

2088

Der
praktische Kieselwirth.

Anleitung,

natürliche Wiesen

durch Bewässerung in ihrem Ertrage zu erhöhen

und

unfruchtbare Ländereien durch Wasser in fruchtbare
Wiesen umzuschaffen.

Nach eigenen Erfahrungen

von

G. C. Pabig,

Administrator der Gräfl. Gersdorff'schen Rittergüter
Hermisdorf und Jannowitz.

Mit 75 Abbildungen.

Leipzig,

G e b r ü d e r R e i c h e n b a c h.

1840.

10 K

Thier 2088

Im Verlage der **Gebrüder Neichenbach** in Leipzig sind erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Conversations-Lexicon, Allgemeines deutsches, für die Gebildeten eines jeden Standes, mit der gleichbedeutenden Benennung der Artikel in der lateinischen, französischen, englischen und italienischen Sprache, nebst der deutschen Aussprache der Fremdwörter. Herausgegeben von einem Vereine Gelehrter. 10 Bände. 2. Abdruck. gr. 8. 1839—1840.

Weiß Druck-Papier. 10 Thlr. — Gr.

Patent-Papier. 11 „ 16 „

Feines Post-Papier. 13 „ 8 „

Ff. Schweizer Velin-Papier. 15 „ — „

Zedlitz - Neukirch, L., Freiherr v., Neues Preussisches Adels-Lexicon, oder genealogische und diplomatische Nachrichten von den in der Preussischen Monarchie ansässigen oder zu derselben in Beziehung stehenden fürstlichen, gräflichen, freiherrlichen und adeligen Häusern, mit der Angabe ihrer Abstammung, ihres Besitzthums, ihres Wappens und der aus ihnen hervorgegangenen Civil- und Militairpersonen, Helden, Gelehrte Künstler. 5 Bände. gr. 8. 1836—39.

auf fein weiss Druckpapier. 7 Thlr. 18 Gr.

auf extra fein Velinpapier 10 - 12 -

W. v. Türk, vollständige Anleitung zur zweckmäßigen Behandlung des Seidenbaues und des Haspeln der Seide, sowie zur Erziehung und Behandlung der Maulbeerbäume, nach den neuesten Erfahrungen und Beobachtungen. Mit 1 Tabelle und 2 Kupfert. 2te umgearb. Aufl. 1835. — 15 Bg. gr. 8. (jetzt) steif brosch. — früher 1 Thlr. 4 Gr. — jetzt 18 Gr.

Desselben, Neueste Erfahrungen hinsichtlich des deutschen Seidenbaues und der Erziehung und Behandlung der Maulbeerbäume, nebst einem Plane zur Errichtung von Seidenbauvereinen. 1837. — 9½ Bogen. gr. 8. — brosch. — früher 16 Gr. — jetzt . . . 12 Gr.

Maul- und Klauenseuche. Oder praktische Anweisung zur Erkennung, Vorbauung und Heilung dieser beiden Krankheiten, jede für sich allein und in ihrer Verbindung unter sich selbst, so wie in ihren Complicationen mit der Euterseuche, dem Nervenfieber, Faulfieber, milzbrandartigem Fieber und andern Uebeln betrachtet. Für Thierärzte und Landwirthe von einem praktischen Thierarzt. 8. 1835. brosch. . . 12 Gr.



2084

F. 18

Der

praktische Nieselwirth.

A n l e i t u n g,

natürliche Wiesen

durch Bewässerung in ihrem Ertrage zu erhöhen

und

unfruchtbare Ländereien durch Wasser in fruchtbare Wiesen
umzuschaffen.

Nach eigenen Erfahrungen,

von

G. C. Wabig,

Administrator der Gräfl. Gersdorff'schen Rittergüter
Germisdorf und Jannowitz.

Mit 75 Abbildungen.

Leipzig,

Gebrüder Reichenbach.

1840.



Handwritten red ink mark, possibly initials or a signature.

Praktische Anleitung

zur

Verfertigung

von

...

...

...

...

...

...

...

...

1810

D e m

um den gesammten Wiesenbau hochverdienten

Herrn Herrn

Grafen von Gersdorff,

H o c h g e b o r e n ,

Erbherrn auf Gersdorf, Zannowitz und Lipsa ꝛc., ꝛc., ꝛc.

i n

tieffter Ehrfurcht gewidmet

v o m

Verfasser.

© 1875 by the University of Michigan

V o r w o r t.

Dieses kleine Werk, welches ich mit der Bitte um nachsichtsvolle Beurtheilung dem landwirthschaftlichen Publikum vorlege, rief ganz besonders der oftmals ausgesprochene Wunsch des Herrn Grafen von Gersdorff, diesen so hochwichtigen Culturzweig der Landwirthschaft so allgemein als möglich zu machen, hervor. Der Herr Graf, welcher mit größter Energie und einsichtsvollem Kennerblicke diesem Zweige die größten Opfer brachte, ja selbst Reisen in die entferntesten Länder unternahm, um Alles anzubieten, damit dieser wichtige Gegenstand, „die Bewässerung der Ländereien“, auf den Fluren des Vaterlandes einheimisch werde, erbot sich sogar, Landwirthe aus niederen und höheren Ständen unentgeltlich in diesem Fache unterrichten zu lassen. Einestheils ist der Zweck erreicht, denn aus den fernsten Nord- und Ostgegenden gehen Briefe ein, die kund thun, welcher Ertrag dadurch erzielt wor-

den sei; anderntheils möge dieses kleine Werk dazu beitragen, Allen, die nicht Gelegenheit haben, sich von den in demselben ausgesprochenen Wahrheiten in der Wirklichkeit zu überzeugen, eine Anweisung zu geben, auf welche Art der Landwirth es möglich machen kann, allem Futtermangel zu entgehen.

Unsere Schüler, welche nicht blos aus Söhnen Deutschlands, sondern auch aus Männern, geboren in den unfreundlichsten Steppen des Ostens, bestanden, hegten immer den Wunsch, ein Buch zu besitzen, welches im Detail alle erforderlichen Regeln und Grundsätze des Wiesenbaues praktisch näher erläuterte. Obgleich nun meine ausgedehnten Administrationsgeschäfte nicht gestatteten, zu jeder Zeit über diesen Gegenstand zu arbeiten, und ich deshalb nicht im Stande war, schon früher diesen vielfach ausgesprochenen Wunsch zu befriedigen, so habe ich doch in den stillen Stunden der Nacht nunmehr diese Arbeit beendet, und wünsche, daß dieselbe ihren Zweck erfüllen und den Männern vom Fach genügen möge. Ich wiederhole die Bitte, daß man die vielleicht vorkommenden Mängel nachsichtsvoll beurtheilen möge; denn der praktische Landwirth ist wohl mit dem Pfluge, weniger aber mit der Feder vertraut.

Ich habe dem Buche den Titel:
 „Der praktische Wieselwirth“
 gegeben, weil in demselben blos von Wieselwiesen

die Rede ist. Nach vielfacher Erfahrung des Herrn Grafen von Gersdorff auf dessen weiten Reisen, hatten die Rieselwiesen vor den Stauwiesen jederzeit in Hinsicht des Ertrags den Vorzug; auf seinen Befehl wurden demungeachtet hier kleine Versuche angestellt, doch immer standen dieselben den Rieselwiesen weit nach, und ich habe deshalb auch jene nicht in Erwähnung gebracht.

Sollte das vorliegende Werk in mancher Hinsicht mit den Grundsätzen anderer Schriftsteller über den Wiesenbau nicht übereinstimmen, so lege man an dasselbe nicht den strengen Maßstab der Schule; denn es sind alle Regeln und Grundsätze aus Erfahrung genommen, und diese weicht ja oftmals von der Theorie, mag letztere auch so fest stehen als sie will, in vielen Stücken ab.

In dem zweiten und dritten Abschnitte mußte die Theorie, sollten jene ein zusammenhängendes Ganze bilden, mit zu Rathe gezogen werden; doch ist diese keineswegs hypothetisch aufgestellt, sondern fest auf Grundsätze der Erfahrung gegründet, und nicht nur bestätigt, sondern auch ausführbar gefunden worden.

Die andern Abschnitte sind rein praktisch — für manchen Theoretiker vielleicht zu praktisch — doch auf feststehende Wahrheiten basirt, und ich habe deshalb, wo es nur irgend möglich war, Alles vermieden, was Dunkelheiten und Irrungen hervorbringen könnte.

Möge dieses kleine Werk zur schnellen Ausbrei-
tung dieses wichtigen Culturzweigs,
„der Bewässerung der Ländereien“,
ein Scherflein mit beitragen. Dies ist der Wunsch

Jannowitz, in der königl. preuß. Oberlausitz,
im Januar 1840.

des

Verfassers.

Inhalt.

Vorwort.

Erster Abschnitt.

Seite

- §. 1. Werth der Wiesenwirthschaft. 1

Zweiter Abschnitt.

Bodenkenntniß beim Wiesenbau.

§. 2—23.

- §. 2. Vorerinnerungen. 4

A) Der Thonboden.

§. 3—6.

- §. 3. Eigenschaft des Thonbodens. 6

- §. 4. Wahrzunehmende Rücksichten bei der Bewässerung und Manipulation des Thonbodens. 7

- §. 5. Bemerkungen für die Ausführung des Kunstwiesenbaues auf Thonboden. 8

- §. 6. Das Belegen des Thonbodens mit Rasen. 9

B) Der Lehmboden.

§. 7—11.

- §. 7. Eigenschaft des Lehmbodens. 9

- §. 8. Die Vorzüge des Lehmbodens bei dem Wiesenbau. 10

- §. 9. Wahrzunehmende Rücksichten bei der Bewässerung und Manipulation des Lehmbodens. 11

- §. 10. Das Ansäen des Lehmbodens mit Gräsern. 12

- §. 11. Das Verhalten des Wassers zum Lehmboden. 12

C) Der Sandboden.

§. 12—18.

- §. 12. Eigenschaft des Sandbodens. 13

- §. 13. Manipulation des Sandbodens. 14

	Seite
§. 14. Das Bewässern des Sandbodens.	15
§. 15. Das Ansäen des Sandbodens mit Gräsern.	15
§. 16. Das Verhältniß des Sandbodens zum Kunstawienbau.	18
§. 17. Verhältniß des Sandbodens zum natürlichen Wiesenbau.	19
§. 18. Schlußbemerkungen bei der Lehre von der Manipulation und Bewässerung des Sandbodens.	20

D) Der Moor- und Torfboden.

§. 19—23.

§. 19. Vorkommen und Eigenschaft dieser Bodenarten.	22
§. 20. Das Verhältniß des Torfbodens zum Wiesenbau.	24
§. 21. Verhältniß des Moorbodens zum Wiesenbau.	24
§. 22. Wahrzunehmende Rücksichten bei der Manipulation des Moorbodens.	25
§. 23. Die Manipulation des Moorbodens.	26

Dritter Abschnitt.

Arten und Wirkung des Wassers nebst dessen Verbesserung.

§. 24—46.

§. 24. Vorerinnerungen.	27
---------------------------------	----

A) Wirkung des Wassers im Allgemeinen.

§. 25—35.

§. 25. Erläuterung.	29
§. 26. Die einzelnen Wirkungen des Wassers.	30
§. 27. 1) Düngend. a) Nährend.	30
§. 28. Was befördert besonders die Ablagerung der düngenden Bestandtheile?	31
§. 29. b) Reizend.	33
§. 30. Beweis dieses scheinbar bloß theoretischen Grundsatzes.	34
§. 31. 2) Auflösend.	34
§. 32. 3) Erhaltend. Gegen die Einwirkung des Frostes.	36
§. 33. Gegen die Einwirkung der allzugroßen Hitze.	37
§. 34. 4) Zerstörend, auf die der Vegetation der guten Gräser und Kräuter nachtheiligen Einflüsse.	38
§. 35. Schlußbemerkungen.	39

Seite
15
15
18
19
20
22
24
24
25
26
7
29
30
30
31
33
34
34
36
37
38
39

Seite

B) Nähere Bezeichnung des Wassers, welches zur Bewässerung angewendet werden kann, nebst dessen Einwirkung auf die Bildung der Gräser.

§. 36—42

§. 36.	Arten der zur Bewässerung tauglichen Gewässer.	40
§. 37.	Feld- und Leichwasser.	40
§. 38.	Bach- und Flußwasser.	42
§. 39.	Ueber die Erzeugung und Vertilgung der Binsen (Juncus).	44
§. 40.	Quellwasser.	46
§. 41.	Moor- und torfgründige Quellen.	47
§. 42.	Gesammeltes Wasser.	48

C) Die Verbesserung des Wassers.

§. 43—46.

§. 43.	1) Verfahrensweise, um die nährende Kraft des Wassers zu erhöhen.	49
§. 44.	2) Verfahrensweise, um die den guten Wiesenpflanzen nachtheiligen Einwirkungen des Wassers zu beseitigen.	50
§. 45.	Beweis dieses scheinbar blos theoretischen Grundsatzes.	51
§. 46.	Schlußbemerkungen.	51

Vierter Abschnitt.

Die praktische Ausführung des Wiesenbaues.

§. 47—95.

§. 47.	Einleitung.	52
§. 48.	Die Eintheilung des Wiesenbaues.	53

A) Der Kunstwiesenbau.

§. 49—90.

§. 49.	Allgemeine Regeln und Vorbemerkungen, nebst den erforderlichen Kenntnissen, Instrumenten und Werkzeugen zur Ausführung des Kunstwiesenbaues.	54
§. 50.	Wo beginnt man den Bau?	54
§. 51.	Wie legt man die zur Bewässerung bestimmte Fläche?	56
§. 52.	Was muß im Betreff des Bodens wahrgenommen werden?	57
§. 53.	Kann ein Kunstwiesenbau ohne Rasenbedeckung stattfinden? Was muß dabei beobachtet werden?	58
§. 54.	Was muß hauptsächlich der Wiesenbauer verstehen?	59
§. 55.	Welche Kenntniß muß außerdem der Wiesenbauer besitzen?	60

	Seite
§. 56. Erforderliche Instrumente und Werkzeuge zur Ausführung des gesammten Wiesenbaues, nebst deren Gebrauch.	61
§. 57. Das Nivellirinstrument.	61
§. 58. Die Zielscheibe.	64
§. 59. Die Visirbretchen.	64
§. 60. Der rechte Winkel.	67
§. 61. Die Messkette.	68
§. 62. Die Schnuren.	68
§. 63. Die Hand- oder Schubkarre.	69
§. 64. Das Wiesenbeil.	69
§. 65. Die Stechschippe.	70
§. 66. Die Spatenschippe.	71
§. 67. Die Planirhacke.	72
§. 68. Die Rasenflatsche oder der Schläger.	73
§. 69. Die Absteckfäße.	73
§. 70. Ausführung des Kunstwiesenbaues.	73

a) Die Ausführung des schmalen Rückenbaues.

§. 71—82.

§. 71. Einleitende Bemerkungen.	74
§. 72. Vorarbeiten bei Ausführung des schmalen Rückenbaues. Zu beobachtende Rücksichten bei Anlegung der Entwässerungsgräben.	75
§. 73. Zu beobachtende Rücksichten bei der Anlegung des Hauptzuleitungsgrabens.	77
§. 74. Das Abstecken der Rücken durch Pfähle mit Hülfe des Nivellirinstrumentes.	78
§. 75. Verfahren, um bei der Berechnung einer unebnen Fläche zu finden, wie hoch oder wie tief man die Rücken legen soll.	81
§. 76. Das Verfahren, um bei einer ebenen Fläche die Ausgleichung des Bodens zu berechnen.	83
§. 77. Die Terrassirung einer Anlage.	84
§. 78. Berücksichtigung einer Regel, wenn der Hauptentwässerungsgraben ein Bach oder Fluß ist.	87
§. 79. Uebergang zur praktischen Ausführung des schmalen Rückenbaues.	88
§. 80. Fortsetzung.	90
§. 81. Anlegung der Be- und Entwässerungsrinnen.	91
§. 82. Zu beobachtende Rücksichten, wenn das Entwässerungswasser wieder benutzt werden soll.	92

Seite		Seite
	b) Die Ausführung des breiten Rückenbaues.	
	§. 83—85.	
61	§. 83. Vorbemerkungen.	92
61	§. 84. Vorarbeiten bei Ausführung des breiten Rückenbaues.	94
64	§. 85. Uebergang zur praktischen Ausführung	97
64		
67		
68		
68	c) Die Ausführung des Hangbaues.	
69	§. 86—89.	
69	§. 86. Vorbemerkungen.	97
70	§. 87. Vorarbeiten bei Ausführung des Hangbaues.	98
71	§. 88. Wo die Abdachung der Fläche gebrochen ist.	101
72	§. 89. Uebergang zur praktischen Ausführung.	102
73	§. 90. Der zusammengesetzte Bau.	102
73		
73	B) Der natürliche Wiesenbau.	
	§. 91—95.	
	§. 91. Vorerinnerungen.	104
	§. 92. Die praktische Ausführung des natürlichen Wiesenbaues.	107
4	§. 93. Die Anlegung einer Bewässerung auf einer Fläche, welche nur äußerst wenig Gefälle hat.	107
	§. 94. Die Anlegung einer Bewässerung auf einer Fläche, welche bedeutendes Gefälle hat, möge nun dasselbe von allen Seiten nach Innen, oder blos nach einer Seite zu gehen.	111
15	§. 95. Das Verfahren des Planrens bei bedeutenden Abtragungen, mit Berücksichtigung, daß die Dammerde oder Ackerfrume immer die beste Schicht bleibt.	115
77		
78		
	Fünfter Abschnitt.	
81	Ausführung aller beim gesammten Wiesenbau vorkommender Graben- und Dammarbeiten. Berechnung des körperlichen Inhaltes derselben, nebst der darauf begründeten Wasserconsumtion der Gräben, als auch Regeln um Reservoirire oder Wasserbehälter anzulegen.	
83		
84		
87		
88	§. 96—112.	
90	A) Grabenarbeit.	
91	§. 96—105.	
92	§. 96. Vorerinnerungen und erforderliche Vorkenntniß bei Anlegung aller Gräben.	118

	Seite
§. 97. Specielle Benennung aller beim Wiesenbau vorkommenden Gräben.	128
§. 98. Der Kanal.	128
§. 99. Der Hauptzuleitungsgraben.	138
§. 100. Der Hauptentwässerungsgraben.	140
§. 101. Der Bewässerungsgraben (Grippe, Rinne).	142
§. 102. Der Entwässerungsgraben (Grippe, Rinne).	143
§. 103. Der Vertheilungsgraben.	144
§. 104. Der Einlaßgraben.	145
§. 105. Der Vertical- oder Transportirgraben.	147

B) Dammarbeiten.

§. 106—108.

§. 106. Vorerinnerungen und erforderliche Vorkenntnisse bei Anlegung der Dämme.	150
§. 107. Die Anlegung eines Dammes, in welchen eine Wasserleitung geführt werden soll.	150
§. 108. Die Anlegung eines Dammes für Wasserbehälter.	154

C) Anlegung der Wasserbehälter.

§. 109—112.

§. 109. Vorerinnerung.	157
§. 110. Allgemeine Regeln bei Anlegung der Wasserbehälter.	158
§. 111. Die Anlegung eines Reservoirs oder Wasserbehälters.	158
§. 112. Nutzen des Reservoirs.	160

Sechster Abschnitt.

Wehre, Stauapparate, Schleusen und Siehle.

§. 113—124.

§. 113. Allgemeine Erläuterung.	162
---	-----

A) Die Anfertigung und Anlegung der Wehre.

§. 114—117.

§. 114. Vorerinnerungen.	163
§. 115. Wehre von Steinen.	166
§. 116. Wehre von Pfählen und Gerten.	169
§. 117. Wehre von Zimmerholz.	171

B) Stauapparate.

§. 118. Anfertigung und Einlegung desselben.	173
--	-----

C) Schleußen.

§. 119—123.

§. 119.	Allgemeine Vorerinnerungen.	176
§. 120.	Schleußen, welche in Bächen angebracht werden.	179
§. 121.	Kleinere Schleußen, welche in den Ableitungs- oder Hauptzuleitungsgraben eingelegt werden.	182
§. 122.	Ganz kleine Schleußen, welche das Wasser aus dem Hauptzuleitungsgraben entnehmen und unmittelbar auf die Wiese führen.	185
§. 123.	Berechnung des horizontalen Wasserdrucks auf den Schuß einer Schleuße.	187
§. 124. D) Siehle.	188

Siebenter Abschnitt.

Kostenaufwand aller vorkommenden Arbeiten beim gesammten Wiesenbau.

§. 125—137.

§. 125.	Nöthige Vorbemerkungen.	189
§. 126.	A) Kostenveranschlagung einer Wiesenanlage in Kunstbau, sei es Hang- oder Rückenbau.	191
§. 127.	B) Kostenveranschlagung einer Melioration durch natürliche Bewässerung.	193

C) Planirarbeiten.

§. 128—129.

§. 128.	Ausgleichung des Bodens ohne Schnur.	194
§. 129.	Ausgleichung des Bodens nach der Schnur.	197

D) Einzelne vorkommende Erdarbeiten.

§. 130—136.

§. 130.	Aufgrabung des Bodens.	198
§. 131.	Rasenabstechen.	198
§. 132.	Rasensezen.	199
§. 133.	Heranschaffung der Rasen.	199
§. 134.	Festschlagen der Rasen.	200
§. 135.	Grabenarbeiten.	200
§. 136.	Dammarbeiten.	203

E) Holzarbeiten.

§. 137.	Kostenbetrag der Wehre, Staue und Schleußen.	204
---------	--	-----

Achter Abschnitt.

Die Pflege der bewässerten Wiesen.

§. 138—153.

§. 138. Nöthige Vorerinnerungen. 206

A) Ausführung der Bewässerung.

§. 139—152.

§. 139. Wie groß ist der Wasserbedarf zur Bewässerung einer bestimmten Fläche? 207

§. 140. Wann und Wie soll gewässert werden? 209

§. 141. Die Bewässerung im Monat October. 210

§. 142. — — — — — November. 211

§. 143. — — — — — December. 211

§. 144. — — — — — Januar. 212

§. 145. — — — — — Februar. 212

§. 146. — — — — — März. 213

§. 147. — — — — — April. 214

§. 148. — — — — — Mai. 215

§. 149. — — — — — Juni. 215

§. 150. — — — — — Juli. 216

§. 151. — — — — — August. 217

§. 152. — — — — — September. 217

B) Unterhaltung der Bewässerungswiesen.

§. 153. Aufsicht über dieselben und nöthige Beachtung in jeder Jahreszeit. 218

D
ge
D
loc
da
Er
D
W
g
die
we
ge
ha
gef
ein
thun
der
eben
sehr
weld
halt

Erster Abschnitt.

Werth der Wiesenwirthschaft.

§. 1.

Diejenigen Ländereien, welche in der Landwirthschaft zur beständigen Erzeugung von Gras benutzt werden, nennen wir Wiesen. Ohne dieselben ist nur unter günstigen Umständen und besondern localen Verhältnissen eine Viehhaltung möglich; da aber ohne Letztere das Fortbestehen einer Wirthschaft nicht denkbar ist, so ist auch die Erzeugung von Futter die Tendenz der ganzen Landwirthschaft. Ob nun gleich im Einzelnen der Bedarf desselben auch ohne Wiesen erzielt werden kann, so bleibt doch immer die Erzeugung des Futters auf dem Felde eine weit kostspieligere, als die der Wiesen, und kann nur für solche Gegenden aufgestellt werden, wo alle Futterkräuter und Gräser ohne besondern Düngeraufwand einen bedeutenden Ertrag gewähren. Die Natur hat aus ihrer segensreichen Fülle hier und da Ländereien gespendet, welche durch ihren hohen Futter = Ertrag sowohl einzelnen Landwirthschaften, als ganzen Provinzen Reichthum und Wohlstand gewähren. Doch würde diese Kraft der Erzeugung zuletzt abnehmen, wenn die Natur nicht eben so mütterlich für eine höchst wohlfeile immerwährende Ersetzung derselben gesorgt hätte. Würden alle solche Länderstriche, welche ihren Reichthum durch die erzeugten Produkte der Viehhaltung oder durch diese selbst gewinnen, sich in solchem Wohl-

stand befinden, wenn sie die Erzeugung von Futter durch kostspielige Düngung erkaufen müßten? Nein! Wir fragen nun: wodurch sind diese vor andern so begünstiget? und kommen durch die Beantwortung dieser Frage auf den Grundstoff alles vegetabilischen Daseins. Es ist das Wasser. Die fruchtbarsten Gefilde werden nur durch dasselbe geschaffen. Die schönsten Länderstriche finden wir an den Ufern der Flüsse; obgleich hier durch Ueberschwemmungen oftmals der Ertrag einer ganzen Ernte vernichtet wird, so befinden sich doch jederzeit die Landwirthe solcher Gegenden immer in blühenderem Wohlstande als irgend wo, denn was die Natur in einem Jahre raubt, zahlt sie im andern Jahre doppelt wieder. Futtermangel kennen solche Gegenden nicht, deshalb überwinden sie leichter eine unglückliche Periode, als andere Gegenden.

