unter dem Pfluge gehalten und bebaut wird; die übrigen Ländereien sind Gemeindegut und werden als Wildland bezeichnet. Von ihm wird jährlich ein Theil zur Benugung unter die Glieder der Gemeinde vertheilt und geschiffelt, das heißt: der Rasen wird abgehauen, getrocknet und mit Reifern auf Haufen verbrannt. Die lockere, mit Asche gemengte

Erde der Haufen wird alsdann über den Boden als Dünger vertheilt, und nun werden die Felder zuerst mit Roggenfaat bestellt, während im zweiten Jahre Kartoffeln und im dritten Jahre Hafer gepflanzt werden. In bessern Lagen wird das Land wol auch zu Gerste und Klee (*trifolium pratense*) benutzt, ehe es zur Hafersaat dient. Hierauf bleibt das Land wieder 10, 14, selbst 18 Jahre liegen, je nachdem die Gemeinde mehr oder weniger Wildland besitzt, und es liefert während dieser Zeit nur Vieh-, besonders Schafweide. Es bedeckt sich unterdessen mit Haide (*Erica vulgaris*) und Pfriemen (*Spartium scoparium*) und wird, wenn es an die Reihe kommt, nochmals auf die eben angeführte Weise behandelt. Daß aber diese Behandlung des Bodens in den Kalkdistricten nicht stattfinden könne, geht schon daraus hervor, daß die thonerdehaltige Kalkscholle durch das Brennen hart wird, wie Ziegeln, und sich nachher nicht zu Pulver zerschlagen und über den Boden austreuen läßt.

Bei den ungünstigen Boden- und Witterungsverhältnissen, unter welchen der Ackerbau in den höherliegenden Gegenden der Eifel leidet, kann auf einen hohen Ertrag desselben nicht gezählt werden, und ich glaube, daß man wol nirgends mehr als das Vier- bis Achtfache der Ausfaat an Kornfrüchten erntet; während die Ernte schlechter Jahre auch unter der vierfachen Ausfaat zurückbleibt und zuweilen ganz verloren ist. Unter solchen Umständen ist auch die Rindvieh- und Pferdezucht schwach und das Land im Ganzen arm. Ja, es ist ärmer, als Derjenige zu glauben geneigt sein mag, welcher dasselbe bei gutem Wetter bereist und mit der Lebensweise des gemeinen Mannes nicht bekannt wird. Ich glaube nach eigener Erfahrung nicht zu übertreiben, wenn ich behaupte, daß in den höhern Gegenden der Eifel oft ganze Dörfer längere Zeit ohne Brot sind und sich bloß von Kartoffeln nähren, obgleich der Hafer gemahlen und mit Roggenmehl gemengt als Brot verbacken wird, und außerdem als Brei gekocht und als Pfannenkuchen genossen, gewöhnlich einen Hauptbestandtheil der Nahrung des gemeinen Mannes ausmacht.

Der Hafer, nebst der Schaf- und Bienenzucht, welche auf den großen Haideflächen in einiger Ausdehnung betrieben werden, sind unter solchen Verhältnissen fast die einzigen Erwerbsquellen, durch welche die Bewohner des Landes in den Stand gesetzt werden, sich die nöthigsten Handelswaaren zu verschaffen und ihre dringendsten Bedürfnisse zu befriedigen. - Aber selbst der Absatz des Hafers und der Wolle ist bei den geringen Verkehrsmitteln und schlechten Gemeindewegen sehr gehemmt, und die im Ganzen arme und sehr dünn vertheilte Bevölkerung ist auch nicht im Stande, diesen Uebelständen abzuhelpfen.

In den niedrigeren Gegenden und auf den Thalgehängen des Schiefergebirges findet man schöne Waldungen von Eichen und Buchen, während dieselben in größerer Höhe seltener werden und

allmählig gegen die ausgedehnten Haideflächen zurückweichen, welche alsdann, sowie in den höhern Gegenden der Ardenennen, von welchen die hohe Eifel nur eine Fortsetzung bildet, dem ganzen Lande, soweit jedes mal das Auge reicht, eine einförmige, braune Färbung geben.

Soweit ich die Verhältnisse zu beurtheilen im Stande bin, liegt die Hauptursache des Mangels an Waldungen auf den Höhen der Eifel und der Ardenennen darin, daß der Felsboden daselbst zu schwach mit Dammerde bedeckt und dadurch die Entwicklung der Wurzeln der Bäume gehemmt ist. Oft sieht man da, wo noch Bäume gefunden werden, die Wurzeln halb entblößt über den Boden ziehen, und die Gipfel sowie die Spitzen der Aeste, welche dem Gipfel zunächst stehen, sind alsdann verdorrt, sodaß die Bäume selbst nur eine geringe Höhe erreichen. Während des Sommers trocknet an solchen Stellen der Boden so sehr aus, daß die Wurzeln in demselben keine hinreichende Nahrung finden, und neben den verkrüppelten Bäumen sieht man alsdann den Hafer kaum mehr als eine Spanne hoch werden.

In diesem Falle verwechselt man nun häufig Ursache und Wirkung, und glaubt, die Entblößung des Bodens von der Dammerde sei durch die Entwaldung der Gegend herbeigeführt worden, während der Mangel an Dammerde ein geologisches Phänomen ist, welches durch die Meeres- oder Südwasserströmungen herbeigeführt wurde, die einst über diesen Felsboden gingen. So ist die hohe Auvergne, so sind die Höhen an der Quelle der Loire, in Belay, von Dammerde und Waldungen entblößt; so sind die ausgedehnten Höhenzüge der niedern Cevennen nackt und alles cultivirbaren Bodens beraubt, als wenn das Mittelländische Meer sie erst vor wenigen Jahren rein abgewaschen hätte, und man kann um so weniger sagen, daß die Wirkung des Regens hinreichend sei, solche Phänomene zu erklären, als die Beschaffenheit der Dammerde selbst in vielen Fällen von der Beschaffenheit der darunterliegenden Felsarten unabhängig ist und zu ihrer Erklärung die ebenerwähnten Meeres- oder Süßwasserströmungen angenommen werden müssen. So bedecken Spuren des Braunkohlensandes das Kalkgebirge der Eifel, und man findet Spuren der Kreideformation auf dem Schiefergebirge östlich von Lüttich.

Wo der bunte Sandstein eine größere Ausdehnung gewinnt, ist er ebenfalls zum größten Theil mit Eichen und Buchen bewachsen, und in ihm liegen insbesondere die großen Killwälder. Auch der luxemburger (Leias-) Sandstein ist vorzüglich mit Laubholzwäldern bedeckt, dem Grünenwalde bei Luxemburg und den Wäldern bei Orval und bei Echternach; während der Leias- und der Muschelkalk (zum Theil von Keupermergeln und Diluviallehm überdeckt) dem Ackerbau einen fruchtbaren Weizenboden liefern. Die Höhen des Sandsteingebirges sind nämlich in den meisten Fällen zu trocken, und nur in tiefern Lagen, wo der Sandboden hinlänglich mit Thonerde gemengt

ist und auch während des Sommers Feuchtigkeit genug behält, ist er dem Ackerbau günstig. Dagegen finden die tiefergehenden Wurzeln der Eichen und Buchen auch noch auf den Höhen des Sandsteingebirges zu einem üppigen Wachstume hinlängliche Nahrung.

In dem Rhein- und Moselthale, deren Boden sich nur 200 bis 400 Fuß über das Meer erhebt, und in dem untern Laufe der bedeutendsten Nebenflüsse derselben bildet die Vegetation, der düstern Beschaffenheit der hohen Eifel gegenüber den erfreulichsten Anblick, und häufig nehmen die genannten Thäler einen sehr südlichen Charakter an. Ausonius hat bereits vor beinahe 1500 Jahren die Moselgegenden mit den Umgebungen von Bordeaux verglichen. Wein- und Obstcultur liefern die edelsten Producte und der fruchtbare Boden ist für Getreide- und Gemüsebau jeder Art geeignet. Besonders ist dieses da der Fall, wo die Richtung der Thäler und die Höhe der Berge, welche dieselben einschließen, den Nordwind gänzlich abhalten. Da blühen bei Bingen und Kreuznach im Frühjahr die Mandelbäume und in den Dörfern der Mosel findet man sich etwas später alsdann oft von einem wahren Walde von blühenden Aepfelbäumen umgeben. Jeder, welcher für die Schönheiten der Natur empfänglich ist, findet während der schönen Jahreszeit in unsern gepriesenen Thälern mehr als eine Stelle, von der er behaupten möchte, sie sei ein Paradies, wenn er nicht mit den Leiden und der Noth ihrer Bewohner bekannt wäre.

Hieran schließen sich passend an einige Bemerkungen über :

Die Cultivirung der Eifel.

In der Sitzung des rheinischen Provinziallandtags vom 5. Octbr. d. J. wurde ein Referat erstattet über den Antrag des Abgeordneten Röggerath, die Bodencultur der Eifel betreffend, welches viele landwirthschaftliche interessante Notizen enthält und zugleich dadurch an allgemeiner Bedeutung gewinnt, daß die hier zur Cultivirung der Eifelöden (Wildland) gemachten Vorschläge auch ihre Anwendung auf die verwandten armen Gebirgsstriche des Westerwaldes, des Vogelsberges und der Rhön finden. Wir stellen darum die wichtigsten Punkte des Berichts gedrängt zusammen, die allerdings zum Theil den Ansichten Steininger's widersprechen.

Die größten uncultivirten Strecken der preussischen Rheinprovinz fallen in den Gebirgszug der Eifel, der sich hauptsächlich in den Regierungsbezirken Trier, Aachen und Koblenz ausdehnt. Hier finden wir in runden Zahlen ausgedrückt 300,000 Morgen ödes Land und 522,000 Morgen Wild- und Schiffelland. Ueber die Bodencultur der Eifel und die Mittel ihr aufzuhelfen ist nun in den letzten Jahren amtlich und privatim ein reiches Material gesammelt worden. Es steht hiernach fest, daß ein großer Theil des öden Wild- und

Schiffellandes der Eifel nach den Verhältnissen des Bodens und Klimas zur ergiebigen Waldcultur vollkommen geeignet ist, und daß selbst ein kleinerer Theil in Berieselungswiesen umgeschaffen werden kann. Historisch nachweisbar sind die Bewirthschaftungsverhältnisse der Eifel in früherer Zeit viel günstiger gewesen als jetzt. Die Höhen prangten mit den schönsten Waldungen, die Viehzucht war reichlich in den Thälern verbreitet. Durch die Ungunst der später eingetretenen Umstände, durch Kriege, Geldnoth, schlechte Aufsicht und Verwaltung der Waldungen, zum Theil auch durch das Vorschreiten der Industrie, der Fabriken, des Berg- und Hüttenwesens und den dadurch veranlaßten gesteigerten Bedarf an Brennmaterial, sind die Waldungen nach und nach gefallen und ausgerodet worden. Haide ist an ihre Stelle getreten, sie hat den Boden entnervt, indem die Waldvegetation ihm keinen neuen Humus zuführen konnte. Die atmosphärischen Wasser fanden keinen Aufenthalt mehr in dem sterilen Boden, welcher seines schützenden, bewaldeten Daches entbehrte. Das Abbrechen und Abplaggen des Haidekrautes trug auch wesentlich dazu bei, den Boden zu verschlechtern. So wurde die Damm-erde nicht nur allmählig verderbt und durch die steigenden Ueberschwemmungen der Waldbäche weggeführt, sondern auch das Klima unwirthlicher. Die dichten Nebel des hohen Beens bei Montjoie dringen jetzt zeitweilig bis nach Aachen vor, verderben die Cultur der Baumfrüchte und Gemüse, während sonst in dieser Gegend und in andern glücklich gelegenen Thälern der Weinbau mit Erfolg betrieben wurde.

Somit erscheint die allmähliche Wiederbewaldung der Hochebenen und der Bergabhänge der Eifel und die Anlage von Rieselwiesen in den dafür geeigneten Gegenden dieses Gebiets als ein dringendes Bedürfnis der Landeswohlthat. Allgemein durchgreifenden Maßregeln zu diesem Zwecke steht vorerst der Umstand entgegen, daß die Dedden der Eifel eine dreifache Classe von Besitzern haben. Der bei weitem größte Theil befindet sich ungetheilt in den Händen der Gemeinden, ein kleinerer ebenfalls ungetheilt im Besitz mehrerer Miteigenthümer, unter den Namen „Erbenschaften“, „Markgenossenschaften“ und „Gehöftenschaften“, der kleinste Theil endlich ist Privateigenthum Einzelner. Geseslich dürften jene Gebiete, welche sich ungetheilt im Besitz mehrerer Miteigenthümer befinden, ebenso gut als Privateigenthum zu betrachten sein wie die Grundstücke Einzelner.

Es sind nun die verschiedenartigsten Mittel zur Urbarmachung dieser Dedden vorgeschlagen worden; zuerst wollte man sich einfach an die einzelnen Bewohner und Gemeinden wenden, sie über die Größe und Gefahr des Uebels und die Mittel zur Abwendung belehren und die Ausführung ganz ihnen selber als eine That der Selbsthülfe überlassen. Allein bei der großen Verarmung der Eifeldörfer war schon deswegen kein Erfolg auf diesem Wege zu gewinnen, weil es

an allen Mitteln fehlte. Zudem muß die Hauptsache, die Anlage neuer Waldculturen, jedenfalls im Großen und Ganzen betrieben werden, wenn diese gedeihen sollen. Man ging daher weiter und schlug die Zusicherung von Geldprämien für diejenigen Gemeinden und Einwohner vor, welche sich innerhalb gewisser Fristen der Bodencultur durch Waldanpflanzungen und Wiesenanlagen befleißigten. Allein geringe Prämien würden bei den ererbten Gewohnheiten und dem Eigensinn der eifeler Bauern nichts gefruchtet, große Prämien eine zu bedeutende Last auf den Staatsfond gewälzt haben.

Man wandte sich daher nach einer andern Seite und verlangte die Expropriation der zur Cultur geeigneten Grundstücke für Rechnung des Staats, im Interesse der allgemeinen Wohlfahrt, und den Anbau dieser Grundstücke seitens des Staats, als eines Eigenthums desselben.

Hiergegen aber erhebt sich der Einwand, daß die zur Zeit auf der linken Rheinseite noch gültigen Gesetze für die expropriation *par cause d'utilité publique* eine bis zur obigen Maßregel reichende Tragkraft nicht haben. Es würde also eine besondere Gesetzgebung für den einzelnen Fall nothwendig geworden sein. Hierzu aber würde sich die gesetzgebende Gewalt schwerlich verstanden haben, da ein solcher Eingriff in das Eigenthum mit den im Staate sonst herrschenden Rechtsbegriffen kaum zu vereinbaren gewesen wäre. In Belgien existirt freilich ein Gesetz vom 25. März 1847, welches dem Staat das Recht verleiht, zur Beubarung geeignete Gemeindeländereien zu expropriiren und wider Willen der Gemeinden behufs des Anbaues zum Verkaufe auszustellen. Nebenbei stellt dieses Gesetz 500,000 Francs zur Beförderung der Urbarmachung und Verieselung der Regierung zur Verfügung und hat auch bereits behufs der Rieselanlagen seine volle Anwendung gefunden.

Auch in Frankreich kamen zu ähnlichen Zwecken Expropriationen vor. Entgegengesetzt diesem Vorschlage, der Alles in die Hand des Staats legt, will ein anderer lediglich den Unternehmungsgeist der Privaten in Bewegung setzen und befürwortet die Bildung von Actiengesellschaften zur Wald- und Wiesencultur in der Eifel. Ein solches Actiengeschäft wäre zwar an sich ein ganz sicheres, würde dagegen aber erst in Zeitfristen, welche über ein Menschenleben hinausreichen, rentiren und also schwerlich viele Capitalisten zur Actienzeichnung anlocken.

Als der einzig zweckmäßige und ausführbare Weg wurde nach allen diesen Fehlprojecten endlich folgender von der für diesen Gegenstand niedergesetzten Commission anerkannt: Es sollen bedeutende Vorschüsse aus der Staatskasse in der Form einer Anleihe auf eine angemessene Reihe von Jahren und unter Verzinsung von $2\frac{1}{2}$ Proc. zur Verwendung auf die Bodencultur der Gemeindeländereien in der Eifel bewilligt, und zu diesem Zweck zugleich ein Gesetz erlassen werden, welches die Gemeinden nöthigte, die Culturen von Staatswegen und

unter Staatsaufsicht stattfinden zu lassen, und welches die Zahlungssummen und Termine, sowie die Zinseneinziehung und Capitalamortisation regelte.

Die legislative Grundlage für jene Bodencultur soll dahin gehen: daß den Regierungen die Ermächtigung beigelegt werde, Aenderungen in der bisherigen Bewirthschaftung und Benutzung des Gemeindegrundeigenthums, auch gegen den Willen der Gemeinden, in dem Falle endgültig herbeizuführen, wenn solche Aenderungen als nothwendig im Interesse der Landescultur erscheinen.

Beilage 42 zu Seite 474 und 485.

Ueber Anwendung der Gesteine der Rheinprovinz zu architektonischen Zwecken

schrrieb Nöggerath 1844 eine besondere Abhandlung in Karsten's Archiv, aus welcher ich hier Einiges mitzutheilen mir erlaube.

1) Bausteine für den Kölner Dom.

Das Hauptmaterial, aus welchem der Dom zu Köln erbaut ist, besteht in Werksteinen aus Trachyt vom Drachensfels im Siebengebirge, welcher früher in der Rheingegend mit dem ganz unrichtigen Trivialnamen Sandstein bezeichnet wurde. Was die Wahl dieser Steinart für das riesenmäßige Gotteshaus vorzüglich bedingt haben mag, dürfte in den Umständen zu suchen sein, daß sie am Niederrhein schon von Alters her als übliches architektonisches Material bekannt war und daß die reichhaltigen Brüche derselben nur $4\frac{1}{2}$ Meile von Köln, ganz nahe dem Rheine, also für die wohlfeile Verschiffung besonders günstig gelegen waren. Ob man, wie Einige glauben, auch den Effect, den die dem drachensfelfer Gesteine eingemengten Krystalle von glasigem Feldspath in der Sonne erzeugen, bei dieser Wahl mit ins Auge gefaßt hatte, lasse ich dahingestellt sein; es läßt sich die Möglichkeit nicht bestreiten.

Die Römer hatten die Steinbrüche am Drachensfels schon eröffnet und betrieben, davon zeugen die Werksteine an manchen architektonischen Resten, die von ihnen herrühren, besonders aber mehre aufgefundenen und in Alterthümersammlungen (wie z. B. zu Bonn) aufbewahrte römische Motivsteine, welche aus Trachyt vom Drachensfels bestehen. Ueberhaupt durchläuft die Anwendung des drachensfelfer Gesteins zu Werksteinen von den Römern ab bis zu uns alle Zeiten der Architektur, und an Gebäuden, welche am Niederrhein der

Epöche des Dombaues vorangehen, trifft man kaum einen andern Trachyt angewendet als den drachenfelfer. Vielleicht war auch schon der alte erste Kölner Dom (gebaut im J. 814 bis 875) aus drachenfelfer Gestein errichtet, was sich jedoch nicht mehr nachweisen läßt. Auch das Ruinenschloß auf dem Drachenfels selbst ist aus dem Trachyte dieses Berges erbaut.

Aus dem Trachyt des Stenzelberges ist zwar die schöne Kirche von Heisterbach (im J. 1210 bis 1233) erbaut gewesen, aber diese lag auch am Fuße des Stenzelberges selbst, welcher die Brüche enthielt; sie waren sogar Eigenthum der Abtei, wozu die Kirche gehörte. Auswärts scheint man in früheren Jahrhunderten die stenzelberger Steine nur sehr wenig verfahren zu haben, was sich auch schon durch die größere Entlegenheit der Brüche vom Rheine und durch die mühsame Zufuhr zu denselben auf schlechten Wegen erklärt; indessen ist doch der stenzelberger Trachyt theilweise angewendet bei der Kirche zu Altenberg aus dem 13. Jahrhundert. Allenfalls concurrirte noch, und selbst schon in den Zeiten der Römer, der Trachyt von Berkum (zwei Stunden von Rolandseck auf der linken Rheinseite) mit jenem vom Drachenfels in der Benutzung.

Die Steinbrüche von Berkum sind gewiß von den Römern eröffnet gewesen, haben aber im Mittelalter geruht, da man auch nirgendwo aus diesen Zeiten eine durchgreifende Benutzung ihrer Steine findet. Im Siebengebirge sind die Steinbrüche von der Wolfenbürg, ebenfalls Trachyte liefernd, in den beiden letzten Jahrhunderten sehr stark betrieben worden; aus älteren Zeiten scheint ihre Anwendung bei der Architektur nicht anzutreffen zu sein.

Der früher beim Kölner Dombau ganz vorherrschend angewendete Trachyt vom Drachenfels zeigt parallele Lagen von Krystallen glasigen Feldspathes. Nach der Richtung dieser parallelen Lagen läßt sich das Gestein viel leichter spalten; auch löst es sich in der Verwitterung nach dieser Richtung irregulär schiefzig ab. Wo bei dem Dombau die Werkstücke so versetzt sind, daß die Krystalle wagerecht liegen, zeigen sich die Steine durchgängig gut erhalten, wo aber die Lagen von Krystallen aufrecht stehen, blättert sich der Stein leicht durch Verwitterung nach den mit den Krystallagen gleichlaufenden Seiten ab. Es ist dies eine nothwendige Folge der Textur des Trachyts vom Drachenfels, welche Herr Regierungsrath und Dombaumeister Zwirner überall beim Dombau bestätigt gefunden hat. Es ist daher zu bedauern, daß man in früheren Zeiten nicht auf diese Eigenthümlichkeit des Gesteins geachtet hat, wodurch jetzt viele Auswechselungen von Werkstücken bei dem Baue nöthig geworden sind. Witterung und Frost haben die in jener Weise versetzten Werksteine im Laufe der Zeit mehr oder weniger zerstört. Es ist dies die wesentlichste Einwendung, welche man gegen die frühere Anwendung der drachenfelfer Werksteine machen kann, die übrigens nicht mehr

vorkommt, da auch der Steinbruchsbetrieb am Fegel des Drachenfels gänzlich aufgehört hat. Erfreulich ist übrigens der Ausspruch, den der um die deutsche Baukunst so verdiente Moller über die Haltbarkeit der drachenfelser Werkstücke am Dome gethan hat: „Die eigentliche Masse des Gebäudes, welche zum Tragen bestimmt ist, hat noch nichts von ihrer ursprünglichen Stärke verloren, ist vielmehr durch die Jahrhunderte bewährt worden.“

Da die Trachytsteinbrüche am Drachenfels, wie aus dem Vorhergehenden sich ergeben hat, auflässig geworden sind, so sah man sich im Frühjahr 1824, bei dem Beginne der Restaurationsarbeiten des Domes, nach anderm Material um. Der damalige Dombaumeister Ahlert wählte zunächst den Trachyt von der Wolkenburg, und zwar namentlich aus den rhöndorfer Steinbrüchen, welche damals in starkem Betriebe standen. Die Wolkenburg, gleich östlich neben dem Drachenfels, mit ihm fast von gleicher Höhe, ist einer der ausgezeichnetesten Trachytberge des Siebengebirges. Die Wolkenburg ist oben abgestumpft und endigt in ein ziemlich großes Plateau. Man erzählt, daß der Berg früher viel höher gewesen sei; sein Scheitel wäre häufig in den Wolken verhüllt gewesen, daher der Name Wolkenburg, den ehemals das Schloß trug, das auf seiner Höhe stand; durch Steinbrucharbeit sei aber der Boden bedeutend abgetragen worden. Allerdings sind früher viele Steinbrüche auf seiner Höhe betrieben worden, wovon noch überall die reichlichen Spuren zu schauen sind; die Oberfläche des Plateaus ist ganz uneben, voll ausgenommener Steinbruchslöcher. Aber der Betrieb dieser Brüche kann nicht weit über ein paar Jahrhunderte reichen, wie nach der Architektur zu schließen ist, und deshalb kann auch Nöggerath die angebliche Abtragung des Gipfels des Berges nur für eine Sage halten, der es an factischer Begründung fehlt. Der Berg mag wohl schon ursprünglich die gegen seine Nachbarn etwas abweichende Form gehabt haben, welche er auch noch besitzt; umsomehr wird dieses wahrscheinlich, als das Schloß, welches auf seinem Plateau stand und wovon man noch auf demselben Fundamenttrümmer findet, bereits im Anfange des 12. Jahrhunderts, gleichzeitig mit den Burgen auf dem Drachenfels und auf Rolandsdeck erbaut war. Wahrscheinlich weil es zu wenig gute Steine oder nur solche von zu kleinen Dimensionen auf der Höhe des Berges mehr gab, setzte man sich mit dem Steinbruchsbetrieb circa 100 Fuß tiefer, an sein südliches Gehänge, und eröffnete die sogenannten rhöndorfer Steinbrüche, welche noch gegenwärtig im Betriebe sind. In jedem Fall ist die Eröffnung dieser letzteren Steinbrüche jünger als diejenige der Brüche auf der Hochebene der Wolkenburg, weil man das Gestein der rhöndorfer Brüche wol kaum früher zu Werkstücken angewendet findet als bei Bauten aus den beiden letzten Jahrhunderten.

Der Trachyt der Wolkenburg unterscheidet sich sehr auffallend von demjenigen des Drachensfels durch seinen gänzlichen Mangel der Krystalle von glasigem Feldspath; er ist überhaupt feiner gemengt als dieser und enthält häufiger schwarze Hornblende und Glimmerkrystalle, die erstere selbst nicht selten in größeren Krystallen bis zu 2 Zoll Länge. In den Höhlungen des Gesteins, die jedoch nicht häufig vorkommen, findet man zuweilen Kalkspath in verschiedenen Krystallformen, als Ueberzug der Wandlungen; selbst das ganze Gestein braust mit Säuren und gibt dadurch seinen allgemein verbreiteten, aber für das Auge nicht erkennbaren Gehalt an kohlensaurem Kalk deutlich kund. Auch kommen schieferige, zum Theil die Gemengtheile des Trachyts enthaltende, scheibenförmige Bruchstücke eines fremden Gesteins eingeschlossen in dem Trachyte der Wolkenburg vor, dessen Uebergänge offenbar bekunden, daß es ursprünglich Brocken von Transitionsgebirgsarten (Thonschiefer u. dergl.) waren, welche bei dem Durchbruche des Trachyts durch das Grauwacken- und Thonschiefergebirge mit heraufgerissen, eingehüllt und zum Theil umgewandelt worden sind. Dann enthält dieser Trachyt noch sparsam einzelne Brocken von blaßviolblauem Quarz.

Auf den ersten Anblick unterscheiden sich die Trachytvarietäten von der Höhe der Wolkenburg wesentlich von denjenigen der rhöndorfer Steinbrüche, wie es eine Eigenthümlichkeit der Trachyte überhaupt und derjenigen des Siebengebirges insbesondere ist, daß die Gesteine der einzelnen Berge voneinander verschieden sind, welche Differenz sich in der Größe, Frequenz und Farbe der Gemengtheile, selbst oft in der Art einiger derselben ausdrückt, und die sich sogar bei der Wolkenburg und einigen anderen Bergen noch bei Trachyten von verschiedenen einzelnen Localitäten einer und derselben Trachytmasse deutlich zeigt. Die Gründe davon liegen in der Genesis der Trachytberge, welche in einer und derselben Gegend nicht auf ein mal, sondern nach und nach aus dem Innern der Erde herausgetreten sind, und in den Abweichungen ihrer Urstoffe, in der schnellern oder langsamern Erkaltung der feurig-flüssigen Masse u. s. w. Wer irgend eine genauere Bekanntschaft mit den Trachyten des Siebengebirges besitzt, und wäre es auch nur eine bloß empirische, wie sie gewöhnlich den Steinbrechern und Steinmehren bewohnt, wird jedes Stück Trachyt nach dem speciellen Fundorte, dem es entnommen ist, unterscheiden können. Solche Unterschiede nach dem Totalhabitus sind oft schlagender, als die genaueste Beschreibung sie zu schildern vermag. So sind z. B. auch in dem Trachyte von der Höhe der Wolkenburg die Gemengtheile etwas größer als in demjenigen aus dem rhöndorfer Steinbrüche, sie sind weniger verhüllt in der feldspathartigen Grundmasse; auch ist diese, obgleich meist bläulichgrau, doch häufig genug röthlich, bald mit einem Stich ins Violblaue, bald auch ganz rosenroth, Färbungen, welche man niemals bei dem Gesteine der

rhöndorfer Steinbrüche antrifft. In den letzten Steinbrüchen unterscheidet man zwei Varietäten von Trachyt der Farbe nach; sie sind meist sehr scharf voneinander geschieden, aber häufig, ja fast immer, beide zugleich in einem und demselben größern Trachytstücke zusammen anzutreffen; die eine ist bläulich-grau, die andere aber gelblich-grau. Die letzte Varietät ist bei weitem mehr der Zersetzung an der Luft unterworfen als die erste, und daher stipulirt man bei Werksteinbestellungen aus den rhöndorfer Steinbrüchen sehr gern und mit Grund die Lieferung von „durchaus blauen Steinen“. Mit dem Vorkommen der beiden in der Farbe verschiedenen Trachyten in diesen Steinbrüchen hat es folgende Bewandniß. Der Trachyt kommt hier in senkrechten, irregulären, kolossalen Säulen vor, welche in einer etwa 80 Fuß hohen Stöße durch den Steinbruchsbetrieb aufgeschlossen sind. Im äußern Umfange bis auf mehre Fuß tief in die Säulen hinein, doch nicht überall gleichförmig dick, vielmehr sehr abweichend, und dies zwar nicht blos bei verschiedenen Säulen, sondern auch in einzelnen Seiten und Stellen einer und derselben Säule kommt die gelblich-graue Abänderung des Trachyts vor; man nennt sie daher auch den Mantel. Das Innere der Säulen hat einen Kern von bläulich-grauer Farbe. Manche Säulen bestehen aber sogar bis zum Mittelpunkte aus Mantelgestein. Sind beide Varietäten zusammen, so löst sich oft der Mantel durch den geringsten Schlag scharf von dem Kerne ab; meist bleiben aber Mantel und Kern verbunden und die Bruchflächen setzen quer durch beide hindurch. Die Veränderung, welche der Mantel gegen den Kern erlitten hat, ist schon das Product einer beginnenden Zersetzung. Das Eisenoryd-Drydul hat sich in Eisenoryd-Hydrat verwandelt, und dadurch ist die gelblich-graue Farbe hervorgerufen worden. Ueberhaupt haben die Säulen des Gesteins auch sonst noch oft durch die Zersetzung gelitten und gehen dann einer allgemeineren Auflösung entgegen. Solche mehr zerfetzte Säulen findet man zwischen recht frischen und guten. Aber wie man mehr in den Berg hineinbricht, werden die schlechtern und ganz unbrauchbaren Säulen immer häufiger. Es ist dieses überhaupt eine Erfahrung, welche sich ziemlich allgemein bei unsern Trachytsteinbrüchen zeigt und insbesondere noch ausgezeichnet bei den Steinbrüchen am Stenzelberg, welche nachstehend noch erwähnt werden sollen, als bei denjenigen der Wolfenburg. Diese Erfahrung steht im umgekehrten Verhältnisse mit der Erscheinung bei den meisten Steinbrüchen anderer Art, indem Sandsteine, Kalksteine u. s. w. gewöhnlich fester werden, je tiefer unter der Oberfläche ihre Gewinnung stattfindet. Bei den Trachyten wird man sich diese Eigenthümlichkeit dadurch erklären können, daß, nachdem die Massen bei ihrer Entstehung schon in Säulen zerklüftet waren, noch Gase und Dämpfe zwischen den Spalten heraufgedrungen sind, welche das Gestein angegriffen haben, sodasß davon insbesondere das Innere der Trachytberge örtlich mehr gelitten hat.

Haben wir doch sogar in der Auvergne einen Trachytberg, Puy-de-Sarcony, dessen Gestein in dieser Weise ganz mit Chlor durchdrungen und dadurch im eigentlichen Sinne gebleicht ist.

Die rhöndorfer Steinbrüche, welche mit besonderer Auswahl immer noch gute Steine zu Werkstücken für gewöhnliche Civilarchitektur liefern können, werden für den Dombau nicht mehr benutzt. Die Steine derselben, welche von dem frühern Dombaumeister Ahlert an der Nordseite des Domes verwendet worden sind, hat man später mit Leinöl getränkt und sie scheinen noch keine Veränderung erlitten zu haben.

Auch der Trachyt vom Stenzelberge ist bei den Restaurationsarbeiten am Dome zur Anwendung gekommen und wird bei dem Fortbaue desselben insoweit noch immer verwendet, als er zu haben ist. Er ist offenbar unter allen Trachyten des Siebengebirges derjenige, welcher sich am meisten zu Werksteinen eignet und welcher, wenn er sonst gut gewählt ist, am besten der Verwitterung widersteht. Der Stein ist aber schwerer zu bearbeiten und kostet auch wegen seiner schwierigern Gewinnung und des größern Transports aus den Brüchen auf schlechtem Wege mehr als der wolkenburger Trachyt.

Die Steinmassen in den Brüchen kommen, wie an der Wolkenburg, in kolossalen, unförmlichen, senkrechten Säulen vor; so sind sie durch die Steinbruchstroße oft 50 bis 70 Fuß hoch entblößt. Einzelne solcher pfeilerförmiger Massen haben noch ganz eigenthümliche, schalige Absonderungen. Sie werden von den Steinbrechern Umläufer genannt. Außerlich sind sie polyedrisch wie die übrigen Säulen; es löst sich aber zuerst die Schale ab, welche nach außen den eckigen Umriß der Säule hat, nach innen aber cylindrisch-concav ist, und in dieser stecken dann umeinander lauter von außen cylindrisch-conver und von innen concav gewölbte, mehre Zoll dicke Schalen, die meist zuletzt einen etwas festern Kern derselben Trachytmasse einschließen. Wenn sich an der Steinbruchstroße die äußere Schale von solchen Säulen ganz und einige der innern Schalen theilweise abgelöst haben, so bilden diese Säulen zwischen ihren festen eckigen Nachbarn ein eigenthümliches Ansehen; man glaubt fast, große versteinerte Baumstämme, zum Theil von ihrer Rinde entblößt, basreliefartig aus der Steinbruchswand hervorragen zu sehen, welches Außere dadurch noch mehr Täuschendes gewinnt, daß sich dergleichen Säulen nach oben hin ein wenig verdünnen. Das Material dieser Umläufer, welches neben seiner Zertheilung auch noch mehr aufgelöst zu sein pflegt, ist zu Werkstücken ganz unbrauchbar.

Ueberhaupt bewährt es sich bei den Brüchen am Stenzelberge recht, wie der Trachyt beider Berge, je mehr man in sie hineindringt, immer schlechter wird. Ganz anders sehen die Brüche seit fünf bis sechs Jahren aus als früher. Die Säulen sind beiweitem mehr durch

Horizontal- und Diagonalspaltungen zerrissen, als dies sonst der Fall war; bei dem Fortrücken der Brüche sind auch die werthlosen Umläufer viel häufiger geworden, und es überbietet bei dem gegenwärtigen Zustande die Quantität des unbrauchbaren Gesteins, welches über die Halde gelaufen werden muß, bei weitem dasjenige, welches zu Werksteinen brauchbar ist. Es steht daher nicht in der Hand der Steinbruchsbetreiber, beliebige Quantitäten Werksteine aus diesen Steinbrüchen in fixirten Terminen zu beschaffen, indem die brauchbare Gewinnung so sehr von zufälligen Umständen abhängt. Bei dem Stenzelberge dürfte schon von Alters her der Fehler im Betriebe der Steinbrüche gemacht sein, daß man diese zu hoch oben am Berge angelegt und durch den Haldensturz seine untern Theile an der Westseite überschüttet hat.

Der Stenzelberger Trachyt zeigt in den meisten Varietäten seine Gemengtheile von der bläulich-grauen Grundmasse sehr verhüllt; nur in einigen Abänderungen wird der Albit kenntlich; Krystalle von glasigem Feldspath fehlen ihm, der Glimmer ist sehr klein, die schwarze Hornblende sondert sich aber örtlich in krystallinischen Partien bis zu einem halben Fuß Größe aus; Magneteisenstein ist klein sehr häufig, an einer besondern Stelle finden sich Augitkrystalle darin. Auch einzelne Einschlüsse von Brocken veränderter Uebergangsgebirgsarten und von Quarz kommen in diesem Trachyt vor. Daß die Masse sehr schlackenartig ist, spricht sich besonders in einer schon etwas porösen Varietät aus, die man für eine neuere Lava halten könnte, wenn man sie nicht neben den Uebergängen in das feste Gestein sähe. Das Gestein hat überhaupt seine Festigkeit der Schwerzerstörbarkeit seiner glasartigen Natur zu verdanken; es klingt und bricht ziemlich muschelrig.

Der Umstand, daß die Steinbrüche des Siebengebirges in ihrem dormaligen Bestande nicht den hinreichenden Bedarf von Werksteinen in gegebenen Zeiträumen für den Fortbau des Doms liefern können, veranlaßte Nöggerath, in Verbindung mit dem Dombaumeister Zwirner im Jahre 1857 den Vorschlag zu machen, den damals ganz unbedeutend getriebenen Trachytsteinbruch bei Berkum, zwei Stunden von Mehlem am Rhein auf der linken Rheinseite, den sogenannten Hohenberg, für den Dom anzukaufen und in lebhaften Betrieb zu setzen. Das Gestein desselben ist spröde, eignet sich meist nur zu glatten Quadrern und wenig verzierten Theilen, und widersteht den Einwirkungen der Atmosphären sehr gut. Dieser Vorschlag fand Genehmigung, der Bruch wurde angekauft und liefert jetzt einen nicht unbedeutenden Theil des Materials für den Dom, für diejenigen Zwecke, wozu der Stein sich eignet.

Der Berkumer Trachyt, welcher als ein ganz vereinzelter Berg dieser Art, allein auf der linken Rheinseite, getrennt von der Gruppe solcher Gesteine des Siebengebirges, sich erhebt, ist von weißlicher Farbe, nur zuweilen mit einem ganz leichten Stich ins Grünliche.

Feine grünlich-graue Flecken, fast dendritisch verbreitet, zeigen sich auf dem weißen Grunde. Er hat gar keine derbe Grundmasse und besteht wesentlich aus einem weißen krystallinisch-körnigen, feldspathartigen Mineral, welches sich dem äußern Ansehen nach nicht näher bestimmen läßt, aber nach der Analogie anderer Trachyte wol Albit sein mag. Darin liegen ganz feine Einmengungen von Hornblende und Magneteisenstein, welche jene Flecken bilden. Außerdem enthält die Masse kleine, höchstens zwei Linien große Krystalle von glasigem Feldspath in nicht großer Frequenz.

Seit dem Jahre 1854 sind auch Werksteine von einer vulkanischen Steinmasse, welcher Röggerath nach ihrer Beschaffenheit nur die Bezeichnung trachytartig beilegen kann, vom Perlenkopf bei Hannebach für die Restaurationsbauten des Domes bezogen worden, und es findet auch noch deren theilweise Anwendung statt. Der Perlenkopf, eine bedeutende Bergmasse, gehört schon zur Gruppe der laacher Vulkane. Aus den Brüchen werden diese Steine nach Breisig an den Rhein gefahren, und bis dahin müssen sie auf einem über zwei Meilen langen, über Berge und durch Thäler führenden Nebenwege transportirt werden; die Zufuhr ist ungemein schwierig, und Steine von dem größten Volum, wie sie zum Theil für den Dombau erforderlich sind, können daher gar nicht geschafft werden. Die Steinbrüche am Perlenkopf sind mäßig gut eröffnet. Die Steinbruchstraßen zeigen aber keineswegs überall zusammenhängende große Gesteinsmassen, vielmehr sind diese stark nach allen Richtungen zerklüftet und liefern nur sehr theilweise große Werkstücke. Uebrigens sind diese bei gehöriger Auswahl zu architektonischen Zwecken recht gut; sie tragen wol ziemlich ebenso sehr der Verwitterung wie diejenigen vom Stenzelberge. Es rührt dieses von der etwas schlackenartigen Beschaffenheit dieser Steine her, welche ihnen eine etwas glasartige Sprödigkeit gibt. Aber eben dadurch zerspringen die Werkstücke auch ziemlich leicht beim Zerschlagen oder bei ungleichem Drucke. - Deshalb ist es nicht rathsam, die Steine in solcher Weise zu versehen, daß sie nicht gleichförmig gedrückt werden. Auch wirft man diesen Steinen vor, daß sie durch die zuweilen darin vorkommenden schlackigen Massen leicht bei Temperaturveränderungen an der Luft zerreißen, welches wol nur von einer verschiedenartigen Ausdehnung dieser Massen herrühren kann: eine Erscheinung, welche auch bei der niedermendiger Mühlsteinlava allgemein bekannt ist.

Auch die poröse Basalt- oder sogenannte Mühlsteinlava von Niedermendig und Mayen ist bei den Restaurationsarbeiten am Dome, jedoch mehr verdeckt, angewandt worden, da die dunkle Farbe dieses Gesteins zu sehr gegen den lichten gräulichen Farbenton des bestehenden Gebäudes absticht. An Verwitterung desselben ist nicht zu denken; an den ältesten Gebäuden, wo es angebracht ist, hat es sich noch ganz unverändert erhalten. Die Beschaffenheit großer Werkstücke von

Niedermendig und Mayen hat in dem Vorkommen des Gesteins und dadurch, daß die größern Pfeiler desselben vortheilhafter zu Mühlsteinen benutzt werden können, ihre Schwierigkeiten.

Die Schwierigkeit, jederzeit hinreichende Werksteinlieferungen aus der Nähe zu erhalten, führte es herbei, daß man bei den Restaurationen- und Fortbauarbeiten des Doms auch zu einer entferntern Quelle seine Zuflucht nahm. Man bezog und bezieht noch einen gräulich-gelben Sandstein, welcher der Keuperformation angehört, aus der Gegend von Heilbronn am Neckar. Es ist ein sehr fein- und gleichkörniger Sandstein, wenige silberweiße Glimmerblättchen enthaltend, mit wenigem eisenoryd-hydrat-haltigen Bindemittel. Er ist leicht zu jeder Verarbeitung fähig und steht an der Luft gut, wie sich namentlich durch dessen Anwendung bei der alten St.-Kilianskirche zu Heilbronn erweist.

Einen andern Sandstein, aus der Steinkohlenformation von Flonheim (Rhein Hessen) bei Kreuznach, hat man vorläufig am Dom nur zur Probe angewendet, zu Gesimsen und Ausgussrinnen. Er dürfte wol zu empfehlen sein. Es ist ein weißlich-grauer, mittelkörniger Sandstein mit wenigem silberweißen Glimmer, dessen Bindemittel aus einer porzellanerde- oder kaolinartigen Substanz besteht, weshalb man ihn in Frankreich mit dem Namen Arcose belegen würde. Der Stein hat eine gute Festigkeit, welches man nach der Natur seines Bindemittels nicht vermuthen möchte; da aber gerade das Bindemittel schon ein aufgelöster Feldspath ist, so kann man nicht wohl annehmen, daß die Verwitterung noch eines bedeutenden Fortschritts fähig ist, und die Steine dürften ganz gut den Atmosphären widerstehen. Am Freihafen zu Mainz ist eine etwa 1000 Fuß lange Futtermauer im Jahre 1804 erbaut worden, welche ungeachtet der Einwirkung des abwechselnden Wasserstandes sich ganz vorzüglich gut erhalten hat.

