

Wissen ist Macht

Wöchentliche Beilage der Oberhessischen Volkszeitung

Nummer 20

Dienstag, den 19. Mai 1914

3. Jahrgang

Die Entwicklung des religiösen Denkens.

Von G. Engelbert Graf.

Unter den Kulturelementen der Menschheit nimmt die Religion von jeher eine der hervorragenden Stellungen ein. Soweit wir den Entwicklungsgang der Menschheit zurückverfolgen können, hat es immer und allerorts religiöses Denken und Religionen gegeben. Es ist daher erklärlich, wenn man noch häufig der Ansicht begegnet, der Mensch werde schon mit der Anlage zur Religion geboren, sie sei gleichsam ein göttliches Erbe, eine Offenbarung. Von diesem Standpunkt aus muß jede Religion sich selbst als die einzig wahre, einzig geoffenbarte und alle übrigen für Teufelswerk oder für krankhafte Verirrungen des menschlichen Geistes halten: jede Religion ist in ihrem Wesen intolerant. Im geraden Gegenjag dazu steht die Anschauung, die seit der Zeit der sogenannten „Aufklärung“ noch in manchen Köpfen spukt: alle Religion sei nur das Produkt herrsch- und gewinnstüchtiger Priester. Die vergleichende Religionswissenschaft hat mit beiden Ansichten aufgeräumt: die vorurteilslose Forschung gewährt uns heute tiefere Einblicke in das Wesen und die Entwicklung der Religion.

Um zur Wahrheit zu gelangen, müssen wir bei allen Religionen von den vielen Neuzerlichkeiten absehen, die den eigentlichen Kern verhüllen; wir dürfen uns aber bei unseren Untersuchungen nicht auf eine, etwa nur auf die christliche Religion, beschränken, wir müssen den Kreis weiter ziehen. Jede wissenschaftliche Forschung ist vergleichende Forschung. Und Religionsgeschichte ist erst möglich geworden durch die vergleichende Religionswissenschaft.

Untersuchen wir ein einzelnes Volk auf seine derzeitigen religiösen Anschauungen, so bieten diese durchaus kein einheitliches Bild. Innerhalb des Christentums finden sich viele Reste einer älteren Religion, und heidnische Gebräuche und Sitten haben sich über Jahrtausende hinweg erhalten. Unter dem Glauben sieht der Aberglaube hervor, und auch in ihm erkennen wir eine ganze Anzahl verschieden alter Schichten. Dieses Ueberbleibsel längst verklungener Zeiten sind, so lächerlich sie bisweilen erscheinen mögen, für die Wissenschaft von größter Bedeutung: die Volkskunde, die derartige Ueberbleibsel sammelt, sichtet und deutet, gehört heute zu den wichtigsten Zweigen der Kulturgeschichte. Verschiedenen Stufen des religiösen Denkens begegnen wir aber auch bei niedrig stehenden Völkern. Völker, deren Technik und deren wirtschaftliches Leben auf primitiver Stufe stehen geblieben ist, zeigen die primitivsten Formen der Religion. Und parallel der technisch-wirtschaftlich-sozialen Entwicklung verläuft auch die Entwicklung der Religion: die Völkerkunde — Ethnologie — liefert mit das Hauptmaterial für die vergleichende Religionswissenschaft. Und wenn wir auch nicht hoffen dürfen, daß vorgeschichtliche Kunde uns je den Werdegang der Religion lückenlos demonstrieren werden, so hat die Prähistorik (Vorgeschichte) doch auch schon wertvolles durchweg bestätigendes Material für die Religionsgeschichte geliefert.

Auf Grund der Ergebnisse dieser Wissenschaften müssen wir uns zunächst über das Wesen der Religion überhaupt klar werden. Alles Nebenächliche — Moral, Kult, Priestertum — muß dabei selbstverständlich von vornherein ausscheiden; eine Definition muß das allen Religionen Gemeinsame umfassen; nur so können wir zum Ursprung der Religion vordringen. Dabei machen wir sofort die Beobach-

tung, daß der Glaube an Gott und Götter nicht in allen Religionen vorhanden ist, ebensowenig wie Vorstellungen von Weltentstehung und Weltzusammenhang. Darin kann also das Wesentliche religiöser Vorstellungen nicht liegen. Bei Berücksichtigung aller Religionen gelangen wir vielmehr zu folgendem Ergebnis:

Religion ist das Gefühl — auf höheren Kulturstufen das Bewußtsein — von Dingen, Personen oder Zuständen abhängig zu sein, die in das persönliche oder wirtschaftliche Leben des Menschen eingreifen, die der Mensch auf der betreffenden Kulturstufe mit den Sinnen in der Regel nicht erfassen, jedenfalls aber weder auf natürliche Weise erklären, noch wenden kann.