Gab nun aber die Natur nicht jeder Gegend, unter jedem Himmelsstriche, wo Landwirthschaft getrieben, mehr oder weniger dieses wichtige Element, das Wasser? Wenige kennen den wahren Werth desselben; sie zürnen dem kleinen, freundlichen Bach, wenn er nach einem Regenguß über seine Ufer strömt und Zerstörungen anrichtet. O der Thoren! sind sie nicht selbst Schuld daran! Immer mehr werden die Ufer eingeengt, um einen Fuß breit Land zu gewinnen; dies ist so jetzt die Art der Landwirthe, die Bäche zu behandeln, anstatt daß man ihnen ein weiteres Bett verschaffte und dadurch allen Zerstörungen überhoben sein würde. Glücklicher ist der, welcher Herr über einen Bach ist. Glücklicher noch als der, dessen Felder und Wiesen von einem Flusse bespült werden; dieser kann den Ertrag derselben nicht mit Gewißheit bestimmen, er weiß nicht ob eine Fluth seine Hoffnungen zerstört. Jener aber kann es, er weiß, die Zeit und Witterung mag kommen wie sie will, ein reicher Ertrag bleibt ihm gewiß; darum werde ein jeder Landwirth, dem sich nur irgend Gelegen-

heit darbietet, ein rationeller Wiesenwirth, und es ist ganz gleich, ob seine Felder nasser Thon oder steriler Sand sind, — er wird mit jedem Jahre seinen Wohlstand heben.

Ein jeder werde Wiesenwirth; Bewässerung ist der Hebel des ganzen landwirthschaftlichen Gewerbes. Eine bewässerte Wiese ist ein Treibhaus für den Graswuchs. Es ist eine segensreiche Cultur, bei deren Ausführung und sachgemäßer Erhaltung unter keinem Verhältnisse der Landbau ins Stocken geräth.

Obgleich nun schon seit Jahrhunderten die Bewässerung bekannt ist, und manche einzelne Länder ihren Wohlstand blos diesem Culturzweig zu danken haben, so hat er doch in unserm Vaterlande noch nicht diese Aufmerksamkeit erregt und ist noch nicht in dem Grade gewürdigt worden, als er es wohl verdient; was auf der einen Seite wohl der hinten anstehenden agrarischen Legislatur, auf der andern Seite aber hauptsächlich der Aversion der jetzigen Landwirthe vor allen Unternehmungen, welche wissenschaftliche Kenntniß, eigne Aufsicht und mitunter körperliche Anstrengungen, nebst Thätigkeit und Liebe zum Geschäft erfordern, zuzuschreiben ist.

Nur in den südlichen Gegenden Deutschlands finden wir ein solches Wiesenareal, welches dem Gewerbe der Landwirthschaft entspricht, und dort finden wir auch Wohlstand; wir wollen deshalb unsere Augen nach solchen Gegenden lenken, welche uns die Bahn beschreiben, der wir folgen sollen, und die tausendfache Gelegenheit benutzen, die uns die Natur mit gleicher Liebe dargeboten hat. Wenn gleich mit aller Mühe und Sorgfalt die nördlichen Climaten nie das hervorbringen werden, was die südlichen ohne allen Fleiß darbieten, so kann doch dort die Kunst unendlich viel schaffen und durch die Bewässerung in

unserm gemäßigten Klima der Futterbau auf eine fast undenk-
bare Höhe gebracht werden.

Der Ertrag der Wiesen kann nun auf zweifache Weise
durch Bewässerung gesteigert werden; es lassen sich diese Me-
liorationen

in Kunstwiesenbau und
natürlichen Wiesenbau

eintheilen. Obgleich die erstere in Beziehung des Ertrags der
anderen bei weitem vorzuziehen ist, so ist doch die letztere unter
besonderen Verhältnissen (§. 91) nur allein anwendbar. Meinen
Lesern will ich nun ein lebendiges, treues Bild aller dieser
Wiesenmeliorationen vorlegen, mag ein Jeder seiner Wiese das
Kleid anpassen, welches ihr am besten steht.

Zweiter Abschnitt.

Bodenkenntniß beim Wiesenbau.

Vorerinnerungen.

§. 2.

Die Ansicht, daß es auf die Beschaffenheit des Bodens beim
Wiesenbau nicht wesentlich ankomme, ist noch sehr allgemein, und
wohl dadurch zu entschuldigen, daß ein jeder Boden, wenn er
nur nothdürftig Feuchtigkeit enthält und besitzt, Gras erzeugt.
Gehet man jedoch hierin etwas weiter, so wird man bald an
dieser Ansicht irre werden, denn wir bemerken z. B. daß an einem
Orte auf Thon, Moor und Sandboden Gras wächst, dahin-
gegen an anderen Orten wieder auf denselben Bodenarten eine

förmliche Desorganisation der Gräser stattfindet, woraus zu ersehen ist, daß die örtlichen Verhältnisse und äußeren Einwirkungen eine Hauptrolle bei den Bodenarten und deren Wirkung auf die Vegetation spielen.

Durch Bewässerung bleiben sich nun die äußeren Einwirkungen auf den Boden, sowohl in Hinsicht des Temperaturwechsels, als auch in Beziehung der Nässe und Trockenheit, immer ziemlich gleich, darum auch der Boden bei der Bewässerung einen großen Einfluß auf Quantität und Qualität des Futters ausübt. Der Moorboden z. B. liefert manchmal, wenn nicht ganz ungünstige Umstände es verhindern, ohne Bewässerung sehr schönes Gras, dahingegen nach der Bewässerung mit Wasser, welches ihm nicht zusagt, oftmals seine ganze Gestalt sich ändert und er nur schlechte, dem Thiere höchst schädliche, unnahrhafte Gräser hervorbringt. Sei man deshalb ja vorsichtig in Beurtheilung seines Bodens, entschliefse man sich nicht so schnell, Wässerungsanlagen zu realisiren, ohne zuvor denselben untersucht zu haben; ein zu schnelles Handeln möchte theuer bezahlt werden. Es sei jedoch hiermit nicht gesagt, daß es Bodenarten gäbe, welche eine Wiesenmellioration ganz unmöglich machten, d. h. welche ihrem Kostenaufwande gemäß sich nicht verwertheten; nein! dies keineswegs, sondern die Manipulation muß sich nach dem Boden richten, sie darf nicht mechanisch nach einmal gelernten Handgriffen ausgeführt werden, sie darf nicht in dem Thonboden wie in dem Sandboden, und im Moore wie in dem Lehm Boden unternommen und die nachher stattfindende Bewässerung auf dem einen wie auf dem andern Boden vollzogen werden.

Ich werde meine Erfahrungen und Versuche mittheilen, mögen sie manchem Landwirth nützen.

Bei der Eintheilung der Bodenclassen erlaube man mir blos viererlei aufzustellen. Da es beim Wiesenbau nicht darauf ankommt, welche chemische Beimischungen dieser oder jener Boden enthalte, und in welchem Verhältnisse dieselben zu einander stehen, so übergehe ich das ganz und bemerke nur noch, daß der practische Wiesenwirth und Kieselmeister sich im Allgemeinen bei jeder Bodenart genaue Kenntniß von

der obern Schicht oder Ackerkrume,
der Mittelschicht und
dem Untergrunde

verschaffen muß.

Die Kenntniß der beiden ersteren sichert den Ertrag und die des letzteren mindert die Meliorationskosten, wenn, was bei großen Bauten häufig vorkommt, schwierige Auf- und Abtragungen geschehen müssen. Die am häufigsten vorkommenden Bodenarten beim Wiesenbau sind:

der Thonboden,
der Lehm Boden,
der Sandboden,
der Moor- und Torfboden.

A) Der Thonboden.

Eigenschaft des Thonbodens.

§. 3.

Diese Bodenart eignet sich in allen Climates unter den Verhältnissen einer günstigen Entwässerung, durch welche demselben alles Grund- als auch Tage-Wasser entzogen werden kann, zum Wiesenbau. Nur dürfen seine Grundbestandtheile nicht mehr als höchstens $73\frac{1}{2}\%$ feinen, abschlembaren Thon enthalten, wenn dieser Boden die Vegetation der Gräser befördern soll. Ein

so wesentlicher Umstand derselbe unter anderen Bodenmischungen zur fruchtbaren Ackererde ist, so kann er doch in zu überhäuftem Verhältnisse zu den anderen Mischungen dem Pflanzenwächstume höchst nachtheilig werden.

Aus folgenden darauf gern wachsenden Pflanzen kann der Wiesenwirth den Boden leicht erkennen:

Dactylis glomerata, Knaulgras,

Carduus nutans, große Akerdistel,

Arctium majus, große Klette,

Bromus giganteus, große Tresppe,

Scabiosa pratensis, Wiesen-scabiose,

Brunella vulgaris, gemeine Brünelle und andere mehr.

Ist dieser Boden mit Gerölle oder Gewürzel vermengt, so ist seine Bearbeitung fast unmöglich und zum Wiesenbau nicht anzurathen, ist er jedoch frei von solchen zufälligen Beimischungen, so läßt er sich doch, wenn gleich unter allen Erdarten am schwierigsten (wegen seiner Adhäsionsfähigkeit an die Werkzeuge im feuchtesten Zustande) mit Radehane und anderen ähnlichen Werkzeugen bearbeiten. Die Meliorationskosten stehen in diesem Boden nur unter der Bedingung der oben erwähnten Entwässerung, einer hinlänglichen Menge guten, warmen Wassers und beim Eintritte einer frühzeitigen Vegetation jeden Jahres, im Verhältnisse zu seiner Verwerthung.

Wahrzunehmende Rücksichten bei der Bewässerung und Manipulation des Thonbodens.

§. 4.

Die Bewässerung auf diesem Boden muß vorsichtig und mit Umsicht geschehen, da derselbe wegen seiner strengen Consistenz die aufgenommene Feuchtigkeit lange an sich hält, deshalb sich sehr leicht ein zu großes Uebermaß anhäuft und derselbe dadurch

erfaltet, indem dieser Boden überhaupt nur bei angemessener, gegen andere Bodenarten höherer Wärme, geeignet ist, für die Pflanzenwelt ein guter Erhalter zu sein. Doch im gleichen Verhältnisse muß auch auf seine Austrocknungsfähigkeit Rücksicht genommen werden, ein zu langes Aussetzen der Bewässerung schadet eben so viel, als ein zu anhaltendes. Doch braucht er unter allen Bodenarten das wenigste Wasser. Feld-, Bach- und gesammeltes Wasser eignet sich wegen der höheren Wärme gerade vorzugsweise auf Thonboden zur Bewässerung. Quellwasser nur dann, wenn es warme Quellen sind, oder, wenn es vor der Benutzung die atmosphärische Wärme angenommen hat.

Bemerkungen für die Ausführung des Kunstwiesenbaues auf Thonboden.

§. 5.

Wird Kunstwiesenbau auf Thonboden vorgenommen, so hat man besonders darauf zu sehen, daß nach Beendigung der Anlage die Bewässerung nicht zu frühzeitig beginnt. Durch das Abschälen und Wiederaufsetzen des Rasens werden die zarten Graswürzelchen beschädigt, bringt man nun auf die neu aufgelegten Rasen sogleich Wasser, so verhindert man das Einwachsen derselben in den Boden, es bildet sich zwischen diesem und dem Rasen eine Wasserschicht, wodurch die Wurzeln ertränkt werden und die Rasen absterben, so daß durch eine solche falsche Behandlung die schönste neu angelegte Wiese total verdorben werden kann. Vier bis fünf Wochen brauchen die Rasen Zeit, ehe sie fest einwurzeln. Man untersuche nur nach 4—5 Tagen die aufgelegten Rasen, es werden sich ganz kleine, schwache, weiße Würzelchen zeigen, welche nach unten zu gehen, nach Verlauf von wieder 8 Tagen sind dieselben schon in den Boden eingedrungen und haben kleine Nebenzweige gebildet; in gleichem

Grade geht diese Ausbildung fort, und nach 4—5 Wochen hat sich der Rasen mit dem Boden innig vereint und kann von demselben nur mit scharfen Werkzeugen getrennt werden.

Das Belegen des Thonbodens mit Rasen.

§. 6.

Soll der Thonboden mit Rasen belegt werden, so suche man es gleich nach der geschehenen Planirung auszuführen, damit die obere lockere Krume, worauf die Rasen zu liegen kommen, nicht wieder fest getreten oder gefahren werde, wodurch den feinen, zarten Graswürzelchen der Rasen die schnelle Einwurzelung erschwert, dieselben wohl gar verhindert werden, in den festgetretenen Boden einzugehen, der Rasen an zu kränkeln fängt und bei der beginnenden Bewässerung förmlich abstirbt.

Die Böschung der Gräben (§. 96) in Thonboden ist nicht von solchem Umfange zu nehmen, als in anderen Bodenarten, er widersteht wegen seiner Bindigkeit mehr der Unterwaschung. Einfüßige Böschung ist vollkommen hinreichend.

B) Der Lehm Boden.

Eigenschaft des Lehm Bodens.

§. 7.

Diese Bodenart ist für die Bewässerung und den Wiesenbau die vorzüglichste; sie unterscheidet sich von der erstern durch ihren größern Gehalt an Sand, besitzt bei weitem nicht solche strenge Consistenz und ist weniger schwer und kalt, ihre wasserhaltende Kraft ist geringer als die der vorigen, und besonders wegen der letzteren Eigenschaft zur Bewässerung, wo es haupt-

fächlich darauf ankommt, immer das richtige Maß von Feuchtigkeit und Wärme hervorzubringen, der geeignetste. Die darauf wildwachsenden Pflanzen sind:

Lolium perenne, engl. Raygras,
Poa trivialis, rauhes Fußgras,
Bromus arvensis, Ackertrespe,
Rumex crispus, Krausampfer,
Leontodon Taraxacon, Löwenzahn,
Carduus crispus, Krenndistel u. a. m.

Die Vorzüge des Lehmbodens bei dem Wiesenbau.

§. 8.

Der Lehmboden ist unter allen Verhältnissen, mag er gemischt sein mit was er nur wolle, mögen seine zufälligen Beimengungen Steine, Gerölle oder Holz sein, der vorzüglichste zum Wiesenbau.

Er wird durch Bewässerung zum Treibbeet der Gräser, wenn sein Mischungsverhältniß aus 50% Lehm und 50% Sand besteht, indem dann durch dieselbe immer ein der Vegetation vortheilhaftes Verhältniß von Feuchtigkeit und Wärme hervor gebracht werden kann. Die gegenseitige Ausgleichung seiner Bestandtheile wird bewirken, daß hinlänglich genug Consistenz vorhanden ist, um den Pflanzen einen sichern Standort zu gewähren, sich Feuchtigkeit zu erhalten, ohne Säure zu erzeugen und doch nebenbei zu dem zu gleichen Theilen beigemengten Sand der Atmosphäre freien Zutritt gestatten, die Wärme aufnimmt ohne zu verhärten und die überflüssige Feuchtigkeit wieder ausströmen läßt.

Dieser Boden läßt sich, wenn er frei von Beimengungen ist, leicht bearbeiten und vereinfacht dadurch die Meliorationskosten sehr.

Wahrzunehmende Rücksichten bei der Bewässerung
und Manipulation des Lehmbodens.

§. 9.

Der Lehmboden verträgt unter allen Bodenarten am ersten eine ungeregelte Bewässerung, ein Versehen in derselben bringt nicht gleich Stockungen im Ertrage hervor, er nimmt es nicht gleich übel, wenn er einmal zu lange durstet, oder wenn er einmal zu satt getränkt worden ist. Doch darf man nicht glauben, daß eine öftere Wiederholung solcher fehlerhafter Bewässerung durchaus keinen Nachtheil brächte, es soll nur hiermit gesagt werden, daß eine zu große Mengstlichkeit im Verfahren der Bewässerung nicht nöthig ist. Ueberhäufte Masse schadet dem Lehmboden eben so sehr, als allzu lang anhaltende Trockenheit, beides ist jedoch bei einer gut eingerichteten Wässerungsanlage und bei vernünftiger Behandlungsweise in Betreff der Bewässerung nicht denkbar.

Kommen in dieser Bodenart beim Wiesenbau bedeutende Auftragungen vor, so muß die aufgeschüttete Erdmasse gut gerammt oder gestampft werden, denn so schön auch ohne dieses eine neu angelegte Wiese im Anfange sich dem Auge darbietet, so erscheint sie doch nach Verlauf von einem Jahre in desto mißlicherer Gestalt. Bei der größten Genauigkeit können in diesem Boden kaum Senkungen vermieden werden, er hat das Eigenthümliche, sich nur erst durch die Länge der Zeit festzulagern, und oftmals nach einem Zeitraume von mehreren Jahren, wenn man es nicht mehr vermuthet, entstehen an Stellen, wo Ausfüllungen geschehen sind, Vertiefungen, deren Wiederherstellung dann bisweilen die Bewässerung stört.

Das Ansäen des Lehmbodens mit Gräsern.

§. 10.

Fehlen Rasen zur Bedeckung der Fläche, so gestattet unter allen Bodenarten der Lehmboden das Ansäen der Gräser, da er überhaupt einzig und allein derjenige ist, welcher am meisten zu Gras inclinirt. Man befördert durch die Ansaat mit einem Gemenge guter Gräser, indem man die mit Rasen eingefassten Bewässerungsrinnen mit Wasser füllt und hierdurch der Fläche immer etwas Feuchtigkeit zukommen läßt, sehr schnell eine gute Grasnarbe. Doch bemerke ich noch, daß in solchen Fällen nicht eher gewässert werden darf, als bis alles Gras aufgegangen ist und wenigstens eine Höhe von zwei Zoll erreicht hat, auch alle Entwässerungsrinnen mit Rasen eingefasst sind, damit dann bei der stattfindenden Bewässerung die Ufer derselben nicht eingespült und die Rinnen zugeschlammmt werden.

Es schadet hier nichts, wenn bei großen ausgedehnten Wiesenbauten die planirte Fläche nicht sogleich mit Rasen bedeckt wird und vielleicht mehrere Tage unbedeckt liegen muß, auch wohl gar während der Arbeit fest getreten oder gefahren wird, die später aufgelegten Rasen wurzeln doch schnell ein und nach Verlauf von 3—4 Wochen kann die Bewässerung beginnen.

Das Verhalten des Wassers zum Lehmboden.

§. 11.

Auf die Qualität des Wassers ist nicht Rücksicht zu nehmen, nur vermeide man zur Bewässerung solches anzuwenden, besonders wenn der Lehmboden mit Eisensteinen vermengt ist, welches aus Moor- und Torfgründen geleitet und wegen seines zu großen Antheils an Humusssäure Niedgräser und Binsen her-

vorbringt, welche dann, obgleich sie mit der Zeit verschwinden, in den ersten Jahren den Ertrag der guten Gräser sehr verringern und bei falscher Behandlungsweise nie auszurotten sind. Quellwasser ist mit demselben Vortheile anzuwenden, als Teich- und Bachwasser. Erstaunenswerthe Resultate bringt solches Wasser, welches vor der Benutzung über Weiden, durch Städte und Dörfer oder fruchtbare Felder strömt.

Die Anlegung der Gräben erfordert im Lehmboden schon eine weit größere Accurateffe, als im Thonboden, er widersteht der Unterwaschung nicht so als dieser, $1\frac{1}{2}$ bis 2füßige Böschung (§. 96) ist nothwendig, wenn die Ufer der Gräben der Reibung des Wassers widerstehen sollen.

C) Der Sandboden.

Eigenschaft des Sandbodens.

§. 12.

Dieser Boden ist derjenige, welcher unter seinen unveränderlichen Bestandtheilen den reinen Sand, sei es nun Quarz-, Perl-, grober, feiner oder Flugsand, als vorherrschende Substanz hat und von Natur trocken ist. Man erkennt denselben schon durch das Anfühlen und Reiben zwischen den Fingern; er kann sowohl Hafer und kleine Gerste, aber nur dürstig Roggen und Buchweizen hervorbringen. Die darauf wildwachsenden Pflanzen sind folgende:

Nardus stricta, steifes Borstengras,

Festuca ovina, Schaffschwingel,

Spergula, Spürigel,

Polygonum, Haideforn,

Verbascum, Königsferze,

Crysimum, Hödridh,
Chrysanthemum, Hungerblume,
Rumex acetosella, Schafampfer,
Arenaria rubra, rothes Sandkraut u. a. m.

Manipulation des Sandbodens.

§. 13.

Dieser Boden ist in jeder der vorerwähnten Arten nur unter verschiedenen Manipulationen zur Bewässerung anwendbar, er erfordert die größte Kenntniß und genaueste Beurtheilung bei Realisirung von Wässerungsanlagen. Wollte man z. B. sterile Sandlehden in Kunstwiesen umschaffen und vermöge dieses das nöthige Gefälle geben, sei es nun durch die Kunst oder das Beibehalten des natürlich Vorhandenen, so würde derselbe nie entsprechende Resultate liefern, könnte man ihn nicht mit Rasen bedecken oder durch eine starke Auffahrung von kräftigem, kurzen Stalldünger ihm eine feste Decke bereiten, oder auch durch Aufstampfen der grünen Wurzeln des *Holcus mollis* oder *Triticum repens* zur schnellen Erzeugung von Gras zu Hülfe kommen.

Kann man keines von diesen Hülfsmitteln anwenden, so muß der Sandboden wenigstens ein Jahr hindurch nach der Planir-Arbeit unangerührt liegen bleiben, unter dieser Frist darf an eine Bewässerung nicht gedacht werden, ja man ist oft nicht einmal im Stande, vor dieser Zeit wegen der allzu wenigen Consistenz dieses Bodens die kleinen Bewässerungs-rinnen anzulegen, ohne befürchten zu müssen, diese Arbeit zu erneuern, da fast ein jeder Regen in diesem lockern Boden die Ufer der Rinnen niederspült und zuschlämmt, ausgenommen wenn man die Kosten nicht scheut und Rasen herbeischafft, um alle diese kleinen Rinnen mit demselben einzufassen, wodurch

man dann in den Stand gesetzt wird, der Fläche durch Aufstauung von Wasser in den Rinnen Feuchtigkeit zuzuführen, was oft einen schnellen Ertrag hervorbringen kann.

Das Bewässern des Sandbodens.

§. 14.

Es ist bei jeder Anlegung von Bewässerungsanlagen auf Sandboden, wenn derselbe nicht mit Rasen bedeckt wird, unbedingt nöthig, daß derselbe, wie §. 13 erwähnt, wenigstens ein Jahr nach der Planir-Arbeit ohne Wasser liegen bleibt, er muß sich erst festlagern und kann dann Wasser erhalten, wenn der Sand, nachdem einige Stunden darauf gerießelt worden ist, nicht unter dem Tritte weicht und der Fuß keine Spur hinterläßt.

Diese Regel mache sich jeder Riesewirth streng zur Pflicht.

Ist man zu voreilig mit der Bewässerung und beobachtet dies nicht, so kann man mit Gewißheit darauf rechnen, nie Gras auf einer solchen Fläche zu erhalten; denn nicht nur wird das zu früh darauf gelassene Wasser Auswaschungen, Durchbrüche und Unebenheiten verursachen, sondern auch der Sand zu einem teigartigen Brei werden, und alle von der Natur in denselben niedergelegten Graskeime verderben; bei erfolgter Trockenheit verhärtet er zu einer steinartigen Masse, der abgelagerte düngende Schlick des Wassers verbindet sich nicht mit dem Boden, springt bei wiedererfolgter Trockenheit auf, zerfällt in Pulver und wird von der Luft mit hinweggeführt.

Das Ansäen des Sandbodens mit Gräsern.

§. 15.

Das in §. 10 angerathene Ansäen mit Gräsern kann im Sandboden unter keiner Bedingung in Anwendung gebracht wer-

den. Jeder Graskeim bedarf zum Aufgehen Feuchtigkeit und Wärme, dies kann im Sandboden ohne Bewässerung in dem Grade, als zum Keimungsproceß nöthig ist, nicht hervorgebracht werden, indem derselbe immer eine zu große Neigung zur Trockenheit ausübt. Wie leicht einzusehen ist, muß eine jede Bewässerungsanlage, soll sie allen Regeln der Bewässerung im vollkommenen Grade entsprechen, ohne Wasserzufluß der größten, nur denkbaren Trockenheit ausgesetzt werden können. Säet man nun eine Sandfläche mit Gräsern an, so kann man erstens nach dem Grundsatz des §. 13 und zweitens wegen Hinwegschwemmung des ausgestreuten Grassaamens nicht wässern. Die Trockenheit nimmt überhand und kein Keimchen wird sich blicken lassen, der Saamen deshalb weggeworfen sein. Es diene hier eine meiner Erfahrungen zum Beweis:

Im Jahre 1836 wurde versuchsweise eine kleine sterile Sandfläche von 100 □R. Rheinfl. *) in Rückenbau umgeschaffen, die Lage war feucht, wurde jedoch durch die Formation der Rücken ganz trocken. Es war der Grundsatz, diese kleine Fläche nicht wie die nebenliegende große Wiese mit Rasen zu bedecken, sondern mit Gräsern anzusäen. Alle Be- und Entwässerungsrinnen wurden mit Rasen eingefast, um, was für vortheilhaft gehalten wurde, dieselben mit Wasser anzufüllen und durch diesen Aufstau den Rücken die nöthige Feuchtigkeit zukommen zu lassen. Die Fläche besäeten wir mit:

Phleum pratense,

Festuca ovina,

Hordeum pratense,

*) Alle Längenmaße sind nach Rheinländischen Maßen angegeben. Der Magb. Morgen 180 □Rth. à 100 □F.