Ferner ist bisher nur zur Probe ein gelblich-weißer feinkörniger Sandstein aus der Formation des bunten Sandsteins von Udelfangen, zwei Stunden von Trier, angewendet worden. Er ist fest, obgleich er fast gar kein Bindemittel hat. Es soll ein ähnliches Gestein zum Bau der Frauenkirche in Trier verwendet sein. Dem ganzen Habitus nach möchte diesem Steine eine gute Dauerhaftigkeit an der Luft zuzutrauen sein.

Im Innern des Doms besteht ein Theil des Quadergemäuers aus einem vulkanischen Tuff; das Gestein wird am Rheine mit dem trivialnamen Tuffstein oder Duckstein belegt, obgleich man in Deutschland unter dem Namen Tuffstein in der Regel nur ein jüngeres Kalkgestein begreift. Jenes Gestein ist auch beim Dom in Verbindung mit Basalt bei den Fundamenten angewandt, welches weiter unten beim Basalte näher ausgeführt werden soll. Die Brüche des Trasses finden sich um den Laacher See herum, besonders im Brohlthale bei

Burgbrohl, Lönningstein und Wassenach und bei Pleit, Krust und Kres. Der Trass besteht aus festverbundenen erdigen Theilen, ist auf dem Bruche unrein gelb oder grau, matt, bald mehr porös, bald dichter, enthält viel Bimstein, seltener Fragmente von Basalt, Schlacken, Holzkohlen, zuweilen in Stämmen und Nesten, Thonschiefer, Quarz u. s. w. Die Anwendung des Trasses als Baustein ist sehr alt; die Römer machten viel Gebrauch davon, weil sie ähnliche Gesteine in ihrem Heimatlande gut kannten. Die meisten mittelalterlichen Kirchen und sonst aus dieser Zeit erhaltenen Gebäude unserer Gegend sind daraus erbaut. Die Anwendung desselben zu Quadern kommt selten noch vor, da er jetzt, vorzüglich in Verbindung mit Kalk als Wassermörtel verbraucht wird. In jüngster Zeit sind dergleichen Quadersteine zu dem Bau der schönen Kirche in Anwendung gekommen, welche der Graf Franz Egon von Fürstenberg auf seinem reizend gelegenen Besitztume am St.-Apollinarisberge bei Remagen mit wahrhaft fürstlicher Munificenz in deutschem Styl erbauen ließ.

Aus sogenanntem Weiberstein sind die Bild- und Schnitzwerke am Dome gehauen. Der Weiberstein hat seinen Namen von dem Dorfe Weibern, zwei Stunden vom Laacher See. Es ist auch ein vulkanischer Tuff, ähnlich dem Trass, und nur eine mehr homogene Abänderung desselben, welche nur kleine gelbliche und aufgelöste Partien von Bimstein enthält. Er ist wegen seiner Weichheit, in Verbindung mit einer guten Ausdauer an der Luft, für die Zwecke, wozu er benutzt worden ist, sehr geeignet.

Basalt von Oberwinter, wo derselbe in sehr alten Steinbrüchen nahe dem Rheine, dem Städtchen Unkel gegenüber, in dicken, wenig regulären Säulen vorkommt, ist bei den Fundamenten des Doms angewendet. Einer der hier gelegenen größern Steinbrüche gehörte wenigstens früher der Stadt Köln und wurde auch nach ihr benannt; aus ihm rühren wahrscheinlich die Fundamentsteine des Doms her. Von ihrer Anwendung sagt Hr. Regierungsrath Zwirner Folgendes: „Das Mauerwerk besteht aus Säulenbasalten; die Zwischenräume sind mit Tuffsteinen (Trass) und Kalkmörtel ausgeschlagen und jede Schicht für sich abgeglichen. In gleicher Weise und ebenfalls zwischen ausgezimmerten Bohlenwänden ist auch das neue Fundamentmauerwerk construirt, statt des Tuffsteins jedoch ein anderes vulkanisches Product, sogenannter Krogenstein (der sich in der Gegend von Pleit und Dhtendung bei Andernach findet), in Anwendung gebracht und durchgängig mit gutem Kalkmörtel, zu gleichen Theilen mit Trass und grobem Sand versezt, gemauert worden.“

Jener Krogenstein, wie er nach der Trivialbenennung heißt, ist eine röthlich-braune, sehr poröse, schlackige Lava mit einzelnen eingemengten Krystallen von Augit und tombackbraunem oder ziegelröthlichem Glimmer.

Den Kalk, welcher jetzt beim Dombau als Mörtel angewendet

wird, erhält man aus den Brüchen und Kalkbrennereien von Paffrath und Gladbach auf der rechten Rheinseite. Der Sage nach soll auch früher von dort der Kalk zum Dombau bezogen worden sein. Es ist ein guter Kalkstein von der Formation des Kohlenkalks, welcher sich in geologischer Hinsicht durch die große Menge darin enthaltener Versteinerungen merkwürdig macht.

2) Bausteine der Münsterkirche in Bonn.

Das Hauptmaterial, welches zu diesem Bau verwendet worden ist, besteht aus Quadern von Trass oder Duckstein, wie er nach dem Provinzialausdrucke genannt wird. Trass ist ein vulkanischer Tuff, ähnlich der italienischen Pozzolana und dem Bimsteintuff, unter welchem Herculanium begraben wurde, insbesondere aber dem nur meist weniger festen vulkanischen Tuff von Pauslippa. Der große vulkanische Schlund vom Laacher See scheint zur Zeit, wo er noch unter Wasser stand, den Trass ausgeworfen und in seiner Umgegend verbreitet zu haben, wo man ihn namentlich im Brohlthale und bei Pleit, Krust, Kreg u. s. w. findet. In älterer Zeit scheint er vorzüglich häufig bei Krust und Pleit unterirdisch gewonnen worden zu sein, wo noch sehr viele ausgedehnte stollenähnliche Aushöhlungen im anstehenden Trass vorhanden sind. Von diesen Gewinnungen hat auch wol das Dorf Krust (Gruft) seinen Namen.

An der Westseite des Chors, welches überhaupt einer spätern Construction angehören dürfte als der übrige Bau der Kirche, kommen auch zwischen den Trassquadern Ziegelsteine vor, welche in ihrer Form und Masse an römische Ziegel erinnern. Sie sind namentlich abwechselnd mit Trassquadern zu runden Bogen angewandt, welche jetzt blind sind und keine Fenster mehr einfassen. An dieser Seite des Chors erscheinen auch einzelne Partien des Mauerwerks von plattenförmigem Basalt construirt, welcher wahrscheinlich aus der Gegend von Obercassel herrührt. Sie scheinen dem ursprünglichen Bau anzugehören und nicht die Folge späterer Ausbesserungen des Mauerwerks zu sein. Zu solchen Ausbesserungen, deren hin und wieder mehre an der Kirche und an den Thürmen vorkommen, gehören aber gewiß einzelne nicht sehr große Partien von Mauerwerk aus ganz gewöhnlichen Ziegelsteinen, die vielleicht erst nach der Belagerung von Bonn eingefest worden sind. Auch der untere Theil der Chorrundung, so hoch als die Krypta reicht, und die kleinen Thürme sind bis zu gleicher Höhe fast ganz aus Basalt jener Art construirt.

Die verzierten breiten Gesimse an allen Theilen der Münsterkirche bestehen aus einem sehr homogenen vulkanischen Tuff, dem Trass sehr ähnlich, nur ohne eingeschlossene Bimsteine, welcher sich vorzüglich zu gemeißelten Steinen eignet, es ist der oben erwähnte Weiberstein. Auch die Erneuerungen eines Theiles der Gesimse an

der Kirche selbst, an den beiden Thürmen gegen Süden und an dem großen Thurme sind im vorigen Jahre aus derselben Steinart bewirkt worden.

Die Werksteine am Münster, auch die Säulen am Langschiffe nach außen und an den Thürmen, sowie die Säulen, welche die Gewölbe der Krypta tragen, sind aus Trachyt vom Drachensfels im Siebengebirge gehauen. Viele einzelne Werksteine und auch insbesondere viele Säulen an dem äußern Langschiffe bestehen aber aus Trachyt von der Wolfenburg, und zwar meist aus derjenigen Abänderung dieses Gesteins, welches in den jetzt verlassenen Steinbrüchen oben auf diesem Berge vorkommt. Nach dem ganzen Ansehen sind diese Werkstücke und Säulen später gegen beschädigt gewesene eingewechselt worden. Die Anwendung des wolkenburger Trachyts ist im Allgemeinen viel jünger als diejenige des drachensfelder Gesteins, vielleicht nur ein paar Jahrhunderte alt.

Die Säulenschäfte an den äußern Galerien des Kreuzes, der innern Galerien des Langschiffes und der obern dritten Säulenreihe am Giebel des äußern Chores sind von schwarzem Marmor; ihre Capitäle und Sockel aber von drachensfelder Trachyt. Durch die Zeit sind viele äußere dieser Säulen, bald in jenen und bald in diesen Theilen, schadhast geworden und durch andere von verschiedenen Steinarten ausgewechselt worden; die meisten dieser ausgewechselten Säulen bestehen in ihren Schäften aus wolkenburger Trachyt, ebenso manche Capitäle und Sockel; andere der letztern gar aus Trach und aus Kalksinter des eifeler Römerkanals (von diesem wird später die Rede sein). Man sieht, daß man bei den Restaurationen in spätern Zeiten beliebig solche Steinmassen dazu verwendet hat, die man gerade zur Hand hatte.

Man könnte auf den Gedanken kommen, daß auch alle die größern Säulenschäfte am äußern Langschiffe der Kirche ursprünglich von schwarzem Marmor gewesen wären, da sich deren, wie oben erwähnt, noch drei daran befinden. Jene drei Säulenschäfte sind aber kürzer wie die übrigen und durch Stücke von Trachyt so verlängert, daß sie passen. Sie sind allerdings an der Verbandstelle der verschiedenartigen Stücke, welche auch bei allen drei Säulen eine gleiche Länge haben, mit einem Wulste versehen, der wie eine Verzierung aussieht. Wären aber alle Säulen am äußern Langschiffe ursprünglich von schwarzem Marmor gewesen, so ließe sich der Grund nicht einsehen, warum sie bloß mit Ausnahme jener drei nebeneinanderstehenden einer Auswechslung bedurft hätten, da in den übrigen erwähnten Säulenreihen doch nur einzelne dieser Marmor Säulen durch andere Säulen ersetzt sind. Wahrscheinlich hatten daher jene drei Säulen ursprünglich eine andere Bestimmung und sind, weil sie einmal vorhanden waren, bei einer spätern Restauration an ihre heutige Stelle gekommen.

Der schwarze Marmor der Säulen überhaupt ist mit der Zeit

äußerlich ziemlich unscheinbar geworden, auch haben die Säulen sonst viel von der Verwitterung in Verbindung mit dem Drucke dadurch gelitten, daß sie rechtwinkelig gegen die Lagerhaftigkeit des anstehenden Gesteins ausgehauen sind; die Säulen blättern daher der Länge nach schieferartig ab.

Der schwarze Marmor derselben rührt wahrscheinlich aus den sonst berühmt gewesenen alten Steinbrüchen von Theur bei Spaa her, aus welchen auch die durch ihre Größe und Schönheit vielleicht von keiner ähnlichen übertroffene Platte des hohen Altars im Dome zu Köln gewonnen sein soll. Man hat sogar vermuthet, daß dieser schöne schwarze Marmor schon von den Römern nach Rom verführt und zur Architektur verwendet worden sei.

Die Schaftreihen der beiden übereinanderstehenden Säulenreihen, welche den äußern ausgebogenen Theil des Chores verzieren, bestehen aus einem röthlich-braunen, feingestreiften oder stratificirten sinterförmigen Kalkstein, welcher manchem Sprudelstein von Karlsbad ähnlich, nur gewöhnlich im Gefüge etwas späthiger wie dieser ist. Es ist genau derselbe Sinter, welcher sich als ein mächtiges Sediment in dem römischen Kanale findet, der in der Richtung von Trier nach Köln die Eifel durchzogen hat. Wo noch Theile dieses Kanals bestehen, wie z. B. zu Burgfey, Kallmuth, Dalbender u. s. w., ist dieser schöne und feste Sinter in dem Kanale noch vorhanden. An den meisten Stellen des Tractus ist aber der Kanal, vielleicht vorzüglich um diesen Sinter zu gewinnen, zerstört und ausgebrochen worden. Man findet ihn an Kirchen, welche ungefähr in das Alter unserer Münsterkirche fallen, zum kostbarsten architektonischen Schmucke angewendet. Wo die Säulen oder Ornamente daraus nicht unmittelbar den Unbilden der Atmosphäre ausgesetzt gewesen sind, zeigt er sich noch vollkommen mit seiner schönen Politur erhalten, wie z. B. an den zwei schönen Säulen an dem Grabmale des Pfalzgrafen Heinrich in der Abteikirche zu Laach, an den Altarstufen der Kirche zu Münster-eifel u. s. w. Seine ehemalige Schönheit hat er natürlich an der Außenseite des Chores unsers Münsters verloren. Die Säulen von diesem Sinter und von dem sehr schönen schwarzen Marmor müssen aber ursprünglich unserm Münster ein prachtvolles Ansehen gegeben haben, zumal da die Kirche äußerlich mit sehr schönen Farben bemalt gewesen ist, wovon sich noch viele kleine Reste um die Bogen erhalten finden.

Noch ist zu erwähnen, daß die Trachytsäulen in der Krypta, wenigstens zum Theil, auf äußerlich gelblich-weiße Platten gestellt sind, welche um die Sockel noch hervorragen. Sie bestehen aus weißem Grobkalk aus der Gegend von Mainz, enthalten auf der Oberfläche flach eingegrabene Figuren und Inschriften, die aber nach den bloß unter den Sockeln hervorragenden Rändern und da sie vom Betreten sehr abgeschliffen worden, nicht mehr zu erkennen sind. Jedenfalls

haben diese Platten vor dem Baue der Krypta schon eine andere Bestimmung gehabt. Die Anwendung von niedermennicher Mühlsteinlava, welche hin und wieder an den Fenstern des großen Thurms bei den Glocken vorkommt, ist offenbar die Folge einer neuern Restauration.

Auch das Capitelhaus oder der Kreuzgang besteht aus Trapezquadern. Die Schäfte der Säulenreihe ihrer Hallen sind aber aus einem Lavagestein, vielleicht aus der Gegend des Laacher Sees, gehauen. Den Fundort dieses Gesteins vermag Nöggerath nicht anzugeben, auch hat er dasselbe sonst noch nie in architektonischer Benutzung gefunden. Es besteht aus einer feinkörnigen, grünlich-grauen Masse, welche aus einem feldspathartigen Mineral und Augit zusammengesetzt sein mag; aber ausgezeichnet sind in derselben zahlreiche größere schwarze Augitkristalle und Körner. Die zierlichen Capitäle dieser Säulen sind aus Grobkalk der Gegend von Mainz gemeißelt.

Diesen gründlichen Erörterungen über den Ursprung der Bausteine zum Kölner Dom und zur Bonner Münsterkirche füge ich nur noch die Bemerkung bei, daß unter den Baumaterialien des Rheinischen Grauwackengebietes besonders auch die Kalksteine eine wichtige Rolle spielen, zu Mecklinghausen bei Olpe gewinnt man z. B. Clymenienkalk, sogenannten „Kramenzelstein“ zur Benutzung als Marmor.

Beilage 43 zu Seite 494 und 529.

Das Rheinbecken ist in seiner Literatur meist so innig mit den angrenzenden Gebirgen: dem Rheinischen Schiefergebirge, Vogelsgebirge, Spessart, Odenwald, Schwarzwald und der Hardt verbunden, daß ich, mich auf diese beziehend, hier nur einige, ganz vorherrschend das Becken selbst, das Hardtgebirge und die im Becken enthaltenen Berggruppen betreffende Arbeiten nennen werde.

A. Selbständige Werke.

- 1) v. Deynhausen, La Roche und v. Dechen, Beschreibung der Rheinländer zwischen Basel und Mainz, nebst geogn. Karte.
- 2) Eisenlohr, Beschreibung des Kaiserstuhles bei Freiburg, nebst Karte 1829.
- 3) A. v. Klipstein, geogn. Darstellung des Kupferschiefergebirges der Wetterau und des Spessart, nebst geogn. Karte 1830.
- 4) Kaup, Description d'ossements fossiles d'Eppelsheim. 1832 — 1839.
- 5) * Kaup und v. Klipstein, Beschreibung und Abbildung des

Dinotherii gigantei. 1856. Enthält eine geogn. Karte des Mainzer Beckens.

6) Fromherz, geogn. Beschreibung des Schönberges bei Freiburg. 9 Formationen beisammen. Karlsruhe 1858.

7) *Fromherz, die Turaformation des Breisgauer, mit 2 Karten, 1858.

8) *Steininger, geogn. Beschreibung des Landes zwischen der untern Saar und dem Rhein, nebst geogn. Karte. 1840.

9) Günther und Euler, geognostische Karte der Pfalz, bei Tascher in Kaiserslautern.

10) Walchner, Darstellung der geolog. Verhältnisse des Mainzer Tertiärbeckens. Besonderer Abdruck aus der 2. Auflage von dessen Geognosie.

11) *Wolz, Uebersicht der geolog. Verhältnisse des Großherzogthums Hessen, nebst geogn. Karten. Mainz 1852.

12) L. Nau, Studien über süddeutsche Landwirthschaft, Speyer 1852. Enthält eine geolog.-agronomische Karte der Cantone Frankenthal und Grünstadt nebst Beschreibung.

13) Sandberger, Schichtenfolge des Mainzer Beckens. Wiesbaden 1853. Auszug in v. Leonhard's Jahrb. 1853, S. 481.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

14) In v. Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w. 1807 S. 20. Leonhard, Quecksilberbergwerke der Pfalz.

1807 S. 74. Leonhard, das Mainthal zwischen Hanau und Frankfurt.

1808 S. 45. Schmidt, Beschreibung des Biebergrundes, nebst Kärtchen.

1820 S. 315. Merian, geognostische Wanderungen in der Pfalz, nebst Karte. Dazu ein Nachtrag 1822, S. 611.

15) In v. Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w.

1826 Bd. 2 S. 501. v. Nau, Höhenmessungen im bairischen Rheinkreise.

1827 Bd. 1 S. 68. v. Nau, das Mainzer Becken.

1827 Bd. 1 S. 545. Ueber die Goldwäschen am Rhein. Dazu Renger, über Goldvorkommen an der Nar, an der Emme und an der Ilfis. (Aus den Verhandlungen der Schweizer Gesellschaft für die Naturwissenschaft, 1827.)

1827 Bd. 2 S. 305. v. Meyer, Kohlen der Wetterau.

1828 Bd. 1 S. 40. v. Nau, das Mainzer Becken.

16) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.

1830 S. 87. Hopf, goldhaltiger Rheinsand.

- 1850 S. 296. v. Meyer, Dolerite der Wetterau.
 1852 S. 453. Walchner, Eisenerze von Kandern.
 1854 S. 652. v. Klipstein, Contact der vulkanischen und neptunischen Gesteine in der Wetterau.
 1855 S. 101. Lyell, der Löß des Rheinbeckens. Aus James, Edinb. Journ. 1854, p. 110.
 1855 S. 258. v. d. Wyck, Höhenmessungen am Rhein, dazu 1857, S. 146.
 1855 S. 265. v. Klipstein, ob Steinsalz in der Wetterau?
 1855 S. 698. Kapp, Bildung des Donnersberges.
 1855 S. 719. Hänle, Goldwäschen am Rhein. Aus Buchner's Repert. der Pharmaz. 1855, Bd. 45 S. 467.
 1857 S. 146. v. d. Wyck, Höhenmessungen des Rheinstroms.
 1857 S. 155. Bronn, das Mainzer Becken.
 1857 S. 641. v. Leonhard, körnige Kalksteingänge im rheinbairischen Steinkohlengebirge bei Wolfstein.
 1858 S. 17. Fromherz, Jura im Breisgau.
 1858 S. 595. Kachel, die Goldwäscherei am Rhein. Aus dem Badischen Landwirthschaftlichen Wochenblatt 1858, S. 181 und 193.
 1858 S. 701. Fromherz, geogn. Beschreibung des Schönberges bei Freiburg.
 1846 S. 76. Gumbel, über den Donnersberg.
 1847 S. 49. Braun, Löß des Rheinthales.
 1847 S. 519. v. Dechen, über den Donnersberg.
 1847 S. 866. v. Dechen, Quecksilbererze der Pfalz.
 1848 S. 158. Gumbel, über den Donnersberg.
 1848 S. 255. Daubrée, Gold im Rheinsand.
 1848 S. 605. Pomel, geolog. Phänomen bei Saarlouis.
 1849 S. 743. Daubrée, Temperatur der Quellen im Rheinthal. Aus l'Institut. 1849. XVII, p. 185.
 1851 S. 728. Colomb, Quaternärgebilde des Rheinbeckens. Aus Bull. géol. 1849. VI, p. 479.
 1852 S. 196. Tasche, Kupferschiefervorkommen.
 1852 S. 453 und 586. Volk, das Mainzer Becken.
 1853 S. 129. Volk, Schichtenfolge im Mainzer Becken.
 1853 S. 524. Gumbel, Gegend von Landau.
 1853 S. 745. v. Heyden, Erdlöcher in der Wetterau, denen tödtliches Gas entströmt.

17) In G. Leonhard's Beiträgen zur mineral. und geogn. Kenntniß von Baden.

- 1853 Bd. 1 S. 1. Hug, Beschreibung der Umgegend von Kandern.
 1853 S. 52. Fromherz, der Jura im Breisgau.

- 1853 S. 69. Holzmann, Umgegend von Wiesloch, nebst Galmeibergbau.
 1853 S. 75. Hoffinger, Galmei bei Wiesloch.
 1853 S. 96. Merian, Bohnerze bei Randeru.
 1853 S. 98. Fromherz, körnige Kalksteine am Kaiserstuhl.
 1853 S. 109. Daubr e, Gold des Rheinsandes.
 1853 Heft 2 S. 21. Schill, das Kaiserstuhlgebirge.
 1853 S. 111. Rohasch, Wieslocher Bergbau.

18) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.

- 1820 Bd. 3 S. 36. Schulze, die Quecksilbergruben der Pfalz.
 1826 Bd. 12 S. 3. Steinkohlen Preussens (z. B. bei Saarbrücken).
 1837 Bd. 10 S. 325. Warmholz, das Trappgebirge und Nothliegende am Südrand des Hundsrück.
 1842 Bd. 15 S. 755. Nöggerath, vulkanische Punkte im Soonwald bei Kreuznach.
 1842 Bd. 16 S. 358. Nöggerath, Basalt im Buntsandstein bei Nierstein am Rhein.
 1848 Bd. 22 S. 375. v. Dechen, Vorkommen der Quecksilbererze in der Pfälzer Kohlenformation.
 1851 Bd. 24 S. 3. Delesse, Mandelsteinporphyr von Oberstein.

19) In Nöggerath, Gebirge in Rheinland, Westphalen zc.

- 1822 Bd. 1 S. 146. v. Deynhausen, Reisebemerkungen, dazu Bd. 2 S. 172 Zus age von Schmidt.
 1826 Bd. 4 S. 1. Schmidt, das Steinkohlengebiet an der Südseite des Hundsrück, und S. 142 Buckart, Skizze des Kreises Kreuznach, nebst Karten.

20) Im Bergwerksfreund.

- 1841 Bd. 3 S. 494. Der Rheinsand enthält nach Döbereiner neben dem Gold auch etwas Platin.
 1847 Bd. 11 S. 712. Daubr e, Vorkommen und Gewinnung des Rheingoldes Aus Ann. des mines, IV.

21) In der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung.

- 1845 S. 873. Steinkohlenbergbau der Pfalz.

22) In den Jahresberichten der Wetterauischen Gesellschaft, z. B. 18⁵⁰/₅₁ Geinisz, über den Zechstein der Wetterau.

23) In der Hertha.

1824. v. Deynhausen, Beschreibung der Rheingegenden, nebst geognostischer Karte.

Beilage 44 zu Seite 500.

Ueber den Einfluß der Felsarten auf den Weinbau.

Mezger theilte in seinem Werke: „Ueber den Rheinländischen Weinbau“, S. 172 fg., interessante Beobachtungen über den Einfluß der Felsarten auf das Gedeihen der Nebpflanzen und auf die Qualität ihrer Educte mit. Er sagt: „Die Gesteine des Rheinthaales sind äußerst mannichfach und verdienen in jener Beziehung besondere Beachtung.

1) Granit, Feldspath und Glimmer, die beim Einflusse der Atmosphären der Verwitterung nicht leicht widerstehen, geben im verwitterten Zustande eine thonige Erde, die äußerst fruchtbar ist. Der Quarz widersteht der Verwitterung weit länger; die kleinen Körner, gemengt mit dieser thonigen Erde, halten den Boden locker, der Luft, Wärme und Feuchtigkeit zugänglich, und größere Stücke binden die Wärme. Auf solchen Gebirgen, wenn der Baugrund durch Verwitterung entstanden und ihm der gehörige Dünger beigemischt wird, wachsen meist gute Weine. Auch wenn diese Gebirge mit andern Erdarten überlagert, doch so, daß von den Bestandtheilen der unterliegenden Gebirgsart beigemischt sind, geräth in der Regel der Wein.

2) Syenit. Seine bekannten Gemengtheile verwittern und geben dem Boden Fruchtbarkeit. Auf diesen Gebirgen gedeiht der Rebstock, zumal der Riesling, der Orleans und andere, als niedere Stöcke erzogen, vortrefflich und liefern herrliche Weine. Auch wenn diese Gebirge mit Erde überlagert sind und obige Theile beigemischt besitzen, so wachsen daselbst gute Weine.

3) Feldsteinporphyr. Liefert im verwitterten Zustande, wie der Granit, einen herrlichen Boden, worauf der Rebstock gedeiht und guten Wein bringt. Es eignen sich dahin vorzüglich Riesling, Orleans und bei geringer Lage Ortlieber, schwarze Klävner und andere mehr, als niedere Stöcke erzogen.

4) Thonschiefer. Bildet im verwitterten Zustande einen äußerst fruchtbaren Boden. Sind diesen Theilen Quarz, welcher häufig den Thonschiefer als Gangart durchsetzt, beigemischt, so trägt solches viel zur Lockerheit und Wärmehaltigkeit bei. Die dunkle Farbe, welche dem Thonschiefer meist eigenthümlich ist, ist von wesentlichem Nutzen für das Gedeihen der Weintrauben; durch sie wird die Wärme gebunden und der Erde mitgetheilt, wodurch der Rebstock außerordentlich gedeiht. Daher sind die Thonschiefergebirge unter die ersten Weingebirge zu zählen. Riesling, Traminer, Orleans, Weißalpen und die meisten andern gedeihen hier.

5) Basalt. Im verwitterten Zustande liefert er einen äußerst productiven Boden, der für den Weinbau von großer Wichtigkeit ist.

Auch wenn Mergel oder sonstiger Boden mit Geröllen von Basalt gemengt sind, so geben diese demselben einen vorzüglichen Werth. Die dunkle Farbe des Gesteins ist wegen der eigenthümlichen Wärmeentwicklung sehr wichtig und eine Hauptursache zur guten Weinerzeugung. Auf Basaltgebirge gehören die edelsten Rebsorten.

6) Dolerit. Gibt im verwitterten Zustande, wie der Basalt, einen ganz vorzüglichen Boden, worauf köstlicher Wein wächst. Ein vorzügliches Doleritgebirge ist der Kaiserstuhl im Breisgau, zumal der südliche Abhang, wo der Mergel, der den nördlichen Theil mächtig überlagert, abgewaschen ist.

7) Bunter Sandstein. Bildet im verwitterten Zustande einen leichten Boden, der aus feinem Sande, wenn der Sandstein feinkörnig, und aus grobem Sande oder Kiese, wenn der Sandstein grobkörnig war, besteht. Der Boden ist im unvermengten Zustande meist unfruchtbar, und die Rebstöcke verwelken bei trockener Witterung leicht. Anders verhält es sich, wenn, wie häufig der Fall, der Sandstein mit Mergel, Thon oder andern Erdarten überlagert ist. Gewöhnlich wachsen aber keine Hauptweine auf dem Sandsteingebirge.

8) Muschelkalk. Gibt im verwitterten Zustande meist einen thonigen Boden, der schwer zu bebauen; häufig ist er aber sehr ärmlich, mager und trocken, zumal wenn der Kalk vorwaltet und der Thon zurücksteht. Solche Gebirge müssen stark gedüngt werden, wenn die Vegetation gedeihen soll. Ist der Kalkboden lehmig und mit unverwitterten Kalksteinstücken vermengt, so ist dieser oft für die Vegetation sehr günstig, und liefert dann guten Wein, wenn andere Lage und sonstige Umstände günstig hinzutreten. Im Allgemeinen sind die Muschelkalkgebirge nicht sehr vortheilhaft für den Weinbau; die Hauptursache mag wol darin liegen, daß die Gebirge zu flach, meist nur hügelig und den rauhen Nord- und Ostwinden zu sehr ausgesetzt sind. Den Neckar aufwärts bei Neckarzimmern, Heilbronn u. s. w., wo ebenfalls Muschelkalkgebirge sind, wachsen die Weine ziemlich gut, allein die Berge haben meistens bedeutendere hohe und starke Verdachungen, wodurch die Wingerte geschützt sind, und die Sonnenstrahlen rechtwinklig auffallen können.

9) Grobkalk. Ist sehr der Verwitterung ausgesetzt, zumal an der Oberfläche, wodurch oft mehre Fuß tiefe Erdschichten entstehen, die, wenn sie umgerottet werden, sehr fruchtbar sind. Auf dem Grobkalke, wenn Lage, Traubensorten und Erziehungsart geeignet sind, wachsen gute Weine.

10) Gyps. Auf den Gypsgebirgen, wenn der Baugrund aus verwittertem Gypse besteht, sollen, insofern Lage, Sorten und Erziehungsarten zweckmäßig sind, gute Weine wachsen.

11) Keupersandstein. Verwittert sehr leicht und gibt dann einen sandigen Boden, wo die Vegetation der auf dem bunten Sandsteine gleich ist. Der Wein ist gering.

12) Schieferiger Thon. Verwittert an der Luft sehr leicht, und gibt einen fruchtbaren Boden, für die Rebstöcke sehr zuträglich; die schwarze Farbe trägt zur Beförderung der Reife bei; allein ganz vorzügliche Weine mögen doch daselbst nicht erzeugt werden.

13) Gerölle. Zusammenhäufungen von Bruchstücken und Geschieben verschiedener Felsarten. Häufig findet man die Geschiebe mit Sand und Thon untermengt, wo der Boden alsdann, besonders wenn der Thon vorwaltet, für den Weinstock sehr zuträglich ist.

14) Sand. Das Resultat der Zersetzung der Auflösung vielartiger Gesteine zeigt sich, je nach der mannichfachen Natur derselben, höchst verschieden, was Bestand, Korn u. s. w. betrifft. Die Vegetation beginnt hier vorzüglich nur durch Zusatz von Thon oder Mergel. Die Gegenden, wo dieser Sand häufig vorkommt, sind meist flach oder hügelig, wo alsdann der Riesling gut gedeiht, häufig aber nur rauhen Wein liefert. In sehr trockenen Sommern steht oft die Vegetation der Reben ganz still.

15) Löß. Besteht aus Thon, Kalk, Sand und Glimmerblättchen. Sind die drei ersten Theile in einem gleichen Verhältnisse, so ist der Löß sehr fruchtbar, waltet aber der Kalk vor, so ist er mager und kann nur durch öfteres Düngen productiv gemacht werden. Auf diesem Gebilde ist ein großer Theil der Reben im Rheinthale angepflanzt, allein nur selten werden an solchen Orten gute Weine erzielt.

16) Lehm. Das Resultat der endlichen Auflösung sehr verschiedenartiger Gesteine. Ein mit Quarzsand, Eisen, aber zuweilen auch mit Kalkerde gemengter Thon. Er eignet sich nur zum Weinbau, insofern er gehörig mit Sand gemengt ist; herrscht der Thon zu viel vor, so wird der Rebstock, zumal in feuchten Jahren, vom Brenner überfallen und leidet sehr. Weinstöcke an solchen Orten anzupflanzen ist nicht rathsam, indem sie auch in den besten Jahren nur schlechte Weine erzeugen werden."

Beilage 45 zu Seite 503.

Ueber die Bodenbeschaffenheit in den Cantonen Frankfurtal und Grünstadt in Rheinbaiern.

L. Rau hat einen Theil des Rheinbeckens zum Gegenstand einer lehrreichen landwirthschaftlichen Monographie gemacht, in welcher er auch den Einfluß des geologischen Baues auf die Bodenzustände sehr speciell bespricht. Da das beschriebene Gebiet alle Abstufungen von den Buntsandsteinbergen der Hardt durch das tertiäre Hügelland bis zur alluvialen Rheinebene herab umfaßt, so halte ich es für zweckmäßig, einen Auszug aus Rau's Schilderung hier folgen zu lassen.

„Die Beschaffenheit des Bodens ist hauptsächlich durch die geologischen Verhältnisse des Landes bedingt, wir werden darum bei der Beschreibung jener an diese anknüpfen.

I. Bergland. Bunter Sandstein und Tertiärkalk sind die Felsarten, woraus der Ackerboden des Berglandes hervorgegangen ist.

Der zerfallende Sandstein bildet, was der Name auch andeutet, einen Sandboden, der an und für sich unfruchtbar ist. Erst durch Vermengung mit Thon oder organischen Bestandtheilen kann ein nutzbarer Ackerboden daraus werden. Auf den Sandsteinbergen fehlt es an blauen oder rothen Thon- (Letten-) Lagern nicht; sie liegen aber unvermischt neben oder unter dem Sand. Erst durch eine zertheilende Kraft, und durch eine zugleich mengende, als welche besonders Fluten und Regengüsse zu betrachten sind, kommt Besseres zu Stande. Auf den Gipfeln und Rücken der Berge herrscht darum der sterile Sand, selbst Flugsand vor, während in den Thälern und an sanften Bergabhängen fruchtbare Bodenarten angetroffen werden. In der Regel ist oben die Krume sehr dünn, selbst nur handhoch, unmittelbar darunter liegt der mürbe, verwitternde Felsen oder undurchlassender Thon, welcher häufig weich ist und dann Hundslotten genannt wird. In mittlern und trockenen Jahren leidet der Boden darum an Dürre, in feuchten Jahren stellenweise an Nässe. Es ist also der schlechteste Ackergrund, den man sich vorstellen kann. Die Mühe und Kosten, die man darauf verwendet, lohnen sich meist schlecht, häufig gar nicht. Denn bei starkem Winde wirbelt die Krume in der Luft herum; bei strömenden Regen wird weggeführt, was Nutzbares allenfalls vorhanden war. Der Mist wird außerdem rasch aufgezehrt; alljährlich muß stark gedüngt werden, wenn der Acker tragen soll, und alle Sonntage, sagt das Sprüchwort, muß es regnen. Seit Menschengedenken standen die Früchte nicht besser als in den verflossenen Sommern, weil sie sehr feucht waren. Obstbäume gedeihen auf diesem Boden gar nicht, höchstens Kirschen. Angebaut werden nur Korn, Kartoffeln, Hafer. Futter wächst nicht, weder auf den Feldern noch auf den trockenen Bergwiesen; was zur Viehhaltung dient, muß gekauft werden, selbst das Stroh, denn auf den Feldern wächst kaum so viel, als die Leute für die Betten brauchen. Mit dem Vieh fehlt es zugleich an Dünger, und die Landwirthschaft liegt in denjenigen Gemarkungen, wo der bezeichnete Boden der vorherrschende ist, grausam danieder. Die Einwohner können sich durch sie nicht ernähren und sind auf andere Erwerbsquellen angewiesen. Dies ist besonders in Karlsberg, Hertlingshausen und Hertenleidelheim der Fall; aber auch Battenberg, Alt- und Neu-Leiningen, Battenheim, Tiefenthal und Ebertsheim sind mehr oder weniger mit diesem Boden gesegnet, von dem man füglich behaupten kann, je mehr Jemand davon besitze, um so ärmer sei er. Unter den 2900 Seelen, welche die Bevölkerung von Karlsberg und Hertenleidelheim bilden,

finden sich kaum drei Familien, welche sich durch Landwirthschaft ernähren; nicht eine einzige hat dauernd einen Knecht; natürlich, eine Familie bedarf ja zu ihrer Existenz allein gegen 30 Tagwerk. — Sollte sich nur die halbe Einwohnerschaft durch Landwirthschaft erhalten, so wären dazu über 8700 Tagwerk dieses schlechten Bodens erforderlich, beide Gemarkungen haben aber nur 2060 Tagwerk Acker, womit nur 340 Menschen ihr Auskommen haben. Fast alle gehen darum dem Handel nach, manche auch dem Forstfrevell. Diese Uebelstände würden vermieden werden, wenn man vollständig darauf verzichtete diese Sandstrecken zu bestellen, und sie der Waldcultur zurückgäbe, welcher man sie nicht hätte entreißen sollen. Diese allein vermag dauernd Nutzen daraus zu ziehen, den Boden allmählig zu verbessern, den Einwohnern regelmäßigen und sichern Unterhalt zu gewähren. Der Wald allein ist hier an seinem Plage und nimmt auch in den Gemarkungen von Battenberg, Altleinungen, Hertlingshausen und Wattenheim noch gegen 4000 Tagwerk ein. Der nach Ausstoßung der Wälder vorrätliche Humus war in dem losen Grund bald zersezt und wurde nie wieder ersetzt; wollte man denselben herstellen, so würden dazu Opfer erfordert, die niemals lohnen können. Diese Sandfelder, denen es keinen Eintrag thut, wenn sie mit Steinen übersäet sind, denn dann fliegt der Acker nicht so leicht davon, liegen in der dritten Bonitätsklasse (30 werden unterschieden), Battenberg in der vierten. Ihr Preis entspricht ihrer Güte; man kann den preussischen Morgen zu 5 bis 7 Gulden erstehen. Pachtungen kommen schwerlich vor, wol aber läßt man mitunter die Aecker unbestellt liegen. Schon ganz anders als auf den Bergen ist der Boden in den Thälern und auf den sanften Abhängen beschaffen, da zeigen sich die verschiedenen Erdarten schon in einiger Mengung und setzen fruchtbare Fluren von allen möglichen Abstufungen zusammen, vom sandigen Lehm bis zum strengen Thonboden. In allen Gemarkungen unterscheidet man darum ganz genau die sogenannten „guten“ von den „Sandäckern“. Jene sind meist tiefgründig, mitunter feucht; sie tragen Kleearten, Weizen, selbst Raps. Auf ihnen beruht die gesammte Landwirthschaft des Gebirgs, deshalb sind sie sehr gesucht und stehen hoch im Preis. Für den preussischen Morgen zahlt man 200, 300, 400 Gulden und darüber. Die Gemarkungen, in denen sie vorwiegen, liegen in einer höhern Steuerklasse, nämlich: Neuleinungen in der fünften, Altleinungen in der sechsten, Wattenheim in der sechsten, Hettenleidelheim in der achten, Tiefenthal in der achten, Ebertsheim in der neunten, Mertelsheim in der neunten; zwischen den guten Feldern kommen zwischen durch auch noch geringere, sandige, kiesige, steinige vor, desgleichen in den Thälern; so im Kessel bei Ebertsheim ist in der Nähe der Dorfgruben eine ausgedehnte Sand- und Kieswüste, die sich nach Eisenberg hin erstreckt.

Zwischen den verschiedenen Schichten des Kalkes lagern Thon-

und Mergelmassen, welche durch die Verwitterung der Felsen zum Vorschein kommen. Damit mengt sich der zerfallende Fels und erzeugt keinen Sand noch Letten, sondern einen fruchtbaren dunkeln Lehm Boden, der sich dem Thonboden mehr oder weniger nähert. Wie leicht die Pflanzen auf anscheinend nackten Kalkfelsen fortkommen und wie kräftig sie gedeihen, ist bekannt, die besten Weine werden da gezogen. Dasselbe wiederholt sich auf unsern Kalkbergen, welche in Beziehung auf Fruchtbarkeit die Sandsteinberge übertreffen. Die Felder liegen darum auch in einer höhern Steuerklasse: Affelheim in der neunten, Quirnheim in der zehnten, Kindenheim in der elften.

Die Ackerkrume ist selten tief, manchmal nur 4 Zoll, mitunter 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß; sie ist dabei meist steinig, aber die Steine zerfallen rasch und verbessern dieselbe. Ein Acker auf dem Gerstenberg kann mit leichter Mühe innerhalb 5 Jahren von Steinen ganz befreit sein, während beim Umbrechen der Pflug nur zwischen Steinen ging und es kaum zu begreifen war, wie Samen da aufgehen könne. Dennoch sahen wir unter diesen Umständen Kartoffeln und Weizen ohne Düngung üppig hervorsprossen. Der Boden leidet zwar auch mitunter wegen der seichten Krume an Dürre, doch ist er ein guter zu nennen. Die Gemeinden Kindenheim und Quirnheim haben eine tüchtige Landwirthschaft und sind wohlhabend. Der Preis der Bergfelder ist ungefähr 100 Gulden, der preussische Morgen, so in Quirnheim und Grünstadt, dessen Gemarkung theilweise dem Tegellkalk angehört. In Kindenheim kann man sogenannte Kalkfelder auch für 6 Gulden erstehen, die tiefer gelegenen Felder gelten aber aller Orten 300 — 400 Gulden. — Was Kalkfelsen, Dede, Haide genannt wird, eignet sich vorzüglich zum Ackerbau, die Urbarmachung hat keine Schwierigkeiten. Die einzige Mühe besteht darin, daß man harte nicht zerfallende Steine abläßt. Der Ankaufspreis ist niedrig, etwa 20 — 30 Gulden Maximum; in wenig Jahren besitzt man ein Feld, das zu 100 Gulden verkauft werden kann und eben so ergiebig ist als eins zu 300 Gulden. Diesen Vortheil hat man erkannt und seit mehren Jahren große Fortschritte in der Urbarmachung gemacht. Es liegt daher wenig Dedung mehr auf dem Gerstenberg; aber auch diese sollte bald vollständig verschwinden und wird es auch. — Die Landwirthschaft verdient also hier noch mehr ausgedehnt, im Sandsteingebirge dagegen beschränkt zu werden. Hier liegen die Gemarkungen durchschnittlich in der zehnten Bonitätsklasse, dort in der siebenten, welche Zahl überhaupt die Durchschnittszahl für das Bergland ist und ziemlich der siebenten Classe nach Thaer, Koppe, Flotow entspricht (dürerer lehmiger Sandboden, mittlerer Roggenboden, schwacher Haferboden. Thongehalt 9 Proc., Sandgehalt 90 Proc., Humusgehalt 1 Proc.), $5\frac{1}{6}$ preuß. Scheffel Roggenwerth als Bruttoertrag.