Ihre Wichtigkeit erweist diese Definition dadurch, daß sie auf alle Religionen anwendbar ist und das Wesentliche aller Religionen umfaßt. Wir müssen nach ihr also die Religion in dem kulturellen Entwicklungsgange der Menschheit als eine Waffe im Kampfe ums Dasein auffassen! Wie jeder Aberglaube einmal Glaube war, so gab es für jede Religion eine Zeit und eine Gegend, wo sie kulturell berechtigt und notwendig war. Erst wenn die wirtschaftlichen Verhältnisse, aus denen heraus sie erwuchs, sich änderten, änderte sich auch das religiöse Denken, nahm eine andere Richtung oder verlor sich allmählich, um allerdings noch sehr lange rudimentär sich im Aberglauben oder in unverstandenen Sitten und Gebräuchen zu erhalten. —

Wenn man bisweilen noch in Reiseberichten von religionslosen Völkern liest, so ist dies falsch und beruht auf mangelhafter Beobachtung. Selbst die niedrigststehenden Völker sind religiöser Vorstellungen keineswegs bar; ihr Leben wird sogar mehr davon beherrscht als das unsrige. Den unmittelbaren Anfang religiösen Denkens können wir aber auch bei den primitivsten Völkern nicht beobachten; denn auch sie haben ja schon eine sehr lange Kulturentwicklung hinter sich. Nur die nach unserer Kenntnis primitivsten Religionsvorstellungen können wir bei ihnen untersuchen. Die Religion des niedrig stehenden „Wilden“ ist im wesentlichen eine Spinnenreligion; sie knüpft an die Geister der Verstorbenen und an überall vorhanden gedachte, unsichtbare Dämonen an. Seelenglaube und Seelenkult sind auch aus den religiösen Vorstellungen der Kulturvölker noch nicht geschwunden, und das hohe, urzeitliche Alter dieser Religionsform, die in der Wissenschaft den Namen Animismus führt, erhellt aus zahlreichen prähistorischen Ueberresten.

Der Animismus ist eine Ausgeburt der primitivsten Stufe wirtschaftlicher Entwicklung; er ist der Anschauungswelt der Jäger- und Sammelvölker entsprungen. Innerhalb der kleinen Lebensgemeinschaften, der Horden, in denen sich das Dasein solcher Völker abspielt, regen naturgemäß diejenigen Erscheinungen am allerersten zum Nachdenken an, die in das persönliche Leben und in den Fortbestand der Horde am tiefsten eingreifen; das sind Krankheit und Tod. Jeder Todesfall vermindert die Zahl der jagdkräftigen Individuen, jede schwere Krankheit war ein Hindernis für die Horde. Daß der Tod eine allgemeine, unabänderliche Erscheinung sei, dafür fehlt dem Menschen auf der Urstufe der Entwicklung noch das Verständnis und die Erfahrung. Wenn er den eben noch lebensfrischen Genossen im Kampfe tot hinsinken sah, warum bewegte er sich nicht mehr, warum antwortete er nicht mehr auf einen Anruf? In dem geringen Erfahrungsschatz des Wilden gaben andere Beobachtungen

Die Erklärung. Der Schlafende glich dem Toten, der Bewußtlose ebenfalls. Aber wenn sie wieder zum Leben erwachten, dann erzählten sie von anderen Gegenden, die sie geschaut, von Dingen, die sie in der Zeit des Schlafes getrieben, von Personen, denen sie begegnet seien. Daß Träume Schäume sind, hat der primitive Mensch noch nicht erkannt; für ihn sind sie Wirklichkeit. Es muß daher etwas in dem Menschen wohnen, das all die Lebensäußerungen erst hervorruft und das den Körper verlassen und draußen herumstreifen kann: das ist die Seele. Die Seele ist also nichts Wirkliches, sondern nur eines der ältesten Resultate menschlicher Spekulation.

Mit der Logik, die die kindliche Entwicklungsstufe heute noch auszeichnet, schloß der Wilde weiter: Wenn dieses unsichtbare Ding von Seele im Traum den eigenen Körper verlassen kann, kann es gelegentlich auch in einen anderen hineinfahren: Ekstase, „Begeisterung“, Fieber, Krankheit, Besessenheit sind die Folgen. Oder die Seele kann draußen in der Natur, in einem Baum, einem Berg, einem Stein zeitweise oder dauernd Wohnung nehmen. Und die Seelen der Verstorbenen, die ja noch lange den Hinterbliebenen im Traum erscheinen, vermögen weiter zu wirken, zu nützen oder zu schaden. Alle derartigen Ueberlegungen sind natürlich je nach dem Wohngebiet und den Lebensverhältnissen verschieden ange stellt worden, haben zu verschiedenen Resultaten geführt, und das Chaos von Aberglauben und Unsinnigkeiten gezeitigt, das die animistischen Religionsformen dem oberflächlichen Beschauer bieten.

Konnten die unsichtbaren Gespensterseelen in das Dasein der Lebenden eingreifen, so mußte das Bestreben darauf hinauslaufen, sich vor ihnen zu schützen oder — auf einer bereits höheren Entwicklungsstufe — sich ihren Einfluß zunutze machen. Darauf gehen die innerhalb der ganzen Menschheit verbreiteten Totengebräuche zurück; ferner der Glaube an eine Seelenwanderung, daran anschließend die Verehrung von Tieren. Die ersten Anfänge der Medizin, Kannibalismus und Fetischglaube, die alle in Resten das heutige religiöse Denken durchsetzen, finden durch den Seelenglauben und den Seelenkult ihre natürliche Erklärung.