Agrostis canina,
Lolium perenne und
Holcus lanatus,

und zwar im Monat Novbr. bei offenem Wetter, um dem Saamen die Winterfeuchtigkeit zu geben. Im Frühjahr 1837 gewährte man noch nichts von dem aufgegangenen Saamen, er fand sich noch alle im ungekeimten Zustande vor. Es wurden nun alle Bewässerungsgrinnen mit Wasser angefüllt, doch nur zu bald bemerkt, daß dies eingelassene Wasser aus den Rinnen verschwand und an den Ufern der Entwässerungsgrinnen zum Vorschein kam, und zwar nicht als reines Wasser, wie es in die Bewässerungsgrinnen eingelassen worden war, sondern gefärbt durch die Drydation der im Boden befindlichen mineralischen Theile. Es konnte demnach fast immer eine kleine Schleuse geöffnet sein, ohne daß das Wasser rieselte, es zog sich beständig im Untergrunde fort. Was waren die Folgen? Auf der Höhe blieben die Rücken trocken und in der Niederung wurden sie sumpfig und erzeugten Binsen, und bis auf den heutigen Tag, nachdem 3 Jahre verflossen sind, ist von dieser Wiese kein Grasshalm gemäht worden, obgleich die danebenliegende, zu gleicher Zeit angelegte und mit Rasen bedeckte Fläche jährlich pro Morgen 50 Str. des schönsten Heues geliefert hat.

Diese Erfahrung möge Manchen vor einem ähnlichen Mißgriff bewahren.

Soll, wie oben erwähnt wurde, Sand in Wiese umgeschaffen werden, so ist genaue Kenntniß der verschiedenen, dem Terrain anzupassenden Manipulationen nothwendig; möge es mir gelingen, Jedem ein faßliches Bild darüber in Folgendem darzustellen.

Das Verhältniß des Sandbodens zum Kunst=
wiesenbau.

§. 16.

Ueber den Unterschied zwischen Kunst- und natürlichem Wiesenbau s. §. 48.

Der Sandboden kann nur, wie im §. 15 näher auseinander-
gesetzt wurde, mit Bedeckung von Rasen in eine Kunstwiese um-
geschaffen werden, ohne dieses ist eine Kunstwiesenan-
lage nicht möglich. Mögen auch die Rasen so schlecht sein
als möglich, mögen es Haideplaggen oder Moosrasen sein,
gleich viel, wenn man nur dem Nieselwasser etwas Vegeta-
bilisches darbieten kann, woran es sich reibt (§. 28), so wird
es schnell wirken und in kurzer Zeit statt der Haide-Moose und
Binsen liebliche Gräser hervorbringen. Ist man von solchem
Rasen entblößt, hat aber Gelegenheit von den Nachbarn die
Rasen von entlegenen Tristen oder wilden Plätzen zu kaufen,
so scheue man das Opfer nicht; übersteigt der Ankauf
und Heranschaffung der Rasen pro □Rth. den
Preis von 4 Gr. nicht, so bürge ich Jedem dafür, daß beim
Kunstwiesenbaue im Jahre der Anlage, ohngeachtet dieser bedeu-
tenden Ausgabe, das Meliorationscapital sich niemals unter 5%
verzinsen wird.

Bei der Rasenbedeckung macht es keinen Unterschied, ob
der Sandboden 12jähriges Roggenland oder tragbares Hafer-
land war, nur beherzige man folgende Hauptregel, daß derje-
nige Boden, sei er von welcher Beschaffenheit er wolle, Thon-,
Lehm-, Sand- oder Moorboden, welcher vielleicht seit Jahrhun-
derten immer mit der Atmosphäre in Berührung stand, wieder
unmittelbar unter die Rasen gebracht werde, wie §. 52 vorschreibt;
man vergrabe denselben nicht etwa in die Tiefe und bringe

den untern nach Oben. Die Erfahrung lehrt, daß der sterilste Sand bei angemessener Feuchtigkeit Gras hervorbringt, sowie auch den Graswuchs befördert. Er hat durch die beständige Einwirkung der Atmosphäre so viel Kraft erhalten, daß die zarten Graswurzeln der aufgelegten Rasen in ihn eingehen und so lange Nahrung finden, bis es die Zeit erlaubt, denselben mit der düngenden Materie, der Bewässerung, zu Hülfe eilen zu können. Bringt man jedoch denjenigen Boden unter die Rasen, welcher der Einwirkung der Atmosphäre verschlossen war, so gehen die feinen Graswurzeln nicht in denselben ein, krümmen sich, kehren wieder zurück in den Rasen, von dem sie ausgegangen sind, vegetiren so lange, bis sie in demselben Nahrung finden, und sterben endlich ab; der Rasen wird gelb und erstirbt trotz aller Bewässerung.

Durch eine falsche Manipulation werden oft die größten Opfer unnütz vergeudet und die Bewässerung kommt in Mißcredit, obgleich nicht sie, sondern die falsche Behandlung daran Schuld ist.

Im Allgemeinen eignet sich der Sandboden wegen seiner Durchlässigkeit, obgleich er in den ersten Jahren das meiste Wasser braudt, und wegen seiner Reinheit von Säure mit am vortheilhaftesten zum Kunstwiesebau.

Verhältniß des Sandbodens zum natürlichen Wiesebau.

§. 17.

Für den natürlichen Wiesebau eignet sich der Sandboden am vortheilhaftesten.

„Wohl dem der Sand und Wasser hat“
möchte ich ausrufen. Könnte ich doch einen Jeden von der

Wahrheit überzeugen, was mit diesen beiden in der Landwirthschaft zu machen möglich sei.

Wohl ist's ein schwindelnder, hoher Gedanke, Sandflächen, auf denen sich nicht ein Schaf, vielweniger eine ganze Heerde sättigen kann, in kurzer Zeit durchs Wasser in die üppigsten Wiesen umzuschaffen, allein, so hoch auch dieser Gedanke über dem Begriff mancher Landwirthes steht, so ist er doch erreichbar. Mögen immer die großen Agronomen unserer Zeit die Sache bekritteln, sie kennen ja meist die Kraft, welche der Schöpfer in das Wasser legte, nicht! Immer bleibt die Ausführung des natürlichen Wiesenbaues auf Sandboden die beste und vortheilhafteste Speculation des Landbaues, ganz besonders an solchen Orten, wo große Flächen mit wenig Ertrag vorhanden sind und wo die Tendenz des ganzen landwirthschaftlichen Gewerbes, der Futterbau, noch im Argen liegt.

Sandschollen, welche jetzt *Aira caryophyllea*, *Aira cristata*, *Arenaria rubra* und *Rumex acetosella* nur kärglich hervorbringen, werden nach wenig Jahren die schönsten Gräser und Kräuter durch Ueberrieselung erzeugen. Durch welche Kraft dies möglich ist, bitte ich in §. 27 gefälligst nachzusehen.

Schlußbemerkungen bei der Lehre von der Manipulation und Bewässerung des Sandbodens.

§. 18.

Der Sandboden läßt sich unter allen Bodenarten am leichtesten bearbeiten, und ist derselbe nicht mit zufälligen Beimengungen, als z. B. Steine, Gerölle, Holz u. s. w. vermischt, so fördert die Arbeit in demselben sehr und mindert die Meliorationskosten bedeutend. Die Planirarbeit braucht hier besonders beim natürlichen Wiesenbau nicht mit dieser großen Accurateffe ausgeführt zu werden, als in andern Bodenarten, seine

Durchlässigkeit gestattet nur bei anhaltender Inundation Stockungen des Wassers und selbst auch dann nicht, wenn bei etwas Gefälle die Sohle der oberhalb liegenden Niederung oder Telle höher liegt, als die Höhe des unterhalb liegenden Berges.

Die Grabenarbeiten müssen in dem Sandboden vorzugsweise viel Böschung erhalten; unter dreifüßiger Böschung darf kein Graben in diesem Boden angelegt werden, soll er der Unterwaschung und dem Einsturze nicht ausgesetzt sein.

Im Betreff des Wassers ist dasjenige für den Sandboden das vorzüglichste, welches viel erdige Mischungen mit sich führt, je trüber das Wasser in den ersten Jahren der Bewässerung ist, desto schneller zeigt sich das Gras. Im allgemeinen ist jedoch der Sandboden in Hinsicht der Qualität des Wassers der weniger empfindliche, er verträgt jedes. Man wässere mit welchem man will, jedes wird Gras erzeugen; wenn auch das eine bessere Gräser hervorbringt als das andere, so braucht man doch bei der Ausführung der Bewässerung nicht ängstlich zu sein.

In den ersten Jahren braucht derselbe aber eine Unmasse von Wasser, jedoch geht dieses, wie mancher irrig glaubt, nicht verloren, sondern es zieht sich im Untergrunde fort und kommt endlich wieder zum Vorschein. Manche Beispiele hierüber sind mir in der Erfahrung vorgekommen, ich erlaube mir zur Ueberzeugung der Ungläubigen hier eins derselben anzuführen.

Eine Sandfläche von circa 150 M. Morgen war zur Bewässerung eingerichtet worden; aller 2 Ruthen war dieselbe mit kleinen Rinnen vom Hauptzuleitungsgraben nach dem Hauptentwässerungsgraben zu durchschnitten. Die Schleusen des ersteren wurden geöffnet und das Wasser trat drei Decimallinien stark auf die Fläche; ununterbrochen rieselte dasselbe über Bord des Vertheilungsgrabens; es vergingen jedoch zweimal vierundzwanzig Stunden, ehe das Wasser die 2 Ruthen breite Fläche

getränkt hatte und in die Rinne einströmte, obgleich die weiter unten liegenden Rinnen schon durch die Sohle derselben Wasserzufluß erhielten und in den tiefer liegenden Hauptentwässerungsgraben eine ansehnliche Quantität Wasser auströmten.

Diese Erfahrung giebt einen Fingerzeig demjenigen, welcher eine höher liegende Sandfläche in Wiese umschaffen will, an deren Fuße Ländereien liegen, welche zum Feldbau benutzt werden. Können beide Flächen nicht durch tiefe Gräben von einander getrennt werden, so ist letztere Fläche für den Feldbau wegen der anhaltenden Nässe untauglich.

Ein neu angelegter Graben, welcher Wasser auf eine Fläche bringen soll, bedarf oft im Sandboden Monate, ehe seine Umgebungen vollkommen gesättigt sind und er seinem Zwecke entspricht; deshalb muß ein Graben, welcher vielleicht bestimmt ist, zum Herbst das Wasser auf einen bestimmten Ort zu bringen, schon im Sommer zeitig angelegt und das Wasser bis zur Sättigung eingelassen werden, damit dann nicht etwa durch solche unerwartete Umstände der Plan scheitert.

Wie schon erwähnt findet jedoch aller dieser Wasserverlust in den ersten Perioden statt und nach Verlauf von zwei Jahren bedarf der Sandboden nicht mehr Wasser, als der Thon- und Lehm Boden, indem dann durch die Feuchtigkeit derselbe Consistenz genug erhalten hat, das Wasser nicht mehr einzusaugen, sondern bloß darüber hinrollen zu lassen.

D) Der Moor- und Torfboden.

Vorkommen und Eigenschaft dieser Bodenarten.

§. 19.

Diese beiden Bodenarten werden oft bei den Wiesenmeliorationen für ein und dieselbe gehalten und mit einander ver-

wechselt. Obgleich beide innig verwandt und durch gleiche Umstände entstanden sind, so weichen sie doch in ihren chemischen Bestandtheilen darin von einander ab, daß in denen des Moores viel mineralisch-unorganische Mischungen sich finden, welche jedoch alle völlig verwest und mit vegetabilisch-organischen Materien verbunden sind. Diese sind jedoch ebenfalls vollkommen in Verwesung übergegangen und bilden den Humus, während in denen des Torfes sich meist vegetabilische, zum Theil noch unverweste Ueberreste vorfinden. Letzterer hat demnach mehr Cohäsion unter seinen Bestandtheilen als ersterer, was daraus hervorgeht, daß er auch, wenn ihm seine Feuchtigkeit entnommen wird, zusammenhält und zu technischen Zwecken verwendet werden kann, da hingegen der Moor, wenn ihm seine Feuchtigkeit verläßt, zu Pulver auseinander fällt.

Im allgemeinen sind beide Bodenarten eine Sammlung von organischen und unorganischen Rückständen der Verwesung, in welchen wegen der feuchten Lage und Anhäufung der Verwesung alle Auflösung und fernere Verwesung aufgehört hat und der Vegetationsproceß stille steht. Daraus erklärt sich auch, daß die Moor- und Torfboden oftmals zu den reichsten, in Hinsicht ihres Humusgehaltes, zugleich aber zu den unfruchtbarsten in Betreff ihres Einflusses auf die Vegetation zu zählen sind, da nur unter besonderen Bedingungen die in ihnen vorfindlichen Substanzen zur Pflanzennahrung dienen und zwar dann, wenn denselben der überhäufte Gehalt an Säure entnommen wird, sei es nun durch Lüftung der Masse oder durch Beimengung anderer rohen Bestandtheile, z. B. Sand, welcher sich vorzugsweise dazu eignet, indem sich derselbe mit diesen Bodenarten auf das innigste vermengt, die Stoffe, welche die Feuchtigkeit hemmen, aufnimmt und dadurch neues Leben für

die Vegetation erzeugt. Folgende Pflanzen verrathen den Moor- und Torfboden:

Erica tetralix, Moor- und Sumpfschaide,
Sphagnum acutifolium, spitzblättriges Sphagnum,
Eriophorum vaginatum, Sumpfwallgras und überhaupt
 alle Arten der *Eriophora*,
Equisetum palustre, Durock,
Oenanthe fistulosa, Rebendolde,
Polygonum amphibium, Wasserflöhkraut.

Das Verhältniß des Torfbodens zum Wiesenbau.

§. 20.

Keiner Torfboden ist nur unter der Bedingung einer förmlichen Versenkung zum Wiesenbau und zur Bewässerung tauglich; dies ist jedoch nur im Kleinen ausführbar, wenn z. B. in einer großen zur Bewässerung bestimmten Fläche ein Torflager mit eingeschlossen ist, welches nicht übergangen werden darf, ohne das Ganze zu verunstalten. Im Großen ist eine solche Ausführung nicht möglich, denn die Versenkung muß mindestens 2 Fuß tief stattfinden, soll sie von Nutzen sein. Da derselbe nur unter diesen Umständen anwendbar ist und seine übrige Behandlungsweise mit den Bodenarten übereintrifft, mit welchen er versenkt wird, so soll seiner auch fernerhin nicht mehr gedacht werden.

Verhältniß des Moorbodens zum Wiesenbau.

§ 21.

Der Moorboden ist unter allen Bodenarten der schlechteste zu Bewässerungsanlagen und nur unter den folgenden drei Bedingungen anwendbar; doch wird er demohngeachtet nie mit

andern gleiche Resultate liefern und hat schon manchem Unerfahrenen die Lust zur Bewässerung verleidet.

Anwendbar ist derselbe:

1. Wenn eine gute nie Rückstau verursachende Entwässerung möglich ist, und zwar dieselbe schon längere Zeit vor der Anlegung zur Bewässerung stattgefunden hat, damit dem Moore nicht bloß das Tage= sondern auch alles Grundwasser vollkommen entnommen und derselbe dadurch frei von aller adstringirenden der Vegetation so nachtheiligen Humusssäure ist, oder:
2. Wenn eine gute mit der obern Schicht im gleichen Verhältnis stehende Aufmischung von Sand, verbunden mit entsprechender Entwässerung, möglich gemacht werden kann, und endlich
3. wenn bei einer guten Entwässerung ohne Sandaufmischung immer warmes Teich-, Bach- oder Feldwasser zur Bewässerung vorhanden ist.

Wahrzunehmende Rücksichten bei der Manipulation des Moorbodens.

§ 22.

Soll Moorboden zur Bewässerung eingerichtet werden, so entschliesse man sich unbedingt zum Kunstwiesensbau. Die Moore bilden größtentheils eine Ebene, denen gewöhnlich das nöthige Gefälle fehlt, welches beim natürlichen Wiesenbau unbedingt erforderlich ist; da nun derselbe ganz besonders bei der Melioration eine trockene Lage erhalten soll, so kann dies nur durch die Kunst hervorgebracht werden und es eignet sich vorzugsweise der schmale Rückenbau (§. 71) für solche Ländereien.

Dieser Boden inclinirt trotz aller Vorsicht und bei Wahrnehmung aller Regeln sehr zu schlechten Gräsern, eine Moorstelle

wird sich gewiß in einer guten Wässerungswiese durch solche Gräser auszeichnen, und obgleich es wahr ist, daß durch gutes Wasser der Moorboden sich endlich süß wässert, so bleibt es doch für den Landwirth immer von zweifelhaftem Nutzen, große Moorflächen in Wässerungswiesen umzuschaffen.

Die Manipulation des Moorbodens.

§. 23.

Ist der Moorboden nicht mit festem Wurzelgeflechte durchwachsen, was häufig vorkommt, so ist seine Bearbeitung leicht. Oftmals findet man jedoch ein so starkes in einander gewachsenes Wurzelgeflechte in diesem Boden, daß seine Bearbeitung, wenn noch feuchte Lage hinzukommt, unmöglich wird.

Wenn der Moor frei von erwähnten Beimengungen sich vorfindet, so ist die Anlegung der Gräben denen im Sandboden gleich §. 18, sie müssen mindestens 3 füßige Böschung erhalten; kann man mehr geben, ist es noch besser, denn die von demselben leicht angenommene Masse drückt von Innen nach Außen auf die Seitenwände der Gräben und verursacht schnelle Verschlammung. Ist der Moor mit Wurzeln durchwachsen, so bedürfen die Gräben oftmals gar keiner Böschung, dann halten die durchflochtenen Wurzeln die Seitenwände, der Moor spült sich aus und obgleich so ein Graben nicht schön aussieht, so widersteht er doch lange Zeit dem Einsturz und der Unterwaschung. Wasser bedarf der Moorboden unter allen am wenigsten, ist aber desto empfindlicher in der Qualität desselben. Feldwasser, welches vor der Benutzung über Kies gerollt ist, eignet sich am besten und verbessert am schnellsten die Grasnarbe.

Dritter Abschnitt.

Arten und Wirkung des Wassers nebst dessen
Verbesserung.

Vorerinnerungen.

§. 24.

Es ist für den Nieselwirth von größter Wichtigkeit, sich eine genaue Kenntniß sowohl von dem Wasser selbst als auch von dessen Wirkung zu verschaffen. Es wird in der Hand eines klugen verständigen Wasserers zum Schöpfer einer neuen kräftigen raschvorwärts schreitenden Vegetation, doch in der Hand eines Unkundigen zum Zerstörer nicht bloß der Vegetation, sondern auch des Grund und Bodens; denn Wasser schafft Gras und Wasser macht Sumpf! Beides ist so nahe mit einander verwandt, daß leicht bei falscher Manipulation, um das Erstere zu erzeugen, das Letztere entsteht. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn wir den Werth des Wassers an äußern Merkmalen erkennen könnten, wir würden dadurch manchen Mißgriff vermeiden; denn vor der Benutzung dasselbe auf chemischem Wege zu analysiren, liegt dem practischen Nieselwirth fern und führt zu keinem Resultat. Wir können uns hier durchaus nicht auf solche Zerlegung einlassen, sie bliebe immer nur einseitig und von keinem Nutzen, wenn nicht auch eine genaue Analyse des mit diesem Wasser zu bewässernden Bodens vorgenommen werden könnte, und dies wollen wir dem in seinem Laboratorium eingeschlossenen Chemiker überlassen, der practische Landwirth ist nicht geeignet, sich mit Reagenzien u. dergl. Wochen lang hinter einander zu beschäftigen. Das gegenseitige

Verhalten des Wassers zu diesem oder jenem Boden kann man bei genauer Beobachtung und Aufmerksamkeit schon nach dem ersten mehrstündigen Verrieseln wahrnehmen und zwar auf folgende Weise: Ist die Wiese, worauf das Wasser vielleicht vier und zwanzig Stunden gerieselst hat, wieder trocken gelegt, so gebe man nur genau Acht, welche Farbe die Sohle der Gräben annimmt und ob hier und da die guten Gräser sich gekrümmt haben. Wird ersterer Farbe röthlichbraun und erhält das in den Rinnen noch vorhandene Wasser eine blaue ölige Oberfläche, so kann man sicher auf großen Antheil von Eisen im Wasser und Boden rechnen; findet nur die röthliche Färbung der Gräbensohlen ohne letzteres statt, so ist der Boden eisenhaltig, das Wasser aber rein. Verdunstet das Wasser in den Rinnen schnell und läßt einen schwärzlichen Schlamm zurück, ohne röthliche Färbung, so ist das Wasser mit Vortheil überall anzuwenden. Krümmen sich nach einer stattgefundenen anhaltenden Bewässerung hin und wieder einzelne gute Gräser, so ist das Wasser mit überhäufeter Gallusäure geschwängert. Sieht der Niederschlag braun, welchen es auf der Grasnarbe hinterläßt und besitzt überhaupt das Wasser, wenn man es in einem etwas tiefen Graben besteht, eine dunkle Farbe, so hat es zu viel Humusäure und kann zum Gifte der Vegetation werden. Sieht es jedoch rein und ist es durchsichtig, bleiben die Kiesel und Steine, über welche es hinwegströmt, ganz rein, hängt sich nicht an den Grabenufern ein grünlicher Schleim an und wachsen nicht kriechende Wasserpflanzen in den Gräben, so ist das Wasser vorzüglich zur Bewässerung und auf allen Bodenarten anwendbar. Sein Werth ist auch besonders darnach zu würdigen, wenn an den Ufern und nächsten Umgebungen desselben gute nahrhafte Gräser wachsen.

Doch sei auch die Qualität des Wassers minder gut, so

bleibt es doch der größte Hebel der Vegetation, wenn es mit Kenntniß und Umsicht für dieselbe angewendet wird.

A) Wirkung des Wassers im Allgemeinen.

Erläuterung.

§. 25.

Es ist in der ganzen gesammten Düngerlehre der Landwirthschaft kein Surrogat, möge es auch Namen haben, welche es nur wolle, möge es animalischer, vegetabilischer oder mineralischer Abkunft sein, von der Kunst oder im Gange der unendlich sorgfamen Natur erzeugt, aufzufinden, welches allen Bedingungen des Pflanzenwachsthums so entspricht als das Wasser, es vereinigt alle erforderlichen Kräfte in sich, den Vegetationsproceß der Gräser und Kräuter auf die höchste nur denkbarste Stufe zu bringen, deren Ausbildung zu befördern und fortwährendes Bestehen zu sichern.

Jeder andere Dünger wirkt mehr oder weniger nur Be- dingungsweise, denn was hilft z. B. alle noch so kräftige Düngung, wenn Feuchtigkeit fehlt, oder dieselbe in zu großem Grade vorhanden ist? Lehrt nicht die Erfahrung, daß oftmals die kräftigste Düngung bei ungünstigem Witterungswechsel allerlei Krankheiten in dem vegetabilischen Leben hervorbringt? Und welcher Landwirth ist im Stande, auf die Futtererzeugung all- jährlich seine besten Düngerkräfte zu verwenden, ohne der übrigen Wirthschaft dabei Abbruch zu thun? Da hingegen durch die Bewässerung alle Grasländereien jährlich zweimal ge- düngt (§. 140) und durch diese wohlfeile und doch so kräftige Düngung für das Uebrige der Wirthschaft durch die Mehrerzeu- gung von Futter eher ein Dünger-Ueberschuß, als ein Mangel entsteht. Könnte ich doch einem Jeden in dem Spiegel der Zukunft die Schätze zeigen, welche in dem Bache, welcher jetzt

alljährlich Verheerungen anrichtet, verborgen liegen. Jeder Augenblick nimmt in den Wellen des murmelnden Baches einen Theil dieses großen Schatzes mit hinweg; deshalb säume man nicht, aus diesem unerschöpflichen Born des zu befördernden Wohlstandes mit gerüsteter, fleißiger Hand zu schöpfen. Diese authentischen Wahrheiten mögen folgendes näher erläutern:

Die einzelnen Wirkungen des Wassers.

§. 26.

Das Wasser wirkt auf die Vegetation der Gräser und Kräuter durch die Bewässerung auf vierfache Weise und zwar

- 1) als düngende,
 - a) nährend,
 - b) reizend,
- 2) als auflösende,
- 3) als anhaltende und
- 4) als zerstörende Substanz, auf die der Vegetation der Gräser und Kräuter nachtheiligen Einflüsse.

1) D ü n g e n d.

- a) N ä h r e n d.

§. 27.

Durch die in demselben sich befindenden, auf das feinste gemischten und zersetzten Materien von animalischer, vegetabilischer und mineralischer Abkunft, welche während der Ueberrieselung als Schlick von dem Wasser abgesetzt und zum größten Vortheil der Pflanzen sich auf dem Boden und der Grasnarbe lagern. Diese nährende Düngung findet besonders bei der Herbst- und Frühjahrs-Wässerung statt, deshalb muß auch diese als das Aigens ganz besonders angewendet werden.