II. Hügelland. Man braucht nur einen Blick auf die Landschaft zu werfen, um sich zu überzeugen, daß man einen überaus gesegneten Landstrich vor sich habe, dessen Schönheit und Reichthum seines Gleichen sucht. Kein Wunder, daß der würdige Schwurz von dem Eindruck, den dieses „Eden“ auf ihn hervorbrachte, förmlich überwältigt wurde! Wer nur irgend Sinn für Natur hat, muß von der Ueppigkeit der Vegetation und von der Lieblichkeit der Gegend, welche durch den Fleiß der Bevölkerung in einen Garten verwandelt worden ist, auf das angenehmste berührt werden. Im geologischen Theil ist schon angegeben worden, woraus das Hügelland besteht, und wie es entstanden ist. Seine Fruchtbarkeit verdankt es dem milden humosen, kalkhaltigen Lehm, der sich gleichmäßig wie eine Decke über das Stein- und Kiesgerippe ausdehnt, von dem er nur hier und da unterbrochen wird. Die Mächtigkeit ist mitunter ungeheuer. Der Boden eignet sich zu allen Früchten gleichmäßig gut und verdient ein Normalboden genannt zu werden, das Land ist ein eigentliches „Bauland“, dessen Höhen von Weinbergen umkränzt sind. Als den einzigen Fehler haben wir wiederum die Trockenheit, den Mangel an Quellen zu nennen, welcher mitunter lästig wird. Masse Stellen finden sich in tiefen Gründen in höchst geringer Ausdehnung; strenge, zähe, widerspännstige Thonböden gehören zu den Ausnahmen. Noch ist aber des Lößes zu gedenken, der am Saume des Gebirges hin und wieder abgelagert ist und an Güte dem gewöhnlichen Boden nachsteht. Die Wiesen haben nur in den schmalen Thälern mitunter eine bescheidene Stelle erhalten und wechseln mit Erlen und Obstwäldchen angenehm ab. Die Gemarkungen liegen ziemlich in der gleichen Bonitätsklasse, nämlich zwischen der elften und funfzehnten, durchschnittlich in der dreizehnten (etwa Thaer's u. s. w. zweiter Classe, milder, humusreicher Lehmboden, Bruttoertrag 10,4 preuß. Scheffel Roggenwerth). Der Preis der Ländereien kann durchschnittlich zu 500 Gulden pro preuß. Morgen angenommen werden; das Weinbergfeld zu mindestens 400 Gulden, in den besten Lagen bis zu 700 Gulden. Vor dem Jahre 1848 waren die Preise etwa um ein Drittel höher.

III. Die Ebene zeichnet sich durch Mannichfaltigkeit des Bodens und seiner Benutzung aus, wie das Hügelland durch Gleichförmigkeit. Reiche Marschböden, armselige Kiesstriche, Thonböden und Sandfelder, dürre Weiden und üppige Wiesen, Wälder und Weingärten, Sümpfe und Haiden sind auf diesem kleinen Raum vereinigt, der seine Entstehung vorzüglich den Anschwemmungen des Rheinstromes verdankt. Wir haben wiederum die Niederung von der eigentlichen Rheinebene zu unterscheiden. Beiden ist aber Eins gemeinschaftlich, nämlich eine unergründete Kiesmasse als Unterlage. Darauf haben sich verschiedene Erdarten abgesetzt, in der Rheinebene vorzugsweise Sand, in der Niederung vorzugsweise Lehm und Thon. Wie

im Gebirge, trennt man auch hier die schweren Felder unten von den leichten oben ganz scharf, in der Bestellung, in der Fruchtfolge, im Preise. Von dieser allgemeinen Regel finden jedoch beträchtliche Abweichungen statt. In der Niederung liegen zwischen den kostbaren Aue- und Marschböden sandige und kiesige Stellen und in der Rheinebene trifft man in großer Ausdehnung außer dem Sande noch Lehm und Thon. Letztere sind entweder von den Hügeln herabgeflößt oder von den Bächen angespült worden. Die Thonböden befinden sich meistens da, wo stagnirendes Wasser war oder noch ist, und entstanden vermuthlich dadurch, daß der schwerere Sand ausgewaschen und in die Tiefe versenkt wurde. Der gute Lehm Boden der Niederung ist gelblichgrau, verdankt seinen Ursprung den Rheinüberschwemmungen und ist äußerst humos. Seine Vegetationskraft ist erstaunlich und erstreckt sich gleichmäßig auf Futterkräuter, Halmfrüchte, Handelsgewächse, Obst- und Waldbäume. Schwere Lehmthonböden kommen beim Nonnenhof und Kanalhaus vor. Sandfelder (lehmiger Sand) bei Roxheim, Bobenheim, Mörsch. Die nassen leicht überstauten Stellen dienen zu Wiesen und Weiden, der übrige Theil der Niederung zu Wald und Feld. Bei der zweckmäßigen Kanalisierung, wodurch das Terrain stets trockener wird, verschwinden Wiesen und Weiden immer mehr und werden in Felder verwandelt, welche schon die Wälder zum großen Theil verdrängt haben. Letztere haben z. B. bei Studernheim einen sehr humosen, schwarzen sogenannten Waldboden hinterlassen. Die Krume in der Niederung ist zwischen 1—2 Fuß tief, die Ländereien gehören in die elfte und zwölfte Bonitätsklasse und werden mit 300—400 Gulden pro preuß. Morgen bezahlt. Die Rheinebene mit ihrem leichten Boden (sandigem Lehm und lehmigem Sand) eignet sich besonders zu Handelsgewächsen. Denn die Felder sind thätig, warm, hüzig, leicht zu bearbeiten, die Pflanzen wachsen, die Früchte reifen rasch. Bei guter Düngung ist der Ertrag sicher und reichlich. Je mehr man sich vom Rhein den Hügeln nähert, um so lehmiger und humoser wird der Boden, auch findet man in der Nähe der Bäche einen schwärzlichen humosen Sand, sogenannten Schweißsand, der bei weitem besser als der gewöhnliche Sandboden ist. Diese Rheinebene besitzt vorzugsweise Aecker, an den Hügeln hin auch Weinberge und an den Bächen Wiesen. Zwischen Mardorf und Lambsheim dehnt sich eine Haide aus, welche sich nach dem Gebirge hin fortsetzt. Sie besteht aus Kies und Sand, selbst Flugsand, Waldungen haben stellenweise zwischen den Kiesgruben Platz greifen können, und dem Bürgermeister Wendel ist es sogar gelungen, eine Strecke bei Mardorf urbar zu machen und in ergiebiges Feld zu verwandeln. Etwa 1½ Fuß unter Flugsand, so fein und lose wie er sonst nur am Meeresstrand zu sehen ist, liegt eine Thonschicht, welche an und für sich unfruchtbar ist. Im Nothjahr 1847 ließ Wendel diesen Thon durch die Armen

auf Gemeindefkosten herausschaffen, mit dem Sand passend mengen und schuf so an die Stelle einer Wüste schönes Ackerfeld, bereicherte die Gemeinde und ernährte die Armen. — Die Tiefe der Krume in der Ebene ist selten über 2 Fuß, manchmal nur $\frac{1}{2}$ Fuß (Hesheim). In Bezug auf die Bonität waltet ebenfalls große Verschiedenheit ob. Lambsheim und Norheim, ersteres wegen seiner Haide, letzteres wegen schlechter Sandfelder links und rechts von der Frankenthaler Chaussee, wurden in die zehnte Classe gesetzt. Die übrigen Gemarkungen von der funfzehnten bis siebzehnten Classe; Medium 15. Die durchschnittliche Zahl für die gesammte Ebene ist jedoch Dreizehn. Die Sandfelder im Oberfeld werden etwa mit 200 Gulden, auch mit weniger bezahlt; die Felder an den Hügeln mit 300 — 400 Gulden.“ Zum Schluß dieses Capitels wollen wir noch beifügen, was Wendel von dem Boden der Gemarkung Lambsheim sagt. Er unterscheidet:

- „ 1) Einen vorzüglichen, schwärzlich aussehenden Boden (Lehm mit Sand) in der Nähe des Orts (d. h. humoser Lehm).
- 2) Guten Lehm Boden mit 30 — 40 Proc. Sand.
- 3) Guten Sandboden (hier Schweißsand genannt) mit etwa 30 Proc. Lehm.
- 4) Keinen Sandboden, nur ganz wenig bindend.
- 5) Sand, Flugsand auf Kieslagern (Haide).
- 6) Schwarzes Niederungsland, häufig mit humusreicher Krume, aber gewöhnlich stark thonigem, oft unbearbeitbarem Unterlager, welches selbst hier und da bis zur Oberfläche reicht.
- 7) Wässerbare Wiesen.
- 8) Nicht wässerbare zweischurige Wiesen.

Zur ersten Classe kann man 500 Morgen (sogenannte 100-Ruthen-Morgen) zählen, deren einer 300 — 500 Gulden kostet; alle Producte gedeihen in reichem Maß. Dasselbe ist bei der zweiten Classe der Fall, nur zeigt sich mitunter dicht an der Oberfläche todter Lehm. 1500 Morgen gehören dieser Classe an, Preis 200 Gulden. Die dritte Classe eignet sich vorzüglich zum Bau des Kornes und der Luzerne, ersteres findet man hier nicht selten in drei, selbst sechs hintereinander folgenden Jahren und beinahe immer von vorzüglicher Beschaffenheit. Es gehören 800 Morgen hierher, Preis ebenfalls 200 Gulden. Vierte Classe liefert nur Korn und Kartoffel, von beiden wenig, aber gut. Dagegen kommen hierauf die schönsten Kirschen-Zwetschen- und Apfelsplantzungen vor, wodurch der Preis des Morgens auf 200 Gulden erhöht wird, während er sonst nur zwischen 80 — 100 Gulden steht. 400 Morgen umfaßt die vierte Classe; die fünfte dagegen 1450 Morgen. Die Haide kostet viel Mist und bringt wenig Kartoffeln, wenig Korn; als Sand- und Kiesgrube verwerthet sie sich am besten. Der Morgen ist für 30 — 80 Gulden zu kaufen. Das Niederungsland mit dem schwer zu bearbeiten-

den, klagigen Boden trägt in großer Menge Weizen, besonders Dickrüben, Kartoffeln und Hafer, 1800 Morgen sind hierher zu rechnen, deren einer 150—200 Gulden kostet."

Beilage 46 zu Seite 505.

Mit der Literatur über den Odenwald vereinige ich hier diejenige über den südlichen krystallinischen Theil des Spessart.

A. Selbständige Werke.

- 1) v. Klipstein, geognostische Karte des Odenwaldes 1827, dazu 1829 eine gedrängte Uebersicht.
- 2) *Bronn, geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg, 1830. Nebst geognostischer Karte des Odenwaldes.
- 3) *v. Klipstein, Forschungen über den Odenwald, 1830. Nebst geognostischer Karte.
- 4) *Kittel, Skizze der Umgegend von Aschaffenburg, 1840. Nebst geognostischer Karte.
- 5) Speyer, geognostische Karte der Gegend zwischen Taunus, Vogelsgebirge, Spessart und Rhön.
- 6) G. Leonhard, Gegend um Heidelberg, 1844.
- 7) G. Leonhard, geognostische Skizze des Großherzogthums Baden, nebst Uebersichtskarte, 1846.
- 8) Becker, geognostische Skizze des Großherzogthums Hessen, nebst geolog. Uebersichtskarte, 1847.
- 9) Ewald, geologische Reliefkarte des Großherzogthums und Kurfürstenthums Hessen.
- 10) *Bolz, Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Großherzogthums Hessen, 1852. Nebst geolog. Uebersichtskarte.
- 11) Behlen, Beschreibung des Spessart.
- 12) Pillement, geogn. Karte des bayrischen Kreises Unterfranken und Aschaffenburg. Würzburg.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

- 13) In v. Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w. 1826 I. S. 226. v. Nau, über den Spessart. II. S. 82, 415, 515 desgl.
1828 I. S. 253. Bischof, Rothliegendes im Spessart.
- 14) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1839 S. 26. G. Leonhard, Gegend von Schriesheim.
1839 S. 418. Wiffmann, Geologie des Odenwaldes.
1843 S. 106. A. Wagner, Zechstein des Spessart (Auszug).
1846 S. 26. G. Leonhard, Großherzogthum Baden.

15) In G. Leonhard's Beiträgen zur mineralogischen und geognostischen Kenntniß Badens.

1853 I. S. 33. Arnspurger, der Buntsandstein im Großherzogthum Baden.

1853 S. 78. Leonhard, Gegend von Schriesheim.

1853 S. 90. Leonhard, Neckarelz und Neckarbischofsheim.

*1853 II. S. 54. Leonhard, die badische Bergstraße nebst geol. Karte und Ansichten.

16) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.

1851 Bd. 24 S. 280. Delesse, über den Glimmerdolerit am Felsberge in Hessen-Darmstadt.

17) Im Badischen Archiv. Bd. 2. Bronn, geognostische Beschreibung des Neckarkreises, nebst geogn. Karte.

Beilage 47 zu Seite 513.

Ueber den Schwarzwald sind besonders folgende Arbeiten zu nennen:

A. Selbständige Werke.

1) Kenger, Beiträge zur Geognosie, 1824. Nebst geogn. Karte der Gegend um Laufenburg.

2) *Merian, Uebersicht des südlichen Schwarzwaldes, nebst geognostischer Karte, 1831.

3) Marx, geognostische Skizze der Umgebung von Baden, 1835.

4) Arnold, Wanderungen im Schwarzwalde, 1837.

5) *Fromherz, die Juraformation des Breisgaves, mit 2 Karten, 1838.

6) *Fromherz, geognostische Beschreibung des Schönberges bei Freiburg. Karlsruhe 1838.

7) *Fromherz, Diluvialgebilde des Schwarzwaldes, mit einer Karte über die frühern Seegebiete. Freiburg 1842.

8) v. Kettner, Beschreibung des badischen Murg- und Dostaltes, 1845.

9) Walchner, Darstellung der geologischen Verhältnisse der am Nordrande des Schwarzwaldes hervortretenden Mineralquellen. Mannheim 1843.

10) *G. Leonhard, geognostische Skizze des Großherzogthums Baden, nebst geologischer Uebersichtskarte, 1846.

11) Jägerschmied, Baden und der untere Schwarzwald mit seinen Thälern und Gesundbrunnen. Karlsruhe 1846.

12) Fahnenberg, die Heilquellen am Kniebis und untern Schwarzwald.

13) Kohlreuter, die Mineralquellen des Großherzogthums Baden.

14) Ewald, geologische Relieffkarte des Königreichs Württemberg und Großherzogthums Baden.

15) *Bach, geognostische Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

16) In v. Leonhard's Taschenbuch und Zeitschrift für Mineralogie u. s. w.

1815 S. 315. Selb, die Grube Haus-Baden bei Badenweiler.

1821 S. 807. Hundeshagen, die Gebirge Schwabens nebst Karte und Profilen.

1827 I. S. 241. Walchner, Grobkalk am Westrand des Schwarzwaldes.

1828 II. S. 801. Walchner, über die Bohnerzlagerstätten bei Kandern. Auszug aus Schweigger's Jahrbuch der Chemie. 1827. II. 10. S. 209.

17) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.

1833 S. 49. Schwarz, Alter des Schwarzwaldes.

1833 S. 185. Hehl, Zechstein im Schwarzwald. Soll bei Alpirsbach vorkommen, ist jedoch sehr unsicher.

1837 S. 33. Merian, Kalksteinconglomerat am westl. Abfall des südl. Schwarzwaldes. Gehört zur Molasse. (Ausg. a. d. Verhandl. d. naturf. Freunde in Basel. I. S. 38.)

1837 S. 171. Zebel, Bohrversuch bei Schramberg.

1841 S. 566. Agassiz, die Felsblöcke von Geroldsau. Alte Gletscher.

1846 S. 26. G. Leonhard, Großherzogthum Baden.

1847 S. 813. Fromherz, Brief über den Schwarzwald.

1851 S. 1. Daub, Feldsteinporphyre und Erzgänge des Münsterthales.

1852 S. 300. v. Schüg, der Schappachthalbergbau.

1852 S. 536. Daub, Buntsandstein bei Staufen am Schwarzwald.

1853 S. 682. Cotta, Quarzbrockengestein bei Trieberg.

1853 S. 805. Schill, die Wutach ergoß sich früher in die Donau statt in den Rhein.

18) In G. Leonhard's Beiträgen zur mineralogischen und geographischen Kenntniß Badens.

1853 I S. 1. Daub, geognostische Verhältnisse der Umgegend von Randern.

1853 I S. 33. Arnsberger, der bunte Sandstein des Großherzogthums Baden.

1853 S. 106. Fromherz, das Uebergangsgebirge im südlichen Schwarzwald.

1853 S. 111. Daub, die Porphyre des Münsterthales.

1853 II S. 43. Arnsberger, Gebirgsseen des Schwarzwaldes.

1853 S. 101. Naumann, Kohlengebilde bei Offenburg.

1853 S. 105. Walchner, letzte Hebung des Schwarzwaldes.

1853 S. 89. Arnsberger, ist Gletscherbildung im Schwarzwald möglich?

19) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.

Bd. 17 S. 34. v. Bennigsen-Förder, Configuration des Schwarzwaldes. (Ausz. in v. Leonhard's Jahrbuch 1845. S. 217.)

20) In der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung.

1849 S. 13. Hellmann, Excursion in das Murgthal.

1849 S. 449. Hellmann, Badens Mineralreichthum.

21) Im Bergwerksfreund 1853 Bd. 17 S. 71. Einige Notizen über das Kinzigthal und den Bergbau im Schwarzwald (z. B. Nickelerze bei St.-Blasien).

Beilage 48 zu Seite 526.

Ueber Industrie im Schwarzwalde.
(Allgem. Zeitung 1852 Beil. Nr. 415.)

Die gewerbliche Regsamkeit in den nördlichen Theilen des badischen Schwarzwaldes zeichnet uns ein eben so freundliches sociales Lichtbild, als die südlichen Abhänge desselben Gebirgs, wo kein solches industrielles Leben den Ackerbau unterstützt, alle Schattenseiten des Glends und der Corruption herauskehren. Hier ließ sich's die Regierung im vergangenen Jahr nicht weniger als 50,000 Gulden kosten, um die einzige Gemeinde Herrischried auf Staatsrechnung nach Amerika zu befördern. Bei einem andern Kirchspiel, Görwihl, würde man das Gleiche gethan haben, wenn der allzugroße Selbstaufwand nicht im Wege gestanden hätte. Das ist in der That die traurigste

Art von Staatsalmosen. Wie ganz anders nehmen sich die öffentlichen Unterstüzungen aus, welche gleichzeitig dem ebenfalls hart bedrängten gewerbtreibenden Theile des Schwarzwaldes zugewendet worden sind! Hier gab man kein Almosen, man gab und förderte nur Arbeit. In verschiedenen Gegenden ward die Stroflechterei einzuführen gesucht. Dem Hauptgewerbe aber, der Uhrmacherei, suchte man unter die Arme zu greifen durch Errichtung einer Uhrmacherschule in Furtwangen, durch Weckung eines edlern künstlerischen Geschmacks, und der zur Uhrmacherskunst nöthigen wissenschaftlichen Kenntnisse, endlich durch Eröffnung neuer Absatzquellen. Gerade der Druck, unter welchem dieses Gewerbe auf dem Schwarzwald gegenwärtig leidet und dennoch nicht erliegt, zeugt für seine Lebensfähigkeit. Ein vor einiger Zeit erschienenenes vortreffliches Schriftchen: „Der Schwarzwald. Ein Blick in die volkwirthschaftlichen Zustände des badischen Oberlandes“ von Dr. M. (Mischler?), gibt als die Hauptpunkte dieser Gefährdung der Schwarzwälder Uhrmacherei an: Rußland schloß seine Grenzen gegen Schwarzwälder Erzeugniß, und vermochte viele Uhrenhändler, sich auf russischem Boden niederzulassen. Frankreich legte einen — dem Verbot gleichkommenden — Zoll auf das Erzeugniß des Schwarzwälder Kunstfleißes, deutsche Länder thaten Gleiches, und so waren die ergiebigsten Absatzquellen vertrocknet. Die in Frankreich angesiedelten Uhrenhändler haben selbst Werkstätten errichtet und beziehen jetzt nur noch das Holz aus ihren heimatlichen Bergen. In die wälsche Schweiz hatte sich seit 25 Jahren die Kunstuhrmacherei verpflanzt, selbst Italien bemächtigte sich dieses Industriezweiges, England blieb nicht zurück, die Nachfrage auf deutschem Markte war gedeckt. Dazu kamen die Wirren und Bedrängnisse der leztvergangenen Jahre.

Bemerkenswerth ist die nach verschiedenen Gegenden örtlich gegliederte Theilung der Arbeit unter den Schwarzwälder Uhrmachern. So werden z. B. die meisten Gestelle in den vereinzeltten Höfen zwischen Baldkirch und Furtwangen gemacht, die Metallgießerarbeiten in Furtwangen, Gütenbach u. s. w., die Holzschneizarbeiten in Hüfingen, Löffingen u. s. w., die Zifferblattmalereien in Furtwangen, Donaueschingen, Hüfingen u. s. w., doch werden jetzt auch sehr viele Zifferblätter aus Porzellan (von Zell) benutzt; die vielfach in vereinzeltten Häuschen wohnenden Uhrmacherfamilien machen nur selten noch ganze Uhren fertig, sondern gewöhnlich nur je einzelne Theile, und an diesen arbeitet meist die ganze Familie, Frau und Kinder mit. Nur das gesammte Räderwerk wird zulezt von einem Uhrmacher, und zwar mit dem vorzüglichsten Fleiße zusammengesetzt, Gewichte, Pendel, Kette, Zifferblatt, Zeiger und Glöckchen fehlen, diese werden von dem Aufkäufer der Uhren erst dann angebracht, wenn die Versendung geschieht. Diese Aufkäufer — Lieferanten oder Packer — die in der Uhrmacherei eine große Rolle spielen, geben dem Uhrmacher Cre-

dit zur Beschaffung seiner Rohstoffe, oder sie liefern ihm diese Rohstoffe selber auf Abrechnung. Der Packer bestellt die Zahl und Sorte der Uhren und setzt die Zeit der Lieferung fest. Er ist es, der die Arbeiter in Thätigkeit setzt, daher der große Einfluß, den sein Unternehmungsgeist und seine Redlichkeit auf die Dauer der Beschäftigung und die Größe des Lohns der einzelnen Uhrmacher hat. Bei dieser merkwürdigen Organisation der Arbeit repräsentirt also dieser sogenannte Packer den Fabrikherrn, oder vielmehr nicht der einzelne Packer, sondern die ganze Genossenschaft derselben. Das ganze Uhrmacherloos bildet gleichsam eine große ideale Fabrik, und der einzelne Arbeiter nimmt einerseits eine ebenso wunderliche Mittelstellung zwischen dem Fabrikarbeiter und dem Handwerker ein, wie er andererseits noch dazu häufig ein Mittelding ist von Bauer und Gewerbsmann.

Die Uhrmacherei beschäftigt auf dem Schwarzwalde unmittelbar etwa 600 Familien, mittelbar aber wenigstens 4 bis 5 mal so viel. Schon der bloße Gestellmacher schneidet sich aus einem Buchenstamm, den er sich zu 30 Gulden ankauft, 10 Gulden Arbeitslohn heraus. Sein Verdienst würde noch höher sein, wenn die unmäßige Verminderung der Waldflächen nicht auch hier den Preis des Holzes allzusehr in die Höhe getrieben und die langschäftigen Buchenstämme immer seltener gemacht hätte. Wie hoch steigert sich dagegen der Arbeitsverdienst bei den eigentlichen Kunstuhren und der Spieluhrmacherei! Vor mehreren Jahren verkaufte der Musik-Uhrmacher Wette in Föhrenbach ein großes Werk letzterer Art nach Odessa zu dem Preise von 20,000 Gulden. Ein ähnliches Werk von Schöppler in Lenzkirch wurde im vergangenen Jahre zu gleichem Preise nach England verkauft. Näheres über die geschichtliche Entwicklung der Schwarzwälder Uhrmacherei, ihre Blüte, ihren Verfall und die gegenwärtig, und wie es scheint nicht erfolglos, ergriffenen Maßregeln zur erneuten Hebung derselben, bietet das erwähnte Schriftchen in der anziehendsten Darstellungsform.

Wir fügen noch hinzu, daß auch der Betrieb anderer Gewerbszweige auf diesem fleißigen Strich des Schwarzwaldes nicht unbedeutend ist. In Waldkirch z. B. bestehen neben den Uhrmachereien zugleich auch Granatschleifereien und eine Maschinenweberei. Während der Mann durch das fortwährend betriebene Schlagen von Chausséesteinen 18 bis 20 Kreuzer täglich verdient, erwirbt die Frau durch Granatbohren 25 bis 33 Kreuzer und die in der Weberei beschäftigten Kinder erwerben auch jedenfalls noch so viel dazu, daß der Gulden für den Tag voll wird.

Hierzu gesellen sich die Eisenwerke, Nagelschmieden, Metallgießereien, die Gewerke der Hüfner, Holzschnitzer, Strohflechter u. s. w. Ueberall lebt und webt es, diese Zustände sollten gegenwärtig wol zum Nachdenken und Nachahmen auffordern, wo die Noth ganz ähnlich gelegener, aber von Gewerbe und Industrie entblößter Ge-

birgsgegenden unsern Staatsmännern und Volkswirthen so viel zu schaffen macht. In ebene Gegenden paßt aber eine solche Industrie niemals.

Beilage 49 zu Seite 530.

Ueber das Wiener Becken und seine zum Theil schon alpinischen Umgebungen sind besonders folgende Arbeiten zu nennen:

A. Selbständige Werke.

1) Freih. v. Jaquin, die artesischen Brunnen in und um Wien, 1848. Darin ein geol. Beitrag von Bartsch. (Ausz. in v. Leonhard's Jahrbuch 1852, S. 457.)

2) v. Holger, geognostische Karte des Kreises ob dem Manhartsberge in Oesterreich, 1852.

3) *Bartsch, geognostische Karte der Umgegend von Wien, nebst Erläuterungen, 1845.

4) *Czizek, geognostische Karte der Umgegend von Wien, nebst Erläuterungen, 1848.

5) Habel, Baden bei Wien, 1852.

6) v. Hingenau, Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Schlesien, nebst geolog. Karte. 1852.

7) Bartsch und Hörnes, Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Herausgeg. von der geol. Reichsanstalt.

8) Eine geologische Uebersichtskarte enthält auch der gedruckte Katalog zu den Sammlungen von Tertiärpetrefacten des Wiener Beckens von Hörnes.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

9) Im Jahrbuch der Wiener geologischen Reichsanstalt.

1851 II. 1, S. 25. Czizek, Gypsbrüche in Niederösterreich.

1851 II. 3, S. 19. Stur, Leias bei Hirtenberg und Ezersfeld (mehr zu den Alpen).

1851 II. 4, S. 39. v. Ettinghausen, fossile Flora von Wien.

1851 II. 4, S. 47. Czizek, Kohlenablagerung bei Zillingsdorf und Neufeld, nebst geol. Karte.

1851 II. 4, S. 93. Hörnes, Mollusken des Wiener Beckens.

1852 III. 1, S. 140. Melion, die Molomeritzer Bucht des Wiener Beckens.

1852 III. 2, S. 40. Czizek, Kohlen von Hagenau und Sterzing.

1852 III. 3, S. 1. Czizek, Aptychenschiefer.

1852 III. 4, S. 17. Prinzing, geologische Uebersicht.

Gotta, Deutschlands Boden. (Beilagen.)

1852 III. 4, S. 35. Czizek, Gegend von Haimburg.
 1845 IV. 2, S. 264. Czizek, Gegend von Mölk, Mautern
 und St. Pölten.

10) In Haidinger's Berichten.

- II. S. 92, VI. S. 43 und VI. S. 197. Ehrlich, über die Ge-
 gend von Linz.
 III. S. 65. v. Hauer, Umgegend von Hörnstein bei Piesting.
 III. S. 332. Streffleur, Wiener Kalkstein und Alpenkalk bei
 Alland unweit Baden bei Wien.
 III. S. 382. Boué, Thermalquellen bei Wolfsau unweit Baden
 bei Wien.
 VI. S. 20. v. Hauer, Petrefacten des Anninger bei Wien.
 VI. S. 42. v. Ettinghausen, Pflanzen im Wiener Sandstein
 von Sievering bei Wien.
 VI. S. 43. Hörnes, Schichtenfolge der Tegelbildung. (Auch in
 v. Leonhard's Jahrb. 1851, S. 360.)

11) In Haidinger's naturwissenschaftlichen Abhandlungen.

- 1848 Bd. 2 S. 1. Reuß, zur Fauna des österreichischen Be-
 ckens; auch 1850 Bd. 3 S. 41.
 1848 Bd. 2 S. 137. Czizek desgl.

12) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.

- 1847 S. 94. v. Hauer, Brunnenbohrung und Schichten bei
 Wien.
 1847 S. 778. Rominger, Alter des Karpathen- und Wiener
 Sandsteins.
 1853 S. 806. Hörnes vereinigt pliocen und miocen des Wie-
 ner Beckens unter der Benennung Neogen.

13) Im Journal de Phys. XCII. p. 428. Bronquiart, über
 Prevot's Versuch über die Beschaffenheit des Wiener Beckens. (Als
 Ausz. in v. Leonhard's Taschenbuch 1822 S. 846.)

14) In den Mémoires géol. et paléont. I. Pl. 2. Boué, geo-
 logische Karte der neuen Welt.

Beilage 50 zu Seite 537.

Die Literatur über die deutschen Alpen ist außerordentlich reich-
 haltig und nicht immer ließen sich die der außerdeutschen Alpen-
 gegenden davon abtrennen. Namentlich unter den selbständigen Werken
 muß ich einige mit aufzählen, die wesentlich über nichtdeutsche Ge-
 biete handeln.

A. Selbständige Werke.

- 1) L. v. Buch, geognostische Bemerkungen auf Reisen, Bd. 1 1802; Bd. 2 1809.
- 2) Rohrer, Abriss der westlichen Provinzen des österreichischen Staates. 1804.
- 3) Ebel, über den Bau der Erde in den Alpen. Zürich 1808.
- 4) Anker, Darstellung einer Mineralogie von Steiermark. Grätz 1809 und 1810.
- 5) Brocchi, memoria mineralogica sulla valle di Fassa. Milano 1811. Uebersetzt von Blöde 1817.
- 6) Vouz und Alzl, Beschreibung der Berg- und Hüttenwerke Steiermarks. Wien 1814.
- 7) Studer, Geologie der westlichen Schweizeralpen, nebst geologischer Karte. 1854.
- 8) *Anker, mineralogisch-geognostische Gebirgsverhältnisse der Steiermark, nebst geogn. Karte der Steiermark. Grätz 1835.
- 9) *Unger, Einfluß des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse. 1836. Enthält eine geognost. Beschreibung und Karte der Umgegend von Rißbüchel in Tirol.
- 10) Canstein, Blicke in die östlichen Alpen. Berlin 1838.
- 11) Unger, geognostische Beobachtungen in Steiermark und Kroatien. 1839.
- 12) Sander, Berichte über die Leistungen des geognostisch-montanistischen Vereins für Tirol und Vorarlberg 1839, mit 3 geogn. Karten des Oberinntaler Kreises, und Friese desgl. 1840, 1841 und 1842.
- 13) *Wisnmann, über die Schichten von St. Cassian; bildet den vierten Band von Graf Münster's Beiträgen zur Petrefactenfunde. 1841.
- 14) *Mineralogisch-petrographische Karte der Bairischen Alpen zwischen Isar und Wertach, herausgeg. von der k. bair. Bergwerks- und Salinen-Administration, 1841—1842.
- 15) *v. Klipstein, Beiträge zur geologischen Kenntniß der östlichen Alpen. 1843.
- 16) Pexholdt, Beiträge zur Geognosie von Tirol. 1843.
- 17) Unger, topographisch-geognostische Karte der Umgegend von Grätz in Steiermark. 1843.
- 18) Langer, die Heilquellen des Thales von Gleichenberg in Steiermark.
- 19) Fuchs, die Venetianer Alpen, 1844, mit vortrefflicher geol. Karte.

- 20) v. Hauer, die Cephalopoden des Salzkammergutes. Wien 1846.
- 21) *v. Morlot, Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen, 1847. Die treffliche Karte selbst ist leider ganz vergriffen.
- 22) *Haidinger, geologische Uebersichtskarte der Oesterreichischen Monarchie. 1847.
- 23) Sched, geognostische Karte des österreichischen Kaiserstaates. Gute Copie nach Haidinger. 1847.
- 24) Escher v. d. Linth, Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Schweiz. Zürich 1847.
- 25) v. Morlot, geologische Karte der Umgebungen von Leoben und Judenburg. Wien 1848.
- 26) Schaubach, die deutschen Alpen. 5 Theile, 1845—1847, mehr statistischen als geologischen Inhalts. Bd. 3 S. 334 ein geol. Aufsatz Emmerich's über das Traungebiet.
- 27) Kohl, hundert Tage auf Reisen, Bd. 5 1842, und Alpenreisen 1849.
- 28) v. Hartwig, Briefe aus und über Tirol.
- 29) Escher v. d. Linth, geolog. Karte des Cantons Glarus, 1849, wichtig für das nachbarliche Vorarlberg.
- 30) *Murchison, über den Gebirgsbau in den Alpen, Apenninen und Karpaten, deutsch bearbeitet von G. Leonhard. 1850.
- 31) *B. Cotta, geolog. Briefe über die Alpen, 1850. Zweite Ausgabe unter dem Titel: Die Alpen, 1852.
- 32) *Schlagintweit, physikal. Geographie der Alpen, 1850. Nebst 2 Gletscherkarten. Der physikalische Theil sehr wichtig, der geologische ganz untergeordnet.
- 33) *Schafhäütl, Untersuchungen des Süd-Bairischen Alpengebirges, nebst 2 geolog. Karten. 1851.
- 34) Ehrlich, die nordöstlichen Alpen, 1850, und geogn. Wanderungen in den nordöstlichen Alpen, 1852.
- 35) Berichte des geognostisch-montanistischen Vereins für Steiermark.
- 36) Escher v. d. Linth, geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg und einige angrenzende Gegenden. 1853.
- 37) *Studer und Escher v. d. Linth, geologische Karte der Schweiz (Carte géologique de la Suisse, in 4 Sectionen), 1853. Dazu
- 38) Studer, Geologie der Schweiz, 2 Bände nebst geologischer Uebersichtskarte der ganzen Alpenkette. 1851 und 1853.

39) *Schmidt, geognostische Karte von Tyrol und Vorarlberg. 11 schöne Blätter, 1851. Herausgegeben vom montanistischen Verein. Eine frühere erschien 1839—1841.

40) Lorenz, über Torfbildung, mit besonderer Rücksicht auf die am Fuße des Unterberges bei Salzburg gelegenen Moore. Salzburg 1854.

41) v. Pfannöler, Versuch über die mineralogisch-geognostischen Arbeiten, Nachrichten und Entdeckungen von Tyrol und Vorarlberg. Auszüge aus Journalen 1846.

42) Mucha, Anleitung zur mineralogischen Kenntniß des Quecksilberbergwerks zu Hydria im Herzogthum Krain. 1780.

43) Hacquet, Physikalisch-politische Reise aus den dinarischen durch die julischen, karnischen, rhätischen und die norischen Alpen. 1785.

44) Hacquet, Oryctographia carniolica, oder physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain. 2 Bde. 1778—1789.

45) Stüß, Mineralogisches Taschenbuch, enthaltend eine Dryktographie von Unterösterreich. 1807.

46) v. Senger, Versuch einer Dryktographie der gefürsteten Grafschaft Tyrol. 1821.

47) Breislak, Sulla giacitura di alcune rocce porfiriche e granitose, osservate nel Tirolo dal Sign. Conte Marzari-Pencati. 1821.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

48) In v. Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.

1812 S. 152. Ullinger, über das Allgäu.

1815 S. 452. Flurl, die Brandschiefer bei Seefeld im Landgericht Telfs.

1818 S. 364. Kleinschrod, über Salzburg.

1819 S. 80. Frischholz, die Seiser Alp.

1819 S. 156. Ullinger, das Unterinntal.

1821 S. 428. v. Buch, Trappgebilde bei Grag.

1821 S. 761. Ullinger, Reise in Tyrol.

1822 S. 235. v. Ddeleben, über Idria. Auszug aus dessen „Kenntniß von Italien“.

1823 S. 625. Graf Marzari-Pencati, Granite in Tyrol (s. 47).

1824 S. 184. Karsten, Eisenerz im Urkalk des Knappenberges in Kärnthén.

1824 S. 272. v. Buch, Dolomit in Tyrol.

S. 288. Geognostisches Gemälde von Südtirol.

S. 334. Granite im Fassagebiet.

- 1824 S. 343. v. Buch, Fassathal. S. 396. Die Karnischen Alpen.
Dazu geologische Karten und Profile.
- 1827 Bd. 1 S. 289. v. Buch, Umgebungen des Luganer Sees.
- 1828 Bd. 1 S. 77. Ruffel, der Zirkniger See.
- 1828 Bd. 2 S. 749. Lill v. Lilienbach, die Steinsalzlagerstätten der Alpen.
- 1828 Bd. 2. Backwell, über die Thermen der Alpen. Auszug aus Philos. Magazin, 1828, p. 14.
- 1828 Bd. 2 S. 943. Brochi, über die Höhlen bei Adelsberg in Krain. Auszug aus der Biblioteca italiana, T. XXV, p. 275.
- 1829 Bd. 2 S. 750. Studer, der südliche Rand der Alpenkette.
- 49) In v. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.
- 1850 S. 153. Lill v. Lilienbach, Durchschnitt der Alpen.
- 1851 S. 75. Lill v. Lilienbach, drei Briefe über die Salzburger Alpen.
- 1851 S. 238. Rengger, Alpenpässe und Alpenstraßen.
- 1853 S. 1. Lill v. Lilienbach, Durchschnitt der Salzburger Alpen.
- 1854 S. 1. Graf Münster, Schichten von St. Cassian.
- 1855 S. 580. Ruffegger, Höhenmessungen in Salzburg.
- 1855 S. 560. Ruffegger, Nordabhang der Alpen in Salzburg und Tyrol.
- 1857 S. 339. Graf Keyserling, das Martelthal in Tyrol.
- 1840 S. 127. Reuß, Reise in Tyrol.
- 1844 S. 226. Unger, die Badelhöhle im Peggau.
- 1844 S. 791. Emmerich, Seiser Alp und St. Cassian.
- 1845 S. 536. Escher v. d. Linth, Tyroler und Bayrische Alpen.
- 1846 S. 45. Haidinger, Gegend von Neuburg in Steyermark.
- 1846 S. 405. Schafhäütl, Nummulitengebilde der Bairischen Alpen.
- 1846 S. 421. Escher v. d. Linth, Vorarlberg.
- 1846 S. 641. Schafhäütl, Bairische Voralpen, nebst geolog. Kärtchen.
- 1847 S. 619. v. Hauer, Monotiskalk in den österr. Alpen. Bullet. géol. 1845. VI. p. 166.
- 1847 S. 803. Schafhäütl, die bairischen Voralpen.
- 1848 S. 76. v. Hauer, Schichten von Guttaring und Althofen in Kärnth. Bullet. géol. 1846. IV. p. 166.
- 1848 S. 136. Schafhäütl, Ammonitenmarmor von Oberalen und Adent und in den bayrischen Voralpen.
- 1848 S. 183. Rohaßsch, über die Alpenkohlen.

- 1848 S. 279. Unger, die Liassformation in den nordöstlichen Alpen von Oesterreich.
- 1848 S. 434. v. Rothhorn, südöstliche Alpen in Steiermark, Kärnthén und Krain.
- 1848 S. 641. Schafhäütl, tertiäre Kohlen in Baiern.
- 1848 S. 720. v. Morlot, Serpentin in Obersteier, und S. 721 Gegend von St. Michael und Kaiserberg in Obersteier. Aus den österr. Blättern für Literatur 1847, S. 736.
- 1849 S. 166. Studer, Reise in den österreichischen Alpen.
- 1849 S. 281. de Zigno, die venetischen Alpen.
- 1849 S. 345. Kaiser, Gegend von Triest.
- 1849 S. 437. Emmerich, Gliederung des Alpenkalks in Baiern.
- 1850 S. 89. v. Morlot, Gegend von Grossau und Pechgraben, südöstlich von Steyer.
- 1850 S. 96. v. Morlot, Dolomit der Gegend von Kapfenberg.
- 1850 S. 129. Cotta, das Fassagebiet.
- 1850 S. 364. v. Hauer, Alpenausläufer bei Neustadt.
- 1850 S. 513. Credner, Centrakette der Alpen in Kärnthén und Salzburg.
- 1850 S. 584. v. Hauer, Kalkstein der Ostalpen.
- 1850 S. 657. Heer, Anthrazitpflanzen der Alpen.
- 1850 S. 731. v. Hauer, Gliederung der Schichten in den östlichen Alpen.
- 1850 S. 739. v. Morlot, Miocenformation der östlichen Alpen, ihr Niveau.
- 1851 S. 129. Schafhäütl, Gliederung des südbairischen Alpenkalkes.
- 1851 S. 161. Rohasssch, Sodquellen der bairischen Alpen. Darüber Schafhäütl, 1852, S. 295.
- 1851 S. 364. Schafhäütl, Dolithgebilde der bairischen Alpen. Aus d. Münchn. geol. Anz. 1849, Bd. 29 S. 409.
- 1851 S. 407. Schafhäütl, Versteinerungen des südbairischen Vorgebirges.
- 1851 S. 667. Frangius, Grauwacke bei Meran.
- 1851 S. 740. v. Hauer, Eocenbildung bei Gilly. Aus Haidinger's Mittheilungen 1849, S. 39.
- 1852 S. 129. Schafhäütl, der Kramerberg bei Garnisch. Darüber Emmerich, S. 593.
- 1852 S. 354. Fournet, Wanderungen in Südtyrol. Ann. de la Soc. d'agriculture de Lyon. 1847.
- 1852 S. 453. Emmerich, über die deutschen Nordalpen.
- 1852 S. 769. Niederrist, Reibl in Kärnthén, nebst geolog. Kärtchen.
- 1852 S. 967. Fournet, Alpenwanderung im J. 1849. Aus Ann. de la Soc. d'agriculture de Lyon. 1850.

- 1853 S. 72. v. Ettinghausen, Schiefer von Laak in Krain, zum Lithographiren verwendbar.
 1853 S. 78 und 191. Emmerich, die östlichen bairischen Alpen.
 1853 S. 299. Schafhäütl, bairische Voralpen.
 1853 S. 33. v. Hauer, das Braunkohlenbecken von Häring in Tyrol.
 1853 S. 398. Schafhäütl, die bairischen Voralpen.
 1853 S. 786. Schill, über den Dexthaler Gletscher.

50) Im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt zu Wien.

- 1850 Bd. 1 S. 17. v. Hauer, geognost. Verhältnisse zwischen Wien und Salzburg.
 S. 61, 220 und 425. Kreil's physikal. Untersuchung des Kaiserstaates. Besonders Höhen.
 S. 99. v. Morlot, geologische Verhältnisse im nördlichen Steiermark.
 S. 125. Schlagintweit, Höhenbestimmungen am Großglockner.
 S. 181. de Zigno, Venetianer Alpen.
 S. 254. Zeuschner, Steinsalz der Alpen.
 S. 255. v. Morlot, geologische Verhältnisse von Reibl, nebst geognostischer Karte.
 S. 389. v. Morlot, geologische Verhältnisse von Oberfrain.
 S. 522. Senoner, Höhenbestimmungen.
 1851 Bd. 2 S. 1. Emmerich, geognostische Beobachtungen in den östlichen bairischen und angrenzenden österr. Alpen.
 S. 22. v. Lipold, Geologie von Salzburg.
 S. 34. Koristka, Höhenmessungen.
 S. 59. Senoner, Höhenmessungen.
 S. 79. Lipold, das Tännengebirge.
 S. 89. Czizek, Marmorarten in Desterreich.
 1851 Bd. 3 S. 6. Franzius, Grauwacke bei Meran.
 S. 11. Plümike, das Hrafnigger Kohlengebirge.
 S. 58. Czizek, das Thal von Buchberg.
 S. 64. Senoner, Höhenmessungen.
 S. 95. Partsch, Kohlen in den österreichischen Alpen.
 S. 108. Lipold, Durchschnitte der Salzburger Alpen.
 Bd. 4 S. 52. Neuf, das Gosauthal.
 1852 Bd. 3, I. S. 4. Kudernatsch, Eisenstein bei Golrad in Steiermark.
 S. 41 und 62. Senoner, Höhenmessungen.
 II. S. 44. Kudernatsch, Profile aus den Alpen.
 IV. S. 90. Lipold, Alpenkalk.
 1853 Bd. 4, Nr. 2, III. S. 223. Kner, über Istrien.