Selbst innerhalb der urchältesten gesellschaftlichen Verbände bildeten sich frühzeitig Rangunterschiede heraus. Der Stärkere schwang sich über die Schwächeren empor; und diese Aussonderung machte mit der weiteren Entwicklung, vor allem, als an Stelle des körperlich Stärkeren der wirtschaftlich Stärkere trat, immer größere Fortschritte. Diese Unterschiede fanden auch in der Geisteswelt ihren Ausdruck. Wie man sich im Leben am meisten vor dem Häuptling gefürchtet hatte, so genoh auch nach seinem Tode sein Geist größere Verehrung; die Seelen der großen Masse dagegen gingen sang- und klanglos unter. Die Pyramiden der Aegypter, die Hünengräber und die Denkmäler der Gegenwart sind sprechende Zeugnisse dieser Ahnenverehrung.

Jeder Fortschritt in der Erkenntnis der Umwelt, jede technische Errungenschaft, jede wirtschaftliche und soziale Neuerung fand so ihren Niederschlag in religiösen Anschauungen und Ceremonien. Die Entdeckung und Vereitung des Feuers, die Verbesserung der primitiven Werkzeugformen, die Einführung des Privateigentums, der Zeugungsakt usw. Solange aber die Wirtschaftsweise im Wesentlichen der des Urzustandes glich, solange der Mensch als Jäger und Sammler seinen Lebensunterhalt gewann, stand im Mittelpunkt seines religiösen Denkens die animistische Vorstellung. Erst als er zum regelmäßigen Ackerbau und zu planmäßiger Viehzucht überging, änderte sich das Bild. Von nun an lebte er viel mehr als vordem innerhalb größerer Verbände. War früher sein Dasein mehr an Zufälligkeiten gebunden, so wurde er nun mehr und mehr von ganz bestimmten Naturgewalten, später von gesellschaftlich-wirtschaftlichen Faktoren abhängig: Sonne, Regen und Wind, Fluß und Meer, Himmel und Erdboden griffen unmittelbar in sein Dasein ein und zwangen sein Denken in bestimmte Richtung. Das eigentliche Wesen der Naturkräfte und ihre Zusammenhänge zu erfassen, dazu reichten natürlich die Erfahrungen noch nicht aus. Man mußte hinter ihnen übernatürliche, übermächtige Geister sehen, die man in einzelnen Göttergestalten personifizierte. Die so

entstehende Stufe religiöser Entwicklung bezeichnet man als Polytheismus, d. h. Vielgötterei, wie wir sie z. B. von den Aegyptern, Griechen, Römern und Germanen kennen. Natürlich löste sie die animistischen Vorstellungen nicht einfach ab. Die Naturgötter tragen häufig noch die Züge der Ahnengeister, aus denen sie entwicklungsgeschichtlich hervorgegangen sind, und als Aberglauben erhielt sich der uralte Animismus ruhig weiter. Auch erscheint der Polytheismus sehr verschiedenartig ausgebildet, je nach den geographischen Vorbedingungen und dem Stand der wirtschaftlichen Entwicklung.

Der Glaube an einen Gott, der Monotheismus, konnte in der Hauptsache auf zwei Wegen entstehen, auf mehr politischem und mehr philosophischem. Schon der Animismus zeigt auf einer vorgeschrittenen Stufe verschiedene Rangklassen von Ahnengeistern; und der Ahnengeist des Häuptlings innerhalb eines Stammes überragte alle anderen. Wenn ein Stamm nun einen anderen besiegte, so unterlagen damit auch dessen geisterhafte Beschützer, sie wurden Götter minderen Ranges. So konnte eine Art „natürlicher Auslese“ sozusagen zu der Emporzüchtung einer überragenden Gottheit, die aber nicht die einzige zu sein brauchte, führen. Der jüdische Monotheismus entwickelte sich auf diesem Wege, und die einzelnen Phasen seiner Entwicklung sind noch ganz deutlich im Alten Testament sichtbar. Andererseits konnte aber auch die fortschreitende Erkenntnis der Natur und der wirtschaftlichen Kräfte zu einer Ausmerzung überflüssiger Göttergestalten führen, bis man schließlich hinter allem Wirken und Werden in der Natur nur noch eine, auf der damaligen Stufe der Entwicklung allerdings unerklärbare Kraft, den einen Gott sah. Zu dieser Vorstellung waren z. B. die ägyptischen, babylonischen, persischen Priester und die griechischen Philosophen gelangt.

Auch die Kultur der bäuerlichen Wirtschaftsweise ging ihrem Zerfall entgegen, und dieser Zerfall mußte notwendig die religiösen Anschauungen in Mitleidenschaft ziehen. Den Höhepunkt der agrarischen Entwicklung im Altertum bezeichnen etwa die Zustände im alten Rom. Ueberall nationale Entrechtung und wirtschaftliche Verelendung der Massen; der Einzelne nicht mehr unmittelbar abhängig vom Naturgeschehen; unerkannte, unkontrollierbare wirtschaftliche und gesellschaftliche Mächte spielen Fangball mit ihm. Charakteristisch für alle Agrarstaaten auf dieser Stufe der Entwicklung ist das allgemeine Erlösungsbedürfnis. Natürliche Mittel versagen, und die Religion muß wieder Helfer in der Not spielen. So entstand z. B. in Indien der Buddhismus anstelle der Götterreligion des Brahmanentums — und auf diese Quelle endlich ist das Christentum zurückzuführen.