Ein gutes Wasser, welches durch fruchtbare Felder und Auen geht, setzt oftmals jährlich $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll düngenden Schlick ab. Es ist dem reinsten Wasser, welches sich dem Auge krystallhell darstellt, diese düngende Ablagerung nicht abzuspreehen. Es läßt sich der in dem Fache Unerfahrene oftmals sehr durch das Auge täuschen, und glaubt, je trüber das Wasser, desto größer die Düngtheile; aber diese irrige Meinung führt bisweilen den Rieschwirthe auf die größten Abwege, denn die trübe, lehmige Farbe des Wassers ist nicht jedesmal Zeichen von großem Gehalte an Düngtheilen, sondern es ist meist bloß erdige Mischung, welche dem Wasser durch momentane Verhältnisse zugeführt ist, und oftmals der Wiese schadet, wenn sie mit solchem Wasser bewässert wird, da hingegen für Sandländereien, wo erst Gras erzeugt werden soll, solches Wasser von vorzüglichem Nutzen ist; es bildet sich durch diesen erdigen Niederschlag eher Humus — ich habe die Erfahrung gemacht, daß ein solches Wasser bei einer 4—6tägigen Anwendung $\frac{1}{2}$ Zoll Schlick zurück ließ. — Da nun ein jedes in der Natur vorkommende Wasser Schlick ablagert, so erklärt es sich sehr leicht, daß durch eine sachverständige Bewässerung der sterilste Sand in einigen Jahren in den humusreichsten Boden umgeschaffen werden kann, da in einer solchen Zeitperiode dem Sande mehrere Zoll des besten humosen Bodens beigemischt und aufgeführt wird.

Was befördert besonders die Ablagerung der düngenden Bestandtheile?

§. 28.

Soll die Ablagerung des düngenden Schlicks in dem Grade erfolgen, als es für die Pflanzen erforderlich ist, so muß das Wasser hauptsächlich Widerstand finden, oder stille stehen, da jedoch das Letztere nur bei der Ueberstauung, nie aber bei

einer gut eingerichteten Rieselwiese stattfindet, hier aber blos die Berieselung als eine für die Pflanzen wohlthätigere Bewässerung als jene näher erläutert werden soll, so werde ich blos das Erstere näher auseinandersetzen.

Durch den Widerstand der Gräser erhält das Wasser während der Ueberrieselung einigen Widerstand, wodurch nun eine dem Auge kaum bemerkbare Stauung entsteht, da trotz dem dasselbe immer in Bewegung sein muß. Wir wollen annehmen, das Wasser strömt über das Ufer der Bewässerungsrinne eine Decimallinie, so wird es doch in den Gräsern wenigstens 5 Decimallinien hoch stehen und während dieser Reibung zwischen Pflanze und Wasser findet die Ablagerung statt, deshalb muß die Oberfläche der Wiese ganz vorzüglich gut geebnet sein.

Je dünner nun die Wasserschicht über den Bord der Bewässerungsrinnen strömt, desto vortheilhafter und entsprechender ist die Bewässerung. Die Erfahrung lehrt, daß, je dicker das Wasser über die Oberfläche rieselt, desto weniger Gras erscheint, denn es setzt bei einer zu starken Ueberströmung nicht nur keinen Schlick ab, sondern wässert vielmehr den Boden aus, hinterläßt blos Sand und bildet Wassergräser.

Daß die düngende Substanz des Wassers groß sein muß und gewiß mit jedem andern Düngersurrogat die Wage hält, erklärt sich wohl auch daraus, daß nach der Erfahrung, wenn eine breite Fläche mit ein und demselben Wasser bewässert wird, oberhalb jedesmal mehr und schönere Gräser hervorsprossen, als unterhalb, weil dasselbe während der ersten Benutzung den Schlick ablagert, und bei dem weitem Gebrauche, beraubt von demselben, nicht mehr nährend auf die Gräser einwirkt. Obgleich nach §. 29 die Wirkung des Wassers nie gänzlich aufgehört, so ist sie doch bei mehrmaliger Benutzung nie so groß und in die Augen fallend, als bei der erstern, da hier solche Gräser

wachsen, die kein anderer Dünger vermag hervorzubringen. Um dies jedoch auf der ganzen Fläche in gleichem Grade zu erzielen, speise man dieselbe durch die im §. 105 angegebenen Verticalgräben mit frischem Wasser und benutze das Wasser, ohne es mit frischem zu vereinigen, nie für eine über 2 Ruthen breite Fläche.

b) Reizend.

§. 29.

Reizend nennt man diejenige Kraft der Düngung, welche das Absorptionsvermögen der Pflanzen, Atmosphäritien aufzunehmen und dieselben zu assimiliren, erhöht; diese Kraft besitzt nun das Wasser in einem ganz besondern Grade, einestheils darin, daß es selbst bei gewöhnlicher Temperatur alle Gasarten, mit denen es unmittelbar in Berührung kommt, aus der Luft absorhirt und während der Veriefelung den Pflanzen mittheilt, andertheils, daß es durch den Wassergehalt, welchen es denselben zu jeder Zeit übergiebt, den Einathmungsproceß derselben erhöht. Die Gräser und Kräuter der Wiesen bestehen aus 3 Theilen Wasser und einem Theil festen Stoffen; kann man dieses Verhältniß während der Ausbildung derselben immer erhalten, so gedeiht die Pflanze und bildet sich im höchsten Grade aus, was dadurch zu erkennen ist, daß auf einer unbewässerten Wiese in trocknen Jahren die Ausbildung derselben nur kärglich vorwärts schreitet und dieselben vor der Zeit altern. Auch bemerkt man, daß auf der untern Blattseite der Pflanzen auf Bewässerungswiesen die Luftbläschen, wenn man das Blatt unter das Vergrößerungsglas bringt, größer sind, als an den Blättern der unbewässerten, trocknen Wiesen.

Beweis dieses scheinbar bloß theoretischen
Grundsatzes.

§. 30.

Regenwasser ist das von fremden Beimischungen reinste, welches in der Natur vorkommt, besitzt deshalb auch die wenigsten nährenden Düngeheile, und doch bleibt seine Wirkung, angewendet zur Bewässerung, sich immer gleich; mag man das schon entwässerte Wasser noch zehnmal zur Bewässerung benutzen, so wirkt es bei der letzten Ueberrieselung in demselben Grade, als bei der ersten. Es lehrt hier die Erfahrung, daß alles Wasser während der Berieselung, eben so schnell als es destituirt, auch absorbirt, und wenn auch die Wirkung des andern Wassers bei mehrmaliger Benutzung abnimmt, so hört sie doch nicht auf und wirkt am Ende immer noch so viel, als ein befeuchtender Regen.

Je höher die Temperatur, desto größer das Absorptionsvermögen des Wassers, woraus erklärbar ist, daß besonders in trocknen Sommern die Wässerungswiesen sich ganz besonders auszeichnen.

2) A u f l ö s e n d.

§. 31.

Unentbehrlich ist für alle organische Wesen der Tranke, ohne ihn kann keins derselben bestehen. Durch Feuchtigkeit werden sie gebildet und erhalten; eben so wie in der animalischen Welt das Wasser in dem Zeretzungsproceß der Nahrungsmittel die Hauptrolle spielt, eben so in der vegetabilischen Schöpfung; es ist bei beiden zur Assimilation und Verdauung die *conditio sine qua non*. Ohne Wasser ist keiner dieser Proceße denkbar, die nährenden Kraft wirkt nur durch die auflösende.

Durch das Einsaugungsvermögen der Wurzeln wird die Pflanze vorzugsweise ernährt, nun sind aber diese unzähligen Oeffnungen derselben, wodurch sie diese nährenden Stoffe einsaugt, so klein, daß wir sie mit den bloßen Augen gar nicht wahrnehmen; würden nun die von dem Wasser abgelagerten düngenden Nahrungsstoffe (§. 28) nicht zugleich auch bis auf das undenkbar Feinste zersezt und gemischt, wie könnten sie durch diese kleinen Oeffnungen von den Pflanzen aufgenommen werden? Wir sehen dies ja deutlich in der alltäglichen Erfahrung! Was nützt Dünger auf trockenen Feldern und Wiesen? Was hilft alle Frühjahrsbewässerung, und wenn durch sie der Schlick einen halben Zoll stark aufgeführt werden könnte, wenn nicht eine nachhaltige Bewässerung als Auflösung folgt?

Eine jede Bewässerungsanlage bleibt von zweifelhaftem Nutzen, wenn blos Frühjahrswasser zur Disposition vorhanden ist, denn der durch diese aufgebrauchte düngende Schlick löset sich wenn er nicht wieder Wasser zur Auflösung erhält, bei trocknen Perioden in kleinen Schollen von der Grasnarbe und dem Boden auf, fällt auseinander und wird von den Winden hinweggeführt. Ganz besonders erfordern solche Ländereien, auf welchen sich durch Bewässerung erst Grasnarbe erzeugen soll (§. 14), eine solche anhaltende periodische Nieselung, denn hier ist es auffallend und bemerkenswerth, wie schnell sich der Rückstand des Wassers, wenn nachhaltige Anfeuchtung fehlt, in kleinen gekrümmten Schollen von dem Boden löst und in wenigen Wochen gänzlich verschwindet.

3) E r h a l t e n d.

Gegen die Einwirkung des Frostes.

§. 32.

Frost und Hitze schaden beide der Vegetation. Beide treiben mehr oder minder die düngenden, leicht löslichen Bestandtheile des Bodens aus. Das Wasser tritt hier zum Vortheil der Pflanzen diesen Wirkungen entgegen. Die oftmals eintretenden nächtlichen Fröste des Frühlings und Vorsommers, welche den natürlichen Wiesen so sehr schaden und sie in ihrem Vegetiren zurückhalten, bringen für Wässerungswiesen keinen Nachtheil, wenn sie gerade in einer solchen Nacht gewässert worden sind. Selbst neues Leben kehrt wieder in die niedergebeugten, vom Frost gedrückten, zarten Pflänzchen zurück. Hat ein nächtlicher Frost die Wiese ohne Wasser betroffen und ihr geschadet, so werden, wenn man sogleich am frühen Morgen, noch ehe der Mittag kommt, die Wässerung beginnt, alle Gräser geheilt und Niemand wird des Nachmittags wahrnehmen, daß am Morgen die Wiese schwarz sah. Verläßt im Frühjahr der Schnee die Fluren, so folgen gewöhnlich starke Kahlfröste, welche alle Felder und Wiesen in ihren Winterschlaf aufs Neue versenken. Kann während dieser Zeit nun anhaltend gewässert werden, daß die Fröste nicht so stark sind und selbst das Wasser während der Ueberrieselung zu Eis erstarrt, so werden die Wässerungswiesen, wenn alles Uebrige noch das winterliche Grau bekleidet, schon grünen und ihre Matten dem schönsten Teppich gleich vor unsern Augen ausbreiten, und welche Lust! wenn der Weizen noch nicht zu finden ist und der Kornwirth im Zweifel steht, ob der harte, mit Frost und Schnee stark beladene Winter seinen dürftigen Saaten Nachtheil gebracht haben möge, ziehen schon mit frohlichem Singen die Schnitter zur Wässerungswiese.

Gegen die Einwirkung der allzugroßen Hitze.

§. 33.

Eben so wenig als der Frost schadet den Wässerungswiesen, bei einer sachgemäßen Behandlung, die Dürre. Es wurde schon im §. 30 erwähnt, daß je trockner der Sommer, desto größer der Nutzen der Bewässerung sei. Der Riesewirth kann mit Gewißheit auf einen größern Ertrag seiner Wiesen hoffen, wenn andere unbewässerte Wiesen verbrennen. In solchen Zeiten bewährt sich ganz besonders der Grundsatz: „Eine bewässerte Wiese ist das Treibhaus der Gräser“, denn durch das immerwährende richtige Maß von Feuchtigkeit und die gleichmäßige Temperatur, welches beides in der Dürre den Gräsern durch die Wässerung zugeführt wird, befördert man das Wachsthum derselben auf eine überraschend schnelle Weise.

Ist der Sommer naß und haben alle Wiesen Gras, so steht die Wässerungswiese gegen andere Jahre in ihrem Ertrage zurück. Ein nasses Jahr ist meist auch ein kaltes, und regnet es alle Tage, so muß der Riesewirth mit seiner Kunst zurückstehen und der Natur das Vorrecht einräumen; wollte er wie in trocknen Jahren wässern, so könnte leicht die Wiese zu viel Wasser erhalten und für mehrere Jahre zurückgehen. In solchen Zeiten hat der Riesewirth nur die frohe Hoffnung vor andern Wiesenwirthen voraus, daß, wenn auch noch so viel Regen anhaltend vom Himmel fällt, seine Wiesen nicht versäuern und keine Ueberschwemmungen und Stagnationen stattfinden werden. Für Schutz durch Entwässerung hat seine Kunst gesorgt.

4) B e r s t ö r e n d

auf die der Vegetation der guten Gräser und Kräuter
nachtheiligen Einflüsse.

§. 34.

Mit wie vielfachen Hindernissen hat nicht der Landwirth auf seinen Wiesen zu kämpfen! Ist die Lage derselben trocken, so zeigen sich bald eine Menge Haldepflanzen, welche den Grasswuchs verdrängen; ist sie feucht, so kommen Moose und andere Pflanzen zum Vorschein, welche mit großer Schnelligkeit die Wiese überziehen und den Ertrag derselben mit jedem Jahre verringern. In beiden Fällen treiben noch eine Unmasse von unbetenen Gästen ihr Unwesen; da giebt es Maulwürfe, Ratten, Mäuse, Werlen und andere schädliche Thiere dieser Art. Kommt solchen Wiesen der Düngerwagen, die Sandkarre, Schippe und Hacke, nebst allen möglichen Falln und anderen Rettungsmitteln nicht jedes Jahr zu Hülfe, so werden dieselben bald in ein Unland verwandelt, und kein Mensch ist im Stande, weder mit Sense noch mit Harke, darauf zu arbeiten. Da müht sich der eine mit Kompostbereitung und Gülle, der andere besandet und ackert seine Wiese, um eine bessere Grasnarbe zu erzielen, beide lassen die Maulwurfshaufen ebnen und zahlen dem müßiggehenden Fänger pro Stück Maulwurf 8 Pf. Der Theoretiker erfindet außerdem aus Liebe zum Auffallenden und Neuen Räucherungen, um alle solche unwillkommene Gäste hinwegzuschaffen; er empfiehlt eine Menge Ingredienzen, welche beim Gebrauch den schleunigsten Tod dieser Thiere herbeiführen, Gabeln und andere Instrumente, um die Unkräuter auszustecken und zu vertilgen. Man bedenke aber nur für große Flächen! Welche Lächerlichkeiten, welche Kleinigkeitskrämerei! Bringt Was-

fer auf eure Wiesen, wenn es ausführbar ist, und alle solche Hindernisse werden verschwinden.

Schlußbemerkungen.

§. 35.

Aus allem, was hier mitgetheilt wurde, kann auch der einfachste Landwirth einsehen, daß Wasser über alle Düngersurrogate hoch hervorragt, und warum sollte nun nicht jeder Landwirth aufmerksamer auf dasselbe werden, als es bis jetzt der Fall war? Kein Dünger, sei es auch welcher es sei, wirkt so vereinigt zum Vortheil der Wiesenpflanzen, als das Wasser (§. 25). Man mache, ist man zu ängstlich, nur Versuche im Kleinen, und ich bin gewiß, daß die Anwendung im Großen folgen wird. Wenn gleich einem jeden Wasser diese Kräfte nicht alle im gleichen Grade beizumessen sind, so ist doch keins ganz frei von denselben. Ich werde dies nach meinen Erfahrungen näher zu erläutern suchen, bemerke jedoch hier, daß ein jedes Wasser sich seine eignen Gräser bildet, das heißt, es zerstört theilweis die schon vorhandenen und erzeugt neue Arten. Will man deshalb mit einer Wässerungswiese im Ertrage nicht rückwärts gehen, so suche man die Anlage gleich beim Entwurf so zu begründen, daß späterhin nicht ein fremdes Wasser auf die Wiese geleitet wird. Dies würde der Fall sein, wenn man z. B. früher mit Teich- oder Bachwasser wässerte, späterhin dazu Quellwasser verwendete. Ein solcher Wechsel führt oft eine mehrjährige Stockung ins Ganze und verringert den Ertrag. Die Erfahrung hat mich aus mancherlei Beobachtungen und Versuchen gelehrt, daß nicht bloß die Bodenbeschaffenheit auf die Lebensfähigkeit und Bildung der Pflanzen Einfluß übt, sondern daß ganz besonders das Wasser für Formation neuer Varietäten in der Familie der Gräser sorgt. Es erscheinen auf Wässerungswiesen

Gräser, die zwar mit dieser oder jener Classe nahe verwandt sind, doch in Blatt und Blüthe oftmals bedeutend abweichen; im Allgemeinen findet man keine Wiese in einem so schönen Flor, als eine gut im Stande erhaltene Wässerungswiese.

B) Nähere Bezeichnung des Wassers, welches zur Bewässerung angewendet werden kann, nebst dessen Einwirkung auf die Bildung der Gräser.

Arten der zur Bewässerung tauglichen Gewässer.

§. 36.

Es sind vier Arten von Wasser, welche zur Bewässerung angewendet werden, nämlich:

- 1) Feld- und Teichwasser,
- 2) Bach- und Flußwasser,
- 3) Quellwasser und
- 4) Gesammeltes Wasser.

Feld- und Teichwasser.

§. 37.

Feldwasser wird dasjenige genannt, welches ursprünglich vielleicht in sehr geringer Quantität aus kleinen, im Felde liegenden Quellen hervorkommt, alles von ersteren abströmende Wasser aufnimmt und dadurch periodisch einen starken Zufluß erhält; geht dieses Wasser in unterhalb liegende Teiche, so erleidet es keine wesentliche Aenderung und beide können in eine Classe aufgenommen werden. Erhalten dieselben jedoch ihren Zufluß aus Flüssen, Bächen oder Quellen, so bestimmt sich ihre Anwendung nach denjenigen §§., in welchen von diesen Gewässern die Rede sein wird, wenn nicht vor der Bewässerung das Wasser einige Zeit durch die größere Berührung mit der Atmo-

sphäre eine höhere Temperatur annimmt und dem Feldwasser ziemlich gleich kommt, doch behält auch unter diesen Verhältnissen das Feldwasser noch den Vorzug, denn es ist wegen seinen düngenden Theilen und der ihm eigenthümlichen Wärme das vorzüglichste. Wichtig ist es für die Bewässerung, daß, wenn es die Localität erlaubt, das Feldwasser entweder in schon vorhandene Teiche oder anzulegende Reservoirs geleitet und in ihnen aufbewahrt werden kann, damit der nöthige Wasservorrath da ist; ohne eine solche Vorrichtung ist man mandymal gezwungen, das schönste Wasser unbenutzt vorbeifließen zu lassen, öfterer aber noch wird man Mangel daran fühlen. Wie oft ergießen nicht die Wolken ihren Wasservorrath auf unsere Fluren, wenn er am wenigsten gebraucht wird? Oft kommt, wenn man die Wiese mähen will, anhaltender Regen, und wir müssen dann alle schöne abgeschlemmten Dingttheile der Felder unbenutzt dahinfließen lassen. Könnten wir diesen Regen sammeln, so würde er nach der Naht uns goldne Schätze bringen, vor derselben dürfen wir jedoch durchaus nicht mit solchem Wasser rieseln, da sich leicht an den Halmen und Blättern der Gräser der Schlick ansetzt und das Heu dann zum Futter der Schäferereien ganz untauglich wird. Solches Wasser, vierzehn Tage nach der Naht angewendet, ruft eine ganz besonders schöne Grummt-
Ernte hervor.

Für sterile Sandländereien, auf welchen Gras durch Bewässerung erzeugt werden soll, eignet sich das Feldwasser ganz besonders; ich habe die Erfahrung gemacht, daß Flugsand schon im ersten Jahre der Bewässerung eine recht gute Ernte abwarf.

Schneller als anderes Wasser befördert es, vermöge seines eigenthümlich hohen Wärmegrades, eine frühzeitige Vegetation, und ist das einzige Wasser, welches mit Vortheil auf Moorboden zur Bewässerung angewendet werden kann. Auf

schon gut bestandenen Wiesen muß man besonders im Vorfommer vorsichtig mit diesem Wasser wässern, sonst kann leicht eine Erstickung der zarten Graspflänzchen durch den oftmalß überhäuften Schlick stattfinden.

Nach der Bewässerung mit Feld- und Teichwasser besetzen sich die Wiesen vorzugsweise mit folgenden Kräutern und Gräsern *):

Trifolium repens, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca*, *Vicia sepium*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis*, *Poa angustifolia*, *Poa trivialis*, *Poa compressa*, *Festuca elatior*, *Festuca pratensis*, *Avena pratensis*, *Hordeum pratense* und *Briza media*.

Bach- und Flußwasser.

§. 38.

Die Bäche und Flüsse bestehen meist aus einer Sammlung einzelner Quellen und werden nur durch niederströmenden, zusammenfließenden Regen und durch Ergießung anderer Quellen, welche im Umfange ihres Flußgebietes liegen, gebildet. Sie sind durch ihre vielfache Berührung mit der Atmosphäre wärmer und sauerstoffreicher, als reine Quellwasser, erhalten auch durch ihren großen Zufluß und Strömung durch fruchtbare Gegenden viel düngende Bestandtheile und eignen sich, nächst dem Feld- und Teichwasser, am besten zur Bewässerung.

Flußwasser ist oftmalß dem Bachwasser vorzuziehen, da letzteres nie ein so ausgedehntes Gebiet durchströmt, als ersteres, und deshalb diese große Masse von Düngtheilen nicht mit sich bringt. Am schlechtesten eignen sich die Bäche dann zur Bewässerung, wenn sie meistentheils nur Haiden und Sand-

*) Ich habe hier blos die lateinischen Namen gewählt, weil die deutschen oftmalß nur provinziell sind.

gegenden durchströmt haben; sie führen keine düngenden Theile, wohl aber durch die herabfallenden Nadeln und Blätter der Gehölze, welche in dem Wasser ausgelaugt sind, viel Gerbe- und Gallussäure mit sich, wirken unter solchen Umständen nachtheilig auf die Vegetation und bilden saure Gräser besonders Binsen; obgleich mit der Zeit diese wieder verschwinden und sich andere gute Gräser erzeugen, so ist doch die Qualität des Futters in den ersten Jahren schlecht.

Weniger schadet das eisenhaltige Wasser. Obgleich dies gewöhnlich hart und kalt ist und die vorhandenen Gräser, wenn sie zum erstenmale damit bewässert werden, zu kränkeln anfangen, so heilen sie doch schnell wieder aus, und gedeihen sobald sie sich an das Wasser gewöhnt haben; werden jedoch krank, wenn ihnen wieder anderes Wasser gegeben wird. Ich habe immer auf Wiesen, welche mit eisenhaltigem Wasser bewässert wurden, einen spätern Eintritt der Vegetation wahrgenommen und besonders *Holcus lanatus* darauf gefunden.

Rollen die Bäche durch Dörfer, worin die Gülle der Bauernhöfe (was noch so häufig der Fall ist) sich in dieselben ergießt, dann sind sie dem Flußwasser vorzuziehen; ihre düngende Kraft ist dann groß.

Auf Wiesen, welche mit gutem Fluß- oder Bachwasser bewässert werden, finden sich nach einigen Jahren folgende Kräuter und Gräser vor:

Lotus arvensis, *Lathyrus pratensis*, *Trifolium repens*, *Vicia cracca*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Phleum pratense*, *Anthoxanthum odoratum*, alle Gattungen der *Festuca*, *Alopecurus pratensis*, *Avena pubescens* und vorzüglich *Poa angustifolia*.

Ueber die Erzeugung und Vertilgung
der Binsen. (Juncus.)

§. 39.

Obgleich ich durch diesen Paragraph den Gang meiner Nachweisung etwas unterbreche, so will ich doch jetzt über die Binsen sprechen, da dieselben schon mehrmals erwähnt worden sind.

Mit der Erzeugung von Binsen hat es bei der Bewässerung seine eigenthümliche Bewandniß; es ist höchst merkwürdig, daß man oftmalß auf einer neu angelegten Wässerungswiese Stellen antrifft, welche einer förmlichen Binsenanzucht ähnlich sehen, dahingegen unmittelbar daneben nicht eine dergleichen pestartige Pflanze wahrgenommen wird.

Die hier angestellten Versuche und Erfahrungen hierüber werde ich ganz der Wahrheit getreu meinen Lesern mittheilen.