1853 Bd. 4, Nr. 2, IV. S. 526. Emmerich, östliche bairische und österreichische Alpen.

1853 Bd. 4, Nr. 3, I. S. 461. Stur, das Ennsthal.

1853 Bd. 4, Nr. 3, VII. S. 528. Wolf, Höhenmessungen in Steiermark.

1853 Bd. 4, Nr. 3, X. S. 546. v. Heyden, Umgegend von Carpano in Istrien, nebst Karte.

1853 Bd. 4 S. 715. v. Hauer, Gliederung der Trias- und Juragebilde in den östlichen Alpen.

51) In Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien.

Bd. 1 S. 1 u. 257 und Bd. 3 S. 1. v. Hauer, Cephalopoden von Hallstadt und Auffsee.

S. 31. v. Morlot, Gegend von Trisendorf bei Salzburg.

S. 152. v. Würth, Parschlug und Bruck in Steiermark.

S. 160. v. Hauer, Vorkommen der *Monotis salinaria* in den österreichischen Alpen.

S. 187. v. Hauer, Versteinerungen bei Dienten unweit Berfen.

S. 215. Simony, Eis Spuren im Salzkammergut.

Bd. 2 S. 157. v. Morlot, Großau und Pechgraben bei Weyer.

S. 301. Haidinger, Erratisches im Salzkammergut.

S. 329 und Bd. 5 S. 258. Simony, Quellentemperaturen bei Hallstadt.

S. 426 und Bd. 3 S. 129. Zeuschner, Alter der Alpen-
gesteine.

Bd. 3 S. 64. Zeuschner, Nummulitenformation in Salzburg.

S. 97 und 475. v. Morlot, Rauchwacke bei Bruck.

S. 101. v. Morlot, Tertiärformation bei Kaisersberg unweit Leoben.

S. 224. v. Morlot, Nummulitenformation bei Mattsee in Salzburg.

S. 256. v. Morlot, Grauwacke im Murthale.

S. 306. Murchison, über Haidinger's Karte.

S. 334. v. Morlot, Formationsreihe in den Alpen.

S. 395. Studer, über Haidinger's Karte.

S. 476. v. Hauer, Neokomien am Rossfeld bei Hallein.

Bd. 4 S. 69. Simony, Dioritgang bei St. Wolfgang.

S. 347. Ehrlich, Nummulitenformation von Mattsee in Salzburg. Auch Bd. 5 S. 80.

S. 417. Haidinger, Kohlen im Urgenthale bei Bruck.

Bd. 5 S. 29. Ewald, über die Gosau.

S. 98. v. Morlot, Miocenzzeit in den Alpen.

- Bd. 6 S. 2 und 3. Fossile Alpenpflanzen.
 S. 10. v. Hauer, Gegend von Neustadt und Neufkirchen.
 S. 72. v. Morlot, Miocenzeit in den östlichen Alpen.
 Bd. 7 S. 112. v. Ettinghausen, die Kalkschiefer von
 Laak in Krain, zur Lithographie verwendbar.
- 52) In den Oesterreich. Blättern für Literatur, 1827, S. 53.
 v. Morlot, Eisenerzlagerstätten von Hüttenberg und Gölling
 in Kärnthen. (Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch 1847,
 S. 606.)
- 53) In den Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt zu
 Wien.
 1852 Peters, Lagerungsverhältnisse der obern Kreideschichten in
 den östlichen Alpen (v. Leonhard's Jahrbuch 1853, S. 709),
 und Zekeli, über die Gosau.
- 54) In Baumgartner's Zeitschrift für Physik.
 Bd. 1 S. 97. Russegger, Bau der Centralalpenkette in
 Salzburg. (Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch 1835,
 S. 203.)
 Bd. 8 S. 385. Russegger, Goldvorkommen in Salzburg.
 (Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch 1832, S. 89.)
- 55) In Haidinger's naturwissenschaftlichen Abhandlungen.
 1847 Bd. 1 S. 21. v. Hauer, Cephalopoden des Muschelmar-
 mors von Bleiberg in Kärnthen.
 S. 257. v. Hauer, Cephalopoden des Rothen Marmors
 von Auffsee.
 1848 Bd. 2 I. S. 257. v. Morlot, Istrien, nebst geologischer
 Karte.
 1848 Bd. 2 II. S. 17. Reiffacher, Goldgänge in Salzburg,
 nebst geologischer Karte.
 1850 Bd. 3 S. 1. v. Hauer, Cephalopodenmarmor.
 S. 57. v. Elgg, Höhenmessungen.
 1851 Bd. 4 I. S. 1. de Zigno, die Venetianer-Alpen.
 1851 Bd. 4 II. S. 1. v. Morlot, erratisches Diluvium bei
 Pitten.
 S. 71. Kenngot, Achatmandeln im Melaphyr von Theiß
 in Tyrol.
- 56) In den Wiener akademischen Sitzungsberichten.
 1848 Heft 2 S. 202. Haidinger, die Galmeihöhle und die
 Frauenhöhle bei Neuberg.
 1849 Heft 4 S. 262. v. Hauer, Nummulitenschichten.

57) In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.

1849 Bd. 1 S. 265. Emmerich, Alpenfalk in Baiern.

1851 Bd. 3 S. 140. Roth, über Predazzo.

1852 Bd. 4 S. 85. Emmerich, bairische Alpen.

1852 Bd. 4 S. 190. Rohatsch, die Kressenberger Formation.

58) In den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Berlin.

1827 S. 205. v. Buch, Melaphyr und Granit in den Alpen.
(Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch 1834, S. 421.)

1828 (1831) S. 73. v. Buch, über die Alpen in Baiern. (Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch 1834, S. 612.)

59) In den Denkschriften der Münchener Akademie und Alpina.

1805 Bd. 5. Ludwig, geognostische Karte vom Allgau.

60) In den Münchener gelehrten Anzeigen.

1844 S. 825. Schafhäütl, über den Salzthon. (Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch 1844, S. 627.)

61) In Poggendorff's Annalen der Physik u. s. w.

Bd. 51 S. 291. Gansauge, über den Karst. (Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch 1844, S. 614 und 634.)

62) In Tunner's Berg- und Hüttenmännischem Jahrbuch.

Bd. 1 S. 41. Sprury, Steinkohlengruben in Steiermark.

Bd. 1 S. 220. Tunner, die Zinkwand von Salzburg in Steiermark.

1853 Bd. 3 S. 21. Das Vorkommen des Steinsalzes in den Alpen.

1845—1846 Bd. 3—4 S. 389. Tunner, der nördliche Spath-eisensteinzug der Alpen, nebst geogn. Karte vom Erzberg.

63) In den Verhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft in Basel.

1844 S. 58. Merian, ältere Formationen in den östlichen Alpen.

64) In den Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

1847. Escher v. d. Linth, Salzburger Versteinerungen.

65) In dem Bericht der Naturforscherversammlung in Mainz.

1845 S. 120. v. Klipstein, Gebirgsschichtenfolge in Südtirol.

66) In Keferstein's Deutschland, 1822, eine geogn. Karte von Tyrol, und 1829 Bd. 8 S. 98 Graf Münster, über die Gosau.

- 67) In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.
 1836 Bd. 9. Ruffegger, das Heidengebirge der süddeutschen Salzformation.
 1842 Bd. 16 S. 653. v. Klipstein, Bemerkungen über die östlichen Alpen.
- 68) In v. Moll's Ephemeriden.
 Bd. 3 II. S. 161. Mohs, Beschreibung der Villacher Alpen.
- 69) In v. Moll's Jahrbuch der Berg- und Hüttenkunde.
 1821 Bd. 4 S. 1. v. Flurl, die Kohlen von Häring in Tyrol.
- 70) In Sachsse's allgemeiner deutscher naturhistor. Zeitung.
 1846 S. 240. Lösche, Gegend von Aussen in Steiermark.
- 71) In den Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen, herausgegeben von J. v. Born.
 Bd. 5 S. 207. Rohatsch, Versteinerungen des Salzkammergutes.
- 72) In Gehlen's Journal für Physik.
 1808 Bd. 7 S. 395. Schultes, geologische Beobachtungen auf einer Reise von Krakau nach Innsbruck.
- 73) In der Steiermärkischen Zeitschrift.
 Bd. 9 S. 121. Anker, über die Umgegend von Graz.
 1848 Heft 2 S. 505. Unger, Flora von Parschlug in Steiermark.
- 74) In der Zeitschrift für Tyrol.
 Bd. 5. Meier, das südliche Tyrol.
- 75) In der Isis.
 1850 S. 143. Rasoumovsky, Ansichten über die österreichischen Alpen.
- 76) In der Flora oder botanischen Zeitung (Regensburg).
 1826. Graf Sternberg, Bruchstücke aus dem Tagebuche einer Reise von Prag nach Istrien. (Auch besonders abgedruckt.)
- 77) In der Oesterreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.
 1855 Nr. 51 S. 245. Windaikiwiz, das Torfmoor am Paf Thurn bei Mitterfill, liegt auf Grauwacke.
- 78) Im Bullet. de la soc. géol. de France.
 Bd. 1 S. 108. Boué, Classification der alpinischen Ablagerungen.

- Bd. 1 S. 128. Boué, österreichische Alpen.
 Bd. 2 S. 280. Desnoyers, über die Gosau.
 Bd. 4 S. 8. Bertrand-Geslin, über Südtirol.
 Bd. 7 S. 226 und Bd. 8 S. 75. Boué, über die Gosau.
 Bd. 9 S. 261. Deshayes und d'Archiac, über die Gosau.
 Bd. 9 S. 185. de Verneuil, Jurakalk bei Salzburg.
 Bd. 13 S. 151. Boué, Orthoceratiten und Ammoniten im Alpenkalk.
 Bd. 13 S. 155. Boué, Kressenberg.
 Bd. 13 S. 153. Boué, Umgegend von Wand.
 Bd. 14 S. 15. Boué, Umgegend von Reifling.
 Bd. 14 S. 605. Boué, erratisches Gebiet von Salzburg.

79) In den Annales des mines.

- 1845 Bd. 8 S. 239. Phillips, der Erzberg bei Bleiberg in Kärnthen, nebst geolog. Karte, Tafel 5.
 1824 Bd. 9. Boué, über das Secundärgebiet des Nordabhanges der deutschen Alpen.

80) In den Mémoires géol. et paléontol.

- Bd. 1 Taf. 1. Boué, geolog. Karte der Gegend südlich von Salzburg.
 Bd. 1 S. 210. Boué, der Untersberg.
 Bd. 1 S. 229. Boué, Umgegend von Wand.
 Bd. 1 S. 227. Boué, Umgegend von Gams.
 Bd. 1 S. 224. Boué, Umgegend von Hiflau.
 Bd. 1 S. 220. Boué, Umgegend von Hinterläuffa bei Altmarkt.
 Bd. 1 S. 205. Boué, Umgegend von Aussen.
 Bd. 1 S. 213. Boué, Ufer des Traunsees.
 Bd. 1 S. 217. Boué, Umgegend von Windischgarten im Traunkreis.
 Bd. 1 S. 186. Boué, Umgegend von Hallein.

81) Im Journal de géologie.

- Bd. 1. S. 50 und Bd. 2 S. 115. Boué, Formationen der Alpen und Karpaten. (Auszug in v. Leonhard's Jahrbuch 1851, S. 197.)
 Bd. 1 S. 294 und 217. Lill v. Lilienbach, über die Gegend von Hallein.
 Bd. 2 S. 333. Boué, Becken von Oesterreich.

82) In der Bibl. univers. de Genève.

- 1840 Favre, über die Geologie von Deutsch-Tirol und den Ursprung des Dolomits.

- 83) In den Ann. des scienc. phys. et nat. de Lyon.
Bd. 4. Fournet, Geologie der Alpen zwischen Wallis und
Difans. Uebersetzt von Vogelgesang unter dem Titel:
„Die Metamorphose der Gesteine, nachgewiesen in den west-
lichen Alpen von J. Fournet“. 1847.
- 84) In den Transact. of the geol. soc. of London.
1852 Bd. 5. Sedgwick und Murchison, geognost. Karte der
östlichen Alpen, nebst Text, S. 301.
- 85) In den Proceed. of the geolog. soc. of London.
1829 Nr. 13 S. 155. Murchison und Sedgwick, Tertiärfor-
mationen am Rande der Salzburger Alpen. (Auszug in
v. Leonhard's Jahrbuch 1851, S. 109.)
1859 Nr. 13 S. 145. Dieselben, über Gosau.
- 86) Im Philos. Magazine und Ann. of Phil.
1850 August, Bd. 8 S. 81. Murchison und Sedgwick,
Structur der österreichischen Alpen. Nachträge daselbst 1851,
Bd. 9 S. 213 und 214. (Auszug in v. Leonhard's Jahr-
buch 1851, S. 92.)
1821 Buckland, Structur der Alpen. (Uebersetzt in Keferstein's
Deutschland, 1821, Bd. 2 S. 82.)
- 87) In dem Quarterly Journ. of the London geol. soc.
1849 Nr. 19. Murchison, über die geologische Structur der
Alpen.

Beilage 51 zu Seite 542.

Ueber klimatische Zustände der Alpen.

(Nach Gebrüder Schlagintweit.)

Die Abnahme der Temperatur der Quellen mit der Höhe erfolgt nicht nach einer ganz gleichmäßigen arithmetischen oder geometrischen Reihe; sie geht langsamer vor sich in den Thälern als auf freien Abhängen oder Gipfeln, und erfolgt unter gleichen Umständen rascher in größern Höhen. Die obere Baumgrenze trifft in den Alpen ziemlich überall mit der geothermischen Linie $+ 3,5^{\circ}$ C. zusammen. Die Quellen in Thälern sind in gleicher Höhe wärmer als jene auf Abhängen oder Gipfeln. Die Höhe der Gebirgszüge hat einen entschiedenen Einfluß auf die Temperatur des Bodens, wir finden bei gleicher

Höhe über dem Meere die wärmern Quellen (welche so ziemlich die mittlere Bodentemperatur darstellen) da, wo die mittlere Erhebung größer ist; es erleiden daher die Isothermen eine Biegung analog der Erhebungslinie der Gebirge.

Die Temperatur der einzelnen Monate erleidet mit der Höhe gewöhnlich eine Veränderung der Art, daß der Februar dem Januar, der August dem Juli ähnlicher wird als in tiefern Stationen.

Der Einfluß der Bodengestaltung auf die Temperatur macht sich besonders in den mittlern Monatstemperaturen bemerkbar. Die Thäler sind im Winter durch Senkung und Anhäufung kalter Luftmassen kälter als gleichhohe Höhenpunkte. Im Sommer dagegen wärmer durch Wärmestrahlung ihrer seitlichen Umgebungen und Hinderung der Luftcirculation. Sie zeigen also ein extremes Klima. Die Abhänge sind im Winter etwas wärmer, als ihrer Höhe im Sommer zukommt. Im Sommer sind sie, besonders in südlichen Expositionen und bei einer nicht zu großen relativen Höhe über der Thalsohle, ebenfalls ein wenig wärmer, weil sie dann von dem aufsteigenden Luftströme noch theilweise erreicht werden können. Da jedoch diese letztere Temperaturerhöhung geringer ist als jene des Winters, so zeigen sie ein besonders constantes Klima. Ihre mittlere Jahrestemperatur ist zugleich vorzugsweise hoch.

Die Region der raschesten Wärmeabnahme beim Aufsteigen wechselt in den verschiedenen Monaten bedeutend ihre Höhe. Sie liegt in den Monaten, in welchen die Alpen ganz mit Schnee bedeckt sind, im December und Januar, am höchsten; vom März bis September in der Nähe der Schneegrenze; im October und November am tiefsten. In diesen Monaten beginnt die Schneegrenze erst bei -5° C. mittlerer Monatstemperatur, sodaß also zwischen ihr und den Höhenisothermen von 0° für diese Monate ein großer Zwischenraum vorhanden ist. Im Juli liegt dagegen die Schneegrenze relativ zur mittlern Temperatur am tiefsten; in der monatlichen Höhenisotherme von $+5^{\circ}$. Nur im Januar fällt die untere Schneegrenze mit der Höhenisotherme von 0° zusammen. Es fällt sonach die monatliche Schneegrenze keineswegs in den einzelnen Jahreszeiten mit derselben mittlern Monatstemperatur zusammen, während die Schneegrenze im gewöhnlichen Sinne, d. h. ihre höchste Lage im Herbst, in die Novemberisotherme von -5° fällt, welche der Jahresisotherme von -4° entspricht.

Ueber ausgedehnten Gletschern und großen Schneemassen ist besonders an warmen Tagen ein absteigender kalter Luftstrom (Gletscherwind) zu bemerken, der auf die Depression der Temperatur in der Nähe der Schneegrenze von sehr merklichem Einfluß ist.

Die absoluten Extreme der Kälte an einzelnen Tagen werden in den tiefern Stationen so groß, daß sie von jenen der höchsten Alpentheile verhältnißmäßig nur wenig übertroffen werden. Bei den Ex-

tremen der Wärme ist dagegen die Differenz zwischen den höhern und niedern Punkten sehr bedeutend. Auf den höchsten Alpengipfeln scheint die Temperatur nie über $+5$ bis $+6$ C. zu steigen, während ihre mittlere Temperatur zwischen -15 und -16° schwankt.

Verglichen mit der Temperatur in höhern Breiten, entsprechen die Alpengipfel beinahe dem 70. Grad nördlicher Breite. Allein das Klima der höchsten Alpengipfel ist bei weitem weniger extrem als jenes in Nordasien, ja selbst etwas constanter als jenes des polaren Amerika; ihre Winterminima werden von vielen Stationen in höhern nördlichen Breiten bedeutend übertroffen, während die Sommertemperaturen der Alpengipfel kälter sind als jene fast aller Punkte in hohen Breiten, die sich wenig über die Meeresfläche erheben. Diese Erscheinung erklärt sich sehr einfach durch die langen Sommertage der hohen Breiten.

Die Untersuchungen über Luftdruck und Luftbewegung haben zu folgenden Hauptresultaten geführt.

Alle Veränderungen des Luftdruckes (hervorgebracht durch ungleiche Zustände der Temperatur, der Feuchtigkeit u. s. w.) verlieren mit der Höhe an Größe, jedoch selbst bei 12000 Fuß Meereshöhe sind dieselben noch bemerklich. Dadurch zeigt demnach der tägliche Gang des Barometers in den Hochregionen einige Analogie mit dem in hohen Breiten. Die Monatsdifferenzen sind aber in den Hochregionen ebenfalls geringer als in tiefern Gegenden, und das ist eine Analogie mit dem Barometergange in niedern Breiten.

In einiger Erhebung über den Boden tritt bei entschiedener Gipfellage oder auf Abhängen von geringer Bodenoberfläche das tägliche Maximum zur Zeit des Minimums in der Tiefe ein; der tägliche Gang des Barometers erleidet dadurch wesentliche Störungen.

Durch Temperaturverschiedenheiten entstehen in nahe horizontaler Richtung Morgen- und Abendwinde, welche ebenso wie der (vertikal) auf- und absteigende Luftstrom einen bedeutenden Einfluß auf die Temperaturverhältnisse ausüben. Im Innern der Gebirge sind die durch Felswände reflectirten Winde eine sehr häufige Erscheinung. Die Unregelmäßigkeit und Hefigkeit des Windes wird dadurch sehr vermehrt; die letztere kann bisweilen eine Schnelligkeit von mehr als 100 Fuß in der Secunde erreichen.

Die absolute Dampfmenge, die Elasticität des Dampfes, der Luft, nimmt mit der Höhe ab, die relative Feuchtigkeit dagegen ist gewöhnlich in der Höhe größer. Das Maximum der Elasticität für die höchsten Gipfel dürfte 6 bis 7 Millimeter betragen.

Die mittlere Höhe der größern Wolkenmassen scheint 7000 bis 8000 Fuß zu betragen; die höchsten Cirri und Schäfchen erreichen aber mehr als 24000 Fuß.

Die Alpen vermehren die Regenmenge, aber nicht als condensirende Kältereservoirs, sondern durch mechanische Einwirkung der hohen

Kämme auf die Mischung der Luftmassen. Die mittlern jährlichen Regen- und Schneemengen betragen am Nordabhang 33,⁹² Zoll, an der Westseite 44,²⁵ Zoll, am Südabhang 54,²⁵ Zoll. Ueberhaupt im Mittel also 40 Zoll. Die niederschlagreichste Gegend im ganzen Alpengebiet ist die von Tolmezzo; dort beträgt das Jahresmittel 90 Zoll. Nur Coimbra in Portugal ist unter allen Gegenden Europas noch regenreicher, mit 111 Zoll Jahresmittel. Das ist aber immer noch wenig gegen die jährliche Regenmenge bei Tscharra Pundshi in den Khasshabergen nördlich von Kalkutta. Diese beträgt nach Oldham (im Journ. of the geogr. Soc. Vol. 22) 600 Zoll, und in den sechs Regenmonaten allein 550 Zoll; an einem Tage betrug sie einmal sogar 25,⁵ Zoll. An den Nordabfällen der Alpen herrschen die Sommerregen, an den südlichen und besonders den westlichen die Herbstregen vor. In Beziehung zur Höhe zeigt die Regenmenge zwei Gruppen der Vertheilung. In der untern bis 5000 Fuß (ungefähr die obere Waldgrenze) ist dieselbe größer, in der obern kleiner. Die Häufigkeit der Schneefälle im Sommer nimmt mit der Höhe schnell zu, schließt aber wässerige Niederschläge selbst für die höchsten Regionen nicht ganz aus.

Auch über die Vegetationsverhältnisse der Alpen haben die Gebrüder Schlagintweit eine Menge interessante Beobachtungen angestellt, von denen ich die Resultate einiger hier folgen lasse.

Obere Grenze einiger Culturzustände in den verschiedenen Alpengegenden.

Gegenstände.	Kalkalpen in Baiern und Salzburg.	Nördliche Schweiz.	Oestliche Centralalpen.	Berner Alpen.	Monte Rosa und Mont- blanc.
Wein und gute Kastanien	—	1700 Max. 2400.	1900	1900 Max. 2700.	2750 Max. 3000.
Walnuß	2500	2500 Max. 2900.	2700 Max. 3600.	2700 Max. 3600.	3700
Rothbuche	4200	4200 Max. 4800.	3700	3900 Max. 4500.	4900
Außerste Getreidegrenze	3800	3400	4700 Max. 5200.	4700	6096
Höchste Dörfer.	4000	—	6000	6000	6300
Höchste Alpenhütten	6000	6500	7000	7200	8100
Fichte	5500 Max. 5900.	5500 Max. 6000.	6000 Max. 6300.	6000 Max. 6500.	6500 Max. 7100.
Zürbelkiefer.	6000	6000	6100 Max. 6600.	6100 Max. 6300.	6500 Max. 7100.
Schneegrenze	8200	8200	8300	8300	9500
Außerste Phanerogamengrenze	—	—	10000 Max. 10400.	10000	11000 Max. 11352.

Flechten reichen bis auf die höchsten Bergspitzen. Die Thiere sind in ihrer Höhenverbreitung zum Theil abhängig von den Pflanzen, die ihnen als Nahrung dienen. Raubthiere, Vögel, Insekten, Spinnen und Podurellen steigen besonders hoch auf.

Die jährlichen Vegetationsperioden betragen durchschnittlich bei 1500 bis 2000 Fuß 268 Tage, bei 2000 bis 3000 Fuß 245 Tage, bei 3000 bis 4000 Fuß 224 Tage, bei 4000 bis 5000 Fuß 203 Tage, bei 5000 bis 6000 Fuß 169 Tage, bei 6000 bis 7000 Fuß 135 Tage, und bei 7000 bis 8000 Fuß nur 95 Tage. Die höchsten Pflanzen bleiben in sehr ungünstigen Jahren während des ganzen Sommers mit Schnee bedeckt.

Die Zeit, welche von der Saat bis zur Ernte des Wintergetreides verfließt, verlängert sich mit der Höhe und erreicht an der äußersten Cerealiengrenze, bei 5000 bis 5200 Fuß, zuweilen ein volles Jahr.

Die Verzögerung der Vegetationsentwicklung ist im Allgemeinen während der Blütenbildung geringer als während der Fruchtreife; sie beträgt in den Alpen für 1000 Fuß während der ersten Periode zehn Tage, während der letztern $12\frac{1}{2}$ und im Mittel 11 Tage. Auf dieselbe Höhendifferenz vermindert sich die mittlere Temperatur innerhalb des Vegetationszeitraumes um 2° C.

Untersucht man die Summe der Temperatur oder die Summe der Quadrate zwischen den verschiedenen Vegetationsepochen, so scheint es nach beiden Methoden, daß viele Pflanzen an ihren höchsten Grenzen in den Alpen für dieselben Entwicklungsstufen eine geringere Wärmemenge erhalten als in der Ebene; besonders bei den Cerealien tritt dieses deutlich hervor.

Bei einem Vergleiche einzelner Orte in den Alpen zeigt sich, daß manche Abweichungen der Vegetationsepochen durch die Vertheilung der Temperatur in den Monaten und in noch kürzern Perioden bedingt sind. Punkte gleicher Höhe und mittlerer Jahrestemperatur, deren Klima mehr extrem ist, sind in der Entwicklung der Pflanzen stets jenen voraus, welche geringere Temperaturvariationen haben.

Der Körnerertrag der Cerealien, ebenso wie die Qualität der Früchte und das Verhältniß ihres Gewichtes zu jenen des Strohes vermindern sich mit der Höhe.

Interessant wäre es, wenn sich auch über den besondern Einfluß der Alpenwiesen je nach ihrer Höhe auf die Natur von Milch, Butter und Käse bestimmte Resultate herausstellen ließen.

Ueber die Abnahme des Stärkezuwachses verschiedener Coniferenarten mit der Höhe ihres Standortes möge endlich noch nachstehende Zusammenstellung folgen.

Es ergibt sich daraus als Hauptresultat:

	Höhe des Standortes in Fuß.	Mittlere Dicke der Jahresringe in Millimetern.
für die Lärche	3000 — 4000	2,23
	4000 — 4500	1,86
	5600 — 6000	1,76
	6000 — —	1,17
	6285 — —	0,525
für die Fichte (Rothtanne)	2500 — 4000	2,12
	4000 — 5000	1,705
	5000 — 6150	1,36

Beilage 52 zu Seite 587.

Einfluß der Wälder.

Nicht leicht kann frischer und anregender die social-politische Bedeutung des Waldes hervorgehoben werden, als es durch Niehl in seinem trefflichen Werke: „Land und Leute“ geschehen ist. Er zeigt, wie innig deutsches Wesen verwachsen ist mit der Anwesenheit des Waldes, wie das Waldland den Nationen gleichsam einen Reservefonds ursprünglicher Kraft bewahrt, die in dem waldentblößten England einigermaßen durch das Seeleben, in Frankreich gar nicht ersetzt wird. „Es ist eine matte Defensive,“ sagt Niehl, „welche die Fürsprecher des Waldes ergreifen, wofern sie lediglich aus ökonomischen Gründen die Erhaltung des gegenwärtigen mäßigen Waldumfanges fordern. Die social-politischen Gründe wiegen mindestens ebenso schwer. Haut den Wald nieder und ihr zertrümmert die historische bürgerliche Gesellschaft. In der Vernichtung des Gegensatzes von Feld und Wald nehmt ihr dem deutschen Volksthum ein Lebenselement. Der Mensch lebt nicht vom Brote allein. Auch wenn wir keines Holzes mehr bedürften, würden wir doch den Wald brauchen. Das deutsche Volk bedarf des Waldes wie der Mensch des Weines bedarf, obgleich es zur Nothdurft vollkommen genügen mag, wenn sich lediglich der Apotheker ein Viertelohm in den Keller legte. Brauchen wir das dürre Holz nicht mehr, um unsern äußern Menschen zu erwärmen, dann wird dem Geschlecht das grüne, in Saft und Trieb stehende zur Erwärmung seines inwendigen Menschen um so nöthiger sein.“

„Der Wald repräsentirt die Aristokratie in dem Bilde der Bodencultur; das Feld das Bürgerthum.“ Niehl zeigt auch, daß der Wald vorherrschend nur in den Händen großer Corporationen, namentlich

des Staates, gut aufgehoben sei, wie das mein Vater bereits vor 40 Jahren gründlich nachgewiesen hat.

Beilage 53 zu Seite 592.

Pflanzennahrung aus dem Boden.

So sorgfältig auch dieser Gegenstand seit Liebig's gewaltiger und fruchtbringender Anregung von deutschen Chemikern und Botanikern untersucht worden ist, so kann ich doch nicht umhin, hier eine kleine darauf bezügliche Bemerkung aus Lyell's zweiter Reise nach Amerika (Dieffenbach's Uebers., II, 20) anzuführen, welche recht bestimmt den Weg gewisser Substanzen aus dem Boden durch Pflanzen bis in unsere Werkstätten andeutet.

„Bei dem Seifemachen,“ bemerkte sie, „müssen wir sorgfältig die Asche der Eiche, der Wallnuß, der Esche und anderer harter Holzarten auswählen, denn die Fichten geben keine Pottasche“, eine Bemerkung, die mich in Bezug auf das üppige Wachsthum der langnadeligen Fichten in dem rein kieseligen Tertiärboden interessirte, da man nicht begreifen kann, wie die Wurzeln dieser Bäume Alkalien aus einem solchen Boden ziehen sollen. Der Boden der Wallnußwäldungen wird dagegen durch die Zersetzung granitischer Gebirgsarten gebildet, welche sehr feldspathreich sind und in situ verwittern.“

Ein anderes interessantes Beispiel spezifischer Pflanzennahrung aus dem Boden berichtet Seeman in The Botany of the Voyage of h. M. S. Herald during the years 1845—1851. „In den Savannen (auf dem Isthmus von Panama) erscheinen überall, wo der Boden eisenhaltig ist und oft in ganzen Districten die übrigen Bäume verdrängend, die Chumicales, d. h. Gruppen von *Curatella americana*, etwa 40 Fuß hoch und mit einer Krone von krummen Zweigen endend, deren papierähnliche Blätter im Winde rasseln wie das trockene Laub des europäischen Herbstes.“

Beilage 54 zu Seite 600 und 602.

Ueber den ländlichen Baustil

spricht sich Karl Gmel ganz vortrefflich in Förster's „Allgemeiner Bauzeitung“, 1842, S. 15 aus, und wenn derselbe auch nicht ausdrücklich

die aufgestellten Principien als in ihrer praktischen Anwendung von der Natur des Bodenbaues abhängig darstellt, so ergibt sich doch eine solche Beziehung ganz von selbst, da nach ihnen überall das local gerade vorhandene Material auf die zweckmäßigste, namentlich auch der Dertlichkeit entsprechendste Weise verwendet werden soll. Gzel sagt: „Betrachten wir aber nun als erhabenstes Vorbild der künstlerischen Thätigkeit die schaffende Natur, so finden wir, daß die hohe Schönheit in ihren Schöpfungen nicht durch Anbringung gewisser absolut schöner Formen, durch Anwendung gewisser von den verschiedenen Zwecken unabhängiger Mittel erreicht ist, sondern durch die vollkommene Uebereinstimmung der Form mit dem Wesen, durch die Wahl der Mittel, welche dem vorgesezten Zwecke nicht nur auf die vollständigste, sondern auch auf die einfachste Weise entsprechen; daß ferner ihre bewunderungswürdige Weisheit sich ebensowol in den Organizationen des niedrigsten Ranges, im Baue der Schnecke, des Grasshalms, des Krystalls, wie in denen des höchsten Ranges, in der Gestalt des Herrn der Schöpfung, offenbart. Wenden wir diese Sätze auf die Baukunst an, so erkennen wir:

1) daß die Schönheit nicht eine zufällige Eigenschaft, sondern das nothwendige Resultat des Vorhandenseins aller wesentlichen Eigenschaften eines Bauwerks sei;

2) daß unter die wesentlichen Eigenschaften als Elemente der Schönheit eines Bauwerks außer der Bequemlichkeit und der Festigkeit auch die Sparsamkeit gehöre;

3) daß jede Gattung von Bauwerken eines gleich hohen Grades von architektonischer Schönheit fähig sei;

4) daß aber jeder Gattung von Bauwerken eine eigenthümliche, charakteristische Schönheit zukomme.

Unterscheiden wir ferner eine öffentliche, eine bürgerliche und eine ländliche oder wirthschaftliche Baukunst, so finden wir, daß in der öffentlichen Baukunst zunächst die Rücksicht auf Bequemlichkeit und Festigkeit vorwalte, die Sparsamkeit aber in den Hintergrund trete, da die Gesellschaft als eine unsterbliche, unendlich reiche Person anzusehen ist. Ihre Bauwerke werden daher durch die Eindrücke der Macht, der Dauer, des Reichthums unser Staunen erregen. Bei der bürgerlichen Baukunst stellt sich ebenso Bequemlichkeit als erste Rücksicht dar, während Festigkeit in geringerem Grade gefodert wird, dagegen aber die Sparsamkeit sich geltend macht. Das bürgerliche Wohnhaus mit mehr nach innen als nach außen gerichtetem Aufwande, wird den Charakter sicherer Wohnlichkeit an sich tragen. Bei der ländlichen und wirthschaftlichen Baukunst erscheinen Bequemlichkeit, nicht weniger aber Sparsamkeit als erste Rücksichten, während die Festigkeit untergeordnet wird. Das ländliche Gebäude wird durch den Ausdruck ungebundener, heiterer Beweglichkeit vorzüglich auf unser Gemüth wirken. So werden uns die Bauten eines ganzen Landstrichs

mit Städten und Dörfern ein treues Bild des vielseitig bewegten Lebens geben und uns durch einen naturgemäßen Wechsel der verschiedensten Eindrücke befriedigen. Wie wird uns aber in einer Gegend zu Muthe sein, wo jene Schönheitstheorien mit ihrem Kram Platz genommen haben, wo man alle unsere Empfindungen der des Staunens substituiren möchte? Gewiß nicht besser als in einem Concerte, wo statt eines harmonischen Zusammenwirkens der verschiedenen Instrumente ausschließlich und anhaltend gepaukt wird, in einem Drama, wo mit Hinweglassung aller Nebenpersonen nur Könige oder Generale auftreten.

Suchen wir nun den Charakter der ländlichen Baukunst und die ihr eigenthümliche Schönheit näher zu bezeichnen, so finden wir, daß dieselbe im Wesentlichen besteht:

1) in der Stellung der Gebäude. Hierbei ist besonders zu beherzigen, daß die Rücksicht auf gesunde und bequeme Lage der Gebäude unter sich sowol als nach den Himmelsgegenden niemals der leidigen Sucht nach Symmetrie aufgeopfert werden darf;

2) in der zweckmäßigen Einrichtung der Gebäude, wodurch sich ihre Bestimmung schon im Aeußern aufs entschiedenste kundgibt. Auch hier soll Symmetrie zwar, wo sie sich von selbst darbietet, nicht mit Opfern vermieden, noch viel weniger aber, wo dies nicht der Fall ist, mit Opfern gesucht werden. Wie viele Elemente malerischer Schönheit in einer ungezwungenen Gruppierung der Gebäude und ihrer einzelnen Theile liegen, braucht nicht nachgewiesen zu werden;

3) in der zweckmäßigen, reinen Construction der einzelnen Gebäudetheile. Hierbei kommt zuerst in Betracht die Wahl und sodann die Zusammensetzung der Baumaterialien. Die vorwaltende Rücksicht der Sparsamkeit muß hier immer zu Gunsten derjenigen Materialien entscheiden, welche unmittelbar zur Hand sind oder mit den geringsten Kosten herbeigeschafft werden können. Jedes Baumaterial ist unter Umständen zweckmäßig, kann und muß also verwendet werden; Bruchsteine, gebrannte und ungebrannte Ziegel, Holz, Stroh, Moos u. s. w. Zu glauben, Erdwände und Strohdächer seien Gegenstände, mit denen sich zu beschäftigen der Künstler unter seiner Würde finden müsse, dies wäre ein entschiedener Rückschritt gegen die Säulenordnungen. Im Gegentheil, je unscheinbarer das Material, je größer die Schwierigkeiten seiner Behandlung, desto größern Dank wird sich der Künstler verdienen, wenn er durch die Art der Verwendung desselben die Mängel unschädlich zu machen und von den Vorzügen Vortheil zu ziehen weiß. Hinsichtlich der Zusammensetzung der Baumaterialien ist besonders zu erwägen, daß auf dem Lande nur selten ebenso geübte Handwerker zu finden sind wie in den Städten, daher im Allgemeinen Constructionsarten gewählt werden müssen, welche auch bei minder sorgfältiger Ausführung die nöthige Sicherheit gewähren. Ferner kann als allgemeine Regel gelten, daß jedes verwendete Baumaterial,

jeder Theil der Construction des Gebäudes ungeschminkt und offen gezeigt, daß aller zwecklose, blos auf Verzierung zielende Bewurf oder Anstrich, alles unnütze Getäfel vermieden werden soll, indem keins von allen diesen sogenannten Verschönerungsmitteln die malerischen Effecte überbieten kann, welche durch eine zweckmäßige Zusammensetzung der Baumaterialien von verschiedener Färbung und Consistenz auf die ungezwungenste Weise erreicht werden.“ So weit Egel.

Daß man in den Alpen fast überall die Dächer weit vorspringen läßt, hat seinen ganz natürlichen Grund in der durchschnittlich sehr großen Regenmenge; daß man aber die Wände oder die Dächer hier von Holz, dort von Stein, Thon oder Stroh herstellt, geht theils aus der localen Häufigkeit dieser Materialien, theils aus dem Klima hervor. Wie nun diese Bedingungen wechseln und sich mischen, so wechseln und mischen sich auch die Formen und Substanzen der Urhäuser, denn der regere Verkehr der Neuzeit nivellirt leider vielfach diese Unterschiede, besiegt gleichsam die Natur. Fensterarme, unzierliche Steinmassen bilden die dichtgedrängten Häuserconglomerate mit engen, schmuzigen Gassen im wärmsten Winkel des Genfer Sees, der dadurch ein recht italienisches Ansehen erhält. Reichgezierte, altersgebräunte Holzhäuser mit ihren vielerlei lustigen Galerien breiten sich vereinzelt zwischen Wald, Wiese und Fruchtbäumen im Berner Oberlande aus; sie werden noch breiter und flachdachiger, aber zugleich einfacher in Tirol und Salzburg; sie nehmen zu an Höhe und Dachraum im niedern Berner Lande; die schönen Giebel verkriechen sich unter einer allseitigen breiten Strohhäube nach Solothurn und Aarau hin; zu dem Giebel gesellt sich in Appenzell ein Erkerthürmchen, während die Galerien am Vierwaldstädter See durch vielfache Dachanfänge verdrängt werden. Zu den höchsten Sennhütten hat es gewöhnlich an Holz gefehlt, und ebenso zu den 5000 Fuß hohen Städten im obern Engadin, wo die wiederheimgekehrten Zuckerbäcker für ganz Europa ihre kleinen massiven, vielgeerkerten Ruhesitze mit reichvergoldeten eisernen Treppengeländern, Balkonen und Fenstergittern geziert haben.

Das sind aber nur einige der vielerlei Grundformen menschlicher Behausung in der Schweiz, ihre feinen Nüancirungen würden sich nur durch Abbildungen schildern lassen. Auch Niehl widmet dem ländlichen Baustyl beachtenswerthe Worte; er sagt:

„Wo der Backsteinbau ausschließlich herrscht, werden Land und Leute fast immer nur nach breiten Massen individualisirt sein. Der Backstein und die ebenmäßigen breiten Wandflächen bedingen sich gegenseitig, und der Mensch ist enger mit seinem Hause verwachsen, als man gemeinlich glaubt. Ich habe oben auf die Parallele zwischen den Marschen und Niederungen des deutschen Nordens am Saume des Meeres und den Mooren und Hochflächen des deutschen Südens am Fuße der Hochalpen hingewiesen, da nicht blos die Bodenbeschaffen-

heit, sondern auch die darin gewurzelte Verwandtschaft der Cultur-entwicklung des Volkes zum Vergleich herausfordern. Und gerade diese letztere Verwandtschaft läuft in hundert Zweigen auf den gemeinsamen Mangel des Bruchsteins und die Aushülfe durch den gebrannten Stein zurück. Ein Landmann vom nördlichen Saume der Allgäuer Alpen erzählte mir als etwas Märchenhaftes, daß er in Mannheim Häuser gesehen habe, deren Dächer «ganz mit Schreibtafeln benagelt» seien. Er war entzückt von diesem Eindruck; ganz Dasselbe hätte bei einem norddeutschen Küstenbewohner der Fall sein können.

Den Einfluß des Bruchsteins oder Backsteins auf den Volkscharakter in seiner ganzen Breite und Tiefe nachzuweisen, ist noch eine stattliche Aufgabe für einen Culturohistoriker. Die Gegensätze, welche sich auf diese entscheidenden Rohstoffe der Civilisation gründen, erweitern sich bei historischem Rückblick in riesigem Maßstabe; aus örtlich geschichtlichem Gegensatz wächst ein weltgeschichtlicher auf, der Orient des Alterthums, der, wie Babylon durchaus oder wie Indien zum großen Theile, auf den gebrannten Thon hingewiesen war, und das bruchsteinreiche Hellas und Rom; der backsteinbauende Nordosten Deutschlands im Mittelalter und die südwestdeutschen Bruchsteingegenden in demselben Zeitraume! Ueberall kommen wir auf gleiche Grundunterschiede zurück, die zuletzt in dem Bruchsteinhause des Gebirgsbauern und in dem Lehm- oder Backsteinhause des Flachland- oder Moorbauern zu dem kleinsten Maßstabe zusammengeschrumpft, aber nicht erloschen sind.

Wie fein stuft sich wieder, um auf der südbairischen Hochebene stehen zu bleiben, hier der ziegelgedeckte Backsteinbau in den Dörfern des hügeligen Theils gegen die strohgedeckten Häuser der Moosdörfer, gegen die schweizerischen Holzschindelhäuser der höhern Lage ab! Die plumpen, massiven, breit und tief gebauten Häuser der Hügelregion mit ihren quadratförmigen Fenstern, ihren hohen, aber fast im stumpfen Winkel gespannten Giebeln, ihren weiten Hausfluren stellen uns den soliden, wohlhábigen, aber schwerfälligen Kornbauer dieser Gegend, der aussieht, als könne man Wände mit ihm einrennen, den Pommer Süddeutschlands, in klarster architektonischer Symbolik dar. Da, wo die Amper bei Wildenrott, die Würm bei Obermühlthal in die Ebene des Dachauer Mooses durchbricht, hat die Natur zum letzten male, als auf den letzten vorgeschobenen Posten, ein Stück wildromantischer Hochgebirgsscenerie inmitten des Flachlandes improvisirt, und genau in dieser Gegend tritt auch bei den Dörfern die Bauart der Gebirgslandschaft ein, obgleich bei den Nachbarn rechts und links noch weit hinaus die Bauart der Hügel- und Moosstriche gilt und eine zwingende klimatische Nothwendigkeit zur Anlage dieser schweizerischen Bauernhäuser gewiß noch nicht vorhanden war. Mit so wunderbar sicherem Instinkt hat der Volksgeist seine bescheidenen architektonischen Schöpfungen dem Charakter des Landes angepaßt. Eine Synopsis

des überlieferten deutschen Dorfbaustyls, nach den topographischen Parallelen geordnet, würde außerordentlich lehrreich sein, und es wäre hohe Zeit, dieselbe zusammenzustellen, bevor das immer weiter fressende Nivellement auch hier die alten natürlichen Unterschiede verwischt hat."