Der zweihundertjährige Todestag Denis Papins.

In diesem Jahre sind zwei Jahrhunderte seit dem Tode des Mannes verfloßen, der als erster die Kraft des Dampfes zu einer Arbeitsleistung benutzte, den wir daher als den Erfinder der ersten, allerdings sehr primitiven Dampfmaschine ansprechen können. Leider wissen wir weder Ort noch Datum genau, an dem Denis Papin sein unruhvolles und von Mißgeschick verfolgtes Leben beendete. Papin war im Jahre 1647 in Frankreich geboren worden. Er studierte zunächst Medizin, wandte sich dann aber der Mathematik und Mechanik zu und ging 1675 nach London, wo er mit Robert Boyle, dem berühmten Gründer der königlichen Gesellschaft, in Beziehung trat, der ihn in diese Gesellschaft einführte. Eine Frucht seiner damaligen Studien war die Erfindung des „Digesteur“, des Dampfstopfes, der ja heute noch in Gebrauch ist und der das Garlocken der Speisen in weit kürzerer Zeit als in einem gewöhnlichen Topfe gestattet. Papin brachte an diesem Topfe ein Sicherheitsventil an, das bei übergroßer Spannung ein Entweichen des Dampfes gestattet und so eine Explosion verhindert und das die erste Etappe der Arbeiten Papins über die Dampfmaschine bedeutet.

Nach einem zweijährigen Aufenthalt in Italien wiederum nach England zurückgekehrt, trat Papin für ein Monatsgehalt von 50 Mark in den Dienst der königl. Gesellschaft und arbeitete nun an der Herstellung einer pneumatischen Pumpe, die auf demselben Prinzip aufbaute war, wie unsere heutigen Rohrposten, und durch die er Wasserkräfte auf die Entfernung dienstbar machen wollte. 1687 wurde er Professor der Mathematik in Marburg, beschäftigte sich aber in seinen Mußestunden weiter mit der Lösung technischer Probleme. Er versuchte nun seine Luftpumpe durch Pulver zu treiben, aber auch diese Erfindung erwies sich als nicht geeignet zur rhytmischen Auf- und Abwärtsbewegung des Kolbens. Im Jahre 1690 veröffentlicht er in den „Acten von

Leipzig" den Vorschlag, anstatt des Pulvers in Dampf verwandeltes Wasser zu benutzen und dieses Jahr ist daher als das Geburtsjahr der Dampfmaschine zu betrachten. Die erste Dampfmaschine Papins war so gebaut, daß in einer Röhre durch ein darunter angebrachtes Feuer Wasser zum Kochen gebracht und durch den sich entwickelnden Dampf ein schwerer eiserner Kolben gehoben wird. Alsdann wird der Ofen entfernt, der Dampf kühlt sich ab und verdichtet sich zu Wasser und der Luftdruck, sowie das eigene Gewicht des Kolbens treiben diesen wieder nach unten. Ist nun an dem Kolben oben ein Seil befestigt und dieses über eine Rolle geleitet, so kann man an dem anderen Ende des Seiles eine Last heben lassen. Diese Maschine hatte noch schwere prinzipielle Mängel. So hätte die Abkühlung des Dampfes durch Wasser beschleunigt werden müssen; auch wäre es praktischer gewesen, die Feuerungsquelle getrennt von der Maschine anzulegen, um so das Wegtragen des Ofens zu vermeiden. Tatsächlich war die Erfindung auch praktisch unbrauchbar und so ließ Papin sie zunächst liegen, um dann 15 Jahre später, als er von der Dampfmaschine des Engländers Severy hörte, auf der von diesem gefundenen Grundlage sich weiter mit dem Problem zu beschäftigen. Er baute jetzt eine Maschine, in der der Dampf Wasser aus einem Gefäß verdrängte, das dann irgendwo Arbeit leistete. Verdrängte sich der Dampf wieder, so mußte neues Wasser aus der Erde oder einer sonstigen Wasserquelle gezogen werden. Obwohl dieses Prinzip an sich unrationeller als das oben beschriebene war, da durch die Verdrängung des Dampfes mit dem Wasser der größte Teil der Wärme ungenützt verloren ging, so gelang es Papin doch, mit einer von ihm gebauten Maschine ein Boot auf der Fulda zu treiben, das also den ersten Fall einer praktischen Verwertung der Dampfkraft darstellte.

Infolge von Mißheiligkeiten wollte Papin Deutschland verlassen und nach England zurückkehren, wo er sich von seiner Erfindung große Ehren und Reichthümer versprach. Er fuhr deshalb mit seinem Boot die Weser hinunter bis nach Bremen und hier erreichte ihn das tragische Geschick, daß sein Boot von den eiferfüchtigen Schiffern, die glaubten, daß seine Erfindung ihnen das Brot nehmen könnte, zerstört wurde. Ein Akt von wahrhaft symbolischer Bedeutung: ein paar armselige Schiffersknechte, die glauben, durch eine Tat der Rohheit den Siegeslauf einer Erfindung aufzuhalten, die wie keine andere innerhalb der letzten 500 Jahre das Antlitz der Erde, unsere ganzen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Zustände umgestalten sollte.