Es finden sich bei einer beendeten Melioration besonders an solchen Orten, wo bedeutender Auftrag stattfand, und der entweder versenkte oder zur Ausfüllung gebrauchte Boden früher oftmalß unter Wasser stand, eine röthliche oder schwärzliche Farbe und einen unangenehmen Geruch hatte, mit einer unglaublichen Schnelligkeit Binsen vor. Solche Stellen wurden von mir besonders gemerkt, um meine darüber aufgestellte Theorie durch die Praxis zu begründen. Immer sah ich nach kurzer Zeit, es mochte mit Wasser gewässert werden mit welchem auch wollte, eine Unzahl von Binsen darauf wachsen. Ließ ich nun nach Verlauf von mehreren Monaten den Rasen, auf welchem Binsen standen, abheben, oder wo kein Rasen war, Binsenstöcke ausstechen, so fand ich, daß die Wurzeln derselben die Farbe des versäuerten Bodens angenommen hatten und daß, wenn dieselben getrocknet wurden, ein röthlicher oder schwärzlicher Staub von

denselben abgestrichen werden konnte. Meine Ansicht wurde immer mehr bestätigt, ganz besonders aber am Ende dadurch, daß der früher schlecht aussehende und übelriechende Boden eine reine Farbe ohne Geruch annahm, wenn die Binsen am üppigsten standen. Es mochte nun mit diesen Pflanzen vorgenommen werden, was da wollte, man mochte sie beständig abschneiden und Wasser in ihre Stengel dringen lassen, wenig oder anhaltend wässern, gleich viel: die alten vergingen und es entstanden neue. Dieses schändliche Gestrüppe wurde zu einer wahren Wiesenplage. — Doch das Sprüchwort „kommt Zeit kommt Rath“ bewährte sich auch hier; nach Verlauf von zwei Jahren zeigten sich kleinere, je üppiger die guten Gräser diese Binsen beschatteten, desto mehr wurden sie verdrängt, und im dritten Sommer waren keine mehr zu sehen. Hob man nun einzelne Rasen ab, so war der Boden ganz rein und hatte eine schöne, den Bestandtheilen angemessene Farbe. Ich stelle deshalb, mich auf Erfahrung stützend, folgenden Grundsatz auf: Wird eine Bodenart, welche durch Wasserstokungen Säure angenommen hat, aufgelockert und kommen deren Bestandtheile dadurch mit der Atmosphäre in nähere Berührung, so wird durch diese Verbindung die von dem Boden angenommene Säure frei, entweicht nach oben und bildet Binsen, diese bestehen, wenn die Säure nicht durch eine falsche Bewässerung unterhalten wird, so lange, bis alle Säure frei geworden und gänzlich gewichen ist. Dies gelingt sicher dadurch, daß, wenn auch nur im ganz geringen Grade, die andern Gräser etwas von dieser Säure assimiliren, durch die andern Düngungsbestandtheile aber, welche ihnen gegeben werden, üppig empor wachsen und die Binsen beschatten; durch diese theilweise Hinwegnahme der Säure, ihres Hauptnahrungsmittels, so wie auch durch die denselben nachtheiligen Schatten, wird deren Vertilgung schnell befördert; denn wo Rasen aufgelegt

werden, verschwinden die Binsen einige Jahre eher, als da, wo das Wasser erst die Grasnarbe schaffen soll. Doch kann man auch das Wachsthum der Binsen auf dem schönsten, von Säure freien Boden durch falsche Bewässerung oder schlechtes Wasser schnell befördern. Im Gegentheil wieder, kann man auf solchem Boden die schlechtesten Binsenrasen auflegen, mit gutem Wasser und sachgemäßer Behandlung wässern, und die Binsen werden nicht fortwuchern, sondern schnell verschwinden.

Quellwasser.

§. 40.

Die Quellen zeigen in ihrem Vorkommen große Verschiedenheit. Das Wasser derselben ist selten in seinen Bestandtheilen einander gleich, daher auch ihr verschiedenartiger Einfluß auf die Wirkung der Vegetation und Bildung der Gräser und Kräuter. Zur Bewässerung taugen diejenigen Quellen am besten, welche entweder in flachen Gegenden aus den eindringenden meteorischen Niederschlägen gebildet werden, und sich an dem freien Zutritt der Atmosphäre erwärmen, oder solche, welche in Kies und Sandboden zu Tage treten und die meiste Kohlensäure enthalten, oder endlich diejenigen, welche aus kalkhaltigen Lagerungen kommen und eine größere oder geringere Menge kohlensaure, salzsaure oder schwefelsaure Kalkerde enthalten. Für Lehm- und Sandboden sind solche Quellwasser anwendbar; schwieriger schon für Thonboden, nie aber für Moorboden.

Das dem Auge scheinbar klare Quellwasser hat immer unter seinen beigemengten Substanzen etwas Gerbestoff, Erdöl, vegetabilische Rückstände, mineralische Salze und mitunter Kalkerde, ist es warm, so ist es das anwendbarste unter dem Quellwasser für Thonboden.

Moor- und torfgründige Quellen.

§. 41.

Quellen, welche aus Moorgründen und Torflagern kommen, wende man nur unter der Bedingung zur Bewässerung an, wenn deren Wasser vor der Benutzung in Reservoirien gestanden hat oder ununterbrochen über Kiesel und Sand geflossen ist, wobei es seinen großen Gehalt an Humusssäure abgesezt und Sauerstoff absorbirt hat. Die Humusssäure, welche sie von dem überschwängerten Gehalt an Modertheilen ihrer Umgebungen sich angeeignet haben und alles Sauerstoffs dadurch beraubt sind, bringt eine förmliche Desorganisation der Kräuter und Gräser hervor, da zur Beförderung aller Vegetation weder eine zu große Ueberhäufung des Erstern noch eine gänzliche Ermangelung des Letztern stattfinden darf. Man erkennt sogleich an dem bräunlichen Niederschlag (§. 24), welchen solches Wasser während der Bewässerung hinterläßt und an dem kümmerlichen Aussehen der Gräser eine Wiese, welche mit solchem Wasser bewässert worden ist.

Immer nehmen die Gräser eine Härte, welche das Thier nicht liebt, nach Bewässerung mit Quellwasser an, nie werden dieselben, in Hinsicht ihrer Qualität, eine solche Güte erlangen, als durch Bewässerung mit anderem Wasser. Ein jedes Quellwasser erzeugt besonders *Carex acuta*.

Gute Quellwasser bilden folgende Gräser und Kräuter:

Holcus avenaceus, *Holcus lanatus*, *Aira caespitosa*, *Aira arundinacea*, *Agrostis cannina*, *Agrostis stolonifera*, ganz besonders aber *Cynosurus cristatus*, *Trifolium rubens*, *Trifolium repens* und *Poterium sanguisorba*. Auf Moorboden vertilgt gutes Quellwasser besonders das Gift des Heues *equisetum palustre* und *arvense*.

Ist man mit der Bewässerung mit Quellswasser nicht vorsichtig und besitzt es viel Humusssäure, so bilden sich leicht die Arten des *Eriophorum* und die *Lychnis flos-cuculli*.

Gesammeltes Wasser.

§. 42.

Der große Vortheil der Bewässerung für die Landwirthschaft nöthigt Jeden, welcher nur einigermaßen davon überzeugt ist, die größte Oekonomie mit dem Wasser zu beobachten.

Tausende von Localitäten gestatten mit wenig Kosten die Anlegung von Wasserbehältern (§. 109); wir finden oft hier und da eingeschlossene Niederungen, welche wegen ihrer feuchten Lage weder zum Feldbau noch zur Wiese benutzt, wohl aber durch die Anlegung eines Wasserbehälters zum Born des Wohlstandes umgeschaffen werden können.

Solches gesammeltes Wasser eignet sich wegen seines Sauerstoffgehaltes, welchen es durch die ausgedehnte Berührung mit der Atmosphäre sich angeeignet hat, ganz besonders zur Bewässerung, es nimmt leicht eine gelbliche Farbe an, ist warm und hinterläßt nicht so viel Schlack als die andern Wasser, bewirkt jedoch sehr die Vegetation der Wiesenpflanzen.

Es ist wegen seines hohen Temperaturgrades besonders anwendbar auf Moorboden, weniger eignet es sich zur Bildung neuer Grasnarbe auf Sandboden.

Dieses Wasser bildet dieselbe Flora als Feld und Teichwasser, ganz besonders scheint *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis* und *Vicia cracca* durch dasselbe hervorgerufen zu werden.

C) Die Verbesserung des Wassers.

1) Verfahrensweise, um die nährende Kraft des Wassers zu erhöhen.

§. 43.

Wir haben nun in den vorhergehenden §§. gesehen, wie und auf welche Weise das Wasser auf die Vegetation wirkt und auf dieselbe mit Vortheil angewendet werden muß. Die Erfahrung ist und bleibt die beste Lehrmeisterin; sie führt den denkenden Menschen immer von einem Schluß zum andern; so auch hier. Sie giebt ganz einfache Mittel an die Hand, um schlechtes Wasser zu verbessern.

Es mag so schlecht sein, als nur immer möglich, so besitzt es doch die auflösende, erhaltende und für die Vegetation der Gräser vortheilhafte zerstörende Kraft. Mangeln kann demselben entweder die düngende Kraft, oder es kann durch dieselbe zerstörend auf die Wiesenpflanzen einwirken; beides läßt sich bedingungsweise heben; jene kann hervorgebracht, dieses beseitigt werden. Die düngende Kraft des Wassers hervor zu bringen, ist dem Landwirth leicht, denn es stehen ihm viele Mittel zu Gebote. Ein Kasten aus Latten in dem Hauptzuleitungsgraben, durch welchen alles benöthigte Wasser zur Wiese geführt wird, angebracht und mit gutem Schafdünger und etwas wenig gelöschtem Kalk angefüllt, erhöht die düngende Kraft des Wassers außerordentlich; es laugt den Dünger in einigen Wochen so aus, daß, war er kurz, nichts mehr vorhanden ist, und war es Strohdünger, nur reine Strohüberreste übrig bleiben. Außerdem fallen in jeder Wirthschaft unter den Thieren Sterbefälle vor; man lasse keines von den gestorbenen Thieren vergraben, sondern schaffe alles, was zu Grunde geht, in diesen Kasten, es bringt für die Wiese heilsame

Früchte. Bald wird man auf der Oberfläche des Wassers ein dunkles bläuliches Del schwimmen sehen, welches sich auf der Grasnarbe ablagert, und im hohen Grade zu Gunsten der Vegetation wirkt. Die zersetzende Kraft des fließenden Wassers ist groß, größer als man glaubt; denn nach Verlauf von einem halben Jahre finden sich in einem solchen Kasten, worin die gefallenen Thiere gelegen haben und von dem durchströmenden Wasser bespült worden sind, auch nicht die geringsten Ueberreste der Knochen mehr vor.

2) Verfahrensweise, um die den guten Wiesenpflanzen nachtheiligen Einwirkungen des Wassers zu beseitigen.

§. 44.

Die auf die Vegetation nachtheilig einwirkende Kraft einiger Gewässer kann nur durch Reinigung derselben gehoben werden und zwar zuvörderst dadurch, daß dem Wasser die schädlichen Substanzen ganz entzogen, oder dieselben doch wenigstens durch andere düngende Theile so verringert werden, daß ihre Wirkung nicht mehr desorganisirt. Dies wird dadurch erreicht, daß man das Wasser längere Zeit im stehenden Zustande der Einwirkung der Atmosphäre aussetzt, wobei es alle gröbere, in ihm ruhende Substanzen absetzt und Atmosphärlilien absorhirt. Dies ist das eine Mittel; das andere besteht darin, daß man die Sohle des Grabens, worin es hergeleitet wird, mit grobem Kiesel belegt, wodurch eine Reibung, und durch diese ein Wellenschlag entsteht, durch welchen vermöge der hervorgebrachten größern Oberfläche des Wassers, dieses mit der Atmosphäre vielfach in Berührung kommt, und sich sowohl dadurch als auch durch die Reibung der untern Wasserfläche an den Steinen vollkommen reiniget und verbessert.

Beweis dieses scheinbar bloß theoretischen
Grundsatzes.

§. 45.

So sehr dies nun auch dem praktischen Rieselwirth bei dem ersten Blicke unerklärbar scheint, so ist es doch Wahrheit, nicht geschrieben aus Büchern, oder gehört von Andern, sondern in der Praxis vorgenommen, untersucht und bestätigt gefunden. Zum Beweis erlaube man mir ein Beispiel: Eine Wiese wurde mit Wasser aus Moorgründen bewässert, der Hauptzuleitungsgraben, ungefähr 100 Rthn. lang, hatte, da er von Distanz zu Distanz horizontal war und doch natürliches Gefälle besaß, mehre kleine Wehre von grobem Riesel, worüber das Wasser geleitet wurde; es floß über die Wehre dünn und mit schroffem Gefälle; von Wehr zu Wehr, zwischen welchen das Wasser durch Schleußen zur Wiese gelassen wurde, zeigte es eine hellere Farbe und entwickelte größere Wirkung für die Gräser, und zwar so auffallend, daß auf jeder Abtheilung der Wiese dieselbe sich eigenthümlich kundthat.

Schlußbemerkungen.

§. 46.

Da ich nun bis hierher meinen Lesern von den nöthigsten Vorkenntnissen des Wiesenbaues, welche sowohl in das Gebiet der Theorie als auch Praxis gehören, ein kleines aber der Wahrheit getreues Bild vorgelegt habe, so erlaube ich mir nun noch die Bitte, daß man an demselben nicht bloß flüchtig vorübergehen möge; man muß sie nothwendig besitzen, wenn dieser so wichtige Culturzweig, welcher die Landwirtschaft auf eine undenkbare hohe Stufe bringen kann, ins Leben treten und Liebe gewinnen soll.

Vierter Abschnitt.

Die practische Ausführung des Wiesenbaues.

Einleitung.

§. 47

So innig in jeder Wissenschaft die Theorie mit der Praxis verwandt ist und beide das Gebäude halten, so wenig keins ohne das andere bestehen kann, so unbedingt nothwendig ist auch die Kenntniß beider beim Wiesenbau, wenn die Meliorationen das werden sollen, was sie werden können.

Was hilft alle Theorie, wenn die Praxis mangelt! Wir führen den größten Wiesentheoretiker, welcher uns vom Katheder die schönsten Wahrheiten über chemische Analyse des Wassers, über Agronomie, Pflanzenphysiologie, Electricität, Galvanismus und anderes mehr aus seinen Büchern mittheilt, auf eine kleine Wiese und bitten ihn, er möge uns doch sagen, wie die Schnüre von dem einen Pfählchen zum Andern gespannt werden müsse, und wir werden entdecken, daß die einfachste Arbeit ihm fremd ist. Wenn wir in einem andern Fall wissen, daß er eine schöne Abhandlung über den Wiesenbau geschrieben und darin ganz besonders die Nothwendigkeit hervorgehoben hat, warum nach den Regeln der Bewässerung alle Bewässerungsrinnen horizontal sein müssen, und wir ihn zu Einer führen, welche nicht horizontal ist, so wird abermals seine Wissenschaft an ihrer Grenze stehen; die Theorie scheitert an der Praxis. So umgekehrt, der practische Wiesenbauer baut herrliche Wiesen, er baut nach seinen practisch erlernten Grundsätzen mechanisch ohne Nachdenken, es glückt ihm hier und da; Boden und Wasser sind gut, fünfßach rentirt sich die Wiese, die er geschaffen hat. Jetzt aber kommt er auf Torf-

boden, erhält zur Bewässerung kaltes Quell- oder moorgründiges Wasser, er baut, und, sollte er es nicht? Er hat ja schon seit mehreren Jahren sich diesem Fache gewidmet und manche Wiese angelegt. Aber leider! es wächst kein Grashalm, Binsen, Sumpf und Niedgräser zur Streu nur tauglich, liefert diese kostbare Anlage. So ist es in der Wahrheit! Und mag deshalb auch nun mein Werkchen, nachdem die Theorie sachgemäß darin abgehandelt wurde, ein rein practisches werden, mögen die großen Geister der reinen Theorie darüber spötteln, ich schreibe nicht für Männer, welche in diesem Fache mehr wissen als ich, sondern für solche, die noch unbewandert in demselben sind, und ich glaube gewiß, es giebt deren noch eine große Menge.

Die Eintheilung des Wiesenbaues.

§. 48.

Unter Wiesenbau werden im Allgemeinen diejenigen Meliorationen verstanden, durch welche mit Hülfe des Wassers entweder eine schon vorhandene Grasfläche in höheren Culturzustand gebracht oder ein unfruchtbares Land, sei es nun Waldung, Feld oder Huthung, Thon, Lehm, Sand oder Moorboden in fruchtbare Grasländerei umgeschaffen wird. Dies kann auf zweierlei Weise (§. 1.) bewerkstelligt werden, und zwar:

1) durch Kunstwiesenbau,

wo die Kunst alles Natürliche des Terrains überwindet und eine förmliche Umschaffung der Localität stattfindet;

2) durch natürlichen Wiesenbau,

wo die Kunst bloß die Mißgestaltungen der Natur verbessert und die Kräfte derselben zu Gunsten des vegetabilischen Lebens durch Bewässerung unterstützt.

A) Der Kunstwiesenbau.

Allgemeine Regeln und Vorbemerkungen, nebst den erforderlichen Kenntnissen, Instrumenten und Werkzeugen zur Ausführung des Kunstwiesenbaues.

§. 49.

Der Kunstwiesenbau ist nach §. 48 diejenige Wiesenmelioration, bei welcher alles Natürliche des Terrains verbannt wird. Die zwei Hauptbedingungen ihrer Realisirung sind:

Hinlängliches, zu jeder Zeit erforderliches Wasser und
Gestattung einer vollkommen zweckmäßigen Entwässerung.

Ohne Beides entschieße man sich nie zum Kunstwiesenbau. Zur Ausführung desselben gehört vor allen Dingen ein practischer Ueberblick, d. h. genaue Beurtheilung, wie und auf welche Weise diese Meliorationen der Localität anzupassen seien, damit nicht am Ende ein förmliches Festarbeiten stattfindet. Der Wiesenbauer muß wissen, wenn er seinen Bau beginnt, wie hoch oder wie tief er den Boden legt, damit durch unvorsichtiges, allzuschnelles Handeln die Kosten nicht um das Doppelte gesteigert werden.

Wo beginnt man den Bau?

§. 50.

Eine Hauptregel ist: den Bau jedesmal mit dem Gefälle zu beginnen und mit ihm fort zu gehen, die Einrichtung des Anfanges so zu treffen, daß

am Ende des Baues eher Boden mangelt, als übrig bleibt; beobachtet man diese Regel, so ist es dem Wiesenbauer ein Kleines, seinen Bau, unbeschadet des Ganzen, so einzurichten, daß er mit demselben am Schlusse einige Zoll niedriger geht, vorausgesetzt, daß er auch hier im Stande ist, alles Wasser durch den Entwässerungsgraben abzuleiten und kein Rückstau entsteht. Um den Ausdruck, „den Bau mit dem Gefälle zu beginnen und mit demselben fortzugehen“ näher zu erläutern, erlaube man mir Folgendes einzuschalten.

Jede Fläche hat zweierlei Gefälle oder Abdachung, eines heißt das Haupt-, das andere das Nebengefälle. Gleichviel, ob das erstere größer als das letztere sei, so heißt dasjenige, welches den Lauf des Hauptleitungsgraben bestimmt und nach welcher Richtung derselbe hingehet, das Haupt-, jenes aber, welches von diesem aus nach dem Hauptentwässerungsgraben zugeht, das Nebengefälle. Obgleich letzteres oftmals bedeutend größer als ersteres ist.

Wenn ich nun sagte, daß die Anlage mit dem Gefälle beginnen solle, so verlangte ich damit, daß man den Bau dort anfange, wo der Hauptzuleitungsgraben die Fläche berührt, und dort ende, wo er sie wieder verläßt. Beginnt der Bau dem Laufe des Hauptzuleitungsgrabens entgegen, so ist es schwieriger, denselben so einzurichten, daß am Ende sich der Boden ausgleicht; weil man, wenn es dessen zu wenig giebt, nicht tiefer gehen darf, als die untere Terrasse liegt, und wenn sich zu viel vorfindet doch nicht höher, als bis zu dem Punkte, daß noch Wasser auf die Wiese zu bringen ist, und dieselbe mit Vortheil gewässert werden kann.

Doch keine Regel ohne Ausnahme, hier sind deren zwei. Oft gestattet es bei Anlegung einer neuen Bewässerungs-Anlage die Localität nicht, oberhalb anzufangen, es sind hier noch Hin-

dernisse, z. B. Waldungen auszuroden, oder Felsen zu sprengen u. s. w., unterhalb ist das Terrain frei und erlaubt den Bau zu beginnen. Man muß also, der Regel zuwider, unten anfangen, wenn die Zeit benutzt und nicht gewartet werden soll, bis die oberhalb gegenwärtigen Hindernisse beseitigt sind. Dies ist die erste Ausnahme. Die Regel sagt weiter, es ist besser daß Boden fehle, als daß am Ende welcher übrig sei. Es tritt nun wohl der Fall ein, in der nahen Umgebung der neu anzulegenden Wiesenanlage wäre ein altes Bachbett oder andere Niederungen auszufüllen, welches hier in Verbindung mit dem Baue leicht und auf wohlfeilem Wege ausgeführt werden könne, in diesem Falle würde es rathsamer sein, die Maßregeln so zu treffen, daß Boden übrig sei. Ueberhaupt ist es von wesentlichem Nutzen, wenn der Wiesenbauer sich über die ganzen Umgebungen seiner Anlage genau orientirt, damit er mit Gewißheit weiß, ob ein Plus oder Minus des Bodens im schlimmsten Falle sein darf, ein ungeschickter, nicht erfahrner Baumeister, welcher darauf los arbeitet ohne sich von Allem genau zu unterrichten, macht die letzten Quadratruthen oft theurer, als die ersten Morgen, denn man bedenke, welche Unannehmlichkeiten entstehen, wenn am Ende mehrere tausend Cubik-Ellen Boden übrig sind und man nicht weiß wohin damit, oder wenn eine Unmasse fehlt, und man nicht weiß, woher sie genommen werden soll.

Wie legt man die zur Bewässerung bestimmte Fläche?

§. 51.

Eine zweite Regel ist: die Fläche so tief, als nur thunlich, unter das zur Berieselung anzuwendende Wasser zu legen.

Im §. 27 ist der Grund dieser Regel genugsam erläutert worden, beobachtet man sie nicht, so läuft man Gefahr, in wenig Jahren, besonders wenn das Wasser viel düngenden Schluff ablagert, die Fläche umzubauen oder tiefer zu legen. Da überhaupt nie unmittelbar aus dem Hauptzuleitungsgraben gewässert werden darf, um die Regulirung des Wassers stets in der Gewalt zu haben, so muß schon die Fläche um so viel tiefer liegen, daß sie gestattet, einen Vertheilungsgraben (§. 103) an der Seite der Hauptzuleitungsgraben fortzuführen, welcher sein Wasser aus letzterm erhält.

Was muß im Betreff des Bodens wahrgenommen werden?

§. 52.

Nächstfolgende Regel wurde im Allgemeinen im §. 16 in Erwähnung gebracht, doch verdient sie wegen ihrer allzugroßen Wichtigkeit hier noch besondere Erinnerung.

Die Beobachtung, den obern Spatenstich Erde, welcher schon seit längeren Jahren, vielleicht Jahrhunderten, entweder unmittelbar mit der Atmosphäre in Berührung stand, oder doch unter dem Rasen lag, wieder als obere Schicht niederzulegen, mögen nun Rasen aufgedeckt werden oder nicht. Man verfare mit der Ausführung dieser Regel so genau, daß auf der ganzen Wiese, möge sie auch hunderte von Morgen zählen, nicht eine einzige Quadrat-Ruthe ohne ihre Beobachtung geebnet wird. Führt man dies nicht mit der größten Accurateffe aus, so folgen Jahre lange Stockungen im Ertrage. Eine solche falsch ausgeführte Stelle zeichnet sich viele Jahre durch ihr krankhaftes Gras aus; man kann dies den Arbeitern nicht genug einprägen, und wird man gewahr, daß

einer derselben in dieser Hinsicht saumselig verfährt, so gebrauche man die größte Strenge.

Kann ein Kunstwiesenbau ohne Rasenbedeckung stattfinden? Was muß dabei beobachtet werden?

§. 53.

Da nach dem §. 10 gesehen worden ist, daß nur bedingungsweise der Lehmboden das Ansäen der Gräser bei Wässerungsanlagen gestattet, so ist ein Haupterforderniß, daß die Fläche, welche in Kunstbau umgeschaffen werden soll, eine Rasenbedeckung erhält. Sind nun auf der dazu bestimmten Fläche schon Rasen vorhanden, so müssen diese abgeschält werden, und dieß geschieht entweder in der Gestalt eines Quadrats, oder, erlaubt es die Consistenz des Bodens und des Rasens, selbst in Form einer 8—10 Fuß langen und 1 Fuß breiten Rolle. So einfach diese Arbeit erscheint, so hängt doch von ihrer guten Ausführung mancher Vortheil in Ersparniß der Kosten und nachheriger Bewässerung ab. Man sehe darauf, daß dieselben hauptsächlich eine egale Stärke von 2 Zoll erhalten; ich habe jederzeit gefunden, daß diese Stärke, wegen der wenigeren Verletzung der stärkern Graswurzeln, die vortheilhafteste ist.

Man gebe diese Arbeit den geschicktesten und brauchbarsten feiner Leute; je gleicher und egalere die Rasen abgeschält werden, desto vollkommener geht die nachherige Wässerung von statten.

Ein fauler, nachlässiger Arbeiter, welchem die Mühe verdriest, sich bei dieser Arbeit gehörig zu bücken, um die Schippe, womit dieselben abgestochen werden, gleichmäßig 2 Zoll unter den abgehauenen Rasen zu setzen und darunter fortzustoßen, wird dieselben alle hinten stärker formiren, als vorne, wo er die Schippe ansetzt, und dadurch entsteht dann auf der Fläche, welche

mit solchen Rasen bedeckt wird, eine Unebenheit, welche dem Nutzen der Bewässerung nach §. 28 nicht entspricht. Derjenige der Arbeiter, welcher die Rasen mit dem Wiesenbeile abhaut und ihnen hierdurch die Gestalt giebt, muß dieselben, mögen es fußgroße Quadrate oder lange Rollen sein, rechtwinklig formiren. Dieser zwar unscheinbare Umstand ist doch fürs Ganze sehr wichtig; wird diese Regel nicht beobachtet und der Rasen spitz oder stumpfwinklig gestochen, so müssen dieselben bei der Bedeckung alle wieder so an einander gepaßt werden, als sie abgedeckt worden sind; und ist dies ausführbar? Nimmermehr, da sie beim Abstechen auf Haufen gesetzt und beim Bedecken wieder davon hinweggenommen werden; es würde mancher schöne Rasen verloren gehen und nicht benutzt werden können, da besonders bei großen Wiesenbauten die Rasen oftmals mit der Handkarre herzu gefahren werden müssen und sie ganz untermengt zur Stelle, welche bedeckt werden soll, ankommen; haben sie jedoch alle eine rechtwinklige Form, so entsteht keine Störung, und jeder Rasen, klein wie groß, paßt aneinander.