Beilage 55 zu Seite 608.

Ueber den Einfluß des Bodenbaues auf die Gesundheitszustände.

Als ich in der fünften Beilage eine unter Dr. Spengler's Namen im „Deutschen Museum“ enthaltene Abhandlung über die Bodenbildung und Krankheitsanlage aufnahm, wußte ich leider nicht, daß diese eigentlich von Dr. Escherich herrührt, der beinahe wörtlich dasselbe schon im J. 1843 in der „Allgemeinen Zeitung für Chirurgie, innere Heilkunde und ihre Hülfswissenschaften“ unter dem Titel: „Ueber den Einfluß geologischer Bodenbildung auf Krankheitsdispositionen“ veröffentlicht hat. Derselbe Dr. Escherich hat am 5. März 1853 in der Sitzung der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg einen Vortrag hierüber gehalten, aus welchem ich hier noch das Wichtigste mitzutheilen mir erlaube. Zunächst macht er abermals auf den bemerkenswerthen Zusammenhang aufmerksam, welcher zwischen der Verbreitung der Phthisis und dem geologischen Bau der Länder stattfinden soll; er sagt: „Die Parallele der häufigen Phthisis mit der tertiären Formation und dem jüngern Kalk fand ich durch persönliche Anschauung in Genua, Marseille, Montpellier und Paris bestätigt. In andern zufälligen journalistischen und statistischen Veröffentlichungen fand ich weitere Unterstützung für diese Anschauung, ohne daß jemals ein solcher Zusammenhang gesucht, vermuthet oder ausgesprochen wurde.“

Als hierfür instructive Vergleiche stellte ich zusammen die allbekannte Häufigkeit der Phthisis in den drei Metropolen Europas, London, Paris und Wien, welche, gleicherweise geologisch und pathologisch verwandt, in wohlbekannten Tertiärbecken liegen und eine eminente Sterblichkeit an Phthisis haben, von je über 25 Procent der Leichen von Erwachsenen. Diesen Städten gegenüber haben Lyon, Mailand und Rom mit allen Attributen großer Städte von je über 200,000 Seelen, aber andern geologischen Territorien, kaum die Hälfte jenes Verhältnisantheils an Phthisisleichen.

Diese Thatsachen sind allbekannt und die detaillirte Statistik für diese Städte habe ich in der ersten Arbeit angeführt. An der ganzen ligurischen Meeresküste, namentlich in Marseille, Nizza und Genua

ist die Phthisis ungewöhnlich häufig, nur in Hyères und den Hyerischen Inseln ist diese Krankheit relativ selten und der Aufenthalt für Brustkranke am zuträglichsten. Es ist diese Erfahrung allgemein anerkannt und ohne Ahnung eines geologischen Einflusses ausgesprochen (Copeland Encyclop. Artic. Clima). Ein Zug des Centralalpenstocks zieht sich bis Hyères an die Küste und hat hier als Gneis auf eine kurze Strecke die Tertiärformation der ganzen ligurischen Meeresküste durchbrochen. Alle andern klimatischen und socialen Einflüsse sind für diese lange mittelländische Meeresküste gleich, und ist es nur das Auftreten des Urgebirgsbodens, welches als Ursache der Abnahme der Phthisis gelten kann. Lainée („Traité de l'auscultation“, Paris 1826, I, 643) sagt auch, daß in der Bretagne (wo Urgebirgsboden) nur die vierzigste Leiche eine phthisische sei und in den Städten vom Centre-de-France (wo Kreide- und Tertiärboden) jede vierte oder fünfte Leiche. James Clark („The influence of Climate“, 3. Aufl., London 1841, S. 204) erkennt an, daß in Devonshire und Landesend, wo Urgebirgsboden, die Phthisis seltener ist und leichter heilt als auf der sonnigen, milden Insel Wight und an der Südküste Englands (wo Kreideboden und Tertiärformation). Ebenso bekannt ist, daß in Schweden, Island und den Färöern, wo durchaus Granitboden, die Phthisis selten ist.“

Daß auf Island und den Färöern Granitboden herrsche, ist nun freilich ein Irrthum. Dr. Escherlich sucht ferner nachzuweisen, daß auch die geistige Entwicklung der Menschen in einiger Beziehung zu dem relativen Alter ihres heimatlichen Bodens stehe; ich übergehe hier diese S. 39 schon erwähnte, wol zu wenig begründete und in solcher Allgemeinheit keinesfalls nachweisbare Behauptung, lasse dafür aus Escherlich's Vortrag hier noch einige der wichtigern Stellen wörtlich folgen, wobei ich jedoch im voraus bemerken muß, daß es zweckmäßiger gewesen sein würde, die geologischen Kategorien nicht nach Altersverhältnissen, sondern nach Gesteinsgruppen zu wählen; wenn dennoch sich Unterschiede deutlich herausgestellt haben, so ist das dem Umstande zuzuschreiben, daß in den berücksichtigten Gebieten die Altersverhältnisse zufällig wirklich mit einigen allgemeinen Gesteinsunterschieden Hand in Hand gehen. Die medicinische Statistik würde daher wahrscheinlich zu noch weit wichtigern Resultaten führen, wenn sie eine zweckmäßigere als die hier gewählte geologische Basis hätte.

„Die eine These vorzugsweiser Begünstigung der Phthis. pulm. durch bestimmte geologische Bodenverhältnisse involviret die weitere These für andere geologische Territorien und andere Krankheitsdispositionen und Todesursachen in ihrer Pluralität.“

Vorerst wäre nur die Brauchbarkeit dieser Kategorien zu prüfen und die Wahrheit der Thatsache, daß einzelne dieser geologischen und pathologischen Kategorien häufig miteinander gehen und andere sich nie zusammenfinden. Als solche geologische Kategorien stellte ich zu-

sammen alle Bodenbildungen und Erdformationen bis zur Juraformation und als zweite jene vom Jura aufwärts bis zu den neuesten historischen Bildungen; die vulkanischen und Alluvialbildungen blieben unbeachtet. Als pathologische Kategorien stellte ich erstens die Lungenschwindsucht auf, sofern sie endemische Volkskrankheit und Todesursache von einem Fünftheil aller Erwachsenen ist, welche pathologische Kategorie in häufiger Verbindung mit den jüngern Erdformationen, namentlich der tertiären Formation, sich finden soll. Als zweite pathologische Kategorie registrierte ich den Cretinismus und Kropf, welche sich als endemische Volkskrankheiten nur auf ältern Erdformationen bis zum Jura finden. In dieser summarischen Auffassung konnte immer noch diese Untersuchung nützlich sein, da sie in einer Richtung wenigstens die Aetiology dieser pathologischen Kategorien aufklärte und allen detaillirtern Studien und Kategorien ihren Werth und Geltung zuerkannte. Nur möge man mit der einen geologischen Kategorie nicht immer auch eine entsprechende pathologische vergesellschaftet glauben, indem erstere viel allgemeiner als letztere Erscheinung vorkommt; aber es wäre schon Gewinn, wenn gewisse Kategorien nie zusammen vorkämen.

Die größere Schwierigkeit ist, daß die Cultur in allgemeinsten Auffassung den eigentlich geologischen Charakter einer Gegend, den Reichthum und die Eigenthümlichkeit der Vegetation, das tellurische und meteorische Wasser, die Luftbeschaffenheit u. vielfach alterirt hat, andererseits, daß die wechselnden Lebensgewohnheiten und Bedürfnisse des cultivirten Menschen die Macht der äußern Natur auf sein physisches Wohl immer mehr beschränken.

Abgesehen von den geschichtlichen Details unsers Planeten ergibt die Betrachtung der bis jetzt registrirten gegenwärtigen Bodenkategorien charakteristische physikalische Eigenthümlichkeiten, welche jede von allen andern unterscheiden und die bisher nach der physischen und chemischen Beschaffenheit der festen Bodenunterlage beschrieben wurden. Diese Unterschiede sind durchgreifend und rückwirkend auf die Physiognomie der Landschaft, die Quantität und Qualität des meteorischen Wassers, auf Wolkenbildung und meteorische Prozesse, auf den Reichthum und die Art der Vegetation und damit auch der Animalisation, auf die Fruchtbarkeit, Salubrität und Wohnlichkeit einer Gegend. Die Hauptkategorien der Mineralien finden sich in allen geologischen Formationen, ohne den constanten Charakter der letztern zu ändern. Auch die chemische Qualification der Gesteine erleidet durch die Formation keine Aenderung. Der krystallinische Urkalk bis zum Grobkalk der Tertiärformation bestehen gleichmäßig aus kohlensaurem Kalk. Es bleibt nur übrig, die Bildungsgeschichte als die Ursache so bestimmter und charakteristischer Verschiedenheiten von Territorien und Landschaften anzuerkennen.

Je älter die Formation, desto mehr herrscht die Kieselreihe vor,

desto krystallinischer ist das Gefüge der Steinarten, desto dichter, härter, undurchdringlicher die Masse, desto höher das Relief der Gegend, desto mannichfaltiger die Landschaft, desto quellenreicher der Boden, desto wasserreicher die Atmosphäre, desto waldreicher das Land. Je mehr wir uns von dieser ersten Epoche der Bildungsgeschichte der Erde entfernen, desto mehr tritt die Kieselreihe zurück und die Kalkreihe hervor. Für Kiesel und Kalk gilt auch hier, je jünger das Gebirge, desto weniger krystallinisch das Gefüge, desto lockerer und loser der Zusammenhang, immer nur durch Cement vermittelt. Das Relief der Landschaft verflacht sich in der Tertiärformation zu niedern Hügeln, und was am constantesten und wichtigsten ist, der Quellenreichtum hört fast ganz auf und die von dem hellern Boden reflectirten Sonnenstrahlen erhalten eine anomal erwärmte Atmosphäre und hindern so die atmosphärischen Wasserniederschläge.

Die jüngsten Bildungen des Diluviums und Alluviums sind so in allen Theilen das Gegentheil der Urgebirgsbildungen, daß wir hier gerade die Negation aller Charaktere des Urgebirgs haben. Steppen, Wüsten und Deltaländer sind die Musterbilder. Kein Relief der Landschaft, keine verbundenen Gesteine, nur Detritus, Geröll und Sand. Alles lose und locker, gar kein tellurisches Wasser, keine Quelle, vielmehr versiegten hier Quellen und Ströme, kein atmosphärisches Wasser, keine Vegetation und keine Animalisation. Die Wüste Sahara mag diesem traurigen Ideale am nächsten kommen.

Das reine, natürliche, ungetrübte Bild einer bestimmten Erdformation ist fast nirgend gegeben. Diluvialschichten bedecken über die Hälfte des Continents und die Alluvialgebilde nehmen täglich allerwärts zu. Je nach der Mächtigkeit und dem Verhältnisse dieser zufälligen Bildungen zu der Grundbildung muß auch die Wirkung des Bodens auf das Leben eine modificirte sein.

In meiner frühern Arbeit habe ich nachgewiesen, daß alle bedeutenden Flüsse Europas und auch der andern Welttheile vom Urgebirge entspringen. Die Hauptwasserknotten des europäischen Continents sind der granitische Alpenstock des Gotthardberges, das Fichtelgebirge und die Waldaihöhe von Rußland. Unsere norddeutschen größern Flüsse entspringen aus dem der Urformation angehörigen Riesengebirge, dem Thüringerwalde oder dem Harze; die namhaften Flüsse Frankreichs aus den Sevennen und dem Sichelgebirge, beide zu den ältesten Gebirgsarten gehörend; die englischen Flüsse alle im westlichen Urgebirge von Wales. In dem wasserreichen Amerika entquellen alle Flüsse entweder aus der granitischen Andeskette oder der wasserreichen Ebene von Canada, wo auch Urgebirge ist. Der Nil, der größte Strom Afrikas, entspringt aus dem Granitstocke der nubischen Gebirge, und alle die stärkern Flüsse Asiens aus dem mächtigen Gebirgsringe, welcher Tibet und die östliche asiatische Hochebene einschließt.

Nicht der schroffen Erhebung der Gebirge kann man diese günstige Eigenschaft des Wasserreichthums zuschreiben, denn das Waldai-gebirge, die Quellstätte der größten Ströme Europas, besteht nur aus niedern Hügeln von kaum 600 Schuh Erhebung über dem nord-europäischen Flachlande. Ebenso ist die Wasserscheidehöhe des 5000 englische Meilen langen Mississipi und des Lorenzostromes nur 1500 Schuh über dem Ocean. Die Ursache des Quellenreichthums muß deshalb in andern topographischen Verhältnissen gesucht werden.

Zum nahen, recht einleuchtenden Beweise vergleiche man die schwäbische rauhe Alp und den Schwarzwald. Erstere der Juraformation angehörend, viel ausgedehnter, massenhafter und höher als der Schwarzwald, ist wasserarm und gibt keinem einzigen namhaften Bache seinen Ursprung, während der urgebirgische Schwarzwald die Quelle der Donau, Kinzig, des Neckars und vieler großer Bäche ist. Am nördlichen Rande der Alpen, wo die Molassegebilde bis zu 8000 Fuß gehoben sind, entspringen wenige Quellen, und inmitten riesenhafter Berge in Lausanne und Genf ist Mangel an Trinkwasser. Man vergleiche ferner das mächtige Jura-gebirge, dem keine einzige Quelle entspringt, mit dem kleinen Sichelgebirge, der Quelle der Saône, Mosel und Maas, oder mit den Sevennen, dem Ursprunge der Loire, des Allier und Cher zc.

Die Abhängigkeit der Qualität des Wassers von der Bodenbeschaffenheit ist ein feststehender, unbestrittener Lehrsatz, qualis terra, talis aqua. Die Unterschiede des benutzten Trinkwassers sind sehr bedeutend und wechseln in Beziehung der festen Bestandtheile je nach der Quellstätte um das Tausendfache zwischen dem weichsten und härtesten Wasser auf und ab. Ich habe in meiner frühern Arbeit die Analyse der reinsten Quelle von Innsbruck und jene der Trinkwasser von Paris und London nebeneinandergestellt. Auf 1000 Theile der Ruck- und Ratterquelle in Innsbruck kommen nur $0,00022$ feste Bestandtheile (Duflos), und auf das filtrirte londoner Trinkwasser aus der Themse $0,127$ feste Bestandtheile (Phillips), und auf das pariser Trinkwasser $0,125$. Die einzige mir bekannte Analyse des Trinkwassers vom Bierrohrenbrunnen zu Würzburg vom Hofrath Professor Dr. Osann im Sommer 1855 ergab auf eine bairische Maß Wasser oder 8960 Gran an festen Bestandtheilen $6,164$ Gran oder auf 1000 Theile Wasser $0,174$, davon sind 41 Procent schwefelsaurer Kalk und 18 Procent kohlen-saurer Kalk. Es wäre dieses weitaus das härteste mir bekannte Trinkwasser, bedürfte dringend wiederholter Analyse zur Aufklärung der extremen Stellung und mehr noch ob der hygieinischen Bedeutung dieses Lebens-elementes. Meine Nachfragen und Bemühungen vermochten nicht, diese Lücke aufzuklären, und wäre dieses durch den Zweck und die Mittel unsers Vereins ebenso geboten als ermöglicht. An Wichtigkeit, Unmittelbarkeit und Umfang des Interesses für die Diätetik, Haus-

haltung, Gewerbe und selbst klinische Zwecke würde diese Untersuchung von keiner andern überboten.

Jede Besonderheit des Wassers muß ob der allgemeinen und andauernden Wirkung auch in physiologischen und pathologischen Erscheinungen sich geltend machen. Die Unterschiede im Trinkwasser werden vorläufig ausgedrückt als hartes und weiches Wasser. Die Härte des Wassers ist veranlaßt durch die Kalksalze, und wol kein Trinkwasser ist ganz ohne Kalk, aber die relative Menge schwankt um das 10,000fache. Durch das Clark'sche Verfahren ist die Untersuchung sehr vereinfacht. Eine mäßige Härte resp. Kalkgehalt des Wassers scheint in einzelnen Richtungen diätetische Vortheile zu haben. Die Kalksalze sind die wichtigsten ob ihres reichlichen Bedarfes im Blute, im Stoffansatz und Umsatz. Regelmäßige und reichliche Zufuhr ist daher gesundheitsbedingend; Versuche an Thieren haben die Nachtheile momentaner Kalkentziehung erwiesen, und Schwangere und Kinder zeigen zuweilen krankhafte Zufälle, welche mit Entwicklungsperioden des Skelettes zusammenhängen, durch *Corn. Cerv.*, *Austernschalen* oder kohlenfauern Kalk leicht geheilt werden und die immer mit hydrämischen Zuständen vergesellschaftet sind. In Bamberg ist die Chlorose so häufig, daß selbst der Magistrat als Spitalverwaltung davon Notiz nahm und wegen der fast regelmäßigen chlorotischen Erkrankungen der Dienstmädchen dem untersuchenden Polizeiarzte den Auftrag gab, bei jedem frisch eintretenden Dienstmädchen insbesondere anzumerken, ob sie nicht bleichsüchtig sei, wenn auch nur im Anfange. Solchen Dienstsuchenden wurden auf diesen Grund hin der Dienst und die Wohlthat des Spitalverbandes verweigert. So außerordentlichen Maßregeln müssen auch außerordentliche Erfahrungen zu Grunde liegen. Ich habe als Stadtgerichtsarzt in Bamberg die Trinkwasser, welche theils Quell-, theils Pump-, theils Flußwasser sind, soweit mir möglich, in der Apotheke qualitativ untersucht und zum instructiven Vergleiche immer gleichzeitig kürzlich geschöpftes Trinkwasser aus dem schönen Brunnen von Nürnberg mit geprüft und in 19 Proben nebeneinandergestellt. Bei Prüfung mit *Ammon. oxalic.* war das nürnbergere Wasser beiweitem am stärksten getrübt unter allen 18 Proben der Wasser von Bamberg, ebenso bei *Baryt. nitricum.* In Bamberg ist ein weiches Wasser, 1000 Scrupel abgedampft geben 6 Gran festen Rückstand, das ist auf 1000 Theile $0,20$. Die relative Häufigkeit der Chlorose in Bamberg ist vielleicht durch diese Wassereigenthümlichkeit mit veranlaßt. In den Nachbarstädten Nürnberg und Würzburg, wo hartes Wasser, ist Chlorose vergleichsweise sehr selten. Das Vorkommen weichen Wassers ist jedoch viel häufiger als endemische Chlorosis; aufklärend wäre doch, wenn letztere nicht ohne ersteres in größerer Häufigkeit vorkäme, oder vorzugsweise bei Lebensweisen, wo statt reinen Wassers nur gekochtes genossen wird.

Auch die meteorischen Proceſſe werden je nach der geologischen Erdformation modificirt. Das verschiedene Relief der Landschaft, der Quellenreichthum, die dadurch weiter bedingte Vegetation, die Fruchtbarkeit durch Verwitterung des an löslichen Alkalien reichen Feldspathes der ältern Formation machen diese Modification der Luftproceſſe nothwendig. Dr. Ferdinand Gobbi hat in seinem naturhistorischen Werke: „Ueber die Abhängigkeit der physischen Populationskräfte von den einfachsten Grundstoffen der Natur, mit Beziehung auf die Bevölkerungstatisfik von Belgien“ (Leipzig 1842), den Einfluß der Hydrographie auf den Menschen bezüglich der Wechselwirkung zwischen den Sonnenstrahlen und hydrographischen Elementen, sowie zwischen diesen und der physischen Kraftäußerung numerisch und graphisch nach dem geographisch und populationistisch genau gekannten Belgien darzustellen gesucht, und eben dadurch die Wichtigkeit der fließenden Gewässer gezeigt. Nur die vom Spiegel der fließenden Gewässer sich erhebende Wasserdampfsäule läßt sich mit Bestimmtheit berechnen (nicht aber die andern wässerigen Meteore), und diese berechnete Potenz als Regulator der Einwirkungen der Sonnenstrahlen auf die Atmosphäre und jedes organische Leben weiter verfolgen. Eine Erfahrungsthatsache für diese These der Abhängigkeit meteorischer Proceſſe von den Bodenverhältnissen und Gesteinsarten ist die Wahrnehmung, daß die Menge des meteorisch meßbaren Niederschlages (Regen) unter sonst gleichen Verhältnissen je nach diesen Unterschieden verschieden ist. Von den beiden britischen Inseln im Kanale, Wight und Jersey, erstere mit hohen, steilen Kreidebergen, letztere mit niedern Hügeln von Granit, bekommt die letztere mehr als das Doppelte der jährlichen Regenmenge von Wight. Wo ein hellfarbiger Boden (Kreide) sich findet, kann die Insolation den Boden weniger erwärmen, dagegen aber durch die reflectirten Wärmestrahlen desto mehr die darüber befindliche Atmosphäre, welche deshalb die Wasserdämpfe länger aufgelöst erhält und selbst Wolken aus andern Territorien durch den Ueberfluß der Wärme aufzulösen vermag. An der Grenze zwischen Muschelkalk und buntem Sandstein kann es oft beobachtet werden, daß Wolken und Gewitter sich auflösen und bilden. Längs des Mains, wo bunter Sandstein oder dunklerer Boden vorkommt, selbst in Lothringen, grünen Wiesen und Wälder um acht Tage früher als hier in Würzburg, wo die Atmosphäre wärmer ist, aber der hellere Boden nicht sobald durch die Frühlingssonne erwärmt wird.

Das Zugeständniß der Abhängigkeit der Qualität und Quantität des tellurischen und meteorischen Wassers einer Gegend gibt auch den Nachweis der Rückwirkung der Salubrität einer Gegend. Eine alte Volkserfahrung gibt an, daß es nie Hagel, wo es Ertrags gebe. Arago hat nachgewiesen, daß Hagelbildung Aeußerung extremer Electricität der Atmosphäre ist, und solche excessive, elektrische Spannung ist nicht möglich auf einem Territorium mit hohen, bewaldeten Bergen,

mit reichlichen Quellen und einem steten Vorrath von verdunstendem Wasser und somit relativ feuchter Atmosphäre.

Auch die Taubstummheit erscheint auf ältern Formationen häufiger als auf der jüngern mit derselben Abgrenzung am Jura, wie beim endemischen Cretinismus und Kropf. Auch in concreten Fällen sind Cretinismus und Kropf mit Taubstummheit häufiger vergesellschaftet als mit jedem andern Gebrechen. Eine Statistik der Taubstummheit ist für die meisten europäischen Länder vorhanden und insofern verlässlich, als diese Krankheit leicht zu erheben ist, nur schwer unbekannt bleiben oder missdeutet werden kann und, ohne Rücksicht auf theoretische Anschauungen oder persönliches Interesse, durch die Verwaltungsbehörden einregistriert wurde. Die Wissenschaft hat noch keine Erklärung ihrer Ursache versucht, nur ihre verschiedene örtliche Häufigkeit festgestellt, ferner, daß keine erbliche Abstammung nachweisbar ist, daß dieselbe in einzelnen Familien bei sonst gesunden Aeltern häufiger wiederkehrt, endlich daß das Uebel meist angeboren und mit Idiotismus, Lähmung und Epilepsie am meisten vergesellschaftet ist, und daß auch nicht einmal eine Vermuthung der nächsten Ursache sich geben läßt. In Baiern sind unter 2897 Taubstummen nur 17,2 Procent nach der Geburt entstanden, in Belgien unter 1376 nur 26,9 Procent.

Eine Statistik der Taubstummen der europäischen Länder, soweit sie bekannt wurde bis 1844, ist gegeben in dem „Bulletin de la Commission centrale de Statistique“ (Brüssel 1847, III, 307). Nur die Staaten über 1 Million Bevölkerung mit der Zahl der Taubstummen will ich vorführen, in der Ordnung der Häufigkeit der Taubstummen.

Staaten.	Jahr der Erhebung.	Bevölkerung.	Zahl der Taubstummen.	Verhältniß auf die Seelenzahl.	Verhältniß auf 10,000 Seelen.
Schweiz	1836—1840	1,148,219	3,493	1 : 378	30,4
Sardinien	1834	3,675,327	4,778	1 : 769	13,0
Norwegen	1835	1,065,825	1,091	1 : 977	10,2
Preußen	1843	15,471,765	11,497	1 : 1346	7,4
Sachsen	1837	1,652,114	1,179	1 : 1401	7,2
Hannover	1833	1,642,807	1,111	1 : 1478	6,8
Baiern	1840	4,370,977	2,897	1 : 1508	6,6
Schweden	1840	4,054,726	1,999	1 : 1528	6,5
Baden	1824	934,300	470	1 : 1988	5,0
Holland	1833	2,500,000	1,250	1 : 2000	5,0
Toscana	1843	1,513,820	697	1 : 2171	4,6
Belgien	1835	3,855,507	1,746	1 : 2226	4,5

Es mögen auch hier einzelne Unrichtigkeiten in der Bezifferung mit unterlaufen, im großen Ganzen stören sie jedoch nicht das Re-

sultat, daß die Taubheit in Ländern auf ältern Erdformationen häufiger ist als auf den jüngern, daß selbst in dieser summarischen Auffassung und erstmaligen Beurtheilung nach geologischen Formationen dieselbe Parallele sich finden läßt wie bei endemischem Cretinismus und Kropf mit den eben aufgestellten geologischen Kategorien, und daß selbst in dieser Gruppierung nach politischer Ländereinteilung und bei ununterschiedener Bevölkerung von Millionen eine Differenz der Häufigkeit um 315 Procent sich darstellt.

Würde man für diese speciellen Zwecke noch specieller unterscheiden, resp. wäre das Material gegeben zu solcher Bezifferung und Unterscheidung, so würde die Differenz bei extremen geologischen Charakteren sich noch bestimmter ergeben. Ich kenne nur wenige solche Details für diese Specialisirung.

In Baiern gehört nur ein Regierungsbezirk ganz ausschließlich der oben aufgestellten Kategorie der neuern Bodenformationen an, ohne daß irgend ein Theil den ältern Formationen angehörte, nämlich Schwaben mit Neuburg; ebenso ist Unterfranken mit Aschaffenburg der einzige Regierungsbezirk, welcher ganz ungetheilt der ältern geologischen Kategorie angehört; alle andern Kreise haben mehr oder weniger Vermischungen der beiden angenommenen geologischen Kategorien. Gewiß nicht zufällig und ganz ungeahnt ergibt auch die zu gleicher Zeit und nach gleicher Instruction geschehene amtliche Statistik der Taubstummen des Königreichs das Resultat extremer Häufigkeit in beiden Regierungsbezirken, auf dem geologisch jungen Schwaben die geringste Verhältnißzahl oder $4,5$ Taubstumme auf 10,000 Seelen und für Unterfranken $10,6$ auf 10,000 Seelen, oder eine Differenz Kreis gegen Kreis um 235 Procent. Für das ganze Königreich Baiern ist die Durchschnittszahl $6,6$ Taubstumme auf 10,000 Seelen. Werden kleinere Parzellen nebeneinandergestellt von extremen geologischen Unterschieden, so wird sich das Verhältniß noch auffallender gestalten. In Baiern haben wir den Cretinismus nur hochgradig und endemisch in den nachbarlichen Landgerichten Berchtesgaden, Reichenhall und Burghausen, alle auf dem Uebergangsgebirge (viel neuer) bei Salzburg gelagert. Sie haben zusammen eine Bevölkerung von $26,152$ Seelen, darunter 45 Taubstumme, oder auf 10,000 je $15,7$ Taubstumme. In demselben Kreise in drei andern benachbarten Landgerichtsbezirken, München, Dachau und Freising, alle auf Tertiärformation mit einer Gesamtbevölkerung von $55,664$ Seelen, sind nur 7 Taubstumme, oder auf 10,000 Seelen nur $1,2$ Taubstumme, also hier ein Unterschied von 1141 Procent. (Herrmann, Statistik für Baiern.)

In Belgien sind die beiden Extreme der Häufigkeit des Vorkommens der Taubstummheit die Provinz Antwerpen, durchaus jüngster Bodenbildung, in der 1 Taubstummer auf 3499 Seelen kommt, oder $2,6$ auf 10,000 Seelen, und auf der entgegengesetzten

Seite die Provinz Namur, wo durchaus Uebergangs- und Steinkohlengebirge ist, mit 1 Taubstummen auf 1595 Seelen, oder $6,3$ auf 10,000 Seelen. (Bulletin de la Commission.)

In Württemberg sind nach den amtlichen Erhebungen von 13 Decanaten, welche keine Taubstummen haben, nur drei auf Muschelkalk und Keuper gelagert, die andern zehn auf Jura und Molasse, welche neuern Formationen doch kaum $\frac{1}{4}$ des ganzen Königreichs ausmachen.“

Hierzu muß ich freilich bemerken, daß Escherlich offenbar z. B. gewisse Alpenformationen für älter gehalten hat, als sie sind, wodurch er, unwillkürlich die Alterskategorien verlassend, sich mehr den Gesteinskategorien näherte. Die ganze Behauptung bedarf, wie gesagt, gleichsam einer Reduction der Ausdrucksweise, welche darin besteht, daß nicht das ungleiche relative Alter der Gesteine und Formationen die Ursache ihrer verschiedenartigen Wirkungen ist, sondern ihre ungleiche petrographische Zusammensetzung, welche allerdings oft, aber keineswegs immer und überall, mit dem Alter correspondirt.

Ueber den besondern Einfluß des Jodgehaltes der Quellen auf Kropf und Cretinismus erlaube ich mir hier zu dem in Beilage 5 Enthaltene noch zwei kleine Nachträge.

Fully und Saillon sind, nach Ad. Chatin, zwei große Dörfer am rechten Rhoneufer, Martigny fast gegenüber. Beide liegen gegen Süden auf dem untern Bergabhange, inmitten schöner Weingärten, sind ähnlich gebaut, werden von demselben Winde, denselben Ausdünstungen getroffen, sind beide von einer wohlhabenden Bevölkerung bewohnt, kurz, finden sich unter möglichst gleichen Verhältnissen; doch wird in ganz Wallis Fully als der Ort genannt, wo Kropf und Cretinismus am häufigsten herrschen, indeß Saillon seit undenklichen Zeiten frei von dieser Krankheit war. Indes hatten sich in neuerer Zeit auch in Saillon ein junger Cretin und einige Kropfkranke eingestellt, und zwar seit man daselbst das Wasser aus der Salente oberhalb einer in dieselbe mündenden heißen Quelle erhielt, während früher der Ort sein Wasser unterhalb der Einmündungsstelle dieser Quelle bezogen hatte. Eine nähere Untersuchung ergab nun dem Verfasser Folgendes:

a) Das Wasser, das gegenwärtig zu Saillon getrunken und oberhalb der Einmündungsstelle der heißen Quellen abgeleitet wird, ist frei von Jod, ebenso wie das, womit Fully und seine Weiler Brancon, Sacet, Macimbre versorgt werden, die alle voll Kröpfiger und Cretins sind.

b) Das Wasser, welches früher zu Saillon getrunken wurde und unterhalb der Einmündungsstelle der heißen Quelle und der Salente abgeleitet ward, enthielt mehr Jod als das zu Paris und an andern Orten, wo der Kropf unbekannt ist, getrunkenes Wasser.

c) Das Wasser jener heißen Quelle selbst enthält mindestens 60

mal mehr Jod als das Wasser von normalem Jodgehalt in Paris und London, es ist ein wahres jodhaltiges Wasser. (Compte rendu, 1853, XXXVI, 652.)

Dagegen fand Casafeca in der Havanna weder im Wasser, noch in der Luft, noch in den Pflanzen einen Jodgehalt, welcher den Mangel aller Kropfbildung in diesem Lande erklären könnte. Er schreibt denselben deshalb dem steten Luftwechsel durch Winde und der steten Luftregeneration durch üppige Vegetation zu. (Compte rendu, 1853, XXXVII, 348.)

Beilage 56 zu Seite 613.

Ueber den Einfluß des geologischen Baues auf die plastische Kunst

sagt Boué S. 33: „Hätten die Griechen in ihrem Lande und auf Kleinasien's Küsten nicht so schöne Marmore und Porphyre gefunden, so würde ihre Bildhauerei nicht die Richtung genommen haben, die sie an die Spitze dieser Kunst setzte. So mußten im Gegentheil die Götzenbilder in Mexico und Yucatan viel gröber ausfallen, weil sie dazu Trachyte benutzten und kein so schönes Material als die Griechen fanden. Selbst die Götzenbilder der Buddhisten und anderer Religionen Indiens und Hinterindiens mögen theilweise ihren Charakter von den gebrauchten plutonischen oder vulkanischen Gesteinen bekommen haben. Wären Norwegen und der Altai unter dem Himmel Aegyptens gewesen und hätten sie eine so alte Civilisation gehabt, so hätten die Elfdalener Porphyre und Kolyvaner sogenannten Jaspise Statuen wie die nubischen hervorgerufen. Wie verschieden die Bauart und Baukunst in Mesopotamien, Aegypten, Indien, Griechenland und Italien ausgefallen ist, wurde schon oft anerkannt, weil im Euphratbecken Thon, tertiärer Kalk, Alabaster, vulkanischer oder Bimssteintuff zu Gebote standen, weil in Indien und Aegypten Granite und plutonische Gebilde sowie Sandsteine und Quarzfelsen zu dem eigenthümlichen Baustil oder selbst zu dem Aushauen von Tempeln im Fels selbst Anlaß gab. Darum finden wir auch in gewissen Ländern, wie in Kleinasien, in der europäischen Türkei, im Cantal u. s. w., jene Reste von Troglodytenwohnungen, weil da Süßwasserkalk, wie in der Türkei, oder vulkanisches Bimssteinconglomerat vorhanden war. (S. Hamilton's „Researches in Asia minor“, 1841.) Der Gegensatz zwischen der sogenannten cyklopischen Bauart und derjenigen der Römer und Griechen ruht theilweise auf ähnlichen Ursachen des vorhandenen Materials, denn die erste Bauart braucht Steine, die große polyedrische Quadern geben, wie Basalte, Granite, Porphyre, gewisse

Kalksteine u. s. w. Ohne die eocenen Nummulitengesteine Aegyptens wären die berühmten Pyramiden nie entstanden, denn nur diese weiche Felsart gab die Möglichkeit dazu, was schon die Abwesenheit des Granits oder Syenits in jenen Denkmälern beweist, obgleich die größere Dauer der letztern Gesteine den Aegyptern wohlbekannt war und sie ihn für kleine Monumente darum wählten. Sie glaubten diesen Fehler durch eine künstliche Bedeckung zu heben und haben sich doch theilweise verrechnet."

Beilage 57 zu Seite 613.

Bodenbau und Geschichte.

Selbst die neuesten Geschichtsforscher pflegen in ihren Arbeiten noch keine Rücksicht auf den innern Bau der Länder zu nehmen, auf deren Oberfläche sich die Zustände entwickeln. Ich will hier nur ein Beispiel wiederholt anführen, in welchem mir die gegenseitige Beziehung nahe zu liegen scheint. Gervinus sagt in seiner „Einleitung in die Geschichte des 19. Jahrhunderts“ (1853, S. 44): „Und während Spanier und Franzosen erfolglos ihre Kräfte vergeudeten in dem Streben nach großen, einheitlich regierten Staatsgebieten, machte sich der individualistische Trieb der Germanen fortwährend auch in ihren Staatsbildungen geltend: Alles strebte darin nach Selbständigkeit und Selbstregierung der natürlichen Staatstheile, nach landschaftlicher Sonderung, nach kleinen Staatsgebieten, und höchstens wo sich größere Nationalitäten in einem Staate zusammenschlossen, nach föderativer Vereinigung. Diese kleinstaatliche Verfassung gab dem Leben der germanischen Nationen überall, im Gegensatz zu den nach außen strebenden romanischen Staaten, einen Zug innern Lebens und friedlicher Neigung.“ Dieser Darstellung hätte sich leicht auch ein geologischer Grund zufügen lassen, nämlich die große Mannichfaltigkeit des Bodenbaues welche die staatliche Zersplitterung von jeher begünstigte.

Register.

A. Für Orte.

Es sind nicht alle im Buche erwähnten, sondern nur diejenigen Orte hier aufgenommen, über welche etwas Besonderes gesagt ist, oder welche als Orientierungspunkte dienen können. Der kleinere Druck bezieht sich auf die Beilagen.

- Aachen S. 59, 470.
Aalen 440.
Aar 467.
Aarthal 475.
Aarquellen 470.
Achensee 556.
Adelsberg 572.
Adenau 488.
Adersbach 397.
Adersbacher Felsen 393, 394.
Adneth bei Hallein 547.
Ahlstedt bei Schleusingen 430, 431.
Allerfluß 172.
Alexandersbad bei Wunsiedel 316.
Alexisbad 248.
Allgäu 167.
Alpen 38, 47, 56, 88, 112, 537.
Alpen 51.
Alpen (Literatur) 226.
Alpenklima 238.
Alpenland, deutsches 107, 109, 537.
Alpenpässe 539.
Alpenhöhlen 539.
Alpstein 234.
Alsbach am Thür. Wald 314.
Alsfeld (Vogelsgeb.) 458, 462.
Altenaar 475.
Altenberg 329, 333, 335.
Altenberga 262.
Altenberge 169.
Altenburg 327.
Altkönig (Taunus) 481.
Altmühl 439.
Altsattel in Böhmen 421.
Altstadt (Sudeten) 402.
Altwatergebirge 399, 404.
Alzey 496, 499.
Amberg 450.
Ammergau 561.
Amönenburg 464, 495.
Amt-Gehren 280, 282, 288, 301.
Andernach 471.
Andreasberg 246.
Ankogel 538.
Annaberg im Erzgebirge 332, 335.
Anspach 435.
Anspitz 535.
Anweiler Thal 529.
Apolda 258.
Ardennen 466, 469.
Aremberg 163, 164.
Arendsee 158.
Arkona 145.
Arlsberg 262.
Arminiusberg 66.
Arnsberg 488.
Arnsdorf in d. Oberlaus. 354.
Arnstadt 255, 258, 259, 260, 268.
Arnstein 267.
Arnsfeld 233.
Artern 253, 260, 261, 264.
Arzberg 309, 310, 312.
Asch 311.
Aschaffenburg 430, 497, 510.
Aschbach 284.
Aschersleben 181, 182, 184, 185.
Aspern 532.
Asse (Braunschweig) 178.
Asmannshausen 482.
Attersee 553.
Aue 333.
Auerbach (Odenwald) 509.
Auerberg bei Stollberg 238, 242.
Auerberg im Erzgebirge 320.
Augsburg 446.
Auffsee 561.

- Außergefeld im Böhmer Wald 425.
 Außig 416, 419, 420.
 Bachera 264, 265.
 Baden 428.
 Baden 29.
 Baden=Baden 518, 527.
 Badenweiler 517, 527.
 Baderborn 170.
 Bärenburg im Erzgeb. 329.
 Bärenstein im Erzgebirge 320, 335.
 Bahlingen 439, 451.
 Baireuth 433.
 Baiern 428.
 Baiern 32.
 Bairischer Wald 38, 427.
 Bairisches Becken 428.
 Bairisches Becken (Literatur) 138.
 Ballenstedt 177, 242, 245, 247.
 Ballstädt 261, 262.
 Bamberg 434, 440.
 Bannewitz b. Dresden 332.
 Banz, Kloster bei Bamberg 440.
 Barenberg 180.
 Barmen 488.
 Barnecken-Berg 209.
 Basel 494.
 Bastei 370.
 Barsinghausen 65.
 Bauerschwend (Vogelsgebirge) 459.
 Baugen 355, 361, 376.
 Beerfelden (Odenw.) 509.
 Beeskow 137.
 Beichlingen 265.
 Beilstein (Westerwald) 484.
 Belgen (Schwarzw.) 514.
 Belgern 362.
 Bellenberg bei Horn 68.
 Belmsdorf (Klein-) bei Bischoffswerda 365.
 Bengalen 34.
 Bensberg 488.
 Benschhausen 296.
 Bentheim 205.
 Bentheimer Wald 205.
 Beraun 416.
 Berchtesgaden 561.
 Berggieshübel 347, 350.
 Bergstadt (Sudeten) 402.
 Bergstraße 501, 505.
 Bertum bei Bonn 194, 199.
 Berlin 133, 139.
 Bernburg 176.
 Berneck 317.
 Bernkastel 478.
 Berthelsdorf 338.
 Bertrich 475.
 Beuthen 198, 200.
 Bevergeren 207.
 Bieber 497.
 Biederberger Marschen 147.
 Bielefeld 207, 229.
 Bilin 417, 421.
 Billerbeck 170.
 Bingen 465, 481, 494.
 Binger Loch 481.
 Binger Wald 477.
 Bischoffswerda 365.
 Blankenburg am Harz 177.
 Blankenhain 254, 266, 267.
 Blansko (Mähren) 407.
 Blaue Kuppe 234.
 Blaues Ländchen 129.
 Bleiberg (Alpen) 546, 574.
 Blißenberg b. Zeidler 353.
 Bodenheim (Wetterau) 496.
 Bodensee 448, 552.
 Bodethal 178, 246.
 Böhmen 411.
 Böhmen (Literatur) 132.
 Böhmer Wald 38, 46, 88, 111, 425.
 Böhmer Wald (Literatur) 132.
 Böhmens Kohlengebiete 60.
 Böhmens Kohlenlager 136.
 Böhmisches Kämme 399.
 Böhmisches Eicha 391.
 Böhmisches Mittelgebirge 416.
 Böhmisches-Mährisches Gebirge 38, 46, 88, 406.
 Böhmisches Becken 111, 411.
 Böhmisches Becken (Literatur) 132.
 Böhmisches Bergland 412.
 Böhrißen in Sachsen 337.
 Boll 439, 440.
 Bomberg bei Byrmon 67.
 Bonn 165, 466.
 Bonner Münsterkirche 203.
 Borgenteich 233.
 Borzen bei Bilin 418.
 Boschewitz (Mähren) 409.
 Bogen 568, 578.
 Böttendorf 252.
 Bourtange=Moor 163.
 Brachflus 125.
 Brakel 232.
 Brakel 69.
 Brambach 309.
 Bramsche 209, 210.
 Brandau im Erzgebirge 329, 330, 335.
 Brandenburg 129, 138, 139.
 Braubach 482.
 Braunschweig 172, 182, 185.
 Breisgau 502.
 Bremen 159, 163.
 Brenner=Paß 564.
 Breslau 196, 197, 391.
 Breunghain (Vogelsgebirge) 458.
 Brilon 488.
 Brocken 238, 239, 245, 246.
 Brohlthal 473.
 Brohlthal 201.
 Bromberg 127, 129.
 Brotterode 278, 279, 282, 296.
 Bruchberg bei Klausthal 240.
 Bruck 565.
 Bruck 32.
 Brückenau 455.
 Brünn 60, 406, 410, 455.
 Bruncken 568.
 Buchberg bei Isar 391.
 Buchberg in d. Oberlauf. 353, 364.
 Buchhards (Vogelsgeb.) 459.
 Buckow 140.
 Budweis 412, 413.
 Budwitz (Mähren) 407.
 Bückeberg 210.
 Büdingen (in Hessen) 458, 498.