Elend und gebrochen kam Papin wieder nach London, wo er vergeblich die Unterstützung der königlichen Gesellschaft für neue Erfindungen zu erhalten versuchte. 1713 verläßt er die Stadt zum dritten Male und begibt sich nach Holland. Das letzte Lebenszeichen, das wir von ihm haben, ist ein Brief von Leibnitz aus dem Jahre 1714, in dem der Philosoph sein Bedauern über das Verschwinden des „gelehrten französischen Mathematikers und Maschinenbauers“ ausdrückt, zugleich mit der Hoffnung, daß man bald etwas von ihm hören möchte. Diese Hoffnung ist nicht in Erfüllung gegangen. Papin ist offenbar in Holland bald darauf ungelannt und ungeehrt gestorben, so daß wir heute nicht einmal wissen, wo seine Gebeine ruhen.

Seine Erfindung wurde im Jahre 1769 durch den Engländer James Watt in wirklich praktisch brauchbarer Form ausgebaut, um von da ab ihren Siegeslauf um die Erde anzutreten. Schmerzlich hat wohl der unglückliche Marburger Professor geahnt, welche ungeheuren Entwicklungsmöglichkeiten seiner bescheidenen Erfindung inne wohnen.

Die Ermüdung bei der Arbeit.

Die Schwierigkeit der Feststellung der Ermüdung bei der Arbeit liegt nach Prof. Roth in Potsdam vor allem darin, daß diese je nach der Art der Arbeit und der Arbeitsdauer für jeden Berufszweig anders gelagert ist, und daß speziell für die Frage der Ermüdung neben den beruflichen auch wirtschaftliche soziale und persönliche Momente von großer Bedeutung sind. Für die Leistungen einer bestimmten Arbeitsenergie ist vor allem der Grad der Entwicklung der bei der Arbeit in Anspruch genommenen Organe, der Muskeln und Nerven ausschlaggebend. Ermüdung ist die natürliche Folge körperlicher oder geistiger Arbeit. Uebermüdung die Folge einer innerhalb der Norm nicht wieder ausgeglichenen Ermüdung; je mehr die Ermüdung zur Uebermüdung führt, um so leichter entwickelt sich sog. reizbare Schwäche. Bei den Arbeitern spielt die Art der Muskelarbeit eine große Rolle, ob einzelne Muskeln übermäßig angestrengt werden, ob die Körperhaltung eine freie oder gezwungene ist und namentlich, ob die Bauch- und Brustatmung bei der Arbeit behindert und dadurch der Abfluß des Blutes aus den Blutadern erschwert wird. Infolge der körperlichen Anstrengungen kommt es zur Bildung von Ermüdungsstoffen in den Muskeln. Mit der Bildung der Ermüdungsstoffe in den arbeitenden Muskeln geht der Verbrauch des Körpergewebes, speziell der arbeitenden Muskeln und des Fettes, Hand in Hand. Von größter Wichtigkeit für die arbeitenden Muskeln ist daher

einmal die Ernährung und dann die Ruhe. Symptome der Ermüdung sind Vertiefung der Atemzüge, Beschleunigung des Pulses, Ansteigen der Körpertemperatur und Abnahme der Arbeitsleistung. Jede körperliche Arbeit macht, wenn sie ein gewisses Maß übersteigt, für geistige Arbeit unfähig; die sinnliche Wahrnehmung wird dann langsamer und ungenauer; dementsprechend wird die Unterscheidung für jegliche Art von Wahrnehmung unsicher und fehlerhaft. Wird die Ermüdung durch Ruhe und Ernährung nicht wieder ausgeglichen, so kommt es in den besonders in Anspruch genommenen Organen zu Entzündungen, z. B. Sehnenentzündungen, Schiefhals, Plattfüße, Krampfadern; Schädigungen der Augen durch Uebermüdung sind die Nachtblindheit, das Augenzittern der Bergleute. In den Nerven treten infolge der örtlichen Uebermüdung Nervenschmerzen und Krämpfe auf. Am Herzen zeigen sich Veränderungen in Form von Erweiterung, auch die Arterienverkalkung ist als eine Uebermüdigungserscheinung aufzufassen. Für die Beseitigung der Ermüdung kommt ausreichende Erholung und Ernährung in Frage. Während kürzere Wege zur Arbeitsstätte bei Sitzarbeitern infolge der dadurch bewirkten Ventilation der Lungen als gesundheitlich günstig wirkend zu erachten sind, machen sich die schädlichen Wirkungen weiter Wege, besonders bei schlechter Witterung, bemerklich. Es muß daran festgehalten werden, daß eine entsprechende Ruhezeit in der Mitte des Tages ein wichtiges Moment für die Erleichterung der Arbeit und die Schonung der Kräfte darstellt. Gezwungene Körperhaltung und einseitige Inanspruchnahme einzelner Muskeln begünstigen den vorzeitigen Eintritt der Ermüdung, desgleichen anhaltende heftige Geräusche und Erschütterungen, frühzeitige Schweißabsonderung durch hohe Wärmegrade, narkotische Mittel und Alkohol. Je mehr die körperliche Arbeit gleichzeitig geistig anstrengend ist, je höhere Anforderungen sie an die Verantwortlichkeit und Aufmerksamkeit der Arbeiter stellt, um so früher tritt die Ermüdung ein. In vorbeugender Hinsicht ergibt sich die Forderung, daß die Arbeitsintensität im Interesse der Gesundheit der Arbeiter ein gewisses Maß nicht übersteigen darf.