Was muß hauptsächlich der Wiesenbauer verstehen?

§. 54.

Ein Haupterforderniß zur Ausführung des Kunstwiesenbaues ist die Kenntniß des Nivellirens oder Abwägens. Hierin muß der Wiesenbauer Meister sein. Wie wenig wird aber von den Landwirthen diese so schöne Kunst beachtet, die doch im alltäglichen Leben so oft in Anwendung kommt; wie viele von denselben haben keine Idee von dem Geschäft, selbst viele Conducteure rühmten sich oft gegen mich, diesem Fache vollkommen gewachsen zu sein, und wenn es zur Ausführung kam, so zeigten sich die größten Fehler. Es ist eine unerhörte

Lächerlichkeit, wenn manche Schriftsteller über den Wiesenbau die Sezwage zum Nivelliren empfehlen können! Ein Beweis, daß keiner derselben noch große Kunstanlagen unternommen hat; wohl genügt dieselbe, zur Noth einige Morgen abzuwägen, aber ich erkenne den Pfscher, wenn er zur großen Fläche mit der Sezwage ankommt. Sie ist das entbehrlichste und zeitraubendste Instrument beim Wiesenbau; wer behauptet, große Bewässerungsanlagen mit der Sezwage ausgeführt zu haben, der lügt es und beweist seine Unwissenheit. Es ist nicht möglich. Der Zweck dieses Buches ist nun keineswegs, die Kenntniß des Nivellirens näher auseinander zu setzen und dessen vielfache Methoden zu beschreiben, ich will jedoch in §. 98 eine oberflächliche Anweisung darüber mittheilen und verweise diejenigen, welche noch ganz unerfahren in diesem Fache sind, auf: Sebastian Grafen von Trautmannsdorf practischen Nivellir-Unterricht. 2. Aufl. Prag, Calve'sche Buchhandlung. 1836. ein Werk, welches das Nivelliren in besonderer Beziehung auf den Wiesenbau ausführlich und sehr faßlich lehrt.

Welche Kenntniß muß außerdem der Wiesenbauer besitzen?

§. 55.

Nächst der Kenntniß des Nivellirens muß auch der Wiesenbauer einige mathematische Kenntnisse besitzen; er muß Körpermessung, Körperberechnung, Flächenmessung und deren Berechnung nebst Anlegung verstehen, besonders aber zeichnen können. Das ist viel verlangt, wird Mancher sagen, und Viele bauen Wiesen, ohne von diesem Allen etwas zu verstehen. Vollkommen wahr! Allein wollen wir das Ziel der Wiesenverbesserung nur für ein-

zelne Morgen stecken? soll der tüchtige Wiesenbauer nicht hunderte von Morgen in zusammenhängender Fläche anlegen und doch zuvor eine genaue Berechnung aller Kosten, nebst einem Plan zur Ansicht entwerfen können? Unter solchen Verhältnissen wird die Kenntniß des Wiesenbaues zu einem großen Nade neben vollem Getriebe, fehlt eines derselben, so tritt periodisches Stocken und Stillstand ein. Daß dies die Wahrheit ist, davon wird die Ausführung des Wiesenbaues jeden Widersacher in den später folgenden §§. gewiß überzeugen.

Erforderliche Instrumente und Werkzeuge zur Ausführung des gesammten Wiesenbaues, nebst deren Gebrauch.

§. 56.

Möge man entschuldigen, daß ich hier mit diesen §§. den Gang der practischen Ausführung unterbreche; allein da in denselben alle die Instrumente und Werkzeuge, welche hier aufgeführt werden, öfterer vorkommen und genannt werden, so ist es von besonderm Nutzen, dieselben alle zu kennen und deren Gebrauch zu wissen, um jede Dunkelheiten zu vermeiden.

Das Nivellir-Instrument.

§. 57.

Wir können deren dreierlei beim Wiesenbau anwenden, und zwar:

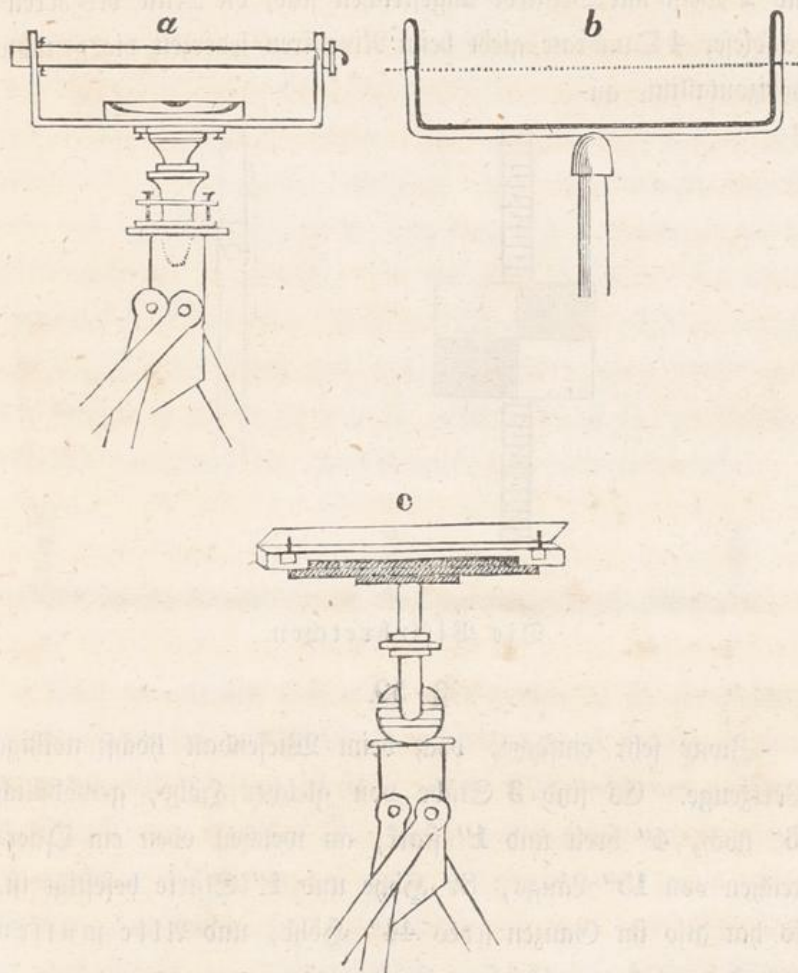
- a) die Wasserwage mit Libelle und Fernrohr,
- b) die einfache Wasserwage mit communicirender Röhre,
- c) die Quecksilberwage, ebenfalls mit communicirender Röhre.

Von allen dreien ist die letztere die vorzüglichere zur Anwendung beim Wiesenbau, und besonders wegen ihrer großen Genauigkeit und ihres einfachen Gebrauchs. Sind die Dioptern gut gearbeitet und ist in den Röhren hinlängliches Quecksilber, daß dieselben schwimmen können, so kann fast, nivellirt man einigermaßen mit Vorsicht, kein Fehler vorkommen; sie kann mit leichter Mühe überall aufgestellt werden und ein einfaches Stativ oder Mensel dient ihr zur Unterlage. Mit der Wasserwage zu nivelliren erfordert schon eine größere Accurateffe, weil hier das Auge bloß nach der Oberfläche des Wassers oder Spirituses in den Röhren den zu suchenden Punkt finden muß, und deshalb keinen solchen sichern Augenpunkt hat, als bei den Dioptern. Es entstehen sehr leicht kleine Fehler beim Gebrauch der Wasserwage, wenn der Wiesenbauer nicht ganz bewandert mit derselben umzugehen versteht.

Die Wasserwage mit Libelle und Fernrohr ist nur dann mit Nutzen anwendbar, wenn die Fläche groß und coupirt ist, welche abgewogen werden soll; ihre Aufstellung und Justirung ist schwierig und ihre Anschaffung kostspielig. Sei nun das Instrument, mit welchem man nivellirt, welches es sei, so mache man sich doch zur strengen Pflicht, jede Strecke, welche man abgewogen hat, nochmals rückwärts zu untersuchen, damit man gewiß sei, alle Fehler vermieden zu haben, und die vorgefallenen etwa noch berichtigen kann. Ist das Terrain nicht so sehr unterbrochen, so habe ich immer die Methode, wagerecht zu nivelliren und die Abweichungen der Horizontallinien auf den Boden durch Pfähle zu markiren, vor jeder andern vorgezogen, weil man dabei nur auf sich selbst beschränkt ist, und nicht so leicht Fehler vorkommen, als wenn der Scheibenträger die Scheibe herauf oder herunter schrauben soll; ist derselbe nicht ein ganz zuverlässiger Mann, und ver-

rückt er um einige Linien während des Schraubens die Scheibe, so sind die Fehler dann unvermeidlich, welche nicht vorkommen können, wenn er mit dem Schrauben der Scheibe nichts zu thun hat, sondern blos mit der Scheibenstange so lange auf dem Boden suchen muß, bis der Punkt, welcher in den Horizont fällt, gefunden ist.

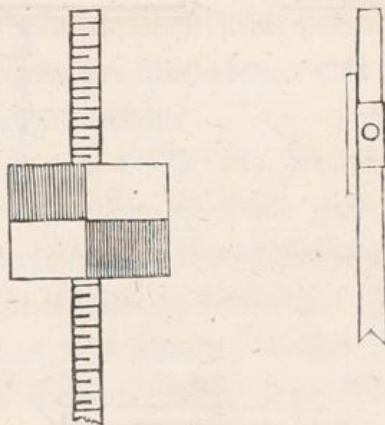
a. Die Wasserwage mit Libelle und Fernrohr. b. Die einfache Wasserwage mit communicirender Röhre. c. Die Quecksilberwage mit communicirender Röhre.



Die Zielscheibe.

§. 58.

Sie ist ein einfaches, zum Abwägen unentbehrliches Werkzeug, besteht aus einer $1\frac{1}{4}$ " starken und 10—12' hohen Latte, welche in Fuße und Zolle nach landesüblichen Massen eingetheilt ist; es bewegt sich an derselben vermittelst einer Schraube eine Scheibe, entweder rund oder viereckig, welche 12" im Durchmesser hat und in 4 Theile getheilt ist, von denen 2 schwarz und 2 weiß mit Oelfarbe angestrichen sind, die Mitte des Kreuzes dieser 4 Quadrate giebt beim Niveliren jederzeit die gesuchte Horizontallinie an.

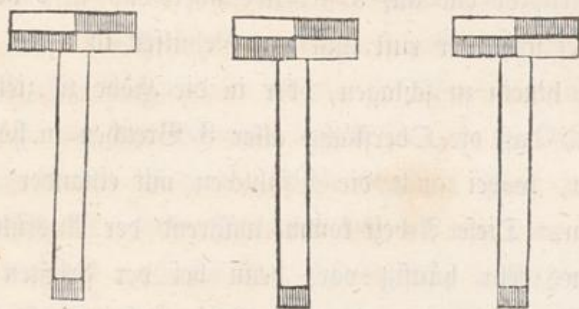


Die Wiserbretchen.

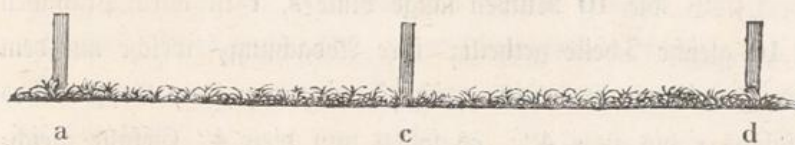
§. 59.

Zwar sehr einfache, doch beim Wiesenbau höchst nöthige Werkzeuge. Es sind 3 Stäbe von gleicher Höhe, gewöhnlich 36" hoch, 4" breit und 1" stark, an welchen oben ein Querbretchen von 15" Länge, 8" Höhe und 1" Stärke befestigt ist. Es hat also im Ganzen jedes 44" Höhe, und Alle müssen unbedingt von gleicher Höhe sein.

Die obere Querbretchen theilt man, wie die Wisirscheibe, in 4 Theile, und streicht sie auf dieselbe Art mit Oelfarbe an.



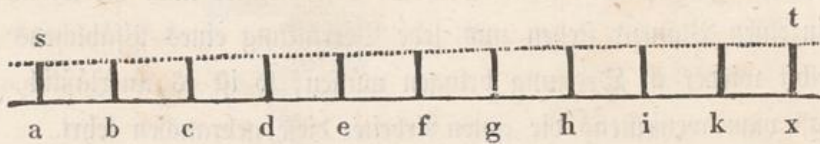
Um diese Bretchen vor schneller Abnutzung zu sichern und bei feuchter Witterung beim Gebrauch das Anhängen der Erde zu verhüten, wodurch, wenn nicht genau Acht darauf gegeben wird, leicht Fehler entstehen, läßt man sie gewöhnlich unten mit schwachem Eisenblech beschlagen. Der Gebrauch dieser Wisirbretchen ist so einfach, daß ein jeder Arbeiter dabei keine Schwierigkeit finden kann. Soll der Wiesenbauer nicht bei jedem einzelnen Planeur stehen und jede Verrückung eines Pfählchens selbst wieder in Ordnung bringen müssen, so ist es unerläßlich, daß man wenigstens die guten Arbeiter diese gebrauchen lehrt.



Dies zu erlernen ist leicht. Wir wollen z. B. annehmen, der Pfahl a soll mit Hülfe der Wisirbretchen zu den beiden wagerechten Pfählen c und d in gleiche Höhe gebracht werden. Es nehmen zwei Arbeiter jeder ein Bretchen und setzen dieselben auf c und d. Derjenige in c tritt seitwärts, nun halten beide dieselben genau lothrecht, ein anderer setzt das dritte Bretchen auf den Pfahl a. Derjenige in d bückt sich hinter seinem

Bretchen, legt das Auge scharf an die obere Kante desselben und visirt über das in c stehende hinweg, wobei er zugleich gewahr werden wird, ob das auf a stehende über das in c hervorragt, oder zu tief steht; er ruft nun dem Gehülfen in a zu, entweder den Pfahl hinein zu schlagen, oder in die Höhe zu ziehen, bis er bemerkt, daß die Oberfläche aller 3 Bretchen in horizontaler Linie steht, wobei auch die Pfähle mit einander wagerecht sein müssen. Diese Arbeit kommt während der Ausführung des Wiesenbaues sehr häufig vor, denn bei der größten Strenge kann man doch nicht vermeiden, daß die Arbeiter ein Pfählchen verrücken. Der aufmerksame Planeur wird dies, wenn er zu diesem Pfählchen mit der Arbeit gelangt, sogleich bemerken; er ruft zwei Arbeiter, berichtigt den Fehler und das Werk geht ungestört fort.

Ein anderer Gebrauch davon, und ein noch schneller ausführbarer als mit dem Nivellirinstrumente, ist folgender:



3. B. die 10 Ruthen lange Linie s, t ist durch Pfähle in 10 gleiche Theile getheilt; ihre Abdachung, welche mit dem Nivellirinstrumente bestimmt ist, beträgt von dem Kopfe t des Pfahles x bis zu s 4"; es sollen nun diese 4" Gefälle gleichmäßig auf jede einzelne Ruthe vertheilt werden, oder der Pfahl k 0,4" tiefer als x, i 0,4" tiefer als k und so fort, alle Pfähle nach a zu hindurch 0,4" tiefer als der vorhergehende stehen. Wollte man dies mit dem Nivellirinstrumente ausführen, so müßte man bei jedem Pfählchen die Scheibe um den Plus- oder Minusbetrag reguliren, dies ist bei 0,4" schwierig; mit dem Visirbretchen ist es leicht, und zwar in folgender Ausführung:

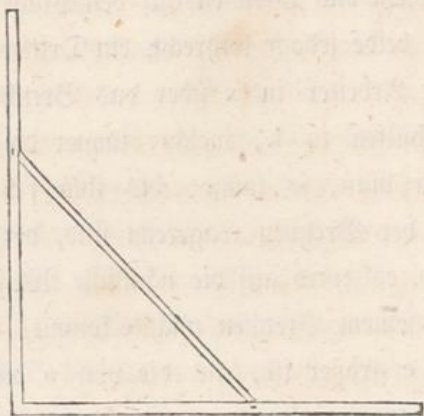
Ein Mann setzt das Bretchen auf den Pfahl a, der Andere das seine auf x, beide jedoch lothrecht, ein Dritter das seine auf k, jetzt visirt der Arbeiter in x über das Bretchen nach a und markirt den Gehülfsen in k, welcher immer die Radehaue bei der Hand haben muß, so lange, bis ihm scheinbar die 3 obersten Kanten der Bretchen wagerecht sind, der Arbeiter bei k geht nach i und es wird auf die nämliche Weise fortgeföhrt, bis derselbe mit seinem Bretchen nach e kommt, wo die Entfernung von x bis e größer ist, als die von a bis e, es visirt nun der Arbeiter in a nach x zu, und wenn alle Pfähelchen auf diese Art abvisirt sind, so wird das Gefälle von 4" gleichmäßig vertheilt sein.

Auf diese Art kann das schroffste Gefälle, wenn zwei Punkte dasselbe angeben, auf die weiteste Ferne gleichmäßig fortgeföhrt werden.

Der rechte Winkel.

§. 60.

Versteht der Wiesenbauer nicht nach dem Pythagoräischen Lehrsatz mit der Kette oder Schnure den rechten Winkel anzulegen, so giebt es, besonders bei großen Flächen, ein unentbehrliches Werkzeug. Ein jeder Zimmermann fertigt dasselbe. Man nimmt ganz gewöhnliche Latten dazu und macht die Schenkel 10—12' lang.



Die Meßkette.

§. 61.

Ein allzubekanntes Instrument, als daß es hier noch einer besondern Erwähnung bedarf. Sie wird hauptsächlich zum Vermessen der Flächen und zur Anlegung jeder einzelnen Terrasse gebraucht; mangelt jedoch eine Kette, so verrichtet es auch ein einfaches Ruthenmaß nach landesüblicher Länge.

Schnuren.

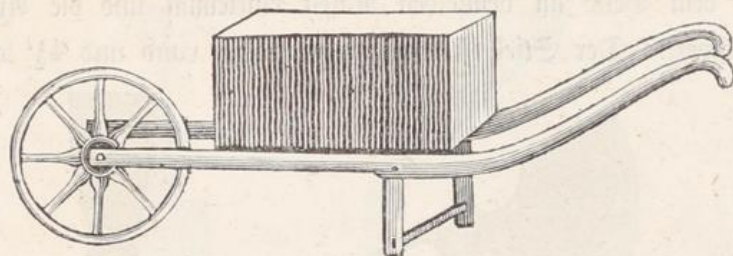
§. 62.

Mehrere 100 bis 200 Fuß lange, hänfne Schnuren, von der Stärke einer schwachen Federspule. Eine größere Stärke verhindert das straffe Ausspannen derselben; sie sind unentbehrlich bei der Ausführung des Wiesenbaues und werden sowohl zur Anlegung der meisten Gräben beim Kunst-, als wie auch beim natürlichen Wiesenbau gebraucht; es dienen auch dieselben zur Richtschnur aller Planirarbeit.

Die Hand- oder Schubkarre.

§. 63.

Man hat deren in verschiedenen Formen, doch habe ich die nach der unten stehenden Zeichnung für die zweckmäßigste gefunden; sie erleichtert dem Arbeiter sehr das Ausschütten der eingeladenen Masse und fährt sich sehr leicht.



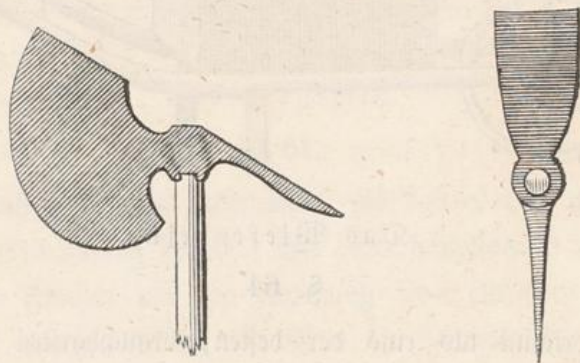
Das Wiesenbeil.

§. 64.

Anerkannt als eins der besten, brauchbarsten und dabei unentbehrlichsten Instrumente beim Wiesenbau. Ist dessen Nutzen und Anwendbarkeit auch schon in jedem Werke, welches über Wiesenbau handelt, vielfach auseinandergesetzt worden, so verlangt es doch auch hier eine Stelle, wo man seiner rühmlichst gedenke.

Es dient zum Abhauen der Rasen, zur Anlegung aller Gräben, zur Reinigung (Hebung) alter verwachsener, sowohl kleiner, als großer Gräben, bei welchen oftmals wegen der zu großen Verwachsung der Spaten zur Abböschung nicht angewendet werden kann. Bei Anlegung der kleinen Bewässerungs- und Entwässerungsrinnen dient die an der hintern Seite angebrachte Hacke oftmals, wenn nicht gleich eine Stedhschippe bei der Hand ist, zur Aushebung der Rasenstücke. Die Arbeit geht mit diesem Instrumente sehr schnell von statten, und wenn der Arbeiter

Fertigkeit erlangt hat, mit demselben sicher umzugehen, so sehen die damit gefertigten Gräben sehr schön aus und zieren die Anlage. Eine Hauptsache bei Anfertigung des Wiesenbeiles ist, daß die obere Spitze recht nach hinten zu ausgezogen und scharf sein muß, weil dieselbe die meiste Arbeit verrichtet und der Abnutzung am meisten unterworfen ist, eben so, daß die untere Spitze einige Linien in den Stiel eindringt, damit sich nicht hinter dem Beile an demselben Rasen einklemmt und die Arbeit erschwert. Der Stiel ist von hartem Holze, rund und $4\frac{1}{2}$ ' lang.

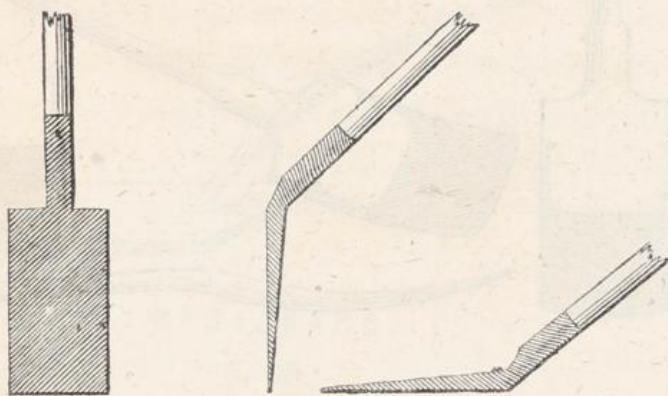


Die Stechschippe.

§. 65.

Ein einfaches, doch schätzbares Werkzeug. Sie ist von gutem Eisen gearbeitet, mit Stahl belegt, 12" lang und 4—5" breit. Die Dese muß an der Oberfläche der Schippe gut angeschweißt sein und in derselben sich ein etwas gekrümmter Stiel von hartem Holze befinden. Sie dient einertheils um in lockern Boden alle Erdarbeiten damit zu verrichten, andertheils, um die Be- und Entwässerungsrinnen, welche mit dem Wiesenbeile gehauen sind, auszuwerfen. Es ist jedoch, so zweckmäßig die Stechschippe auch ist, keineswegs nothwendig, daß beim Wiesenbau das ganze arbeitende Personale Werkzeuge dieser Art besitze.

Ländlich sittlich! Jede Gegend hat ihre eigenthümlichen Arbeitsgeräthschaften, ganz besonders findet dies im Betreff der Schippen statt, mit welchen die Arbeiter, da sie von Kindheit an mit denselben gearbeitet haben, vertraut sind, und geschickt umzugehen wissen; man lasse ihnen deshalb dieselben und zwinge sie nicht, sich anderer zu bedienen. Es genügt hinlänglich, wenn nur einige vorhanden sind, um die kleinen Rinnen damit zu reinigen.

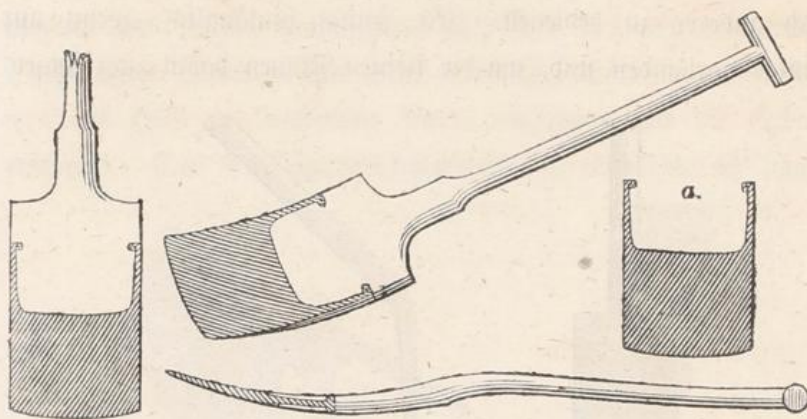


Die Spatenschippe.

§. 66.