- Buenos-Ayres 597.
 Bürstling im Böhmer Wald 425.
 Busleben 255.
 Bullwig 365.
 Burgfriedberg (Wetterau) 458.
 Burggebirge bei Osna-brück 207.
 Burggrub am Fichtelgeb. 314.
 Burgholzhausen 207.
 Burgk b. Dresden 329.
 Burgscheidungen 275.
 Burgstädt 337, 339, 341.
 Burgsteinfurt 169.
 Burgtonna 261, 262.
 Burgwenden 265.
 Burkau 362.
 Buschbad b. Meissen 350.
- NB. Die meisten mit C oder K geschriebenen Orte sind unter K zu suchen.
- Charlottenbrunn 396, 398.
 Chemnitz 331.
 Chiemsee 552.
 Centrakette der Alpen 564.
 Cerro del Pasco 597.
 Cilli 574.
 Cilli 32.
 Coblenz 473.
 Cölner Dom 193.
 Commern b. Aachen 470.
 Crawinkel 262.
 Credenthal 546.
 Croc am Thür. Wald 314.
 Cronberg 482.
 Cudova 398.
 Cunnwalde in der Ober-laufiß 361.
 Czarkow bei Lats 425.
- Dachstein 555.
 Dahlen 340, 341.
 Dammersfeld 454.
 Danzig 124, 126.
 Darmstadt 497, 499, 503, 511.
 Davenstadt bei Hannover 227.
- Deister 221.
 Deister 64, 65.
 Detmold 207.
 Deutsches Alpenland 107, 109.
 Deutsches Hochland 106.
 Deutsches Mittelland 107.
 Deutsches Tiefland 106.
 Deutsches Tiefland (Liter.) 58.
 Deutschland (Bücher u. Kar-ten) 57.
 Diedrichshagen 141.
 Dienten 545.
 Dillenburg 483.
 Dippoldiswalda 331, 332, 333, 335.
 Dirschau 125.
 Dirschel (Schlesien) 196.
 Ditmarschen 147.
 Dittmannsdorf b. Rade-burg 364.
 Disenbach 439.
 Doberan 141.
 Dörfel (Oberlauf.) 381.
 Dohna 335.
 Dollendorf b. Bonn 471.
 Domberg b. Suhl 290.
 Dombrau 403.
 Donaueschingen 439.
 Donauinseln 532.
 Donauquelle 514.
 Donauthal 449, 533.
 Donnersberg (Rhein-baiern) 416, 479.
 Dorm-Berg 180.
 Drachensfels am Rhein 486.
 Drachensfels 193.
 Drauthal 571.
 Dreifelden (Westerwald) 485.
 Drei Gleichen 260.
 Dresden 349, 351, 373, 374, 381, 383.
 Driburg 232.
 Driburger Thal 67.
 Drömling 158, 185.
 Druidenstein bei Siegen 486.
 Drusenthal 279.
 Duingen 64.
 Dülmen 170.
 Düsseldorf 165, 166, 168.
 Dubowaberg (Mähren) 407.
- Dunsthöhle b. Pyrmont 67.
 Dürrenberg 189.
- Eberbach (Odenwald) 507.
 Eberburg 479.
 Ebersbach 365.
 Eckartsberga 264.
 Eckertal 240.
 Eckstedt 266.
 Egerbecken 412.
 Egermulde 422.
 Egerthal 299.
 Egge 232.
 Ehrenberg bei Ilmenau 280.
 Ehrenbreitenstein 476.
 Ehrenstein 268.
 Eibenstock 346.
 Eichelsachsen (Vogelsge-birge) 459.
 Eichsfeld 253, 257, 276.
 Eichstädt 441.
 Eifa 458.
 Eifel 42, 104, 466, 470.
 Eifel (deren Cultivirung) 190.
 Eifel (Vegetationszustände) 187.
 Eilsen 228.
 Einbeck 226.
 Einsiedel in Böhmen 417.
 Eipel in Böhmen 393, 396.
 Eisenberg 264.
 Eisenach 259, 269, 289, 296.
 Eisleben 243.
 Elbbassin 381.
 Elbbecken (in Böhmen) 412, 413.
 Elberfeld 488.
 Elbersreuth 303.
 Elbing 125.
 Elbingerode 240, 246.
 Elbthal 411.
 Elend 247.
 Elgersburg 282, 284, 288, 290, 295.
 Ellwangen 438.
 Elm 179.
 Elsefluß 202.
 Elster 316.
 Elsterberg 305.
 Elsterthal 299.
 Elsterthalbrücke 317.
 Elstra in d. Oberlauf. 365.

- Ems 482.
 Ems (Fluß) 169.
 Enchenreuth 305.
 Engelsberg (Sudeten) 404.
 England 47, 49.
 Engter 210.
 Eppelsheim bei Mainz 495, 499.
 Erfurt 263, 267, 274.
 Ermeland 125.
 Ermsleben 243.
 Ernsberg bei Doekweiler 471.
 Erzberg in Steiermark 570.
 Erzgebirge 37, 39, 46, 87, 111, 318.
 Erzgebirge 85.
 Erzgebirge (Literatur) 80.
 Erzgebirgische Kohlenmulde 327, 329.
 Erzgebirgische Vorhügel 336.
 Eschenrod 459.
 Eschwege 234.
 Effen 170.
 Ettenheim 523.
 Ettersberg 251, 257.
 Eulenberg 403.
 Eulengebirge 393, 394.
 Europa 46, 52.
 Erin (Posen) 127.
 Ertersteine 209.
 Fachingen 482.
 Falkenau in Böhmen 422.
 Falkenberg 306.
 Fallenstein 178.
 Fassathal 571.
 Faulungen 267.
 Feldberg 48, 513.
 Feldsee (Schwarzw.) 522.
 Fetryland 125.
 Fichtelberg im Erzgebirge 320.
 Fichtelberg im Fichtelgeb. 308, 311.
 Fichtelgebirge 37, 39, 45, 87, 110, 111, 298, 307.
 Fichtelgebirge (Literatur) 79.
 Filsthal 440.
 Finne 254, 264.
 Finsteraarhorn 538.
 Finstermünz 564.
 Fläming 116, 131, 190.
 Flöha 331.
 Flonheim 496.
 Flonheim bei Mainz 201.
 Föhr (Insel) 153.
 Fränkischer Jura 429, 439, 440, 442.
 Fränkische Schweiz 442.
 Frankenberg in Hessen 233, 235.
 Frankenhäusen 253, 260.
 Frankenhain am Thüring. Wald 283.
 Frankenthal 504.
 Frankenthal 212.
 Frankenwald 298, 300, 305.
 Frankfurt a. d. D. 137.
 Frankfurt a. M. 493.
 Frankreich 33.
 Franzensbad 138.
 Franzensbrunn 417, 422.
 Fratting 407.
 Freiberg 321, 322, 333, 347.
 Freiburg 523.
 Freiburg in Thüringen 263, 264.
 Freiensteinau 459.
 Freienwaldau 139, 401.
 Freienwalde 137.
 Freistadt 403.
 Freudenthal 404.
 Friedberg 498.
 Friedland (Sudeten) 403.
 Friedrichsrode am Thür. Wald 281, 288, 289, 292, 295.
 Friesack 565.
 Frisow 125.
 Frohburg 342.
 Fuchsberg (Magdeburg) 175.
 Fürfeld 496.
 Füßen (Alpen) 561.
 Furtwangen (Schwarzwald) 223.
 Fuschertthal 567.
 Gabel 367, 418.
 Gailthai 570.
 Gaming 557.
 Gasten 566, 567.
 Gattendorf 301, 304.
 Geestland 116.
 Gegensteine 177.
 Gehrden 232.
 Geiersgau 398.
 Geilenau 482.
 Geismar 267.
 Gellingen 266.
 Gemünden (Alpen) 567.
 Gestadeinseln 47.
 Georgenthal 262, 270, 281, 282, 290, 295.
 Gerberstein 279.
 Gerolstein 472.
 Gesmold 202.
 Geyer 333.
 Geyersberg (Böhm.) 409.
 Siebichenstein 190.
 Gießen 483.
 Glasbach am Thür. Wald 306.
 Glas 395, 397.
 Glaser Becken 392.
 Glaser Becken (Literatur) 129.
 Glaubniß 362, 363.
 Gleichenberg 575.
 Gleißer (Bad) 129.
 Glin 140.
 Glückstadt 147.
 Gnesen 127.
 Godelheim 69.
 Göding (Mähren) 407.
 Gölschthalbrücke 317.
 Göpfersgrün 311.
 Görlich 363, 365.
 Göttingen 235, 236.
 Goldbach 267.
 Goldberg bei Goldkronach 309.
 Goldberg b. Ormont 471.
 Goldkronach 309.
 Gollenberg b. Köslin 124.
 Gonneseweiler 479.
 Gorksheimer Thal 510.
 Gosau (Alpen) 550, 562.
 Goslar 240, 245, 246, 250.
 Gotha 251, 258, 259, 261, 262, 267.
 Gottesgabe im Erzgeb. 320, 347, 396.
 Gräfenberg 401, 404.
 Gräfenstein in Böhmen 367.
 Gräfenthal 304.
 Gräfentonna 262.
 Gräßlich im Erzgeb. 347.

- Graß 546, 569, 574, 578.
 Graß 32.
 Graudenz 125.
 Greiner Wald 406, 531.
 Greiß 306, 315, 316.
 Greußen 262.
 Griechenland 48.
 Grimma 186.
 Griesberg (Köln) 167.
 Grödiß 381.
 Gröningen (Braunschw.) 178.
 Groß-Almerode 236.
 Großbritannien 47, 48.
 Groß-Duberau 381.
 Großenhain 359, 363.
 Großglockner 538, 565.
 Grotenburg 209.
 Grüneberg 193.
 Grünstadt 504.
 Grünstadt 212.
 Grulich (Mähren) 406.
 Guben 194.
 Güldne Aue 255, 263.
 Günzfluß 446.
 Haardt 529.
 Haardt (Hundsrück) 477.
 Haase-Fluß 202.
 Habelschwerdt 398.
 Habelschwerdter Gebirge 399.
 Habichtswald bei Kassel 49, 234, 236.
 Hackel-Berg 178.
 Hacktschaar (Sudeten) 399.
 Hadeln 152, 159.
 Häring in Tirol 550, 554.
 Haferland 167.
 Hafnerluden (Mähren) 407.
 Hagelsberg bei Belzig 131, 191.
 Hagen 489.
 Hainich 257, 267.
 Hainichen 327, 328.
 Hainleithe 253.
 Hall am Inn 561.
 Halle 187, 189, 254.
 Hallein 549, 561.
 Hallstadt 561, 597.
 Hallstädter See 541, 556.
 Haltern 170.
 Hamburg 530.
 Hamburg 147.
 Hameln 209, 210, 220.
 Hamersleben 181.
 Hanau 498.
 Hangenstein (Sudeten) 402.
 Hannakenland 533.
 Hannover 63.
 Hardt 111, 529.
 Harztgebirge (Literatur) 206.
 Harlyberg 178.
 Harz 36, 39, 55, 63, 87, 110, 237, 386.
 Harz 22.
 Harz (Literatur) 71.
 Harzburg 246, 250.
 Harzgerode 240, 249.
 Harzrand, nördlicher 176.
 Haslau bei Eger 311.
 Havel 130.
 Havelland 129.
 Havelländischer Luch 132.
 Heberndorf am Thüring. Wald 306.
 Heerborn 483.
 Heidelberg 510, 511.
 Heilbronn 201.
 Heiligenstadt 262.
 Heinrichshöhe 245.
 Hellweg 170.
 Helmstädt 180, 181.
 Helmstedter Kreis 160.
 Helypterberg bei Woldegk 141.
 Henneberg am Thüring. Wald 306.
 Heppenheim 500, 511.
 Herdecke 489.
 Herchenhain 458.
 Herges 278, 279, 286, 292.
 Hermesgrün im Erzgeb. 335.
 Herzberg 246.
 Herzynisch-sudetische Gebirgs-erhebung 111.
 Hesselberg 154.
 Hessen 230.
 Hessen (Literatur) 70.
 Heuscheuergebirge 76, 393, 394, 397.
 Hildburghausen 432.
 Hildesheim 223.
 Hillesheim (Eifel) 472.
 Hilsmulde 225.
 Hinterhermsdorf b. Schandau 368.
 Hirschbach (Odenwald) 509.
 Hirschberg 385.
 Hirschberg b. Pulsnitz 357.
 Hirschberg im Erzgebirge 320.
 Hochheim 496, 499.
 Hochland, deutsches 106.
 Hochwald b. Bittau 353.
 Hochwald (Hundsrück) 477.
 Höhgau 438, 443, 448.
 Höllenthal (Schwarzw.) 520.
 Hörselberge 270.
 Hörter 69.
 Hof 300, 301, 305.
 Hofgeismar 69.
 Hohe Acht (Eifel) 471.
 Hohe Haide (Sudeten) 399.
 Hohe Meese (Sudeten) 399.
 Hohenbostel 64.
 Hohenwarte 64.
 Hohe Simmer (Eifel) 471.
 Hohes Rad im Riesengebirge 384.
 Hohe Been 470.
 Hohe Kolberg (Eifel) 471.
 Hohenschwand (Schwarzwald) 522.
 Hohenstadt 401.
 Hohentwiel 443.
 Hohenzollern 428.
 Hohnstein 366, 371.
 Holstein 147.
 Holsteiner Landrücken 115, 147.
 Holzappel 483.
 Holzhausen 209, 210.
 Holzminden 230.
 Homburg (Westerr.) 484.
 Homburg 482.
 Horn 207, 209, 220.
 Horn 68.
 Hornberg (Schwarzwald) 524.
 Hornburg (Braunschw.) 178, 184, 185.
 Hornisgründe (Schwarzwald) 514.
 Horfa 364.

- Horstmar 169.
 Hühnerberge im Thüringer Wald 285.
 Huimling 163.
 Hugwald 178.
 Hundsrück 40, 56, 88, 466, 476.
 Hutberg b. Weisig 358, 361.

 Jägerdörfer in Böhmen 353.
 Jägerndorf 404.
 Jamnig (Mähren) 408.
 Janowitz (Sudeten) 402.
 Jauernig 401.
 Jbberbühen 59, 206, 227.
 Jdarkopf 477.
 Jdarwald 477.
 Jdria 574.
 Jena 257, 446.
 Jerrheim 179.
 Jeschken in Böhmen 389, 390.
 Jever 152.
 Jglau 406, 407, 408.
 Jbeshausen (Vogelsgeb.) 459.
 Jlesfeld 242, 243, 247.
 Jller 446.
 Jlmeneu 280, 292, 295.
 Jlmplatte 257.
 Jlseburg 243.
 Jngelheim 499.
 Jnnersdorf b. Wien 535.
 Jnntal 564.
 Jnsel Rügen 74.
 Jnselsberg 277.
 Johann-Georgenstadt 346.
 Jhannisbad bei Nördlingen 158.
 Jhannisberg 499.
 Jhnsdorf b. Bittau 370.
 Jsar 446.
 Jserlohn 488.
 Jschel 549.
 Jsterberg 205.
 Jstrupp 69.
 Jüterbogk 191.
 Judenburg 554.
 Jubenburg 32.
 Julische Alpen 538.
 Jungfrau 538.

 Kahla 267.
 Kainach (Ostalpen) 575.
 Kaiserstuhlgebirge 42, 112, 494, 495, 502.
 Kaiserstuhl b. Heidelberg 506.
 Kalkalpen 543, 555.
 Kalte Eich (Westerwald) 485.
 Kamburg 262.
 Kamenz 358, 364, 376, 379.
 Kamin 125.
 Kammerberg b. Jlmeneu 288, 293.
 Kamsdorf 312.
 Kändern 518, 524.
 Karge (Posen) 128.
 Karlsbad 417.
 Karlsbrunn 401.
 Karlsfeld im Erzgeb. 347.
 Karlsruhen 236.
 Karlsruhen 69.
 Karlsruhe 504.
 Karstgebirge 101, 571.
 Kassel 234, 235, 236.
 Katterfeld am Thüringer Wald 290, 292.
 Katzenbuckel (Odenwald) 506, 507.
 Katengebirge 197.
 Kauhütte 303, 306.
 Kedingen 152.
 Keilberg im Erzgeb. 320.
 Keulenberg bei Königsbrück 354.
 Kiffhäuser 252, 253, 261, 264, 275.
 Kinzigthal 514.
 Kirchberg in Sachsen 333.
 Kirchheim 348, 443.
 Kirchheim Boland 479, 529.
 Kirn 479.
 Kirnigthal 382.
 Kissingen 450.
 Kittelsthal 292.
 Kisbühel 570.
 Klagenfurt 537.
 Klattau (Böhmen) 412.
 Klausen 569.
 Klausthal 246, 297.
 Klein-Schmalkalden 278, 286.
 Kleis b. Haida 377.

 Kletschen (Böhmen) 416.
 Klingen 262.
 Klossberg bei Kostenblatt 416.
 Klosscha 363.
 Kmehleener Berge 380.
 Kmehlen bei Drtrant 380.
 Kniebis (Schwarzw.) 514.
 Knödelland 129.
 Koblenz 465, 476.
 Koburg 434, 442.
 Kochelsee 553.
 Köddingen (Vogelsgeb.) 458.
 Köln 165, 169, 493.
 Kölner Dom 193.
 Königsbrück 364.
 Königsee 556.
 Königshainer Berge 354, 356.
 Königslutter 184.
 Königstuhl (Alpen) 570.
 Königstein 369, 371.
 Königstein im Taunus 481.
 Königswarda (Oberlauf.) 381.
 König 312.
 Körner 262.
 Kösen 253.
 Kösfeld 170.
 Köffeine 307.
 Köstrig 264.
 Köschau 189.
 Kolberg 126.
 Koppfenbrücke 64.
 Kordula (Mähren) 407.
 Korbach 233.
 Kornberg im Fichtelgeb. 307, 308.
 Kosakow-Gebirge 390.
 Kostebaude 374.
 Kosteles (Böhmen) 395, 396.
 Kottbus 195.
 Krannichfeld 260, 267.
 Krahwinkel (Thüringen) 289.
 Kremfier 532, 533.
 Kressenberg b. Teisendorf 554.
 Kreuzberg in der Rhön 455.
 Kreuznach 479, 496, 499.

Krock
 288.
 Kronsb
 Kuffzei
 Kulmb
 Kulmb
 Kulmb
 268.
 Kunig
 Kupfer
 307.
 Kupfer
 385.
 Kutter

 Laach
 Laach
 Lahn
 Lahn
 Lahn
 Land
 Land
 Land
 354
 Land
 Land
 398
 Lange
 438
 Lang
 Laub
 Laub
 Lauch
 Lauch
 Laue
 Lau
 Lau
 Lau
 Lau
 37
 Laut
 47
 Lau
 Lech
 Lehe
 Leim
 Leim
 Leim
 Leip
 Leis
 Leit
 Leit
 Leit

- Krock am Thür. Wald 288.
 Kronsberge 131.
 Kuffstein 555.
 Kulmbach 432.
 Kulmburg b. Dschag 342.
 Kulmburg bei Saalfeld 268.
 Kunigsberg b. Kochol 407.
 Kupferberg in Baiern 305, 307.
 Kupferberg in Schlesien 385, 389.
 Kuttenberg 408.
 Laacher See 473.
 Laacher See 29.
 Lahn in Schlesien 390.
 Lahn 467.
 Lahnsstein 483.
 Lahnthal 483.
 Landberg b. Tharand 335.
 Landeck 400, 405.
 Landeskrone bei Görlitz 354, 377.
 Landröden 276.
 Landshut in Schlesien 396, 398.
 Langenbrücken in Baden 436, 440.
 Langensalza 262.
 Lauban 391.
 Laubenheim 499.
 Laucha 264.
 Lauchstädt 190.
 Lauenau 64.
 Lauenburg 147.
 Lauenstein 65.
 Laufen (Alpen) 561.
 Lausche bei Bittau 353, 377.
 Lauterbach (Bogelsgeb.) 458, 459, 462.
 Lauterberg 242.
 Lechfluß 446.
 Lehesten 302.
 Leinakanal 251.
 Leine 251.
 Leinethal 235.
 Leipzig 186, 190, 349.
 Leisnig 341.
 Leithagebirge 531, 534.
 Leithathal 530.
 Leitmeritz 411.
 Lenne 467.
 Lennegegend 466, 487.
 Letzer Heller b. Dresden 373.
 Leuchtenburg 267.
 Leuterod (Westerw.) 484.
 Lewin 398.
 Lichtenberg 305.
 Lichtenstein 555.
 Liebau (Böhmen) 396.
 Liebenau (Böhmen) 390, 414.
 Liebenstein 295, 296.
 Liebersdorf in Böhmen 353.
 Liebethaler Grund 370.
 Liebstädtel in Böhmen 390.
 Liehocinek (Posen) 127.
 Lilienstein 369.
 Limberg bei Gabel 377.
 Lingen 164.
 Lippe 169, 229.
 Lippischer Wald 207.
 Lispiß (Mähren) 407.
 Lobenstein 304, 305.
 Lobositz 420.
 Lockumer Berg 65.
 Löbauer Berg 354, 377, 378.
 Löbejün 187.
 Lößnitz 327.
 Löwenberg 390.
 Lommahsch 345.
 Lübeck 147.
 Lübtjena (Mecklenburg) 144.
 Lüneburg 120, 157, 162.
 Lüneburger Heide 116, 155.
 Lugstein im Erzgeb. 320.
 Luisenburg b. Wunsiedel 308.
 Luisenthal am Thüringer Wald 290, 295.
 Mähren 406.
 Mährisches Becken 530.
 Mährisches Gebirge (Literatur) 131.
 Mährisches Gesenke 399, 403, 404.
 Mährisches Hügelland 406.
 Mährisch-Brübau 408.
 Märkische Schweiz 140.
 Magdala 266.
 Magdeburg 174, 175, 181.
 Magdeburger Börde 160, 175, 181.
 Mainthal 41.
 Mainz 496, 499.
 Mainzer Becken 78, 499, 500.
 Malapane 200.
 Manebach bei Imenau 283, 288, 393.
 Manhardtsberg 406.
 Manhardtswald 531.
 Mannsfeld 242.
 Marbach 451.
 Marburg (Alpen) 569.
 Marburg (Alpen) 32.
 Marchfeld 531.
 Marchthal 533.
 Marienbad 417.
 Marienberg 346.
 Mark-Brandenburg 130.
 Markfleuthen 310.
 Markoldendorf 226.
 Markt-Schorgast 306.
 Mafferbach (Thür. Wald) 281, 288.
 Mayn b. Koblenz 474.
 Mecklenburg 140.
 Mecklenburger Landrücken 115.
 Mehliß 279, 296.
 Meinberg 68.
 Meissen 335, 336, 351, 361, 373.
 Meißner 79, 230, 234, 235, 236.
 Melibokus 506, 509.
 Melf 407.
 Memleben 275.
 Meppen 205.
 Meronitz in Böhmen 419.
 Merseburg 261.
 Mettmann 489.
 Michelbach 483.
 Mies 415.
 Milesehauer 416.
 Milzeburg in der Rhön 455.
 Mindelfluß 446.
 Minden 209, 210.
 Mistitz (Mähren) 409.
 Mitteldeutschland 201.
 Mittelgebirge (böhmisch.) 41, 112, 411, 416.

- Mittelland (deutsch.) 107.
 Mittenberg 505.
 Wittweida 337, 338, 339, 341.
 Mögglingen 439.
 Mogilnoer Kreis 127.
 Mollthal 577.
 Moldauthal 413.
 Mondsee 553.
 Montblanc 538.
 Monte Bolka 550.
 Monterosa 538.
 Montevideo 597.
 Monzingen 479.
 Moritzburg 359, 360, 361.
 Moschel-Landsberg 479.
 Mosel 467.
 Moselthal 475.
 Mügeln 342.
 Mügeln in Sachsen 87.
 Mühlberg b. Dörfel 381.
 Mühlberg b. Magdeburg 174.
 Mühlhausen 258, 262, 275.
 Mühlheim 489.
 Münchberg 300.
 Müncheberg 192.
 München 446, 447, 449, 551.
 Münden 236.
 Münster 64.
 Münster 169, 170, 171.
 Münsterthal 517.
 Münzenberg 458.
 Müsen b. Siegen 486.
 Münsingen 440.
 Muggendorf 440.
 Murau (Alpen) 570.
 Murthal 574.
 Muskau 193.
 Nachod (Böhmen) 414.
 Näterthal 269.
 Nahethal 479.
 Nassau 41.
 Naumburg 254, 261.
 Naurod 482.
 Nebra 254.
 Neckarthal 432.
 Nenndorf 228.
 Nesselberg 61.
 Neuenkirchen im Erzgeb. 347.
 Neufkirchen (Rheinl.) 479.
 Neuhaus a. Thür. Wald 314, 430.
 Neuland in Schlesien 390.
 Neurode in Schlesien 398.
 Neusalzwerk 228.
 Neuseeland 49.
 Neustadt am Harz 242.
 Neustadt-Eberswalde 139.
 Neuwied 473.
 Negebruch 129.
 Niagara 100.
 Nidda 459, 460, 462, 465.
 Niddathal 456, 497.
 Nieder-Biela in d. Oberlausitz 354.
 Niederlausitz 192.
 Niedermendig 473.
 Niebermendig 29, 200.
 Nieder-Rengersdorf 261.
 Nieberwörth 29.
 Nierstein 497, 499.
 Nikolsburg 532.
 Nordamerika 50.
 Norddeutsche Niederung 115, 200.
 Norddeutsche Niederung (Literatur) 58.
 Norddeutsche Seenplatte 115.
 Norddeutschland 109.
 Nördliche Kalkalpen 555.
 Nördl. Alpenrand 551.
 Nördlingen 445.
 Nordheim 235.
 Nürnberg 434.
 Nuttler 488.
 Nyrburg (Eifel) 471.
 Oberau 373, 380.
 Obergrund (Sudeten) 402.
 Oberharz 238.
 Oberhof 282, 284, 288, 297.
 Ober-Horka 361.
 Ober-Kassel bei Bonn 486.
 Ober-Lahnstein 482.
 Oberlausitz 37, 252.
 Oberlausitz (Literatur) 126.
 Oberlenczkirch 517, 520.
 Ober-Moschel 479.
 Oberöging (Westerwald) 484.
 Oberschwaben 167.
 Oberstein 479, 480.
 Oberwald (Bogelsgeb.) 458, 460.
 Oberwiesenthal 334.
 Oberwinter am Rhein 202.
 Ochsenkopf im Fichtelgeb. 307, 308.
 Odenwald 38, 47, 111, 431, 505.
 Odenwald (Literatur) 219.
 Oderberg 400.
 Oderbruch 132.
 Oderthal 124.
 Oehrenstock bei Ilmenau 281.
 Oelberg bei Schriesheim 506.
 Oeringen 448.
 Oerlinghausen 208.
 Oesfel bei Neundorf 179.
 Oestreich 32.
 Offenburg 518.
 Ohmgebirge 255, 260.
 Ohmquelle (Bogelsgeb.) 460.
 Ohorner Berge 354.
 Ohorner Stein 357.
 Ohrdruff 262.
 Okrylla bei Königsbrück 565.
 Oibersdorf bei Bittau 375.
 Oldenburg 165.
 Olomuczán (Mähren) 409.
 Olmütz 407, 409, 532.
 Olpe 488.
 Oppeln 199.
 Oppenau 518.
 Optschina 571.
 Orbebach 508.
 Orteles 538.
 Ortenberg 456.
 Ortrant 363, 380.
 Oschag 342, 343.
 Oslawan (Mähren) 408.
 Osnabrück 206, 210, 229, 599.
 Osterkappeln 210.
 Osterwald 223.
 Osterwald 64.
 Ostfriesland 163, 165.
 Ostrau 403.
 Ostriß 357.
 Osttrupp 169.
 Ottstedt 266.
 Dybin b. Bittau 368, 371.

- Paderborn 68.
 Paffrath 488.
 Pallukenland 129.
 Pappenheim 163.
 Pappenheim 436, 441.
 Partenkirchen 561.
 Passau 427, 449.
 Paßburg 556.
 Paulinzell 254.
 Pegnitz 439.
 Penig 338.
 Perlenkopf bei Hannebach 200.
 Petersberg bei Halle 187.
 Petersburg 597.
 Peterlestein (Fichtelgeb.) 307.
 Peterstein (Sudeten) 399.
 Pfahl ein Quarzgang 426.
 Piesberg bei Dsnabrück 206.
 Pillnitz 381.
 Pilsen 416.
 Pinzgau 543, 570.
 Pirna 373, 374.
 Plan in Böhmen 417.
 Planitz bei Zwickau 328.
 Platte b. Wiesbaden 481.
 Plattenberg im Erzgeb. 320.
 Plauen (Sachsen) 305.
 Plauen in Thüringen 262, 273.
 Plauenscher Grund 328, 331, 335.
 Pöfneck 312, 313.
 Polward bei Saalfeld 313.
 Polzin 126.
 Pommerscher Landrücken 115.
 Pommerisch preuß. Seenplatte 124.
 Pongau 570.
 Porsberg bei Dresden 358.
 Porta Westphalica 202, 209, 210, 229.
 Posen 127.
 Posener Ebene 116, 126.
 Postrau (Sudeten) 403.
 Potschappel 60, 328, 331, 334.
 Potsdam 129, 138.
 Prag 414.
 Presnitz im Erzgeb. 335.
 Preussische Höhe 115.
 Priegnitz 140.
 Prießen bei Aufsig 420.
 Pristewitz 361.
 Pristitz bei Kamenz 369.
 Probst Jesar (Mecklenburg) 144.
 Prüm (Eifel) 472.
 Przibram 415.
 Püllna in Böhmen 417.
 Pullitz (Mähren) 407.
 Pulsnitz 357.
 Pusterthal 543.
 Pyritz 125.
 Pyrmont 210, 220, 228, 229.
 Pyrmont 65, 69.
 Quedlinburg 177.
 Raab 574.
 Radauthal (Harz) 246.
 Radeberg 358, 362, 380, 383.
 Radelstein 416.
 Radisch 364.
 Radkersberg 575.
 Radnitz 416.
 Radonitz in Böhmen 418.
 Radstadt 565, 569.
 Rakowitz 416.
 Ramberg 238, 239.
 Rastenberg 264.
 Ratibor 199.
 Ratingen 489.
 Rattenburg 554.
 Raudenberg (Sudeten) 403.
 Rauhe Alp 72, 429, 436, 437.
 Rauhe Berge 131.
 Rauris 567.
 Ravensberg a. Harz 243.
 Reichenbach 303, 327, 385, 389.
 Reichenstein 400.
 Reichensteiner Gebirge 399.
 Redwitz 309, 311.
 Regenberga. Thür. Wald 283, 284.
 Regensfluß 444.
 Regensburg 437, 443, 444.
 Rehsburg 65.
 Reifträger im Riesengeb. 384.
 Reinerz 393, 398.
 Reinhardtsbrunn 292.
 Reinsfer-Berg 210.
 Remda 269.
 Remda 20.
 Rennsteig 277, 298.
 Reuth im Fichtelgeb. 311.
 Reutlingen 439.
 Rheinbach 493.
 Rheinbecken 494.
 Rheinbecken 9. (Literatur) 206.
 Rheinbucht von Köln 165.
 Rheingau 500.
 Rheingrafenstein 479.
 Rheinhardswald 235.
 Rheinisches Schiefergebirge 39, 55, 88, 111, 465.
 Rheinisches Schiefergebirge (Literatur) 179.
 Rheinpreußen 29.
 Rheinprovinz 193.
 Rheinthal 500.
 Rhön 42, 79, 112, 452.
 Rhön (Literatur) 172 (Industrie 178).
 Rhonegletscher 30.
 Richrath 489.
 Richwald b. Schwebetau 407.
 Rieden (Laacher See) 474.
 Riegelsdorf 234, 235.
 Riesa 342.
 Riesengebirge 37, 46, 87, 111, 384.
 Riesengebirge (Literatur) 128.
 Riesgau 78, 438, 439, 443, 445.
 Riesgau 149.
 Rinow-Land 140.
 Rinteln 69.
 Rippoldsau 519, 527.
 Ritschau (Mähren) 408.
 Rißebüttel 160.
 Rochlitz 338, 341.
 Rochlitzer Berg 340, 341.
 Rodenberg 222.
 Römerstadt 404.
 Rößchütz (Mähren) 407.

- Rochusberg bei Bingen 481.
 Rogasen (Posen) 128.
 Romsthal (Vogelsgeb.) 468.
 Ronneburg 316.
 Rosenberg bei Tetschen 353, 377.
 Rosenheim 543, 554.
 Rossendorf bei Dresden 380.
 Rossert (Taunus) 481.
 Rosleben 253.
 Rossstrappe 238.
 Rosswein 338.
 Rothenthal a. Thüringer Wald 291.
 Rothhaargebirge 492.
 Rothstein bei Sohland 354, 377.
 Rudiz (Mähren) 409.
 Rudolfstein im Fichtelgeb. 307.
 Rudolstadt 269.
 Rüdersdorf 120, 138, 139.
 Rügen 74, 120, 141, 145.
 Ruhla 278, 283, 295.
 Ruhland 194.
 Ruhrthal 59, 488.
 Runenberg (Mecklenburg) 141.
 Saalberg (Westerwald) 484.
 Saalburg 304.
 Saale 251.
 Saalfeld 292, 303, 304, 306, 312, 313.
 Saalplateau 254.
 Saalplatte 257.
 Saalthal 299.
 Saarbrücken 60, 480.
 Saas 416.
 Sachsa am Harz 243.
 Sackwald 224.
 Sächsische Schweiz 75, 331, 352, 368, 371, 383.
 Sachsenburg in Thüringen 264.
 Salmer Wald (Eifel) 471.
 Salza 446.
 Salzbergen 206.
 Salzbrunn 398.
 Salzburg 546.
 Salzburger Alpen 543.
 Salzdettfurt 224.
 Salzgitter 228.
 Salzhausen (Vogelsgeb.) 465.
 Salzkammergut 555.
 Salz-Uffeln 69.
 Salzungen 292.
 Sandau 416.
 Sangerberg in Böhmen 417.
 Sangerhausen 260.
 Sardinien 29.
 Sauerland 161, 466, 487.
 Saupsdorf 369.
 Schaafberg 206.
 Schackau in d. Rhön 454.
 Schäppingen 69.
 Schaffhausen 437.
 Schaffberg bei St.-Wolfgang 555.
 Schandau 383.
 Schappachthal 517.
 Schaglar 396.
 Scheibenberg 332, 335.
 Schieden 69.
 Schierke 247.
 Schildberg 401.
 Schildberger Kreis 127.
 Schlaggenwalde 417.
 Schlangenbai 482.
 Schlesien 41, 56, 60, 195, 384.
 Schleusingen 430.
 Schlotheim 258, 266.
 Schlüchtern 465.
 Schluchsee (Schwarzw.) 522.
 Schluckenau 361.
 Schmalkalden 284, 292.
 Schmollenberg 488.
 Schmeckwitz (Oberlausitz) 383.
 Schmiedebach am Thür. Wald 280.
 Schmiedefeld am Thür. Wald 282, 286, 304.
 Schmiedefeld bei Dresden 380.
 Schmücke 254, 264.
 Schneeberg bei Tetschen 353.
 Schneeberg im Fichtelgeb. 307.
 Schneeberg im Thüring. Wald 277, 283.
 Schneeberg in Sachsen 333.
 Schneeberg (Ostalpen) 538, 555.
 Schneeberg (Sudeten) 399.
 Schneekoppe im Riesengebirge 384, 388.
 Schönau 517.
 Schönberg bei Freiburg 523.
 Schönebeck 179, 182, 183.
 Schöneck 317.
 Schönfeld im Erzgeb. 329.
 Schöningen 182.
 Schöner Grund 335.
 Schoppsheim 518.
 Schopfzig 196.
 Schrammberg a. Schwarzwald 430, 518.
 Schreckenstein bei Aufsig 420.
 Schreinersberg bei Prachabit 425.
 Schriesheim 510.
 Schubiner Kreis 127.
 Schübelhammer 303.
 Schützenberg im Thür. Wald 285.
 Schwaben 66.
 Schwaben 143.
 Schwäbische Alp, 42, 72, 91, 111, 429, 436.
 Schwäbische Alp 168, 169.
 Schwäbischer Jura 429, 436, 437.
 Schwalbach 482.
 Schwalheim 465.
 Schwarzbach 303.
 Schwarzenberg 333.
 Schwarzkirchen (Mähren) 408.
 Schwarz-Kosteletz 413.
 Schwarzwälder Industrie 222.
 Schwarzwald 38, 47, 88, 111, 432, 513.
 Schwarzwald 168, 170.
 Schwarzwald (Literatur) 220.
 Schwarzwaldbäder 527.
 Schwarzwasser in Pomern 125.

- Schwaz (Tirol) 560.
 Schwefelhöhle bei Pyrmont 67.
 Schweina 278, 286, 290, 292, 296.
 Schweinsberg 464.
 Schweinsdorf bei Dresden 331.
 Schweiz 28.
 Schwelm 488.
 Schwielungsee 195.
 Schwoosdorf bei Kamenz 364.
 Sebnitz 353.
 Sebnitzthal 382.
 Seeberge bei Gotha 260, 268.
 Seega bei Frankenhäusen 264.
 Seelohé im Fichtelgeb. 312.
 Seenplatte, norddeutsche 115.
 Seesen 243.
 Seewiese im Böhmer Wald 425.
 Segeberg (Holstein) 148.
 Seligenthal 278, 279.
 Seltenthal 241, 249.
 Selters 482, 498.
 Semil in Böhmen 390, 391, 414.
 Semmering 576.
 Senftenberg 193.
 Senne 170.
 Seweckberge 177.
 Sibyllenstein bei Elstra 357, 365.
 Sichenhausen (Vogelsgebirge) 459.
 Siebenberge 224.
 Siebengebirge 42, 166, 466, 485.
 Siebleben bei Gotha 268.
 Sieg 467.
 Siegen 486.
 Siegmaringen 439.
 Siegthal 486.
 Silberberg 394.
 Simmern 478, 493.
 Skalkaberg (Mähren) 407.
 Sömmerda 265.
 Solenhofen 441.
 Sollinger Wald 231, 236.
 Sondershausen 264.
 Sonnenberg 302, 316.
 Sonnenstein bei Pirna 371.
 Sontheim 440.
 Sooden 465, 482, 498.
 Soonwald 477, 478.
 Soreck (Ostalpen) 558.
 Spaargebirge bei Meissen 359.
 Spandau 130.
 Spangenberg 234.
 Spechtshausen bei Tharand 335.
 Sperenberg 139.
 Speffart 38, 46, 65, 111, 431, 510, 512.
 Speffart 6, 42 (Literatur) 219.
 Spizberg bei Gottesgabe 320.
 Sporis in der Oberlausitz 376.
 Spree 130.
 Spreewald 194.
 Springe 223.
 Springe 64.
 Stadtberge 206, 233.
 Stadtbergen 488.
 Stadt-Ilm 268.
 Stahlberg bei Kreuznach 479.
 Stangenalp 546.
 Starnberger See 552.
 Staßfurt 176, 182.
 Staufén (Schwarzwald) 524.
 St.-Blasien (Schwarzw.) 522.
 St.-Cassian 546.
 Steben 304, 316.
 Stedingen 152.
 Steiermark 32.
 Steigerwald 435.
 Steinach a. d. Wils 561.
 Steinathal 394.
 Steinbach im Thüringer Wald 279, 281, 296.
 Steinbach (Westerrwald) 484.
 Steinhaide 304, 315.
 Steinheim bei Hanau 498.
 Steinheim bei Ulm 446.
 Steinschönau in Böhmen 353, 383.
 St.-Goar am Rhein 483.
 Stier bei Baugen 365.
 Stenzelberg bei Bonn 198.
 St.-Leonhard 554.
 St.-Michael (Alpen) 565.
 Stockhausen (Vogelsgeb.) 459.
 Stollberg 242.
 Stolpen 357, 378.
 Stordorf (Vogelsgeb.) 460.
 Stotternheim 255.
 St.-Pölten 532.
 Streitberg 440.
 Stromberg (Hundsrück) 477.
 Stromberg (Münster) 170.
 Stubbenkammer 145.
 Stürmer b. Neustadt 320.
 Stügerbach 280.
 Sturmhaube im Riesengebirge 384.
 Stuttgart 435, 436.
 St.-Wendel 479.
 Sudeten 38, 46, 56, 111, 399.
 Sudeten (Literatur) 130.
 Südliche Kalkalpen 571.
 Südostdeutschland 109.
 Südwestdeutschland 109.
 Süntelgebirge 210.
 Süntel 64.
 Sürferbrink 64.
 Suhl 279, 281, 282, 296.
 Sulza 253, 264.
 Tabarz 286.
 Tännengebirge 555.
 Talinaberg b. Lefow 416.
 Tambach 280, 288, 295.
 Tanneberg bei Pulkwitz 357.
 Tarnowitz 60, 120, 197, 198, 200.
 Tarnowitzer Berge 197.
 Tauernkette 543, 565.
 Taunus 466, 481.
 Taunus 41.
 Tauffstein im Vogelsgeb. 455, 458, 460.
 Tausz in Böhmen 414.
 Tecklenburg 207.
 Tegernsee 553.
 Teltow 138.
 Tennstädt 262, 266.

- Tephliß 417.
 Tetschen 353, 371, 383, 411.
 Teudiß 189.
 Teufelsmauer am Harz 177.
 Teutoburger Wald 73, 202, 208, 232.
 Teutoburger Wald 68 (Literatur) 62.
 Thal bei Ruhla 278, 279, 282.
 Thalitter 233.
 Thamsbrück 275.
 Tharand 329, 333, 350.
 Tharand 92.
 Tharander Wald 331, 332, 334.
 Thierschheim 310.
 Thierstein 311.
 Thüringen 250.
 Thüringer Becken 9 (Literatur) 74.
 Thüringer Kohlenmulde 59.
 Thüringer Wald 37, 39, 40, 45, 56, 62, 87, 111, 276.
 Thüringer Wald 22 (Literatur) 74.
 Thorn 128.
 Tiefland Deutschlands 106.
 Tielfenwald 235.
 Tittisen (Schwarzwald) 522.
 Töberth b. Plauen 306.
 Todtenau 517.
 Tönnstein (Saacher See) 474.
 Töpfergrün im Erzgeb. 335.
 Tolmezzo 543.
 Torgau 186.
 Traunsee 553.
 Trautenau 398.
 Trebnitzer Berge 116, 197.
 Trebsdorf bei Weimar 266.
 Triebberg 517, 527.
 Triebischthal 335.
 Trier 471.
 Triest 571, 573.
 Trogenau 301, 304.
 Troppau 403, 404.
 Tübingen 439.
 Turnau 414.
 Tuttlingen 440.
 Twist 164.
 Uckermark 146.
 Uckermärkscher Landrücken 140.
 Uebelfangen bei Trier 201.
 Uebelberg am Thüringer Wald 283.
 Ueberlinger See 448.
 Ueberschargebirge 393.
 Uhist 362.
 Ulm 440, 446.
 Umstadt 510, 511.
 Undeloh (Lüneburg) 155.
 Unna 489.
 Unstrutthal 264, 265.
 Unterharz 238, 248.
 Untersberg bei Salzburg 555, 560, 562.
 Unzmarkt 565.
 Urach 439, 440, 443.
 Uri 30.
 Usedom, 145.
 Valparaiso 597.
 Veichte 169.
 Venedig 597.
 Venediger 538.
 Verden 159.
 Vlotho 69.
 Vierlande 147.
 Viesebeck 68.
 Willach 565.
 Winkschgau 564, 567, 577.
 Wödtau (Mähren) 407.
 Vogelsberg 455.
 Vogelsgebirge 42, 79, 112, 455.
 Vogelsgebirge (Klima) 174.
 Vogelsgebirge (Literatur) 173.
 Vogesen 111.
 Voigtland 298, 300, 305.
 Volkmarsee 69.
 Voralberg 555.
 Vorberge 224.
 Vordernberg 570.
 Vorpommern 140.
 Vorpommersch. Niederung 145.
 Waigacker 125.
 Waldberg bei Ramenz 364.
 Waldenburg in Sachsen 342, 344.
 Waldenburg in Schlesien 60, 396, 398.
 Waldenserkopf 477.
 Waldhaus bei Greiz 314.
 Waldheim 337.
 Waldkappel 234.
 Waldkirch (Schwarzwald) 224.
 Waldsassen 311.
 Waldstein im Fichtelgeb. 307, 308, 309.
 Wallensee 553.
 Wallerstein 445.
 Wallis 31, 34.
 Waltershausen 270, 295.
 Wandsleber Berg 268.
 Wangen am Bodensee 448.
 Wangenheim 262.
 Wappno (Pofen) 127.
 Warasdiner Gebirge 538.
 Warburger Börde 233.
 Warthebruch 129, 132.
 Warthefluß 126.
 Wasseralfingen 440.
 Wasserland 140.
 Wazmann 555.
 Wehlen 371.
 Wehrau (Lausitz) 390.
 Weibern (Saacher See) 202.
 Weichselthal 124.
 Weida 304, 305.
 Weimar 258, 262, 266.
 Weindöhla bei Meissen 367, 373, 381.
 Weingebirge 358.
 Weinheim 496, 509.
 Weissenberg in der Oberlausitz 362.
 Weissenfels 254.
 Weißig bei Dresden 358, 361.
 Weissenstadt im Fichtelgebirge 308, 312.
 Weißvogel 538.
 Weißkirchen (Alpen) 565.
 Weißkirchen (Sudeten) 403.
 Weenzer Bruch 64, 65.
 Weeningsee 64, 65.
 Werder 138.