Das Pepsin der Insekten.

kos. Um Deuten mit schwachem Magen die Verdauung zu erleichtern, schaden die Verfertiger pharmazeutischer Erzeugnisse sorgfältig gereinigte Schweine-, Lämmer- oder Kälbermagen auf der inneren Seite mit einem Knochenmesser und erhalten so (nach Vermengung dieses Schleimes mit gewissen Substanzen und späterem Filtrieren und Trocknen) Pepsin. Es ist dies eine von den Labdrüsen der Magenschleimhaut abgesonderte, ferment- (d. h. gärungs- oder säure-) artig wirkende Substanz, welche die Eigenschaft besitzt, eiweißartige Körper, insbesondere das Muskelfleisch, aufzulösen. Wenn die Pepsinfabrikanten den Magen der Brummerlarve abschaben können, so schreibt der bekannte französische Insektenforscher J. H. Fabre, würden sie ein Erzeugnis von viel hervorragender Beschaffenheit erhalten, denn jener Wurm besitzt seine eigene Sorte Pepsin von ganz einziger Wirksamkeit.

Zum Beweis teilt Fabre einige Versuche mit, die er ausgeführt hat. „Ich zerschneide in siedendem Wasser gekochtes Eiweiß in Würfelchen, die ich in ein kleines Probierglas fülle. Auf ihre Oberfläche streue ich Eier der Schmeißfliege. Ein ähnliches Glas empfängt das Weiße eines gekochten Eies, jedoch nicht mit Fliegeniern besetzt. Beide Gefäße, mit einem Wattenstopfen verschlossen, bleiben dann in einem dunklen Winkel stehen.

Nach einigen Tagen enthält die Röhre, in der das neugeborene Gewürm wimmelt, eine klare, wie Wasser durchsichtige Flüssigkeit; wenn ich es umrühre, würde nichts darin verbleiben. Alles Eiweiß ist verschwunden, flüssig geworden. Was die Larven betrifft, die schon zu diesem Zeitpunkt gewachsen sind, so scheinen sie sich sehr unbehaglich zu fühlen. Die meisten vermögen ohne Unterstützung nicht die atmehbare Luft zu erreichen, sie tauchen in die von ihnen hergestellte Brühse unter und ertrinken darin. Einige, die kräftiger sind, schlängeln sich längs des Glases bis zu dem Wattenstopfen hin und bringen es fertig, sich hindurchzuarbeiten. Ihre halbenbekehrte Leibesspitze ist der Nagel, der durch die saftige Masse dringt. In der Röhre ohne Larven, die, neben der anderen stehend, den gleichen atmosphärischen Einwirkungen ausgesetzt ist, geht nichts Bemerkenswertes vor. Die aus diesem einfachen Versuch zu ziehende Folgerung liegt klar mitage; die Einwirkung der Brummerlarve verwandelt gekochtes Eiweiß in Flüssigkeit.

Man bemerkt das pharmazeutische Pepsin nach der Quantität des gekochten Eiweißes, die ein Gramm dieses Pulvers flüssig machen kann. Die Mischung muß in einem Trockenofen einer Temperatur von 60 Grad ausgesetzt und außerdem häufig geschüttelt werden. Meine Zubereitung, in der die Larven der Schmeißfliege aus den

tern kriechen, wird weber geschüttelt noch der Hitze unterworfen, alles vollzieht sich in Ruhe und unter den thermometrischen Bedingungen der umgebenden Luft; trotzdem wird in wenigen Tagen das von dem Gewürm bearbeitete Eiweiß flüssig wie Wasser. Dieses Ergebnis ist staunenerregend, wenn man die Geringfügigkeit der Mittel erwägt. Kein anderes Pepsin kann neben dem der Farve bestehen. Ich besitze ein Fläschchen mit Pepsin, das aus der Pharmazie-schule von Montpellier stammt. Mit dieser nach den Regeln der Wissenschaft hergestellten Droge bepudere ich reichlich Stücke von ge-
 Kochtem Eiweiß, wie ich sonst die Eier der Schmeißfliege darau-
 schütete. Der Versuch wird genau so ausgeführt, wie bei der Möhre mit den Fliegenlarven. Das Ergebnis ist aber durchaus nicht das von mir erwartete. Das Eiweiß wird nicht flüssig, sondern nur an der Oberfläche feucht.