Obgleich sie nicht unbedingt nöthig ist, so muß ich doch bemerken, daß dieselbe unter allen Schippen, welche ich kennen gelernt habe, die einfachste und zweckmäßigste ist, weshalb sie auch hier eine Stelle finden soll. Ihre Anwendung kann als Spaten und auch als Schippe geschehen. Ich bemerke hier, daß wenn späterhin von Spaten gesprochen wird, jedesmal diese Schippe gemeint ist. Sie gräbt so gut als jener und transportirt die Masse so vortheilhaft als diese. Sie besteht aus einem einzigen birken, erlennen oder aspenen Stück Holz, aus welchem Stiel und Schippe im Ganzen formirt wird, 3' lang incl. der Schippe, welche 14'' lang und 6—8'' breit sein muß. Unten

wird dieselbe mit einem gut verstärkten, scharfen, eisernen Schuß (Fig. a) versehen, in welchem dieselbe, nachdem sie scharfkantig gearbeitet worden ist, eingelassen und an beiden Seiten mit etwas längern, geschmiedeten Bändern fest an einander genietet wird.



Die Planirhake.

§. 67.

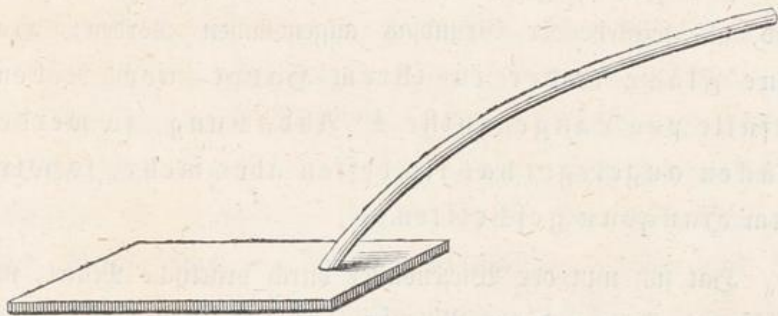
Auch in manchen Gegenden Haidehake genannt, ist zum Planiren nach der Schnur erforderlich und anwendbarer, als die eiserne Harke.



Die Rasenklatsche oder der Schläger.

§. 68.

Ein Stück eichne oder birkne Pfofte, 3" stark, 18" lang und 12" breit, mit einem etwas gebogenen, runden Stiel, wird gebraucht zum Festschlagen der aufgelegten Rasen.



Absteckstäbe.

§. 69.

12—18 Stück 10 Fuß lange weiße Stäbe, um die Hauptlinien abzustechen und eine nach der Größe der Anlage zu berechnende Menge 1—2 Fuß lange, eichne Pfählehen mit gerader Oberfläche.

Ausführung des Kunstwiesenbaues.

§. 70.

Der Kunstwiesenbau hat dreierlei Abweichungen, deren Realisirung ganz die Localität bestimmt, sie heißen:

- a) der schmale Rückenbau,
- b) der breite Rückenbau und
- c) der Hangbau.

Es hat sich bei dem Umfange des gesammten Wiesenbaues der Grundsatz durch langjährige Erfahrung bestätigt: Je größer das Gefälle der zu berieselnden Fläche, desto ent-

sprechender die Resultate. Da dies aber nur in Gebirgsgegenden in hinreichendem Grade für große Flächen vorhanden ist, die Ebenen jedoch gern den Vorzug mit jenen genießen wollen, so muß hier das nöthige Gefälle auf künstlichem Wege gebildet werden, was durch den Rückenbau bewerkstelligt wird. Es ist deshalb folgende Norm durch die Erfahrung festgestellt und als feststehender Grundsatz angenommen worden: Hat eine Fläche weder in ihrem Haupt- noch Nebengefälle pro Längenruthe 4" Abdachung, so werden Rücken angelegt, hat sie dessen aber mehr, so wird zum Hangbau geschritten.

Hat sich nun der Wiesenbauer durch practische Mittel, mit Hülfe der Kette und des Nivellirinstrumentes, von dem vorhandenen Gefälle einer Fläche genau überzeugt, so besteht nun die Kunst darin: sich im Innern ein Bild von der zu unternehmenden Ausführung zu entwerfen. Ist er dies im Stande, hat er sich in dem Fache die dazu nöthigen Kenntnisse angeeignet, so ist es dann für ihn ein Leichtes, mit Genauigkeit zu bestimmen, welcher Bau vorgenommen werden soll und kann.

a) Die Ausführung des schmalen Rückenbaues.

Einleitende Bemerkungen.

§. 71.

Ehe ich zur Ausführung des schmalen Rückenbaues übergehe, bemerke ich zuvor noch im Allgemeinen, daß der schmale Rückenbau beim Kunstwiesenbau das meiste Wasser zur Bewässerung bedarf, weil hier blos kleine, eine Ruthe breite Flächen berieftelt werden, und dann das Wasser in die Entwässerungsrinnen überströmt.

Die vortheilhafteste Länge der Rücken ist 10 Ruthen; größere Kürze schadet nichts; kann man es vermeiden, so mache man sie nur nicht länger, ihre Anfertigung erfordert sonst eine größere Accurateffe und größern Kostenaufwand, weil, je länger der Rücken ist, desto größer der Auftrag am Kopfe derselben sein muß; doch ist diese Regel nicht jedesmal anwendbar, es muß dabei die Localität berücksichtigt werden.

Größer und gleichmäßiger zeigen sich diejenigen Rücken in ihrem Ertrage, deren Lage von Süden nach Norden oder von Norden nach Süden sich erstreckt. Es ist dies leicht erklärbar; die gleichmäßige Einwirkung der Sonnenstrahlen bewirkt im Frühlinge eine schnellere Abtrocknung. Man wird bei Rücken, welche von Ost nach West oder von West nach Ost zu liegen, sehr bald bemerken, daß die Mittagsseite im Frühlinge eher vom Schnee gereinigt ist, als die gegen Mitternacht sich neigende, ebenso, daß diese bei der periodischen Bewässerung, besonders vor der Ernte, später austrocknet als jene, alles dieses wirkt oft nachtheilig auf die Gräser ein. Doch ist dies, so vortheilhaft es auch sein mag, nicht überall ausführbar, die Lage der Rücken wird von der Vertlichkeit bedingt, und es kann deshalb keine feste Regel, kein bestimmter Grundsatz angenommen werden.

Vorarbeiten bei Ausführung des schmalen Rückenbaues.

Zu beobachtende Rücksichten bei Anlegung der Entwässerungsgraben.

§. 72.

Die Vorarbeiten bei dem schmalen Rückenbaue sind wegen ihrer großen Mannigfaltigkeit die schwierigsten im Kunstbau, und

beginnen mit der Entwässerung des Terrains. Giebt nicht schon die Localität die Hauptniederung der Fläche an, so muß dieselbe mit dem Nivellirinstrument aufgesucht und der Hauptentwässerungsgraben nach §. 100 angelegt werden. Bei dem Kunstbau darf nie ein krummer Graben vorkommen und es muß deshalb, da dem Wiesenbauer die Form der ganzen Anlage treu vorliegt (sei dies nun auf einer schon entworfenen Zeichnung oder im innern Bild), dieser Graben so angelegt werden, daß derselbe auch dann, wenn die Anlage fertig ist, demselben Zwecke entspricht, zu welchem er jetzt bloß oberflächlich angelegt wird. Es fällt nun bei der Ausführung dieses Grundsatzes sehr häufig vor, daß ein Entwässerungsgraben durch Höhen angelegt wird, wo früher nie eine Entwässerung nöthig war; aber aus dem, was ich oben lehrte, weiß der Baumeister, daß solche Höhen abgetragen werden müssen und auf diesen Punct die Entwässerung der ganzen Fläche fällt. Bildet ein Bach, Fluß u. s. w. den Hauptentwässerungsgraben, so ist dies angegebene Verfahren nicht nöthig. Ich wiederhole diese wichtige Regel: Ein jeder Entwässerungsgraben, welcher bei den Vorarbeiten zum Abzuge des Wassers dienen soll, muß so angelegt werden, daß er auch demselben Zweck bei dem vollendeten Bau entspricht und nicht etwa wieder geebnet werden muß. Solche kleine, frühzeitig in das Auge gefasste Berücksichtigungen machen den Bau um manchen Thaler wohlfeiler und die Ausführung leichter.

Zu beobachtende Rücksichten bei der Anlegung des
Hauptzuleitungsgrabens.

§. 73.

Ist die Realisirung des Hauptentwässerungsgrabens beendet, so schreitet man zur Anlegung des Hauptzuleitungsgrabens mit Berücksichtigung der im §. 99 angeführten Grundsätze. Der Wasserspiegel in dem Punkte, von welchem aus, sei es nun ein Fluß, Bach, Quell oder Teich, das Wasser zur Fläche geleitet werden soll, muß jedesmal höher liegen, als die zu berieselnde Fläche, wie dies zu finden, wird in §. 98 genau gelehrt werden. Leicht ist es möglich, daß dies ohne Anlegung eines Wehres, Staues oder einer Schleuse (§. 119) nicht ausführbar scheint. Jetzt ist es nöthig, die Localität zu untersuchen, ob solche Hülfsmittel wegen des Rückstaus in Anwendung gebracht werden dürfen? Ist es möglich, so markirt man durch einen etwas starken Pfahl die Wasserhöhe, welche man durch eine solche Vorrichtung erhält (die Oberfläche des Pfahles giebt sie jedesmal an). Dies darf man deshalb nicht versäumen, damit eine Orientirung in jedem Augenblicke stattfinden kann. Von diesem Punkte aus unternimmt man das Nivellement zur Fläche und untersucht, ob die Hochebene derselben tiefer, als dieser Punkt liegt, einzelne Höhen werden hierbei nicht berücksichtigt, sie müssen abgetragen werden. Ist man überzeugt, daß von dem Punkte die ganze Fläche unter Wasser gesetzt werden kann, so schreitet man zur Anlegung des Zuleitungsgrabens, man führt denselben auf der höchsten Stelle der Fläche in gerader Richtung, oder doch in Schnurschlägen über diese hinweg.

1) Bei Anlegung durch coupirtes Terrain (§. 98). Liegt das Plateau der Fläche um so viel tiefer als der markirte

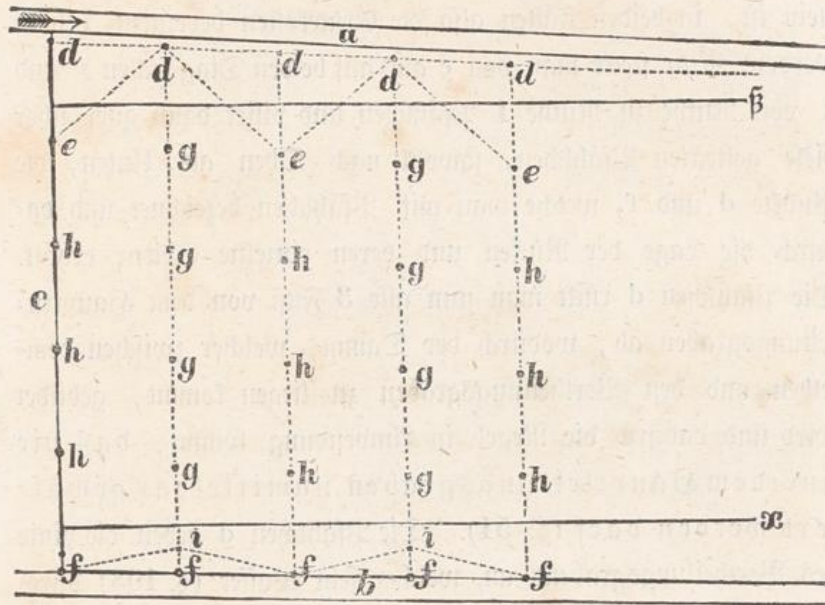
Wasserspiegel, daß zur wagerechten Fortleitung des Wassers ein Damm erforderlich ist, so verfährt man nach §. 107; ist dies nicht der Fall, so wird der Graben nach der Beschaffenheit des Bodens und der Consumption des zu transportirenden Wassers (§. 96) angelegt. Die Absteckung geschieht durch eine Reihe Pfähle, welche die Mitte des Grabens und resp. Dammes angeben, da oft eine unverzügliche Anlegung des Grabens nicht stattfinden kann; doch ist es besser, wenn die Ausführung beim Anfange des Baues geschieht. Dem Hauptzuleitungsgraben gebe man auf 10 Ruthen Länge 1 Zoll Gefälle (§. 99). Dies ist hinreichend, besonders wenn die Fläche nur etwas weniger tiefer liegt, als das Wasser. Giebt man unter diesem Verhältnis dem Graben viel Gefälle, so entzieht man dies der Fläche und läuft Gefahr, daß es dann nicht auf diese überströmen kann. Ist der Punkt, woher das Wasser genommen wird, weit entfernt von der Fläche, so verfähre man nach §. 98—99.

Das Abstecken der Rücken durch Pfähle mit Hilfe des Nivellirinstrumentes.

§. 74.

Nun ersuche man, wie viel Gefälle von dem Wasserspiegel im Hauptzuleitungsgraben bis zum Entwässerungsgraben vorhanden ist. Man messe dann zwischen beiden Punkten die Entfernung, und dividire mit der Ruthenzahl in das gefundene Gefälle, wodurch sich nach §. 70 die Anlegung dieses oder jenes Baues ergibt. Hier nehmen wir an, es sind pro Ruthe nicht 4 Zoll Gefälle vorhanden und schreiten zum schmalen Rückenbau. Um den Regeln des §. 50 und 51 nachzukommen und dadurch dem Festarbeiten (§. 49) zu entgehen, verfähre man nach §. 75 und 76. Wir nehmen z. B. an, die Rückenhöhe oder die Bewässerungsströmen müssen 6" unter das Wasser gelegt werden.

Zur Versümlichung der Manipulation diene die Zeichnung:



a. Der Hauptzuleitungsgraben, b, der Entwässerungsgraben, c die Grenzlinie, an welcher sich die Rücken anschließen und parallel fortlaufen sollen.

Man stecke nun von c aus durch lange Markirpfähle mit Hülfe des rechten Winkels (§. 60) oder der Kette (§. 61) die beiden Diagonalen β und α über die ganze Fläche, welche in Rücken gelegt werden soll. Selten wird in der Natur eine solche vorkommen, welche ein reguläres Viereck bildet und es gestattet, da alle Rücken eine gleichmäßige Breite haben müssen, daß man dieselben sowohl oben als unten abstecken kann. Diese Diagonalen oder Durchschnittslinien bilden die Basis, worauf die Breite, parallel mit c, aller Rücken markirt wird. Die angemessenste Breite derselben ist nach der Erfahrung 2 Ruthen (§. 28), also jede einzelne Seite 1 Ruthe, damit diese beim Mähen durch zwei Schwade abgehauen werden können, indem bei einer größern Breite dies

nicht möglich, und bei einer geringern die zweite Schwade zu klein ist, in beiden Fällen also die Erntekosten bedeutend erhöht werden. Nun steckt man von *c* aus auf beiden Diagonalen *ß* und *x* von Ruthe zu Ruthe 1 Pfählchen und visirt dann quer über diese gesteckten Pfählchen, sowohl nach Oben als Unten, die Punkte *d* und *f*, welche man mit Pfählchen bezeichnet und dadurch die Lage der Rücken und deren einzelne Seiten erhält. Die Pfählchen *d* rückt man nun alle 3 Fuß von dem Hauptzu- leitungsgraben ab, wodurch der Damm, welcher zwischen demselben und den Vertheilungsgraben zu liegen kommt, gebildet wird und dadurch die Regel in Anwendung kommt, daß nie aus dem Hauptleitungsgraben unmittelbar gewässert werden darf (§. 51). Die Pfählchen *d* geben die Linie des Vertheilungsgrabens an, welcher sein Wasser (§. 103) durch Schleusen oder Einlaßgräbchen vom Ersteren erhält. Man stecke alsdann auf den Linien *d* *f* von Ruthe zu Ruthe Pfählchen ein, welche die Be- und Entwässerungsrinnen bezeichnen, doch fange man jedesmal mit dieser Arbeit bei dem Pfählchen *d* an. Auf denjenigen Linien, welche die Bewässerungsrinne oder die Rückenhöhe angeben, stecke man noch einen Pfahl *i*, von dem Pfählchen *f* 4 Fuß entfernt, nach oben zu ein, nach welchem der Rückenkopf formirt wird. Nun nehme man das Nivelirinstrument und bringe die Pfählchen *d*, *g* und *i* alle in gleiche Höhe, hier 6" unter das Wasser in *a*. Die Pfählchen *e*, welche den Anfang der Entwässerungsrinnen bezeichnen, sind ganz nach der Berechnung des Bodens (§. 75 oder §. 76) 7—9" tiefer, als die Pfählchen *d* einzurichten; die Pfählchen *f*, welche ebenfalls wagerecht unter einander sein müssen, werden nach dem folgenden Grundsatz berichtigt: um so viel Ruthen die Pfähle *e* von *f* entfernt sind, um so viel halbe oder viertel Zolle kommen letztere

tie
rich
§. 5
die
jeden

(m
dem
die
jede
so
zu
muß
selbe
hera
nur
wä
mal
Arb

Ver
8)

dem
werd

tiefer zu stehen, als erstere. Die Punkte h zwischen e f richte man von diesen beiden Punkten aus nach der zweiten, in §. 59 angegebenen Art, mit Hülfe der Visirbretchen ein. Sind nun die Pfähle alle eingerichtet und abgewogen, so stecke man neben jedem derselben noch einen Pfahl in schräger Richtung, z. B.:



(m der nivellirte, n der Beispfahl). Denn da solche sowohl über dem Boden, als auch unter demselben stehen, so findet man dieselben schnell wieder auf, und wenn die Arbeiter wissen, daß jeder Pfahl, welcher einen schrägen Beispfahl hat, nivellirt ist, so nehmen sie sich mehr in Acht, ersteren aus seiner Stellung zu bringen. Kommt ein Pfahl in den Boden zu stehen, so muß zuvor ein Loch ausgegraben werden, damit er, wenn derselbe beim Nivelliren zu tief eingeschlagen wird, leicht wieder herausgezogen werden kann. Ueberhaupt nivellire man nur täglich so viel Pfähle ab, als die Arbeit vorwärts schreitet, man läuft sonst Gefahr, die Arbeit nochmals unternehmen zu müssen, da bei der größten Strenge die Arbeiter doch unvorsichtig genug sind, welche zu verrücken.

Verfahren, um bei der Berechnung einer unebnen Fläche zu finden, wie hoch oder wie tief man die Rücken legen soll.

§. 75.

Nach §. 73 hat man schon gefunden, daß die Fläche unter dem Wasser liegt; es soll nun noch berechnet und ausgemittelt werden, wie man die Anlage zum Boden realisire, damit sich

derselbe ausgleicht und die Regeln des §. 50—51 beachtet werden.

Ist der Boden sehr uneben, so kann bloß das Nivellement diese Aufgabe lösen. Sind die Höhen und Niederungen ziemlich einander gleich, so ist es leichter, als wenn die Fläche dieser beiden zu sehr von einander abweicht. Ist letzteres der Fall, so kann bloß das Auge die ungefähren Differenzen mit einander vergleichen und hierzu gehört Erfahrung, der Anfänger wird es nicht im Stande sein, er muß dieselben vermessen, um das gegenseitige Verhältniß genau zu ermitteln. Wir nehmen jetzt z. B. an, die Flächen der Höhen und Niederungen wären einander ziemlich gleich, dann verfährt man dabei auf folgende Art. Die Hochebene liegt 6" unter dem Wasserspiegel. Man setzt das Instrument wo möglich so auf, daß die Fläche, welche berechnet werden soll, von Einem Standpunkte aus nivellirt werden kann. Den Punkt der Hochebene nehme man als 0 an, und diese nehme eine Fläche ein, welche ohngefähr noch einmal so groß sei, als die zu untersuchenden Stellen. Es sind deren 10 und zwar a, b, c, d, e, f, g, h, i, und k. Das Nivellement hat ergeben a liegt 40", b 5", c 30", g 20", h 10" und i 15" unter 0, da hingegen d 8", e = 0, f 4" und k 5" höher als 0. Hätte man nun die ersten 6 Punkte a, b, c, g, h und i in ein Niveau zu bringen, so dürfte man nur $40+5+30+20+10+15$ mit einander addiren (=120), mit der Anzahl der Punkte (=6) hinein dividiren (=20), alle diese Punkte mit Pfählen markiren, deren Oberfläche 20" unter 0 ständen und somit wären diese Niederungen, wollte man alle nach diesen Pfählen ebenen, unter einander ausgeglichen. Wie wir gesehen haben, sind die übrigen 4 Stellen, d, e, f und k, theils eben so hoch, theils höher, als das Plateau der übrigen Fläche, und sind deshalb nach ihrem Höhenunterschied, zu welchem man zu jedem 20,

als die Tiefe der 6 ersten Stellen unter 0, hinzu addirt; oder $a=28''$, $e=20''$, $f=24''$ und $k=25''$ höher als diese. Nun nimmt man $28+20+24+25 (=97)$, dividirt mit 4, als die Anzahl der Punkte, hinein $=24\frac{1}{4}''$. Da diese aber bloß 4, die ersten hingegen 6 Stellen bilden, so werden bloß $24:\frac{4}{6}=9,6''$ angenommen und man rückt die sechs früher schon markirten Pfähle um $9,6''$ höher, schlägt in den vier letzten Stellen ebenfalls Pfähle ein, welche mit den ersten in gleicher Höhe stehen müssen. Würde man nun alle diese nivellirten Punkte nach der Pfahlhöhe planiren, so würden diese zehn Stellen $=10,4''$ tiefer, als die Hochebene liegen. Da nun aber Rücksicht auf die Volumensveränderung der Erdmasse genommen werden muß, indem bei Lockermachung derselben 5 Zoll fester $=7$ Zoll lockerer Boden ist, so kann hier füglich nur $8''$ Höhenunterschied angenommen werden und von der Hochebene, welche, wie wir oben gesehen, doppelt so groß als die 10 Stellen ist, 2 Zoll Abtrag stattfinden, um die ganze Fläche in gleiche Höhe zu bringen und dann, nach §. 76, weiter verfahren zu können.

Das Verfahren, um bei einer ebenen Fläche die Ausgleichung des Bodens zu berechnen.

§. 76.

Hätten wir ein Terrain, welches ganz eben wäre, doch ein dem schmalen Rückenbau entsprechendes Nebengefälle hätte, und das Wasser läge z. B. $10''$ über demselben, so würden wir trotz dem, wenn wir nicht vorsichtig zu Werke gingen, in die Gefahr kommen, bedeutende Fehler zu machen. Nehmen wir an, die Fläche halte $12''$ Nebengefälle. Jetzt würden wir nun oben am Zuleitungsgraben die Rückenhöhe so hoch markiren, als das Terrain ist. Nach §. 74 muß die Bewässerungsrinne oder Rückenhöhe wagerecht sein, es würde demnach dieselbe

unten 12" bei dem angenommenen Nebengefälle über dem Boden zu liegen kommen. Würden nun oben zur Abdachung des Rückens oder von der Bez nach der Entwässerungsrinne zu 9" Gefälle bestimmt, bei 10 Rutthen Länge der Rücken nach §. 74 unten 12", da $\frac{1}{4} = 2\frac{1}{2}$, $9 + 2\frac{1}{2} = 11\frac{1}{2}$ oder 12.



So ist die Frage: giebt die oben weggenommene 9" hohe und 1 Ruthe breite Erde aa den 12" hohen, ebenfalls 1 Ruthe breiten untern Auftrag b. Das Exempel stellt sich folgendergestalt:

$$100 \times 9 = 900 \text{ oberer Abtrag,}$$

$$100 \times 12 = 1200 \text{ benöthigter Auftrag.}$$

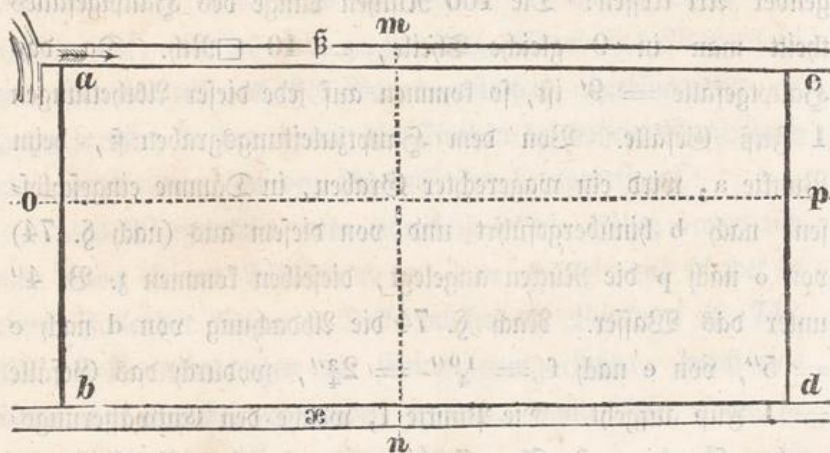
Nach §. 75 geben 5" fester Boden 7" lockern, also geben 900" fester Boden 1260" lockern, und wird sich somit derselbe ausgleichen. Nach diesem Grundsatz verfähre man in allen solchen Fällen, und selten werden Fehler vorkommen; denn man wird sehr leicht bestimmen können, ob der Pfahl oben, welcher die Rückenhöhe angiebt, über oder unter der Oberfläche des Terrains stehen muß.

Die Terrassirung einer Anlage.

§. 77.