- Werfen 545, 546.
 Werne 170.
 Werra 251.
 Wertachfluß 446.
 Weser 230.
 Wesergebirge 202.
 Wesergebirge (Literatur) 62.
 Weserketten 73, 110, 202, 209.
 Weserketten (Literatur) 62.
 Wesseleg im Böhmerwald 425.
 Wefnigthal 382.
 Westfalen 170.
 Westerwald 42, 79, 466, 484.
 Westermals 37, 41 (Industrie) 178.
 Wetterau 496, 497.
 Wettin 187.
 Weßlar 483, 493.
 Wien 530, 536.
 Wien 249.
 Wiener Becken 530.
 Wiener Becken (Literatur) 225.
 Wiener Wald 531, 553.
 Wiersberg 303, 307.
 Wiesbaden 482, 496.
 Wieselstein im Erzgeb. 320.
 Wiesenbad 350.
 Wiesenberg 402.
 Wildbad 518, 527.
 Wildstein bei Büdingen 458.
 Wilsede 162.
 Wilstermarschen 147.
 Windberg bei Dresden 329, 331.
 Winterberg gr. 353.
 Winterstein am Thüring. Wald 282, 286.
 Wipperthal 264, 265.
 Wittenberg 191.
 Wittingen 517.
 Wisenhausen 234, 267.
 Wörnigthal 445.
 Wolfgangsee 556.
 Wolfsberg bei Plan 417.
 Wolfstein 479.
 Wolfenburg bei Bonn 195.
 Wolkenstein 350.
 Wollin 145.
 Worbis 255, 260.
 Worms 499.
 Wostrai (Böhmen) 416.
 Württemberg 428.
 Württemberg 27.
 Württembergs Landwirthschaft 165.
 Würzburg 450, 508.
 Wunsiedel 309.
 Wurzen 187, 342.
 Zapans (Mähren) 407.
 Zauche 140.
 Zelle 296.
 Zellerfeld 246.
 Zels 478.
 Zermat 31.
 Ziegenhals (Sudeten) 404.
 Zittau 368, 371, 374, 376, 383.
 Zlamthal beim Grundelsee 562.
 Znaim (Mähren) 407, 408.
 Zobrak in Böhmen 416.
 Zöblitz im Erzgeb. 335.
 Zschirnstein (Sachsen) 369.
 Zschocher (Sachsen) 186.
 Zuckmantel (Sudeten) 402.
 Zwickau 60, 328, 330, 334, 349, 357.
 Zwittau (Mähren) 407.
 Zwönitz (Sachsen) 327.

B. Für Sachsen.

Es sind vorzugsweise Gesteine und Formationen aufgenommen, doch auch einige andere Gegenstände. Rückfichtlich der Beilagen ist wieder der kleinere Druck zu beachten.

- Achat 243, 480.
 Akererden 85.
 Alabaster 246, 252.
 Alaunerdelager 127, 134, 142, 147, 188, 193.
 Alaunschiefer 240, 246, 300, 303, 327, 467, 488, 489.
 Alaunthon 166.
 Alluvialgebilde 84, 132, 147, 163, 262, 345, 346, 381, 447, 448, 495, 503, 531, 532, 551, 576.
 Alluvialgebilde 119.
 Alluvialkegel 577.
 Alpenkalkstein 544, 556, 559.
 Alpenkohlen 551, 553, 563, 574.
 Alpen sandstein (roth.) 558.
 Ammonitenkalk 549.
 Ammonitenmarmor 546, 561.
 Anhydrit 180, 433, 435.
 Ansiedelung 15.
 Anschwemmungen der Flüsse 85.
 Anschwemmungsboden 86.
 Anthrazit 174, 329, 330, 518, 546.
 Antimonerzgänge 305, 309, 488.
 Aphanit 241.
 Aptychusschiefer 549.
 Asphalt 450.

- Backofenstein 472, 474.
 Bänderporphyr 284.
 Bairisch Bier 451.
 Baluneseer Sandstein 550.
 Basalt 36, 41, 199, 231, 233, 234, 235, 311, 323, 324, 332, 334, 352, 353, 354, 356, 368, 370, 376, 387, 391, 400, 403, 404, 413, 414, 417, 429, 438, 440, 443, 453, 456, 464, 467, 470, 473, 482, 483, 484, 485, 486, 497, 499, 502, 511, 524, 530, 575.
 Basalt 117, 143, 155, 202, 210.
 Basaltconglomerat 502.
 Basalttuff 235, 378, 419, 443, 502, 509.
 Basalttuff 150, 155.
 Basaltwacke 378.
 Batterlestein 308.
 Bauart 154, 600.
 Bau der Gebirge 56.
 Baugrund 7, 20.
 Baumaterialien 600.
 Baumaterialien 247.
 Bausandstein 553.
 Bausteine 193, 203.
 Baustil 600.
 Baustil in den Alpen 247.
 Baustil (ländlicher) 244.
 Becken 8, 20.
 Beckenlage 8, 20.
 Bergstürze 577.
 Bernstein 119, 125, 128, 139, 147.
 Bevölkerungszahl 593.
 Biancone 549.
 Bimssteinschichten 473.
 Bingen 105.
 Blackband 488, 489.
 Blattersandstein 496.
 Blatterstein 240.
 Blausstein 364.
 Bleierzlagerstätten 488, 574.
 Blöbsinn 23.
 Bodendecke 86.
 Bodeneinfluß auf besondere Pflanzen 244.
 Bodeneinfluß auf die Feldsysteme 169.
 Bodenkrume 86.
 Bodenständige Industrie 21, 586.
 Bodenständige Pflanzen 159.
 Bodenständigkeit der Krankheiten 36.
 Bodentete Pflanzen 591.
 Bodenwirkungen auf Feldwirthschaft 187.
 Bohnerz 84, 409, 441, 448, 496, 524.
 Bohnerz 152.
 Brandschiefer 421.
 Brauneisenstein 198, 289, 292, 309, 310.
 Brauner Jura 173, 437, 524.
 Braunkohle und Braunkohlenformation 47, 79, 80, 119, 124, 133, 134, 137, 141, 147, 165, 172, 181, 183, 186, 188, 191, 193, 195, 225, 227, 231, 234, 260, 312, 332, 340, 343, 350, 354, 368, 374, 387, 412, 413, 418, 419, 421, 444, 445, 453, 465, 467, 484, 498, 532, 535, 575.
 Braunkohlen 117.
 Braunkohlenletten 496, 499.
 Braunkohlensandstein 77, 380, 421, 575.
 Braunkohlensandstein 118.
 Braunkohlenthon 124, 127, 133, 158.
 Braunstein 295.
 Bruchland 133.
 Buntsandstein oder bunte Sandsteinformation 64, 173, 175, 178, 179, 186, 198, 206, 221, 224, 225, 226, 227, 231, 233, 234, 235, 242, 244, 245, 253, 272, 313, 315, 387, 390, 430, 431, 453, 456, 470, 493, 507, 508, 511, 519, 520, 523, 529, 544, 546, 559.
 Buntsandstein 66, 68, 115, 201.
 Buntsandsteinboden 211, 213.
 Buntsandsteinoberfläche 144.
 Cerithienkalk 496, 498, 499, 532.
 Cementfabrikation 561.
 Cementfabrikation 102.
 Chloritschiefer 307, 389, 402, 407, 565.
 Clymenienkalk 206.
 Colluviale Ackererden 85.
 Continentale Erhebungen und Senkungen 90.
 Cretinismus 25, 28, 251, 258.
 Crinoideenkalk 546.
 Culturgrenzen in den Alpen 241.
 Cypridenenschiefer 469, 483.
 Dachschiefer 240, 246, 302, 326, 327, 469, 477, 482.
 Dachsteinkalk 546.
 Dammschutt 85.
 Deistersandstein 173, 222, 225.
 Deutschlands Bodenmannichfaltigkeit 27.
 Deutschlands Lage 26.
 Devonische Grauwacke 174, 240, 301, 489, 546.
 Diluviale Ackererden 85.
 Diluvialgebilde oder diluviale Ablagerungen 81, 132, 134, 137, 142, 147, 162, 166, 170, 172, 186, 197, 199, 261, 335, 340, 342, 343, 352, 354, 379, 422, 448, 495, 551, 576.
 Diluvialgebilde 119.
 Diabas 241, 246, 285, 305, 308.
 Dichroitgneis 337, 339.
 Diorit 241, 285, 305, 400.
 Diphyakalk 549.
 Dogger 173.
 Dolerit 378, 497, 502, 507, 524.
 Doleritboden 211.

- Dolomit 254, 322, 323, 326, 435, 436, 439, 440, 467, 468, 470, 483, 561, 565, 567, 571.
 Dolomit 152.
 Dolomitischer Kalkstein 102.
 Dolomite Sachsens 87.
 Dorfformen 598.
 Dünen 163.
 Düngefall 89.
 Duckstein 184.
 Duckstein 203.
 Einfluß der Wälder 243.
 Einfluß des Bodens auf den Baustil 244.
 Einfluß des Bodens auf die Kunst 259.
 Einfluß des Bodenbaues auf die Quellen 589.
 Einfluß des Bodenbaues auf die Vegetation 590.
 Einfluß des Bodens auf Gesellschaft 260.
 Einfluß des Bodens auf Gesundheitszustände 249.
 Einfluß der Gesteine auf Weinbau 210.
 Eisenbahnen 506.
 Eisenbahnen 52, 102.
 Eisendolomit 289.
 Eisenglimmerschiefer 478.
 Eisenkieslager 421.
 Eisenkalkstein 289.
 Eisenrogenstein 437, 440, 524.
 Eisen sandstein 440.
 Eisenstein oder Eisenerz in Lagern oder Gängen 120, 199, 228, 240, 241, 289, 300, 304, 308, 313, 323, 325, 389, 390, 407, 408, 415, 427, 447, 465, 467, 468, 470, 472, 476, 477, 483, 486, 488, 517, 524, 526, 560.
 Eklogit 300, 307, 311, 323, 335.
 England verglichen mit Deutschland 27.
 Entwicklung des Menschengeschlechtes 14.
 Cocenformation 76, 550, 552, 571.
 Erdfälle 105, 244, 293, 409, 559, 572.
 Erdpech 421.
 Erdschlacke 374, 422.
 Erdwarzen 184.
 Erhebungen 90, 92.
 Erhebungslinien oder Zonen 158, 251, 260, 263, 264, 270, 291.
 Erhebungslinien 9, 20.
 Erhebungsthäler 99, 232, 254, 260, 269.
 Erhebungsthäler 66.
 Erratische Bildungen 82.
 Erratische Blöcke 118, 124, 133, 139, 142, 147, 170, 186, 261, 344, 551, 577.
 Erratische Blöcke +6.
 Erosionsthäler 100.
 Eruptivgesteine 33, 334.
 Erzlagerstätten (Gänge und Lager) 87, 242, 246, 323, 324, 389, 395, 401, 402, 408, 415, 417, 434, 454, 470, 478, 479, 482, 483, 486, 488, 516, 524, 560, 567, 570, 574.
 Erzgebirgische Erhebung 336.
 Euritporphyr 241.
 Europas Lage und Bau 22.
 Explosionskrater 105.
 Fährten sandstein 288, 432.
 Farbeflechte 454.
 Feldbau 602.
 Felsengen 23.
 Felsitschiefer 322.
 Feste Lage der Orte 8, 20.
 Findlinge 118.
 Fiords 98.
 Flächenräume der Gesteine in Sachsen 108.
 Flammenmergel 173, 178, 207, 224, 245.
 Flisch 77, 552.
 Flözgrundschutt 87.
 Flugsand 125.
 Flußalluvionen 262, 263.
 Flußläufe 19.
 Flußlauf in Deutschland 110, 116.
 Flußperlen 316.
 Flysch 77, 552.
 Formation 48.
 Formationsglied 48.
 Formationsgrenzen 144.
 Formationsreihe 50.
 Formsand 134.
 Formen des Anbaues 598.
 Fucoideensandstein 77, 550, 552, 555.
 Gabbro 241, 337.
 Galmei 120, 198, 434, 470, 488, 574.
 Ganggesteine 86.
 Gasentwicklungen 25.
 Gault 549.
 Gebirge (Begriff) 32.
 Gebirge 22.
 Gebirgsbau 55.
 Gebirgs erhebungen 90.
 Gebirgsindustrie 595.
 Gebirgsketten Deutschlands 110.
 Gebirgsknoten Deutschlands 299.
 Gebirgsränder 9, 56.
 Gebirgsseen 522, 567.
 Geest oder Gest u. Geestland 116, 118, 149, 151, 162, 192.
 Geistige Entwicklung 609.
 Gemüthliche Entwicklung 609.
 Geologische Karten 11.
 Geologische Karten 53, 57.
 Geologische Provinzen 107.
 Gerölleboden 212.
 Geröllzonen 262.
 Gervilliaschichten 548.
 Geschichte 613.
 Geschichtete Gesteine 47.
 Geschiebe 262.
 Geschiebelehm 132.
 Gesteinsgrenzen 7, 20.
 Gesteinsgruppen 30.
 Gestellstein 246.
 Gesundheitszustände 21, 608.
 Gesundheitszustände 249.

- Glasurlehm 379.
 Gletscherwirkungen 522.
 Glimmerporphyr 297,
 280, 328, 334, 336,
 361.
 Glimmerschiefer 278, 300,
 306, 308, 309, 323,
 324, 329, 337, 352,
 354, 385, 400, 402,
 404, 407, 413, 516,
 565.
 Glimmerschiefer 115.
 Gneis 240, 278, 300,
 306, 307, 308, 322,
 324, 337, 352, 354,
 359, 362, 363, 385,
 393, 394, 395, 400,
 402, 407, 412, 417,
 419, 509, 516, 520,
 565.
 Gneis 114.
 Götzschthalbrücke 105.
 Goldgänge 304, 309, 401,
 402, 567.
 Goldsand 382, 501.
 Gosauformation 550, 562,
 575.
 Granatenland 419.
 Granit 193, 239, 241,
 246, 252, 278, 279,
 297, 306, 307, 310,
 323, 324, 326, 333,
 335, 337, 339, 342,
 352, 353, 354, 355,
 356, 359, 366, 385,
 388, 400, 402, 408,
 417, 425, 427, 445,
 510, 516, 520, 565,
 568.
 Granit 115, 150, 154.
 Granitboden 162, 210.
 Granitgneis 279, 322.
 Granitische Gesteine 35, 36.
 Granitoberfläche 144.
 Granitporphyr 329.
 Granulit 337, 339, 407,
 413.
 Granulit 117.
 Granulitgebiet in Sachsen 56.
 Granulitgneis 322.
 Graphit 402, 407, 427.
 Grauer Gneis 322.
 Grauwacke (=Grauwacken-
 gruppe u. Grauwacken-
 formation) 54, 173,
 174, 186, 193, 195,
 197, 231, 233, 234,
 239, 240, 300, 302,
 326, 337, 342, 354,
 358, 363, 364, 387,
 389, 400, 402, 404,
 408, 409, 412, 414,
 426, 466, 467, 517,
 524, 543, 545, 565,
 569.
 Grauwacke 115.
 Grauwackensandstein 240,
 300, 302, 305, 326,
 467, 470.
 Grauwackenschiefer 300,
 302, 305, 306, 326, 483.
 Greifen 333.
 Griffelschiefer 302.
 Grobkalk 77, 172, 575.
 Grobkalk 205.
 Grobkalkboden 211.
 Grünstein 35, 39, 241,
 246, 285, 286, 300,
 305, 306, 323, 326,
 335, 337, 354, 365,
 396, 415, 467, 483,
 517.
 Grünstein 117.
 Grünsteinkuppen 299.
 Grünsteintuff 300, 415.
 Grundschnitt 85.
 Gruppe 48.
 Gyps 127, 139, 144,
 148, 157, 173, 174,
 177, 178, 179, 180,
 183, 199, 222, 242,
 243, 246, 252, 253,
 254, 255, 256, 264,
 265, 268, 289, 292,
 312, 390, 433, 561.
 Gyps 67, 68.
 Gyps als Düngemittel 91.
 Gypsboden 211.
 Gypsschlotten 243.
 Haideband der Eifel 187.
 Haide Strecken 436.
 Halobienschiefer 546.
 Haselgebirge 561.
 Hauptquellenknoten
 Deutschlands 110.
 Heidengebirge 551.
 Heilquellen 24.
 Hilsformation 74, 207,
 225.
 Hilsgebilde 74, 205, 207,
 225, 227.
 Hils sandstein 74, 173, 232,
 245.
 Hilsthon 74, 173, 179,
 182.
 Hippuritenkalkstein 549,
 559, 562.
 Hochmoor 163, 164.
 Höhenrauch 164.
 Höhlen 240, 243, 400,
 436, 440, 442, 560,
 572.
 Honigstein 261.
 Hornblendegestein 401.
 Hornblendeporphyr 334,
 336.
 Hornblendeschiefer 300,
 306, 307, 323, 325,
 389, 400, 407, 413,
 565.
 Hornfels 240, 241.
 Hornstein 328.
 Hungertyphus 45.
 Hungerzustand im Speffart 42.
 Hypersthenfels 565, 569.
 Hydraulischer Mörtel 102.
 Jagd 602.
 Industrie 21, 595, 603.
 Industrie im Schwarzwald 222.
 Infusorienerde (Lüne-
 burg) 159.
 Infusoriengesteine 86.
 Infusorienlager 133, 421,
 422.
 Jodgehalt der Quellen 258.
 Jura oder Juraformation
 71, 125, 127, 173,
 195, 199, 210, 222,
 223, 224, 225, 226,
 242, 245, 366, 409,
 502, 524, 548.
 Juraboden 12
 Juragruppe 71, 436.
 Juraoberfläche 145.
 Jurasandstein 205, 207.
 Kalk als Düngemittel 91.
 Kalkboden 215.
 Kalkchloritschiefer 565.
 Kalkglimmerschiefer 565.
 Kalkpflanzen 162.
 Kalkstein 240, 246, 300,
 303, 309, 322, 323,
 326, 331, 365, 371,

- 389, 395, 397, 400, 350, 372, 374, 387, Landhalbfugel 49.
 403, 407, 409, 415, 390, 393, 396, 400, Landschaftscharakter 105.
 436, 467, 468, 470, 408, 412, 413, 415, Landschneckenkalk 496.
 477, 479, 483, 488, 426, 430, 435, 447, Landwirthschaftssysteme in
 489, 502, 509, 565, 478, 488, 518, 546, Württemberg 165.
 567, 570. 547, 551, 553, 563, Lava 200.
 Kalksteine Sachsens 87. 574. Lavaströme 470, 473, 475.
 Kalkstein von Friedrichs- Kohlen 63 (Braun- u. Stein- Lehm 147, 261, 325, 344.
 hall 233. Kohlen in Böhmen) 136. Lehm 157.
 Kalktalkschiefer 565. Kohlenbecken 328, 393, Lehmboden 100, 212, 216.
 Kalksinter 85. 415, 478. Leias und Leiasformation
 Kalksinter 205. Kohlenbrände 422. 71, 127, 177, 179, 205,
 Kalktuff 85, 127, 172, Kohlen des Wielden 210, 223, 224, 225, 226,
 184, 262, 272, 448, 531. 227. 245, 259, 269, 437,
 Kalktuff 9, 20, 145. Kohlenkalkstein 57, 301, 440, 524, 547.
 Kaolinsandstein 315. 304, 489, 546. Leiasboden 151, 162.
 Karpatensandstein 552. Kohlsand 134. Leiasoberfläche 145.
 Karren 559. Kohlsandstein 201. Leiaschiefer 437, 440.
 Karstkalk 550. Kohlsäurequellen 474. Leithakalk 531, 534, 575.
 Katarakte 23. Kohlsäure-Quellen 67, 68. Lettenkohle 259, 435.
 Kettengebirge 92. Korallenkalk 173, 225. Lias s. Leias.
 Keuper oder Keuperfor- Korallensand 147. Lithographischer Stein
 mation 64, 68, 158, Kramenzelstein 206. 436, 441.
 173, 177, 179, 207, Krankheiten 24, 249. Etorinellenkalk 496, 499.
 221, 222, 224, 225, Krater 104, 470. Löß u. Lößbildungen 82,
 226, 231, 233, 245, Kreide incl. Kreideforma- 117, 125, 166, 167,
 255, 258, 266, 268, tion, Kreidegruppe u. 261, 344, 345, 379,
 269, 272, 313, 434, Kreidebildungen 74, 473, 495, 499, 501,
 524, 547. 125, 141, 145, 148, 503, 533, 551, 577.
 Keuper 66, 118. 169, 170, 199, 206, Lößboden 100, 212, 216.
 Keuperboden 151. 242, 260, 419, 443, Lößfindel 261.
 Keupermergel 259. 470, 489, 549. Lungenwindsucht 251.
 Keuperoberfläche 145. Kreidemergel 74, 173. Maare 105, 470.
 Keupersandstein 201, 211. Kriegsführung 19, 607. Magnet Eisenstein 286,
 Kieselguhr 422. Kropf 25, 41, 251, 258. 326, 402.
 Kieselpflanzen 162. Krogenstein 202. Mandelstein 39, 243, 328,
 Kiefelschiefer 240. 286, Kropfquellen 33. 334, 358, 387, 390,
 300, 305, 326, 365, Krugbäckerei 178. 394, 397, 413, 479.
 467, 469, 489. KrySTALLINISCHE Schieferge- Manganerzgänge 281,
 klei 116, 117. steine 43, 321, 393, 284, 310.
 kleiboden 36. 407, 412, 506, 565. Marmor 303, 310, 567,
 Klima der norddeutschen Küstenentwicklung Europas 574.
 Niederung 120. 47, 49, 50. Marmor 205, 206.
 Klima der Alpen 541, 258. Kugelporphyr 283. Marsch 116, 118, 163,
 Knochenbreccie 448. Kunstentwicklung 22, 192.
 Knochenhöhlen 572. 612. Marschboden 157, 216.
 Knochensand 499. Kupfererze u. Kupfererz- Marschland 149.
 Knotenkalkstein 304. gänge 280, 313, 389. Massengebirge 92.
 Knotenschiefer 306, 326, Kupferschiefer 62, 233, Meeresand 132, 133,
 333. 234, 243, 246, 252, 496, 498, 499.
 Kobalterze 290, 293, 313. 289, 292, 295, 312, 497. Mehlbagen 256.
 Kochsalz 25. Ländlicher Baustil 214. Melaphyr 285, 335, 479.
 Kohlen incl. Steinkohlen- Längenthäler 99, 539. Mergel 255, 259, 374,
 formation 169, 327, Lage der Hauptstädte 17. 435, 436, 437.
 329, 330, 342, 343,

- Mergel 153.
 Mergel als Düngemittel 91, 100.
 Mergelkalkstein 102.
 Metamorphische Gesteine 43.
 Mineralmoor 422.
 Mineralmoor b. Franzensbad 138.
 Mineralischer Dünger 85.
 Mineralquellen 190, 228, 232, 236, 272, 295, 296, 316, 336, 350, 383, 389, 398, 417, 439, 440, 450, 455, 465, 474, 475, 482, 488, 498, 518, 521, 527, 540, 575.
 Mineralquellen 8, 24, 67, 68, 158.
 Miocenformation 77, 550.
 Mittelbare Bodenwirkung 13.
 Molasse u. Molassegruppe 76, 444, 550, 551, 574.
 Molassesandstein 445, 458.
 Moränen 577.
 Moränenblöcke 522.
 Moor 116, 161, 184, 205, 446, 501, 578.
 Moorhöhlen 127.
 Mühlstein 252, 254, 289, 341, 370.
 Mühlsteinlava 473.
 Mühlsteinlava 209.
 Mühlsteinporphyr 283, 289.
 Muschelkalk od. Muschelkalkformation 64, 66, 139, 157, 173, 176, 177, 179, 198, 207, 211, 221, 224, 225, 226, 231, 232, 233, 234, 237, 242, 245, 254, 255, 256, 264, 266, 267, 269, 271, 272, 313, 314, 387, 390, 432, 453, 456, 507, 523, 524, 546.
 Muschelkalk 66, 68, 117.
 Muschelkalkboden 211.
 Muschelkalkoberfläche 141.
 Muschelkalkmarmor 546, 547, 574.
 Musif 5.
 Nagelstube 445, 550, 551.
 Nationalcharakter 1.
 Nationale Verschiedenheit 1.
 Neogenformation 550, 552, 574.
 Neokomformation 74, 549.
 Nephelindolerit 378, 507.
 Neueste Ablagerungen 84.
 Nickelzerze 290, 305.
 Niederschönaschichten 372.
 Nummulitengesteine oder Nummulitenkalk 77, 550, 552, 571.
 Nutzbare Gesteine 7, 20.
 Oberflächenformen 88.
 Oberflächenformen in Schwaben 143.
 Dolithischer Kalkstein 436.
 Ortereichthum der Gesteine 120.
 Ortervertheilung (Ortslage) 272, 365, 472, 501, 503, 507, 517, 528, 536, 596.
 Ortervertheilung 6.
 Ortervertheilung nach Gesteinen in Sachsen 106.
 Ortsform 508.
 Osmanen 614.
 Orfordthon 549.
 Pechstein 328, 334, 335, 336.
 Pflanzennahrung aus dem Boden 244.
 Phonolith 36, 352, 353, 354, 368, 376, 417, 429, 440, 443, 453, 484.
 Phonolith 118.
 Phonolithtuff 443.
 Pithiis 40, 249.
 Pirnaischer Sandstein 369.
 Pläner 74, 173, 178, 207, 224, 245, 335, 359, 366, 372, 387, 397, 400, 409, 412.
 Pläner 118.
 Plastischer Thon 134.
 Pliocenformation 77, 550.
 Porphyr 35, 39, 175, 186, 187, 243, 278, 280, 311, 323, 324, 326, 340, 341, 352, 354, 359, 361, 387, 390, 394, 397, 413, 415, 421, 427, 430, 467, 483, 488, 510, 517, 565, 568.
 Porphyr 116, 156.
 Porphyrboden 210.
 Porphyrtuff 340, 390.
 Portlandkalk 174.
 Posidonienkalk 546.
 Posidonomyenschiefer 469, 483.
 Porzellanerde 187, 333, 334.
 Porzellanjaspis 374.
 Pyromerid 311.
 Quadersandstein, Quader- oder Quadersandsteinformation 74, 173, 177, 178, 244, 245, 331, 334, 352, 353, 354, 366, 369, 372, 387, 390, 393, 394, 397, 400, 408, 412, 414.
 Quadersandstein 116.
 Quarzbrockenfels 323, 517.
 Quarzfels 311, 361, 426, 482.
 Quarzfels 118.
 Quarzgänge 354, 356.
 Quarzit 240, 300, 303, 305, 365, 415, 467, 477, 482.
 Quarzporphyr 242, 279, 280, 281, 297, 306, 328, 329, 333, 336, 340, 390, 394, 396, 479, 488, 510, 517, 565, 568.
 Quarzschiefer 322, 323, 324, 326.
 Quecksilbererze 479, 574.
 Quecksilbererzlager 574.
 Quellen 8, 20, 24, 253.
 Quellen im Ries 158.
 Quellenbildung 271, 273, 500, 560.
 Quellenknoten Deutschlands 299.
 Quellenvertheilung 589.
 Quertthäler 539.

- Radienthaler 459.
 Raseneisenstein 86, 189, 193, 132, 133, 382, 448.
 Rauhwacke 289.
 Riesentopfe 559.
 Ringthaler 66.
 Roth 64, 254, 256, 432.
 Roth 118.
 Rogenstein 175, 254, 432, 524.
 Rother Alpensandstein 544.
 Rother Gneis 322.
 Rothliegendes 58, 61, 173, 175, 186, 231, 242, 245, 252, 278, 287, 289, 292, 297, 314, 327, 328, 329, 330, 342, 387, 390, 393, 394, 397, 408, 412, 413, 414, 426, 430, 479, 497, 507, 508, 511, 518, 524.
 Rothliegendes 117.
 Sachsens Eisenbahnen 102.
 Salinen 253, 255, 273, 433, 450, 561.
 Salzquellen 125, 128, 144, 170, 175, 179, 189, 228, 236, 265, 465, 479, 498.
 Salzquellen 8, 69.
 Sandboden 212.
 Sandland 138.
 Sauerquellen, 67, 68.
 Scaglia 550.
 Schaalstein 467, 468, 483.
 Schichtgesteine 47.
 Schiefergesteine 300.
 Schieferthon 254.
 Schieferthonboden 212.
 Schleiffstein 563.
 Schlick 86, 116.
 Schonheit der Landschaft 21.
 Schorlschiefer 323.
 Schrattenkalk 549.
 Schwarzer Jura 173, 437.
 Schwarzkohle 174.
 Schwerspathgange 293.
 Schwimmendes Gebirge 136.
 Sedentare Ackererden 85.
 Sedimentare Ackererden 85.
 Sedimentargesteine 47.
 Seen 98.
 Seen, ausgelaufene 522.
 Seen Norddeutschlands 145.
 Seewerkalk 550.
 Senkungen 90.
 Senkungsthaler 100.
 Septarienthon 80, 119, 134, 172, 183.
 Serpentin 241, 300, 307, 323, 335, 337, 339, 401, 407, 417, 510, 517, 565, 568.
 Serpulit 173, 222.
 Silbererzgange 246, 290, 322, 348.
 Silurformation 545.
 Stropheln 29.
 Solenhofer lithogr. Schiefer 152.
 Sogka 550.
 Spaltenthaler 100.
 Spatangenkalk 549.
 Spatheisenstein 289, 292, 545, 570.
 Speckstein 311.
 Spharosiderit 465, 479, 488.
 Spiriferensandstein 467.
 Sprache 612.
 Stadtelage (Stadtvertheilung) 152, 262, 270, 310, 313, 314, 383, 396, 416, 444, 447, 450, 490, 576.
 Stadtgurtel um Gebirge 22, 56.
 Stadtzone in Amerika 21.
 Stahlquellen 193.
 Steinkohle, Steinkohlenformation oder Steinkohlengruppe 58, 186, 187, 198, 206, 227, 242, 247, 287, 288, 295, 314, 327, 332, 350, 374, 403, 415, 470, 479, 518.
 Steinkohlenformation 118.
 Steiermark 341.
 Steinsalz 62, 66, 68, 173, 179, 182, 228, 243, 253, 254, 255, 256, 289, 292, 343, 433, 435, 561, 575.
 Steinschleiferei 414, 480.
 Sternberger Kuchen 80, 144, 156.
 Stinkstein 243, 252.
 Stockwerksporphy 333.
 Stringocephalenkalk 468, 483.
 Stromgebiete Deutschlands 110.
 Stromschnellen 23.
 Strudel 23.
 Stumpfsinn 28.
 Sudmerstein 173.
 Suwasserfalk 78, 79, 133, 150, 153, 421, 444, 445, 446, 448, 496, 531.
 Suwasserfalk 150, 153.
 Suwassermergel 127.
 Suwasserquarz 421.
 Syenit 252, 308, 335, 352, 354, 359, 363, 409, 430, 509.
 Syenit 118.
 Syenitboden 210.
 Syenit-Granit 279.
 Syenitporphy 324, 333, 340.
 Syenitporphy 118.
 Tabellen uber die Ortslage 109.
 Tabellen uber den Einfluß der Gesteine 122, 124, 125.
 Tafelschiefer 240, 302.
 Talkerde als Pflanzennahrung 90.
 Talkschiefer 306, 323, 402, 475, 477, 467, 482, 565, 567.
 Taubstummheit 256.
 Taunusschiefer 467.
 Tegel 77, 531, 532, 534.
 Tegelkalkboden 215.
 Temperaturverhaltnisse 71.
 Terebratulakalk 256, 433.
 Terrainabschnitt 8, 20.
 Tertiarformationen oder Tertiargebilde 76, 235, 456, 550, 574.
 Thaler und ihre Bildung 97.

- Thalbildung im Schwarzwald 521.
 Thalformen 7, 8, 20.
 Thal- oder Flußverbindung 8, 20.
 Thermen 540.
 Thierfährten 432.
 Thon 134, 139, 147, 182, 189, 193, 195, 236, 261, 342, 374, 376, 409, 433, 436, 454, 485, 498, 539.
 Thonboden 100, 217.
 Thoneisenstein 127, 167, 408, 479, 488, 550, 552, 553.
 Thonpflanzen 162.
 Thonschiefer 246, 306, 325, 333, 337, 342, 385, 393, 395, 415, 419, 467, 469, 475, 477, 481, 482, 517, 545.
 Thonschiefer 115.
 Thonschieferboden 210.
 Thonstein 328, 331.
 Topfstein 567.
 Torf 86, 132, 133, 161, 163, 170, 172, 184, 189, 193, 195, 245, 246, 262, 312, 345, 346, 382, 387, 422, 446, 448, 454, 460, 484, 501, 578.
 Torfmoore 162.
 Trachyt und trachytisches Gestein 36, 454, 467, 470, 473, 484, 485, 511, 575.
 Trachyt 193.
 Trachyttuff 167.
 Trapp 479.
 Traß 443, 472, 473.
 Traß 150, 155, 201, 203.
 Treppenthäler der Alpen 566.
 Triasgruppe 64.
 Tropfstein 441.
 Tropfsteinhöhlen 240.
 Trümmerporphyr 284.
 Trümmerschutt 85.
 Ueberquader 173.
 Unmittelbare Bodenwirkung 13.
 Unterirdische Flußläufe 572.
 Urgrundschutt 87.
 Vegetation 590.
 Vegetationsverhältnisse der Gesteine im Riesgau 149.
 Verkehr 18, 121, 605.
 Verkehrswege 52.
 Versteinerungshandel 442, 448, 451.
 Verwitterungsboden 85.
 Viehzucht 602.
 Völkerindividualitäten 3.
 Volkslieder 5.
 Vulkane 471.
 Vulkanische Thätigkeit 89.
 Vulkanischer Luff 470, 472, 473.
 Vulkanischer Luff 201.
 Wälder 587.
 Waldbau 602.
 Waldheimer Eisenbahn 105.
 Walbleben 243.
 Walkerde 574.
 Wanderblöcke 118.
 Warme Quellen 540.
 Wasserfälle 23.
 Wasserhalbkugel 49.
 Wasserwirkungen 89.
 Wellenkalk 255, 433.
 Wendenschanzen 356.
 Weiberstein 202.
 Weinbau 499.
 Weinbau 210.
 Weißliegendes 252, 289, 312.
 Weißer Jura 436, 524.
 Weißstein 337.
 Weichschiefer 300, 302, 303, 326, 327, 477, 482, 549.
 Weichstein 365, 561.
 Wielden oder Wieldenformation 73, 173, 210, 222, 223, 225, 227.
 Wielden 63.
 Wielenköhlen 13.
 Wiener Eisenbahnen 105.
 Wiener Sandstein 77, 547, 550, 563.
 Wiesenmergel 132.
 Wohlstand 20.
 Wohnstätte Pflanzen 160.
 Zechstein und Zechsteinformation 62, 173, 175, 186, 206, 231, 233, 242, 243, 252, 264, 269, 278, 289, 312, 314, 342, 387, 390, 430, 456, 497, 511.
 Zechstein 87, 118.
 Ziegeleien bei Wien 535.
 Zinnerz, Zinnerzgänge u. Zinnerzlager 308, 323, 324, 333, 346, 382.

N a c h w o r t.

Leider kam mir Niehl's Werk „Land und Leute“ erst nach Vollendung und theilweisem Abdruck des Manuscripts zu, ich konnte deshalb nur wenig aus ihm benutzen, begrüßte aber mit großer Freude dieses verwandte Streben, dem mein Versuch als geologische Basis dienen kann. Auch v. Hauer's neueste Abhandlung über die alpinischen Formationen kam zu spät, um die darin enthaltenen Berichtigungen zu berücksichtigen. Bei den literarischen Beilagen zur ersten Abtheilung (bis Fichtelgebirge) hatte ich die Absicht, nur die bemerkenswerthesten Arbeiten zu nennen. Später schien es mir zweckmäßiger, die Literatur so vollständig als möglich zu geben, da im einzelnen Falle zuweilen auch eine an sich unscheinbare Notiz wichtig werden kann. Auf die Abtheilung in Paragraphen ist kein großer Werth zu legen.

Ich benutze diese Gelegenheit, um noch folgende, während des Druckes erschienene ziemlich wichtige Abhandlungen und Karten zu nennen: In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. 5, S. 698: v. Schau- roth, Umgegend von Coburg nebst Karte; S. 743: Zimmermann, Der Grasbrook bei Hamburg und Tafel XVI; Pfizmeyer, Ideales Profil der schwäbischen Alp; Bd. 6, S. 92: Koch, Ueber Tertiärgebilde in Lauenburg, u. S. 99: Römer, Die Kreidegebilde Westfalens nebst Karte des Beckens von Münster. In v. Leonhard's Jahrb. f. Mineralogie u. s. w. 1853, S. 768: Liebe, Das Orlathal nebst Karte; S. 786: Schill, Die Dethaler Gletscher; 1854, S. 198: Leonhard, Riesentöpfe bei Heidelberg. In H. Leon- hard's Beitr. zur mineral. Kenntniß von Baden, Heft 3, S. 1: Schill, Das Kaiserstuhlgebirge nebst Karte; S. 75: Koch, Ueber den technischen Werth der Gesteine des badischen Neckarthales, u. S. 97: Leonhard, Zur Ge- schichte des Bergbaues in Baden. In v. Wedekind's Neuen Jahrbüchern der Forstkunde, 1854, Bd. 4, S. 282: Bartels, Ueber den Hils im We- sergebirge, u. S. 293: Seidenstricker, Die Forstinspektion Lauenstein in Hanover, beide für Bodenkunde interessant. In der Denkschrift der schles. Gesellschaft zur Feier ihres 50jährigen Bestehens, 1853, S. 221: Weinert, Ueber die waldenburger Kohlenformation. Pillement, Geogn. Karte des bayr. Kreises Unterfranken u. Aschaffenburg, 1854. Schwarzenberg und Reuße, Geogn. Karte von Kurhessen, 1854.

Freiberg, 24. Juni 1854.

Bernhard Cotta.

Berichtigungen.