Zu gleichen Versuchen benutztes Fleisch lasse ich von den Larven, die aus den daraufgeschütteten Eiern der Schmeißfliege geschlüpft sind, nach ihrem Belieben bearbeiten. Das Muskelfleisch wird zu einem fließenden Brei von rotbrauner Farbe. Leber, Lunge, Milz werden mehr angegriffen, ohne jedoch den Zustand einer halbflüssigen Marmelade zu überschreiten, die sich sehr leicht in Wasser verrühren läßt und sich darin sogar aufzulösen scheint. Andererseits erleiden die fetten Stoffe: Ölsäure, frischer Speck, Butter keine wahrnehmbare Veränderung. Noch mehr: die Larven gehen darauf schnell zugrunde und sind unfähig, auch nur ein wenig zu wachsen. Derartige Nahrungsmittel sagen ihnen nicht zu; aus welchen Gründen wohl nicht? Augenscheinlich, weil sie sich durch das von den Larven ab-
 gegebene Reagens nicht flüssig machen lassen. Aber auch das ge-
 wöhnliche Pepsin greift die fetten Stoffe nicht an.

Dieses merkwürdige Zusammenreffen der Eigenschaften: positiv gegenüber den Eiweißstoffen, negativ gegenüber fetten Stoffen, be-
 stätigt die Richtigkeit und vielleicht sogar die Gleichartigkeit des
 Auflösungsmittels, das die Larven von sich geben, und des von den
 höheren Tieren stammenden Pepsins.

Aus unserer Sammelmappe.

Natur, Halbmonatsschrift für alle Natur-
 freunde, Organ der Deutschen und österreichischen Natur-
 wissenschaftlichen Gesellschaft. Herausgeber Professor Dr. V. St.
 Schmid und Dr. Curt Theising. Heft 6—0. Jährlich 24
 Hefte mit vielen Abbildungen und 5 reich illustrierte Bücher zum
 Preise von 6.— M. Deutsche Naturwissenschaftliche Gesellschaft,
 Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Wiederholt bereits hatten wir Gelegenheit nehmen können, un-
 sere Leser auf die so unübertreffliche Zeitschrift hinzuweisen. In
 neuester Zeit hat sie wieder dadurch einen bedeutenden Schritt vor-
 wärts getan, daß sie als Mitherausgeber Professor Dr. Bastian
 Schmid aus Zwidau verpflichtete, welcher in den weitesten Kreisen
 durch seine Tätigkeit bekannt ist. Der innere Ausbau der Hefte wird
 durch diese Aenderung auf das Günstigste beeinflusst, sodaß wir mehr
 denn je unseren Lesern empfehlen können, ihr Interesse dem Unter-
 nehmen zuzuwenden. Eine Anzahl neuer bereits durch ihre frühere
 Wirksamkeit bekannter Mitarbeiter sind so für die Zeitschrift ge-
 wonnen worden. Wir möchten nur an Franz Rusch erinnern, dessen
 gemeinverständliche Darstellungen astronomischer Fragen die weiteste
 Beachtung gefunden haben. Seine Artikel in der Natur, „Die Milch-
 strafe“ und „Was wir vom Monde wissen“ sind geradezu Muster
 vollstimmlicher Schilderung, welche noch dadurch besonders interessant
 gestaltet sind, daß der Verfasser ihnen eine Anzahl prächtiger und
 anschaulicher, zum großen Teil selbst entworfener Bilder beigegeben
 hat. Ganz hervorragend ist auch der mit 16 hübschen Mikrophoto-
 grammern geschmückte Artikel von E. Neukauf „Der Wasserbär“,
 welcher das seltsame, postlerliche Geschöpfchen in launiger Weise be-
 handelt. Ausgezeichnet, schon durch das eigenartige Bildermaterial,
 ist auch der Artikel von Dr. H. Böcker „Die Anpassungstypen der
 Meereskriechtiere unter besonderer Berücksichtigung fossiler Formen.“
 Böcker hat sich ganz eingehend mit den Skelettfunden beschäftigt,
 welche er ganz unvoreingenommen durch die Arbeit anderer Forscher
 studierte. Er kommt auf diese Weise zu Rekonstruktionsergebnissen,
 welche von der üblichen Form bedeutend abweichen, aber alle Wahr-
 scheinlichkeit für sich haben. Ein Kapitel, Gedankenfabrik nennt Dr.
 A. Lipschütz seinen lehrreichen Beitrag „Wie unsere Nerven ent-
 stehen“, in welchem er die neuesten Forschungsergebnisse über das
 Wachstum der Nervenfasern mitteilt. Diesen Beitrag finden unsere
 Leser in Heft 9 der Zeitschrift, welches auch in jeder anderen Weise
 als Muster hingestellt werden kann. Es ist in ihm nicht ein Artikel,
 nicht eine Notiz enthalten, welche nicht das vollste Interesse finden
 würde. Geradezu Aufsehen würde der Beitrag von Prof. Günther
 „Eingeweidewürmer fleischfressender Pflanzen“ finden, welcher auf
 Grund eigener Forschungen in den Tropen entstanden ist. So un-
 wahrscheinlich der Titel klingen mag, findet er doch seine vollste und

interessante gestaltete Erklärung. Was an diesem Hefte noch beson-
 ders zu begrüßen ist, ist der Umstand, daß die Gesellschaft jetzt wieder
 zu der alten Einrichtung zurückkehrt, den Heften hin und wieder
 farbige Tafeln beigegeben. Hier haben wir in 8 naturgetreuen illu-
 strierten und von Künstlerhand entworfenen Bildern, zu welchen
 Dr. Hoffmann in Gießen einen trefflichen erklärenden Text geschrie-
 ben hat, den „Entwicklungsgang oder Embryologie des Haushuhnes“
 von dem befruchteten Ei bis zur vollständigen Entwicklung des Hüh-
 chens vor Augen. Die Tafel ist mit solcher Naturtreue ausgeführt,
 wie man sie wohl kaum in schwer zugänglichen Fachwerken finden
 dürfte. Die Gesellschaft hat hierdurch wieder gezeigt, daß sie gewillt
 ist, ihren Mitgliedern (jeder Abonnent der Natur wird ohne Weiteres
 Mitglied der Gesellschaft) immer neues und wertvolles zu bieten.
 Wiederholt empfehlen wir daher unseren Lesern, sich ihr anzu-
 schließen, da die vielen Vergünstigungen, welche sie bietet, in gar
 keinem Verhältnis zu dem geringen Beitrage von 6.— M. jährlich
 steht.

Mit Heft 8 der Natur gelangte die 2. Buchbeilage Ehardt, Pra-
 ktischer Vogelschutz zur Ausgabe, auf welche wir in einer besonderen
 Besprechung hinweisen wollen.

Wenn wir für unsere Leser noch einen Rat abgeben dürfen, so ist
 er der, daß sie bei der nächsten Buchhandlung oder der Geschäftsstelle
 der D. N. G. ihre Mitgliedschaft anmelden.

Die Photographie mit unsichtbaren Strahlen. Das weiße Licht
 ist bekanntlich aus roten, blauen, gelben und violetten Strahlen zu-
 sammengesetzt, von denen jede durch einen bestimmten Lichtfilter
 isoliert werden kann. Ein roter Filter wird nur rote Strahlen
 durchlassen und die anderen verschlucken, ein blauer nur blaue usw.
 Die meisten weißen Lichtquellen senden aber auch noch andere, für
 das Auge unsichtbare Strahlen aus, die ultravioletten, die wir wegen
 der zu geringen und die ultravioletten Strahlen, die wir wegen der
 zu großen Schwingungszahl nicht wahrnehmen können. Man kann
 auch diese Strahlen durch geeignete Filter isolieren. Wood hat ge-
 zeigt, daß man z. B. durch ein dünnes Silberplättchen alle Licht-
 strahlen mit Ausnahme der ultravioletten absorbieren kann.

Der Cosmos bringt im Anschluß daran eine Darstellung, wie
 man mit ultravioletten, also für unser Auge unsichtbaren Strahlen,
 photographieren kann. Zur Absperrung aller anderen Strahlen
 mit Ausnahme der ultravioletten braucht man nur das Objektiv
 mit einem Silberplättchen, wie es die Apotheker zur Einwicklung
 der Pillen benutzen, zu überziehen. Aber leider würden wir dann
 gar keine Aufnahme bekommen, da nämlich das Glas des Objektivs
 die Eigenschaft hat, gerade die ultravioletten Strahlen zu ver-
 schlucken. Wir müßten also Objektive aus Quarz oder Bergkrystall
 verwenden, die zwar für die genannten Strahlen durchlässig sind,
 aber die unangenehme Eigenschaft haben, sehr teuer zu sein. Nun
 kann man aber, wie viele gar nicht wissen, auch ohne Objektiv, nur
 durch ein Loch photographieren. Dieses Loch muß freilich sehr klein
 sein. Man nimmt also das Objektiv heraus und ersetzt es durch
 ein Stück geschwärzte Pappe, in die man mit einer glühenden Nadel
 ein ganz feines Loch von 0,3 Millimeter Durchmesser bohrt. Durch
 ein solches Loch kann man, allerdings mit einer um ein Viel-
 faches längeren Exposition, sehr schöne, randscharfe und absolut un-
 verzerrte Bilder erzeugen.

klebt man nun mit Gummi arabicum auf dieses Loch ein feines
 Plättchen Silber, so werden also nur die ultravioletten Strahlen
 durchgelassen, die bei einer 200 bis 300 mal so langen Belichtungs-
 zeit als der gewöhnlichen uns jetzt ein photographisches Abbild auf
 die Platte werfen. Sonderbar genug sieht dieses Abbild freilich
 aus. Zunächst sind nur diejenigen Farben wirksam, die blau ent-
 halten, also blau, grün und violett. Alle anderen Farben — gelb,
 orange, rot, wirken schwarz. Objekte, die sich hinter Glas befinden,
 also ein Gemälde unter Glas, Augen hinter einer Brille, erscheinen
 gleichfalls nur als schwarzes Loch auf dem Bilde, da ja das Glas
 die ultravioletten Strahlen verschluckt hat. Eine mit Zinkweiß auf
 ein weißes Blatt Papier geschriebene Schrift, die man mit bloßem
 Auge nicht wahrnimmt, wird sichtbar, als wäre sie mit schwarzer
 Tinte geschrieben. Auf diese Art gemachte Mondaufnahmen haben
 übrigens Flecken und Streifen ergeben, die man vorher noch nicht
 wahrgenommen hatte.