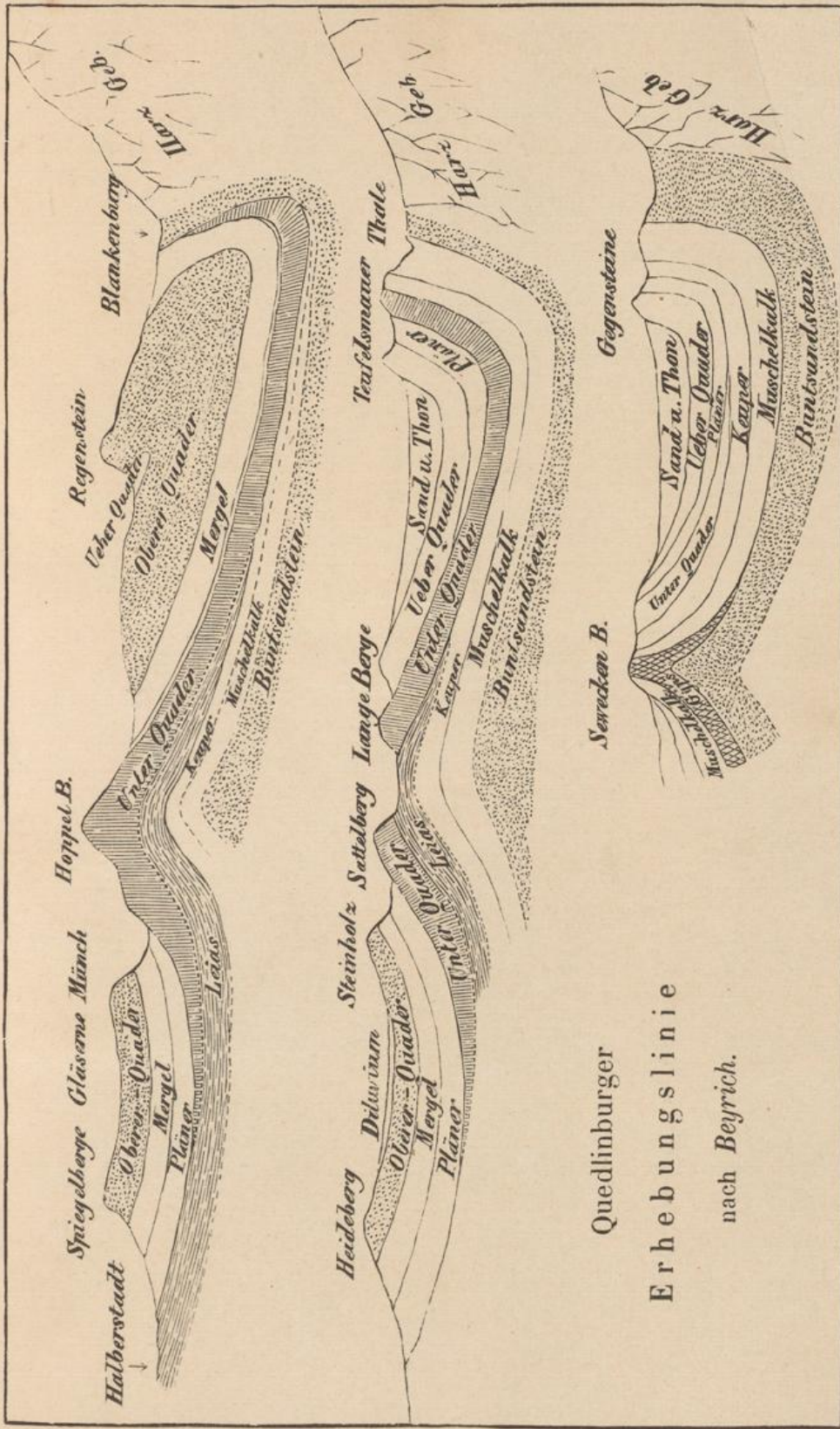
Seite	11	Zeile	4	v. u. l.	Sandstein, Conglomerat	st. Sandsteinconglomerat
»	18	»	7	v. u. l.	ihrer	st. ihre
»	25	»	14	v. o. l.	6)	st. 8)
»	30	»	3	v. o. l.	8)	st. 9)
»	33	»	6	v. o. l.	9)	st. 10)
»	33	»	19	v. v. l.	10)	st. 11)
»	37	»	8	v. u. l.	9)	st. 12)
»	54	»	6	v. u. l.	In die	st. Die
»	61	»	4	v. o. l.	haben gänzlich,	st. haben, gänzlich
»	65	»	7	v. u. l.	Gebirgsketten so	st. Gebirgsketten aus so
»	106	»	7	v. o. l.	10)	st. 14)
»	115	»	3	v. o. l.	11)	st. 15)
»	130	»	11	v. o. l.	Spandau	st. Schandau
»	140	»	2	v. u. l.	diese	st. diesen
»	182	»	14	v. u. l.	Mehlingen bei	st. Mehringen, bei
»	202	»	12	v. o. l.	12)	st. 16)
»	210	»	6	v. u. l.	13)	st. 17)
»	221	»	7	v. u. l.	14)	st. 18)
»	227	»	13	v. o. l.	13)	st. 19)
»	228	»	11	v. u. l.	14)	st. 20)
»	230	»	7	v. o. l.	15)	st. 21)
»	237	»	17	v. o. l.	16)	st. 22)
»	239	»	17	v. o. l.	17)	st. 23)
»	250	»	5	v. u. l.	18)	st. 24)
»	270	»	9	v. u. l.	2)	st. 25)
»	276	»	15	v. o. l.	Der Thüringer Wald	18)
»	301	»	2	v. u. l.	Art wie beistehender Holzschnitt an	st. Art an
»	309	»	15	v. u. l.	Schöneck	st. Schonbeck
»	314	»	5	v. u. l.	Alsbach unweit Steinhaide	
»	332	»	12	v. u. l.	werden	st. worden
»	335	»	9	v. u. l.	Metaphyr	st. Metaphyr
»	345	»	5	v. o. l.	22)	st. 23)
»	352	»	1	v. o. l.	25)	st. 24)
»	361	»	14	v. u. l.	Porphyrgang	st. Gang
»	364	»	14	v. u. l.	Pritig	st. Pirtig
»	372	»	11	v. u. l.	obern	st. übern
»	415	»	7	v. u. l.	selben, Schichten	st. selben Schichten
»	421	»	8	v. u. l.	Dikodyledonienblättern	st. Dikodyledonienblättern
»	446	»	14	v. o. l.	Wartach	st. Wartach
»	448	»	15	v. o. l.	Scheuchpers	st. Schruppers
»	460	»	10	v. o. l.	vom	st. von
»	466	»	14	v. u. l.	Lenne-	st. Lenner-
»	469	»	4	v. u. l.	Einlagerungen	st. Einlagen
»	477	»	7	v. u. l.	Hundsrück	st. Taunus
»	482	»	10	v. o. l.	Hundsrück	st. Hundrück
»	503	»	15	v. u. l.	Thalnebeln	st. Thalnebel
»	508	»	14	v. o. l.	der	st. ihr
»	511	»	12	v. o. l.	Gebirgsfuß	st. Gebirgsfluß

Seite 519	Zeile 8	v. o. l. Wildbad	st. Wildbach
» 524	» 3	v. o. l. Dolerit	st. Dolorit
» 525	» 14	v. u. l. nach	st. noch
» 546	» 15	v. u. l. Der Dachstein soll nach der neuesten Arbeit v. Hauer's	nicht dem Muschelkalk, sondern dem Leias entsprechen
» 556	» 6	v. o. l. lueg	st. lung
» 586	» 16	v. o. l. nach	st. noch
» 602	» 14	v. v. l. 54)	st. 53)

Beilagen.

Seite 7	Zeile 6	v. u. l. in Beilage 24,	st. II.
» 21	» 5	v. u. l. Utika und Mohawk	st. Utika, Mohawk und Skenotady
» 37	» 4	v. u. l. Kiesel- und Thongesteine	st. Kiesel, Kalk, Thon, Steine
» 103	» 13	v. o. l. welche	st. welcher
» 109		Die hier beginnende Tabelle sollte die Ueberschrift T. II. tragen als welche sie S. 7 citirt ist, und die Ueberschrift der vierten Spalte sollte überall lauten: Es enthält somit eine <input type="checkbox"/> Meile	
» 115	Zeile 20	v. u. l. X	st. XX
» 176	» 15	v. u. l. 1320	st. 13,200 Fuß
» 189	» 22	v. o. l. Süßwasserströmungen	st. Südwasserströmungen
» 196	» 8	v. o. l. Wandungen	st. Wandlungen
» 200	» 23	v. o. l. stroßen	st. straßen

Taf. I.

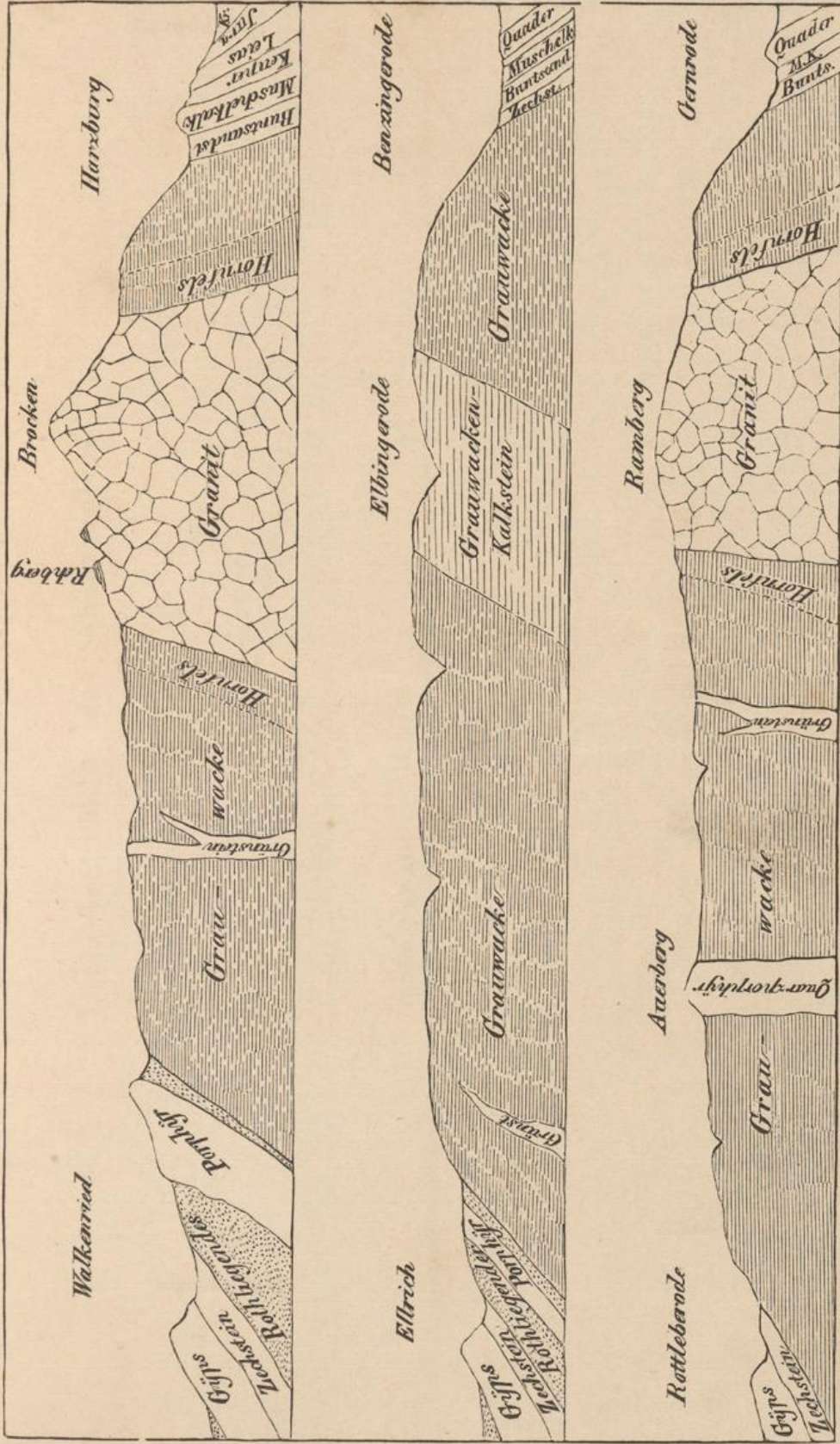


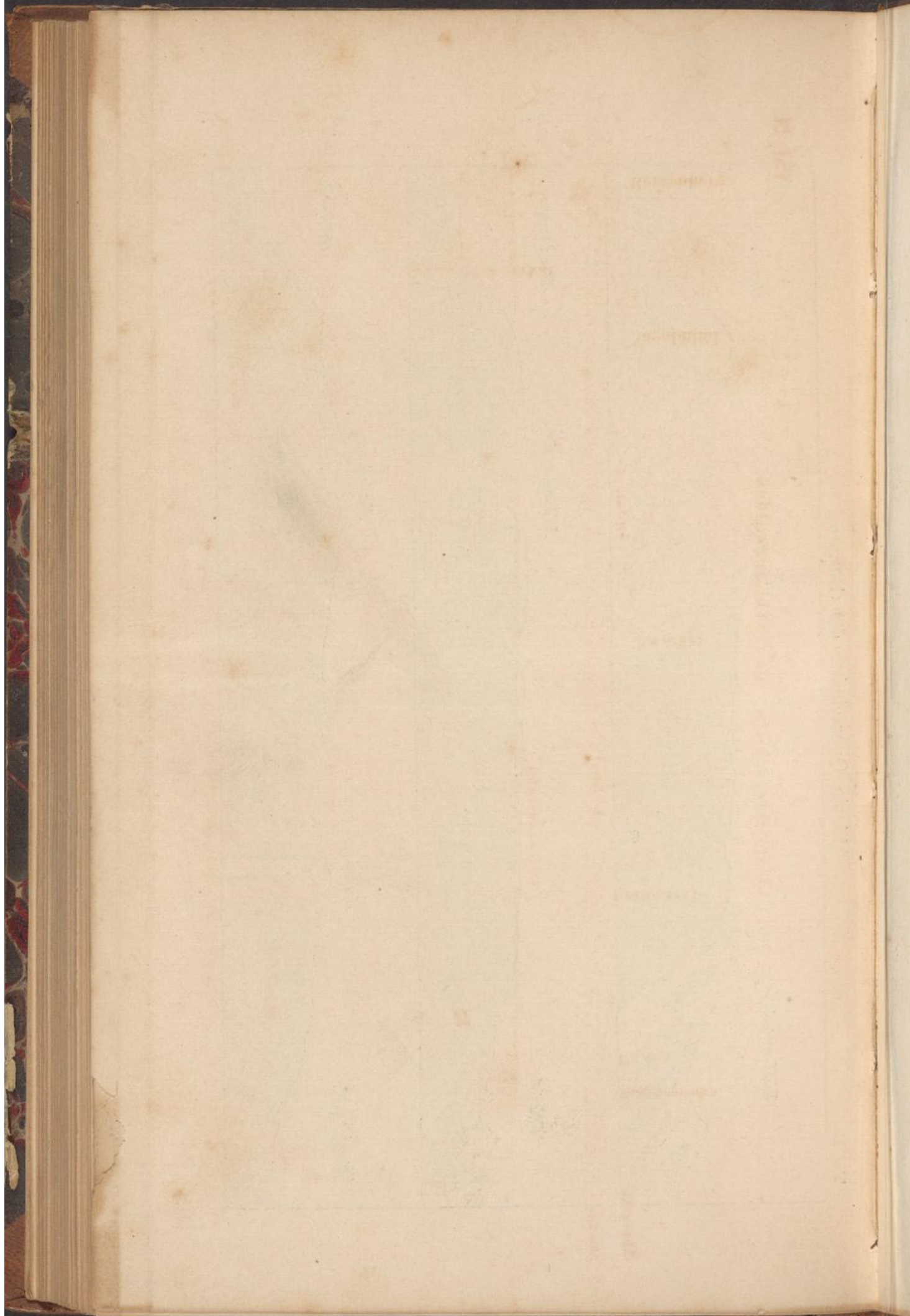
caeh

adjoslo

pl

Ideale Querschnitte des Harzes.



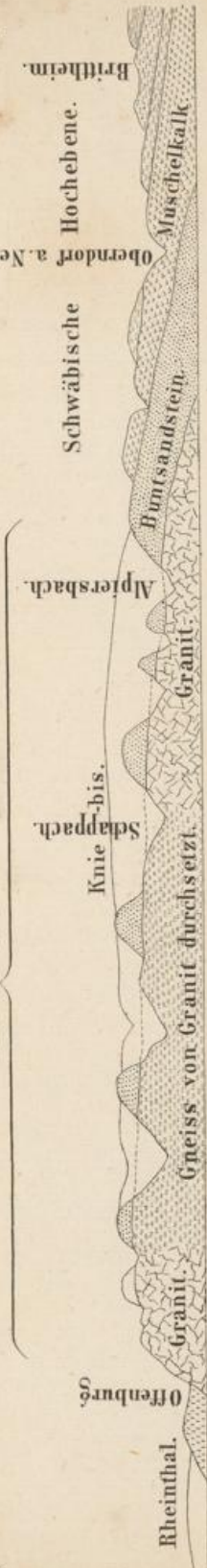


Ideale Querschnitte des Schwarzwaldes.

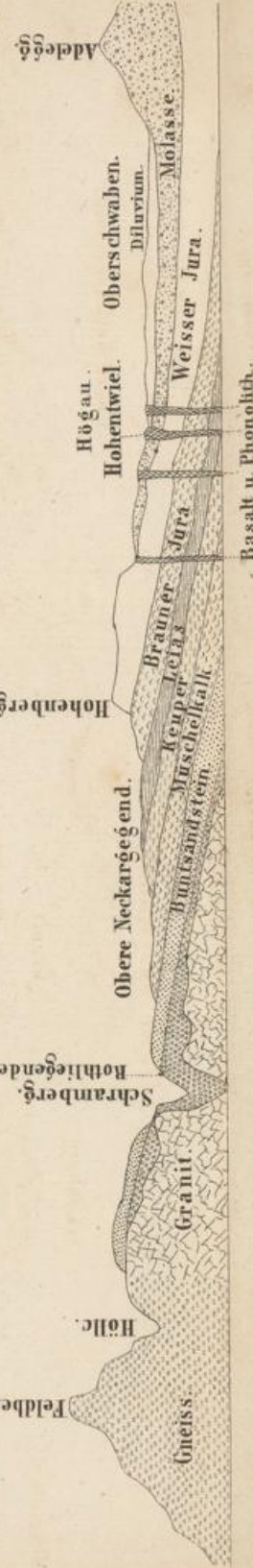
1.



2.

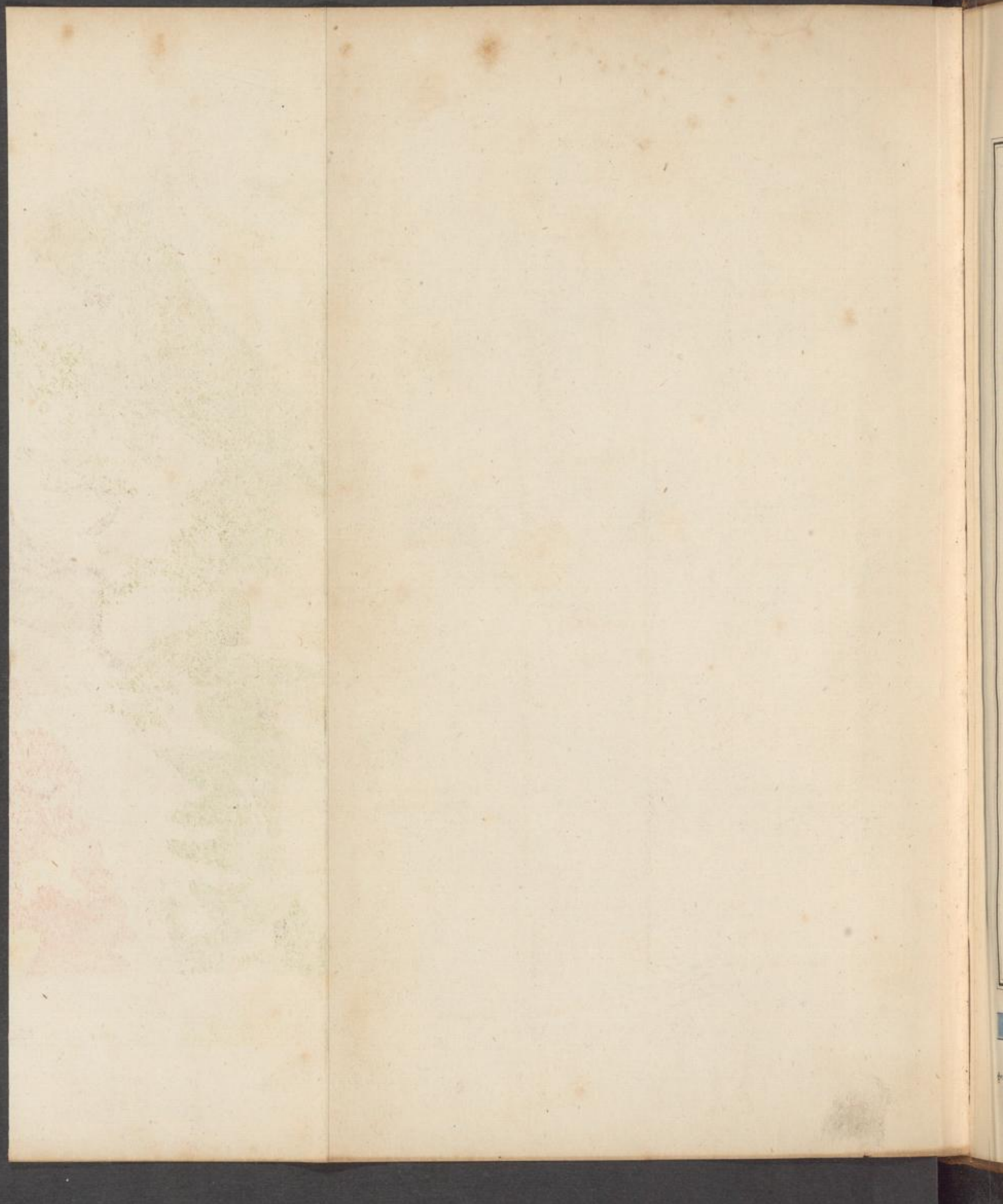


3.



4.

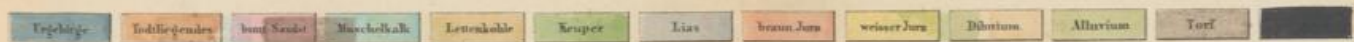
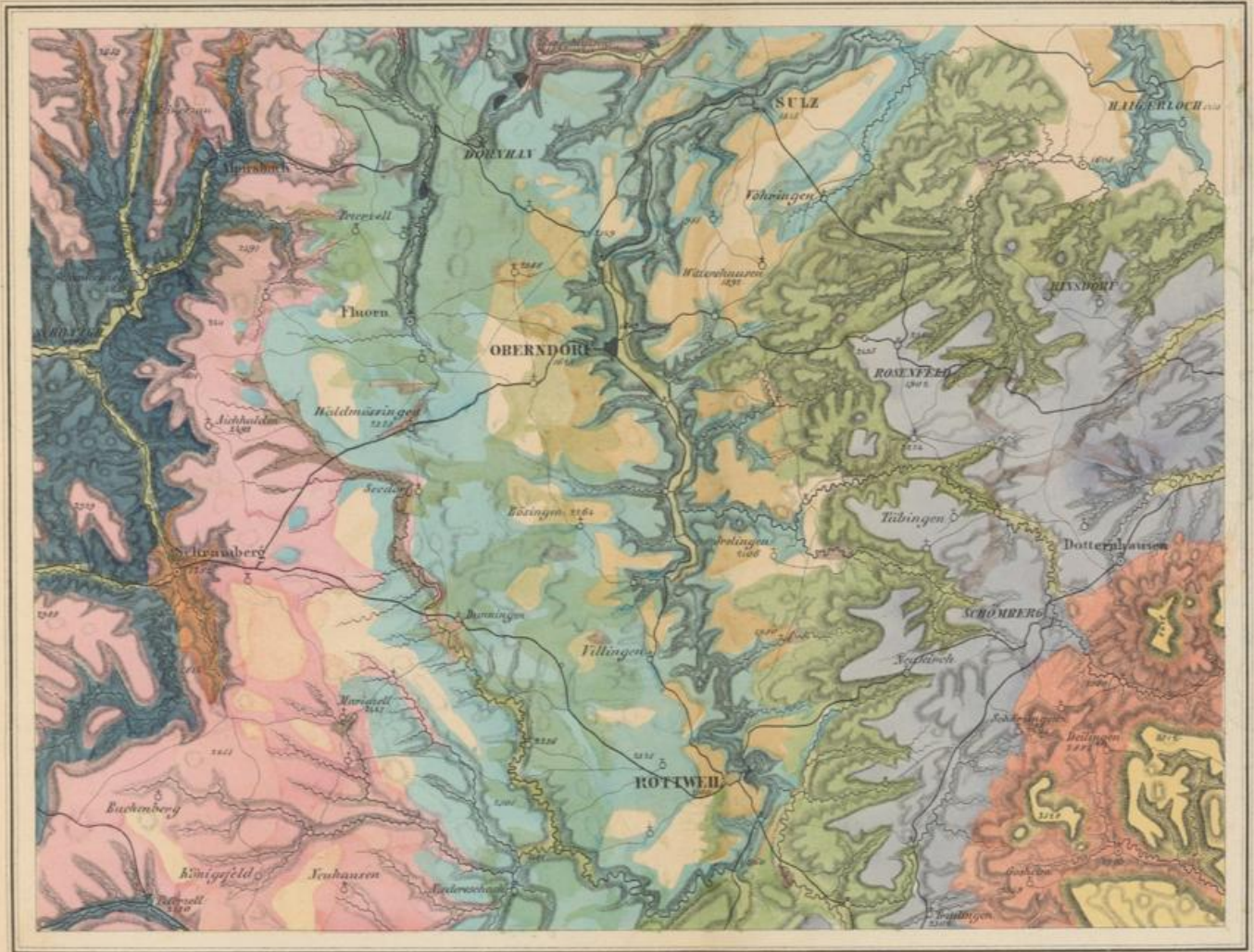




Die Bildung der Formationen in ihrer Stufenfolge unter sich.

Maasstab = 1:200,000.

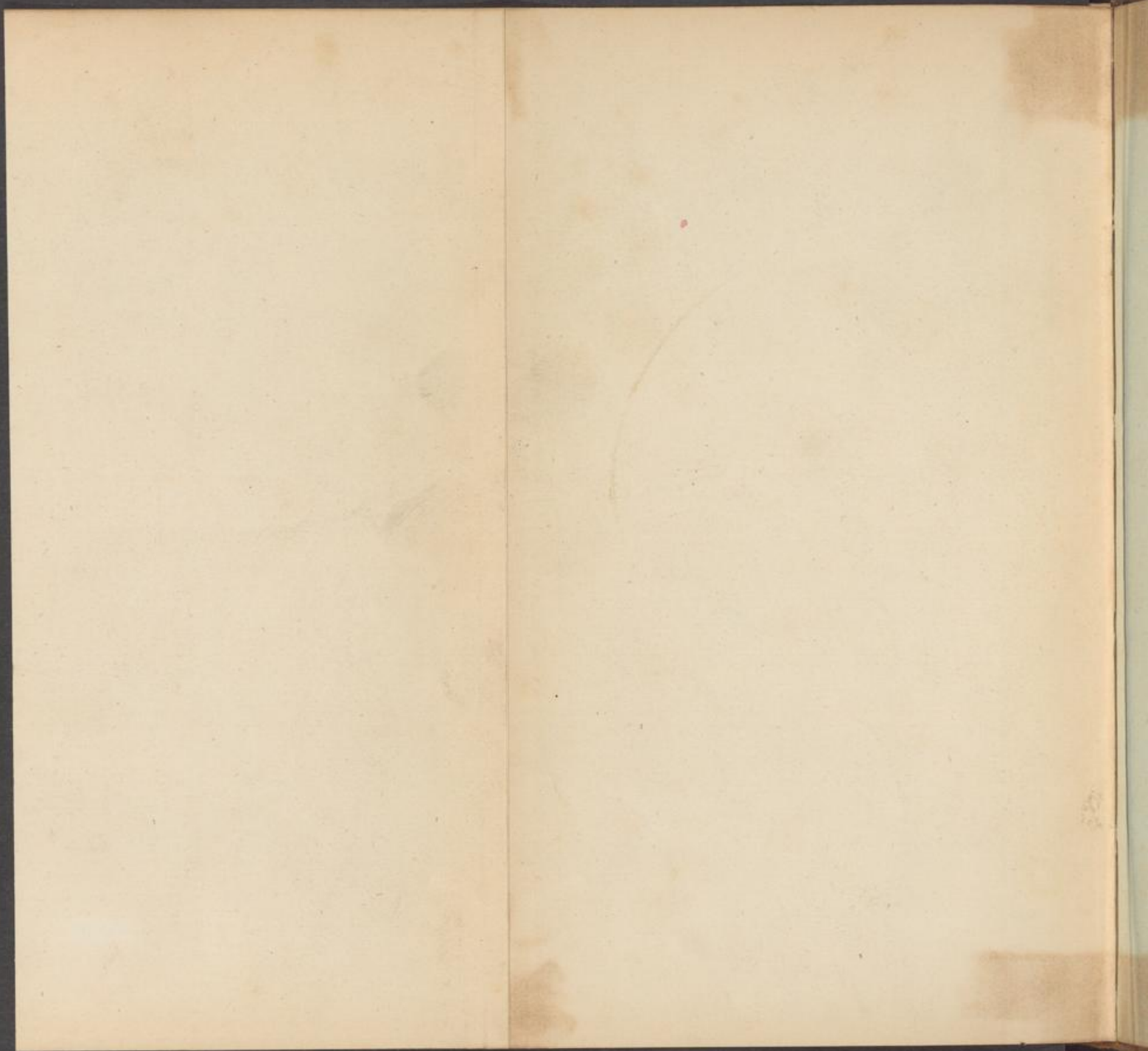
aus H. Bach: Theorie der Bergzeichnung.

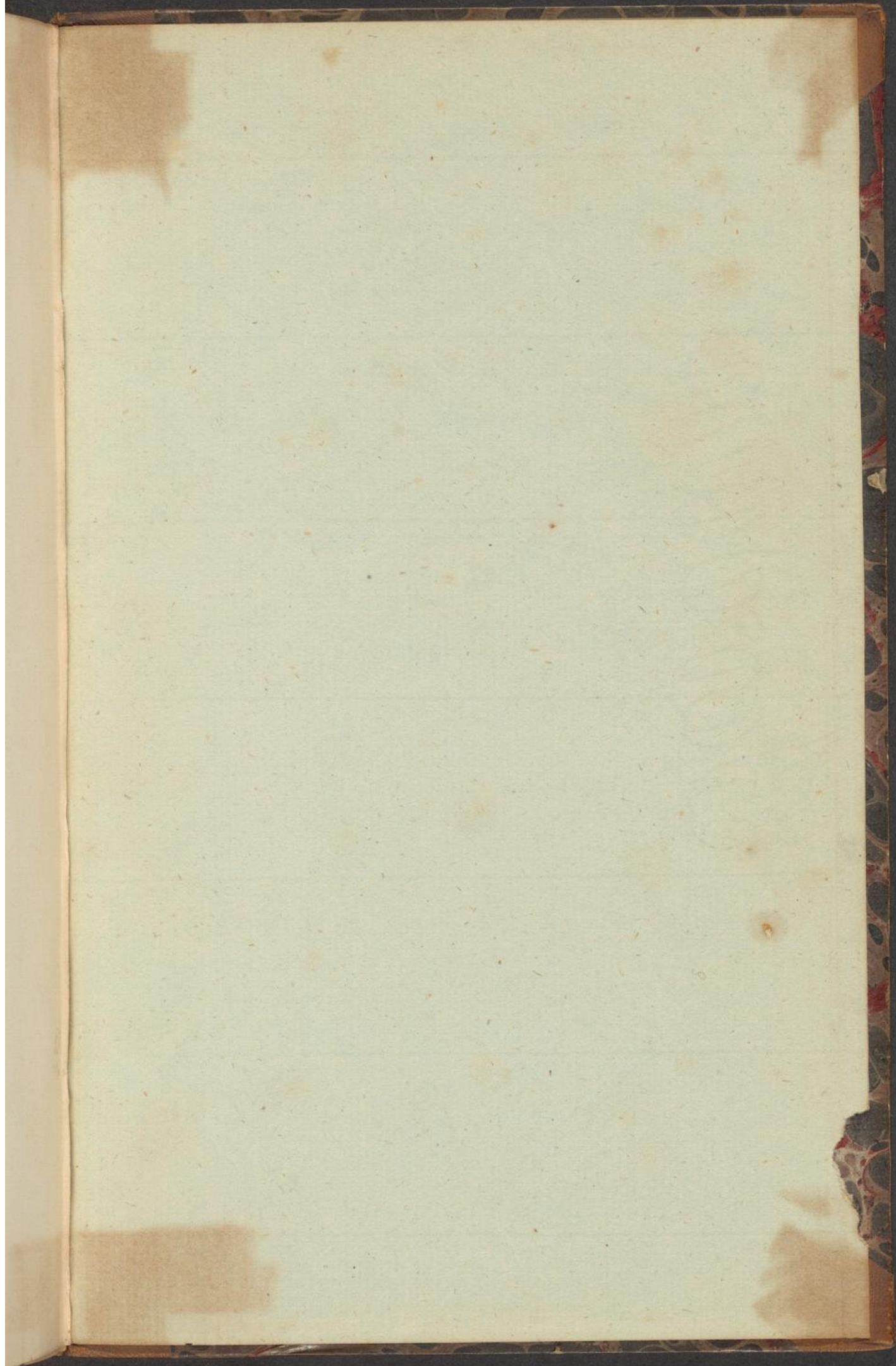


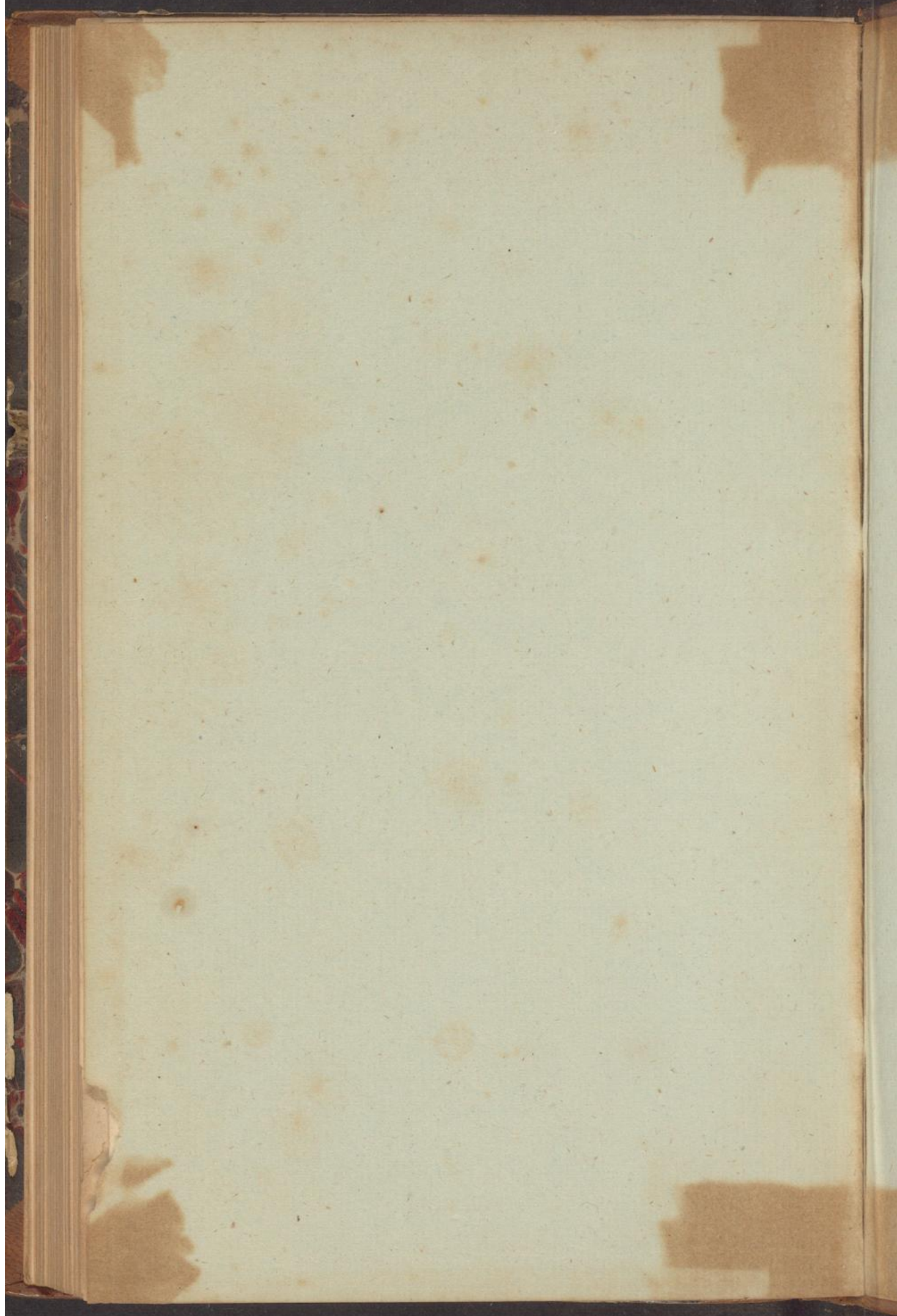
Die Zahlen bedeuten nicht nur über dem Meer.

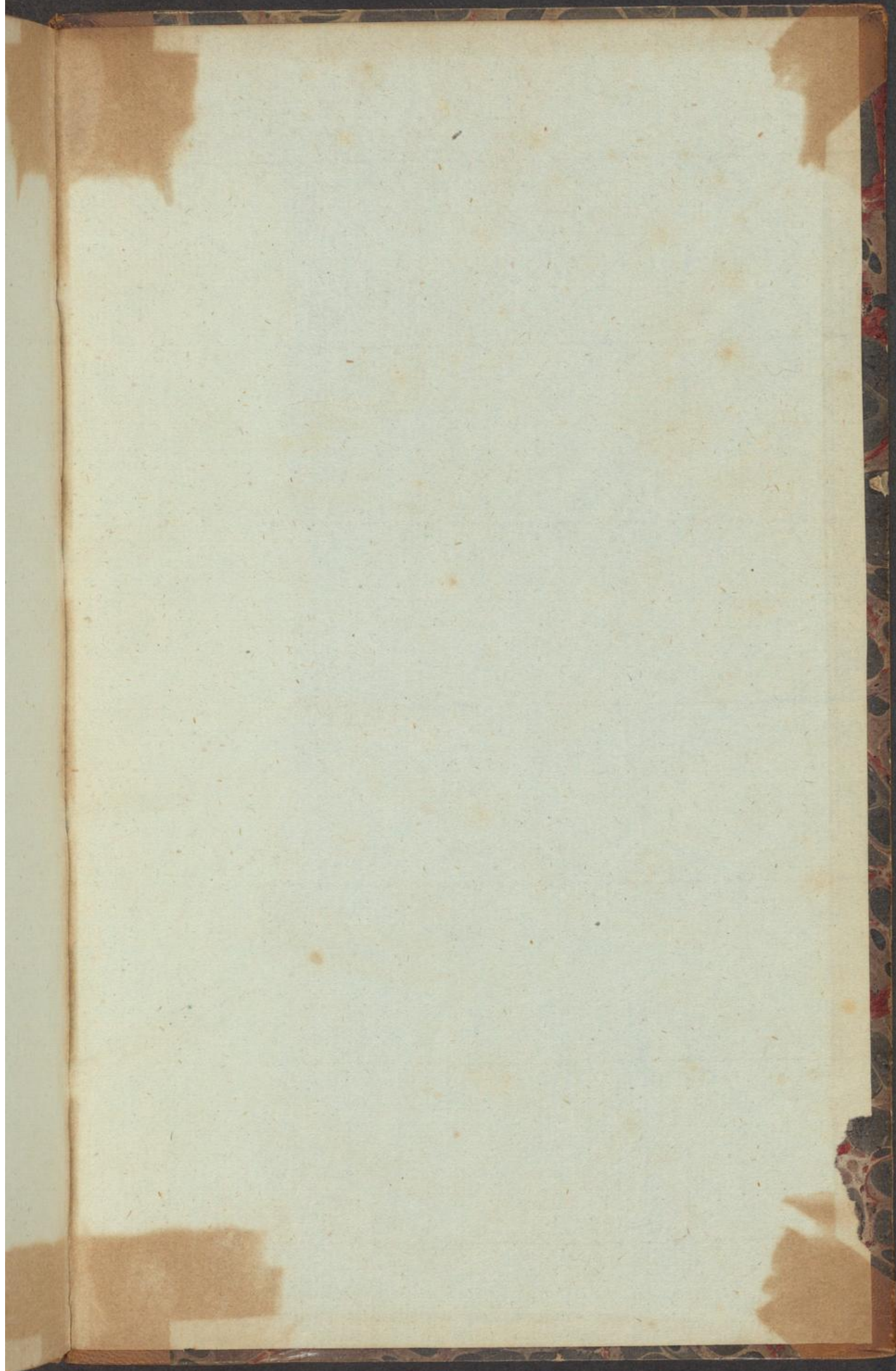
fr. u. geognost. Institut v. H. Bach.

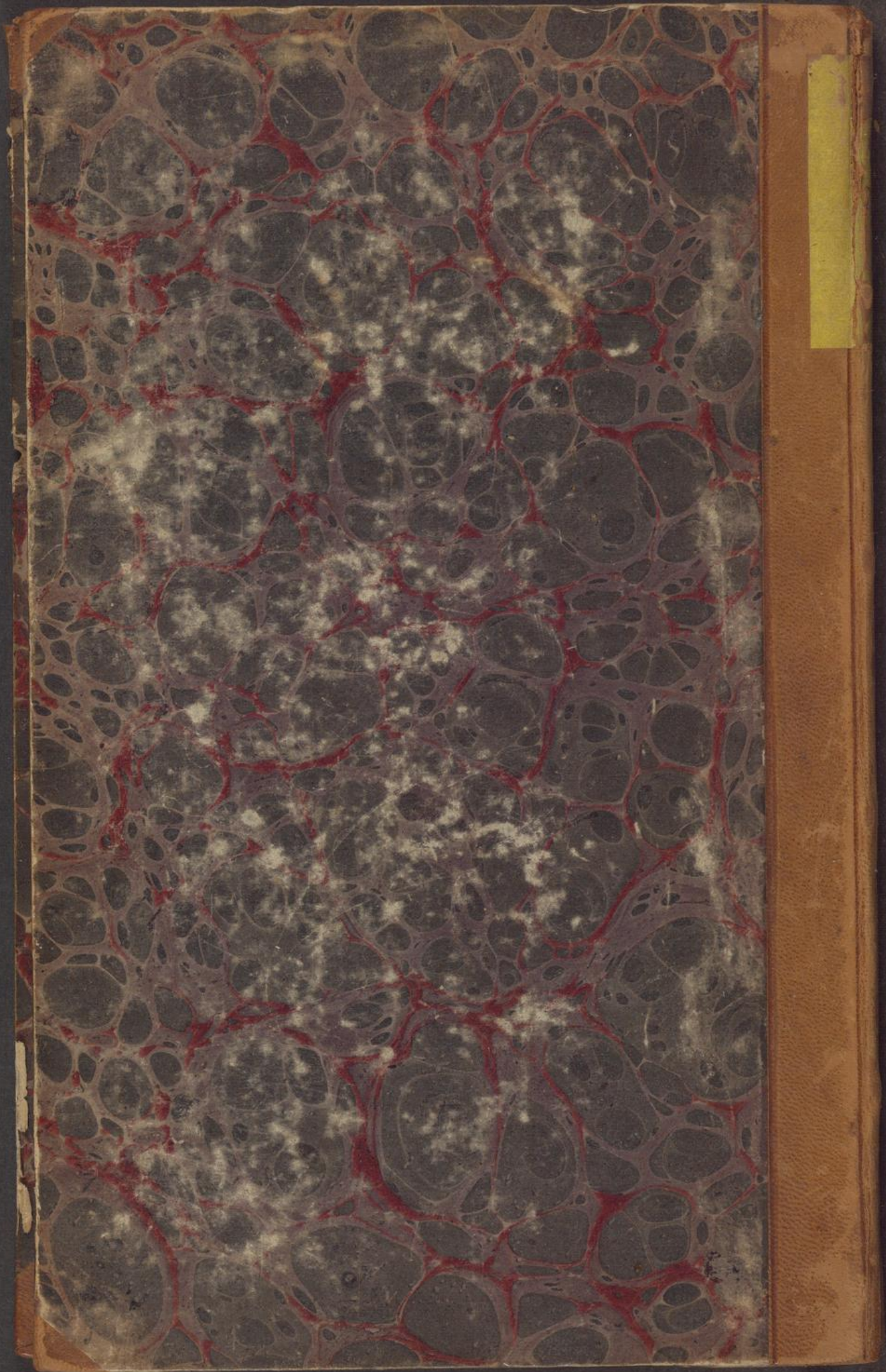
Art. Anat. v. F. Mallé.









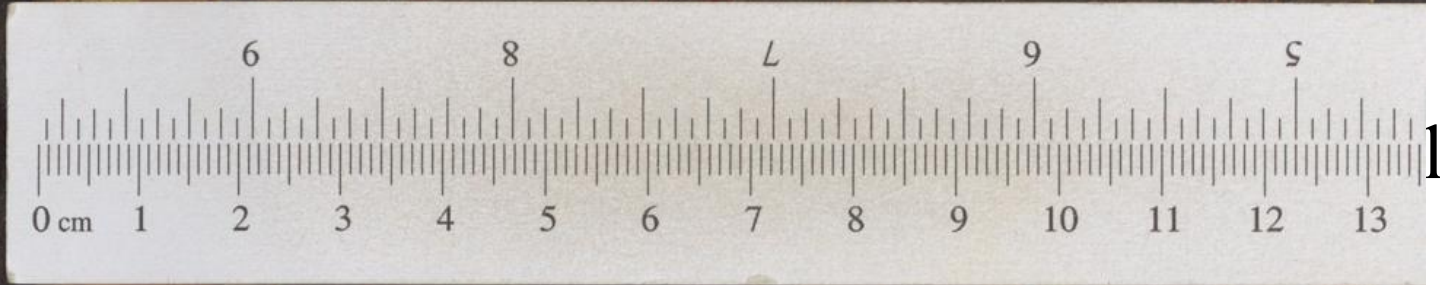












Colour & Grey Control Chart

Danes Picta