Ist die Anlage von großem Umfange, und gehen die Rücken dem Nebengefälle entlang, so können dieselben oftmals dem Hauptgefälle nach nicht alle in gleiche Höhe gebracht werden, denn diese wird von demselben bestimmt. Ist dasselbe bedeutend, so finden sich oft von 5 zu 5 Rücken Abstufungen oder Terrassen, doch gehen auch bisweilen die Rücken eine lange Strecke in gleicher Höhe fort. Hat man die Wiese in viele

solche Abstufungen zu legen, so darf der Wiesenbauer sich bei der practischen Ausführung nicht irre leiten lassen und glauben, er müsse erst die eine fertig machen, ehe er die andere beginnen könne; es müssen vielmehr oft mehrere zugleich vorgenommen werden, um den Boden auszugleichen, denn es tritt häufig der Fall ein, daß in der zweiten Abstufung, welche vielleicht einen Fuß tiefer liegen muß als erstere, doch Höhen vorkommen, deren Masse unter diesem Niveau nicht anzubringen wäre, oberhalb jedoch Niederungen sind, bei welchem dieser Boden recht gut anwendbar ist. So sehen wir im §. 71, daß die vortheilhafteste Länge der Rücken 10 Ruthen ist. Da dies aber nun nicht immer unter allen Verhältnissen ausführbar ist, indem die Fläche des Nebengefalles oftmals auf 17—20 Ruthen Länge nicht hinreichendes Gefälle hat, um mehrere Abstufungen zu gestatten und der breite Rückenbau (§. 83) wegen verschiedener Umständen vielleicht nicht in Anwendung gebracht werden kann, so gebe hier folgendes Beispiel eine Ansicht davon, wie man in solchen Fällen verfahren muß.



Die Fläche a b c d ist gegeben und zur Anlage einer Wässerungswiese bestimmt.

in β der Hauptzuleitungsgraben, x der Hauptentwässerungsgraben, o p das Hauptgefälle, betrage auf 100 Ruthen Länge $= 9$ Fuß. m n das Nebengefälle, auf 36 Ruthen 2 Fuß Fall. Letzteres vom Wasserspiegel in β bis zur Sohle in x gerechnet. Diese Wiese soll in schmale Rücken gelegt werden. Dieselben von m nach n anzulegen, würde aus zwei Gründen nicht anzurathen sein, und zwar: es fehlt von m nach n das nöthige Gefälle, um die Regel des §. 51 und den Grundsatz im Betreff der Entwässerungsrimmen (§. 74) in Anwendung zu bringen, und alles Wasser könnte bloß einmal benutzt werden, indem es aus den kleinen Entwässerungsrimmen sogleich in den Hauptentwässerungsgraben einströmte und könnte nur vielleicht weit unterhalb, wenn kein Rückstau mehr zu befürchten sei, wieder auf die Wiese gebracht werden. Man müßte deshalb die Rücken von o nach p zu anlegen, und die Einrichtung nach folgender Art treffen: Die 100 Ruthen Länge des Hauptgefälles theilt man in 9 gleiche Theile, $= 10$ \square Rth. Da das Hauptgefälle $= 9'$ ist, so kommen auf jede dieser Abtheilungen 1 Fuß Gefälle. Von dem Hauptzuleitungsgraben β , beim Punkte a , wird ein wagerechter Graben, in Dämme eingeschlossen, nach b hinübergeführt und von diesem aus (nach §. 74) von o nach p die Rücken angelegt, dieselben kommen z. B. $4''$ unter das Wasser. Nach §. 74 die Abdachung von d nach e $= 5''$, von e nach f $= \frac{1}{4}'' = 2\frac{3}{4}''$, wodurch das Gefälle $= 1$ Fuß aufgeht. Die Punkte f , welche den Entwässerungsgraben für die erste Terrasse bilden, geben den Bertheilungsgraben für die 2. ab; er erhält sein Wasser aus dem wagerechten von a nach b zugeführten Hauptzuleitungsgraben, und es

muß hier die Regel beobachtet werden, welche im §. 103 bei den Vertheilungsgraben empfohlen werden wird. Ist es möglich, so beobachte man hier, da eine solche Anlage zu dem zusammengesetzten Bau gehört, das im §. 90 angegebene Verfahren bei Anlegung der Entwässerungsrinnen.

Man fahre nun mit den Vorarbeiten bei dergleichen Anlagen ganz nach der im §. 74 angegebenen Art fort, und verbinde alle Terrassen mit Verticalgräben (§. 105), um einer jeden, ganz nach Belieben, das nöthige frische Wasser zuführen zu können.

Berücksichtigung einer Regel, wenn der Hauptentwässerungsgraben ein Bach oder Fluß ist.

§. 78.

Ist beim schmalen Rückenbau der Hauptentwässerungsgraben kein künstlich angelegter, sondern ein Bach u. s. w., so dürfen die Rücken nicht bis an denselben heranstößen. Die Punkte f (nach §. 74) müssen mindestens 1 Ruthe vom Ufer entfernt sein, und von diesem aus wo möglich bis an die Sohle oder doch so tief, als es der gegenwärtige Stand des Wassers in dem Strome während des Baues gestattet, abgehöcht und ein Hang formirt werden, damit die Fluthen bei hohem Wasserstand keine Zerstörungen an den Rückenköpfen hervorbringen.

Das Wasser tritt dann allmählig in die Höhe, breitet sich aus, findet keinen Widerstand an dem Hange und schadet in keinem Falle der Anlage. Doch müssen die Punkte f (§. 74), oder die Ausmündungen der Entwässerungsrinnen, durch eine Rinne mit einander verbunden werden, damit dieser Hang in trocknen Zeiten gewässert werden kann.

Uebergang zur practischen Ausführung des schmalen
Rückenbaues.

§. 79.

Sind alle Vorarbeiten (§. 74) beendet, so schreitet man zur practischen Ausführung. Die Arbeiten beginnen (wenn das Terrain vollkommen entwässert ist) mit Abschälung der Rasen (§. 53); gestattet es die Localität, so bringe man diese jedesmal neben der abgeschälten Fläche auf Haufen, oder stelle sie, sind es Rollen, unmittelbar so, daß dieselben nicht transportirt werden dürfen, sondern sogleich nach Beendigung des Planirens wieder aufgerollt werden können. Ich muß jedoch bemerken, daß dies nur unter den günstigsten Umständen stattfinden kann, und bei sehr unebenem Terrain nicht ausführbar ist. Auf einem Terrain dieser Art sind sie auf die Seite zu schaffen und erst wieder heran zu fahren, wenn sie gebraucht werden. Man vermeide jedoch das zu lange Liegen der Rasen und bringe sie sobald als möglich wieder auf die Fläche, sie dürrn sonst zu sehr aus, und bedürfen längere Zeit, um anzuwachsen.

Ist der Rasen abgeschält und bei Seite geschafft, das Terrain eben, so grabe man den Boden einen Fuß tief um, und formire die Gestalt der Rücken zwar nach den eingeschlagenen Pfählchen, doch jetzt nur nach dem Augenmaße, jedenfalls aber so, daß alle Pfahlköpfe 1 bis 2" hervorragen. Ist das Terrain tief und erfordert es Auftrag, so grabe man ebenfalls den Boden einen Fuß tief um, fahre Boden, er mag so schlecht sein als er will, heran, und schütte denselben so hoch an, daß die Markirpfählchen 12—14" hervorstehen, grabe daneben (immer da wo noch aufgeschüttet werden soll) einen Fuß tief die Dammerde ab, und werfe sie auf den aufgeschütteten Boden, womit die im §. 52 angegebene Regel befolgt wird.

Es ist vortheilhaft, wenn 10 Mann Boden herzukarren und 1 Mann die Aufgrabung der Dammerde nebst Bildung des Rückens besorgt. Erfordert das Terrain Abtrag, so gräbt man in der Richtung der durch die Linie e f (S. 74) bezeichneten Entwässerungsrinne einen Schacht aus, und zwar jedesmal ein Fuß tiefer, als die Pfählehen stehen. Die Breite desselben bedingt den Ueberfluß des Bodens, hat man so viel hinweggeschafft, daß man ungefähr glaubt, der noch übergebliebene reiche hin, um den Rücken nach der Höhe der markirten Pfählehen zu formiren, so gräbt man denselben, mit Beobachtung der im §. 52 angegebenen Regel, um, und wirft den Boden, so daß die sämtlichen Pfählehen, wie schon oben erwähnt, ungefähr 1—2" hervorstehen. Unter solchen schwierigen Umständen ist man oftmals genöthigt, damit es nicht an Dammerde fehlt, solche bei Grabung des Schachtes zu reserviren.

Ist nun in diesem oder jenem Falle die ungefähre Form des Rückens gebildet, so wird zur Planirung geschritten. Man spannt die Schnur zuerst vom Punkte e nach d, von da nach d, nach e, nach g und wieder zurück nach d, wodurch mit derselben eine Quadratruthe umzogen wurde, und zwar so, daß die Schnur oben auf den Kopf des Pfahles jedesmal zu liegen kommt und hinter demselben durch einen andern kleinen Pfahl, um welchen die Schnure geschlungen und straff angezogen wird. Ungefähr wie die Zeichnung andeutet:



Man schlägt und hakt nun mit der Planirhaxe (§. 67) die mit dem Spaten aufgeworfene Erde klein, und ebnet den umzogenen Ort genau nach der Schnur, doch so, daß dieselbe ungefähr 1" über die planirte Fläche schwebt. Sind die Arbeiter in dieser Arbeit noch nicht vollkommen eingeübt, so ist es rathsam, in jedem Quadrat die Schnur nochmals übers Kreuz zu spannen, damit die Sache so genau als möglich ausgeführt wird. Wir finden bei dieser angegebenen Ausspannung die Durchschnittslinie *d e* gezogen, diese ist jedoch, wie die punktirte Linie in der Zeichnung §. 74 anzeigt, nöthig, um die Bildung des Dreiecks von der Bewässerungsrinne bis zum Anfange der Entwässerungsrinne hervorzubringen; da sowohl der Vertheilungsgraben als auch die Bewässerungsrinne die Entwässerungsrinne mit Wasser versehen, so strömt dieses in der Linie *e d* zusammen und ergießt sich beim Punkt *e* in letztere.

Ist diese umzogene Fläche genau planirt, so wird die Schnur von *e* nach *g*, von *g* nach *h* und von da wieder nach *e* gezogen und auf die angegebene Art planirt und so immer weiter von Ort zu Ort verfahren. Kommt man nun zum Pfahl *i*, welcher den Rückenkopf bildet, so spannt man die Schnur von *f* nach *i*, von da nach *f* und wieder zurück nach *f*, wodurch das stumpfwinklige Dreieck *f i f* und durch die Planirung der Rückenkopf gebildet wird. Vgl. oben S. 79.

Fortsetzung.

§. 80.

Ist nun ein halber oder ganzer Rücken auf diese Art fertig planirt, so legt man die Rasen auf; dies geschieht ebenfalls nach der Schnur und zwar so, daß man oben und unten dieselbe zieht und mit dem Rasen erst den Theil, welcher belegt werden soll, einfaßt, schiebt dieselben so fest als möglich an einander,

läßt jedoch da, wo die Be- und Entwässerungsrinne hinreicht, einige Zoll Zwischenraum und mitunter, vielleicht auf dem halben Rücken eine Stelle von 10—20 Quadratsfuß, ganz offen, damit bei Anfertigung der Rinnen die abgehauenen Rasenstücke aus denselben nicht weggeschafft, sondern gleich verbraucht werden können. Ist nun ein Rücken belegt, so schlägt ein kräftiger Arbeiter die Rasen mit der in §. 68 angegebene Klatsche fest.

Anlegung der Be- und Entwässerungsrinnen.

§. 81.

Sind nun mehrere Rücken fertig, so schreitet man zur Anlegung der Rinnen. Dieselben sind: der Vertheilungsgraben, die Be- und Entwässerungsgräbchen. Ihre Breite und Tiefe siehe §. 101—102—103. Alle diese Gräbchen werden mit dem Wiesenbeil nach der Schnur gehauen und zwar auf folgende Art: Es wird in derselben Linie der schon markirten Pfähle an den Endpunkten ein weißer Markirpfahl eingesteckt, man mißt von diesem aus, welcher die Mitte des Gräbchens bezeichnet, nach beiden Seiten in Zollen die halbe Breite desselben und zieht von diesen letztmarkirten Punkten die Schnur, spannt dieselbe straff an und haut nach dieser Linie die Rinne, nimmt alsdann mit einer gewöhnlichen Düngergabel die abgehauenen kleinen Rasenstücke heraus und verwendet diese sogleich in die offen gelassenen Stellen (§. 80).

Hierauf reinigt man mit der Stechschippe (§. 65) bis zur gehörigen Tiefe die Rinne von der Erde, welche sogleich in die Erdfarren geladen und anderweit verwandt wird.

Zu beobachtende Rücksichten, wenn das Entwässerungswasser wieder benutzt werden soll.

§. 82.

Soll der Hauptentwässerungsgraben, welcher das Wasser aus den kleinen Entwässerungsrinnen von den Rücken aufnimmt, dasselbe wieder unterhalb zu einer andern Anlage führen und etwas Gefälle erhalten, so müssen die Ufer desselben mit Rasen ausgelegt werden, damit dieselben gegen die Unterwaschung geschützt sind. Da nach §. 74 die Punkte *f* alle wagerecht sind, der Entwässerungsgraben doch Gefälle erhalten soll, so muß dieses in der Sohle desselben angelegt sein, damit, wenn etwa Rückstau zu befürchten steht, dieser nur in die Entwässerungsgraben, nie aber in die Rinnen eintritt.

Wird jedoch das Wasser nicht noch einmal benutzt, so kann man das Gefälle nach und nach auch den Rücken mit begeben, indem man nach der Ausmündung des Entwässerungsgrabens zu, neben den Punkten *f* (§. 74), noch ein anderes Pfählchen, ungefähr 1 Fuß entfernt von diesen, 1 oder 2 Zoll tiefer einschlägt, so daß die Entwässerungsrinne von *f* bis zu diesem Punkte ein stärkeres Gefälle erhält, und sich hierdurch die Rücken nach und nach mit dem laufenden Gefälle des Hauptentwässerungsgrabens neigen und das Ufer desselben in einer Höhe fortgeht.

b) Die Ausführung des breiten Rückenbaues.

Vorbemerkungen.

§. 83.

Obgleich der breite Rückenbau wegen des weitem Erdtransportes kostspieliger als der schmale ist, so kommen doch Locali-

täten vor, wo derselbe mit Vortheil angewendet werden kann, theils weil zu dessen Bewässerung weniger Wasser nöthig ist, theils auch weil hier weniger Gefälle hinreicht, eine sonst schlechte Wiese in Kunstwiese umzuschaffen. Zur Erläuterung wollen wir hier nochmals die Figur aus §. 77 zur Hand nehmen. Wir sahen dort, daß es die Localität gestattet und daß es am vortheilhaftesten war, die Rücken von o nach p zu legen. Dies verbieten aber hier die Umstände der Vertlichkeit; es ist möglich, daß ein unterliegender Müller Bergmigen daran findet, die Wiese bei c d öfterer mit Rückstau heimzufuchen, oder es treten andere Hindernisse in den Weg, die die Niederlegung der Wiese bei c d nicht erlauben, und es muß deshalb zum breiten Rückenbau geschritten werden.

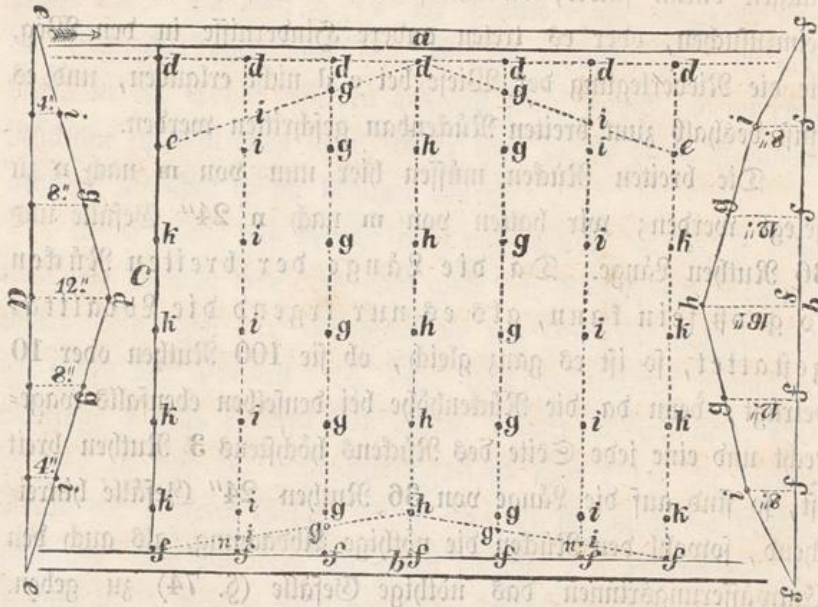
Die breiten Rücken müssen hier nun von m nach n zu gelegt werden; wir hatten von m nach n 24" Gefälle und 36 Ruthen Länge. Da die Länge der breiten Rücken so groß sein kann, als es nur irgend die Localität gestattet, so ist es ganz gleich, ob sie 100 Ruthen oder 10 beträgt, denn da die Rückenhöhe bei denselben ebenfalls wagemrecht und eine jede Seite des Rückens höchstens 3 Ruthen breit ist, so sind auf die Länge von 36 Ruthen 24" Gefälle hinreichend, sowohl den Rücken die nöthige Abdachung, als auch den Entwässerungsrinnen das nöthige Gefälle (§. 74) zu geben. Die Verhältnisse, welche im Allgemeinen die Anlage des breiten Rückenbaues bedingen, sind, wenn

- 1) die Fläche nicht sumpfig und frei von aller Säure ist; wenn
- 2) wenig Wasser zur Bewässerung vorhanden ist, und
- 3) das Terrain wenig Gefälle hat.

Vorarbeiten bei Ausführung des breiten
Rückenbaues.

§. 84.

Nachdem nun (nach 74) das Gefälle und die Größe der Fläche gefunden, und (nach §. 75—76) die Rückenhöhe oder die Lage derselben unter dem Wasser bestimmt wurde, so führt man die Absteckung und das Nivellement nach folgender Weise aus, z. B.:



a Der Hauptzuleitungsgraben, b der Entwässerungsgraben, c die Grenzlinie, an welcher sich die Rücken anschließen und parallel fortlaufen sollen.

Die Absteckung der Diagonalen und der 1 Ruthe entfernten Pfählchen geschieht ganz nach §. 74.

Die Pfählchen d geben auch hier die Linie des Vertheilungsgrabens an. Hat man nun nach der Zeichnung die Fläche

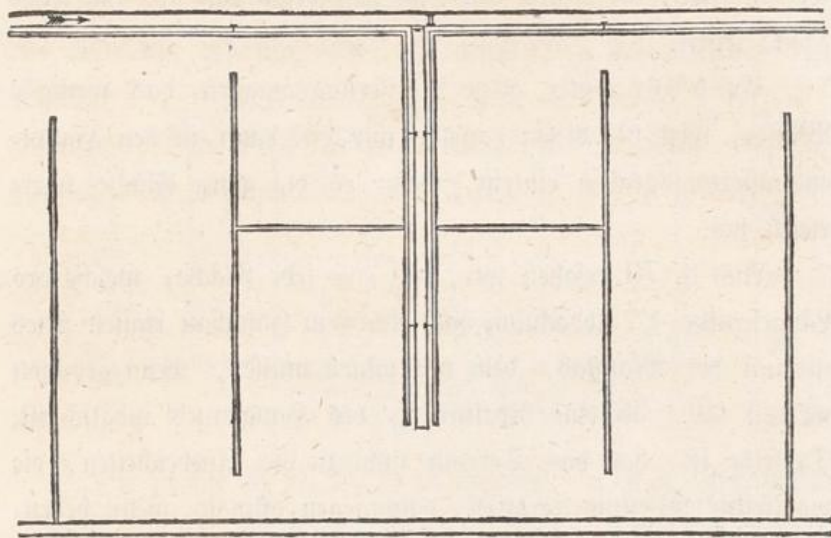
in Quadratruthen von d nach f zu eingetheilt, so nehme man das Nivellstrinstrument zur Hand.

Angenommen von a nach b sind 24" Gefälle und die Rückenhöhe könne 8" unter das Wasser in a gelegt werden. Alle Pfähle d und h werden wagerecht und 8" tiefer als der Wasserspiegel in a eingewogen. Die Pfähle f 16" tiefer als d und h. Die beiden Pfähle e, welche die Einmündung und den Anfang der Entwässerungsrinne bilden, 12" tiefer als d, die Pfähle g, welche sowohl wie i die Linie der Bewässerungsrinnen auf beiden Seiten des Rückens angeben, müssen genau wagerecht und 4" tiefer als d, dahingegen i 4" tiefer als g eingerichtet werden.

Es wird hierdurch vom Punkt i bei n, die Fläche bis k 4" mehr Abdachung erhalten, als oben von i bei d bis e, weil der Punkt e 4" höher liegt, als der Punkt f. Es geht hieraus hervor, daß beim breiten Rückenbau, mögen die Seiten derselben 2 oder 3 Ruthen breit sein, jedesmal das Gefälle der Entwässerungsrinne der untersten Abstufung gegeben werden muß (s. die Querprofile a und b 1). Nur so werden die durchgezogenen Bewässerungsrinnen auf der Linie gg und ii wasserwächtig angelegt werden können und dem Zweck der Bewässerung entsprechen. Ich habe bei diesem Beispiel 2 Bewässerungsrinnen auf jeder Rückenseite angenommen, bei 3 Ruthen Breite genügt eine dergleichen vollkommen, nur muß diese, sowie auch wenn 2 angebracht sind, aller 5—6 Ruthen durch einen Verticalgraben mit frischem Wasser aus der obersten Bewässerungsrinne d h, welche beim breiten Rückenbau breiter sein muß, als beim schmalen, gespeist werden. Die Breite desselben wird durch die Länge des Rückens bestimmt.

Die Pfähle *k* zwischen *e* *f* werden bei §. 74 mit Hülfe der Visirbretchen eingerichtet. Ist die Länge der Rücken sehr bedeutend, vielleicht 40—100 Ruthen, so wird die Linie *d* *h* oder die Rückenhöhe als ein kleiner Hauptzuleitungsgraben betrachtet und neben demselben auf beiden Seiten in 2—3 Fuß Entfernung ein Vertheilungsgraben angelegt und dieser dann als die obere Bewässerungsrinne angenommen, welche ihr Wasser durch kleine Schleusen (§. 122) aus dem Hauptzuleitungsgraben *d* *h* erhält, denn wäre die Länge zu groß und man wollte dies Verfahren nicht beobachten, so würde bei der bedeutenden Menge Wasser, welches dieser Graben fortzuleiten hätte, während seine Ufer wagerecht sind, oben bei *d* eine viel größere Menge Wasser überströmen, als unten am Kopfe bei *h*. Da in jedem wagerecht angelegten Graben der Druck des nachfolgenden Wassers das vorhergehende fortdrängt, so würde auch dort, wo der Druck am heftigsten ist, das Wasser am höchsten stehen und deshalb bei *d* oftmals mehrere Zoll stark überströmen und doch unten bei *h* noch nicht die Sohle berührt haben. Die Bewässerung würde demnach ganz ungleich stattfinden und nie belohnende Früchte bringen; bei *d* würde Sumpf und bei *h* trockne Haide entstehen.

Ein auf diesen vorerwähnten Grundsatz gut angelegter breiter Rücken würde das Ansehen der beifolgenden Zeichnung haben.



Uebergang zur practischen Ausführung.

§. 85.

Die Manipulation der practischen Ausführung beim breiten Rückenbau bleibt ganz dieselbe, wie beim schmalen Rückenbau, man spannt wie dort die Schnur von Pfahl zu Pfahl unter allen den angegebenen Regeln und Berücksichtigungen, planirt auf dieselbe Weise und bedeckt die planirte Fläche wie dort mit Rasen. Wegen der größern Breite sind diese Rücken auch schwieriger zu formiren, als die schmalen und die Anlegung derselben ist deswegen, weil aller Boden meist gefarrt werden muß, auch bei dem obersten Terrain nicht mit dem Spaten geworfen werden kann, kostspieliger als jene.

c) Die Ausführung des Hangbaues.

Vorbemerkungen.

§. 86.

Der Hangbau ist unter den Wiesenmelliorationen der vortheilhafteste, weil gewöhnlich da, wo derselbe unternommen

werden kann, die Natur den Bau sehr begünstigt und hilfreiche Hand leistet.

Er bedarf unter allen Wässerungsanlagen das wenigste Wasser, weil bei diesen dasselbe nur erst dann in den Hauptentwässerungsgraben eintritt, wenn es die ganze Fläche überrieselt hat.

Aus §. 70 erfahren wir, daß eine jede Fläche, welche pro Längenruthen 4" Abdachung hat, sich zum Hangbau eignet. Dies ist nun der Maßstab, dem wir folgen müssen, wenn ermittelt werden soll, ob eine Realisirung des Hangbaues möglich ist. Derselbe ist, hat das Terrain nicht zu viel Unebenheiten, die wohlfeilste Wiesenmelioration, dahingegen oftmals, wenn bedeutende Auf- und Abtragungen oder andere Schwierigkeiten im Wege stehen, kostspieliger, als der Rückenbau. Der Hangbau erfordert, wie der Rückenbau, eine genaue Berechnung des Bodens, damit sich dieser ausgleicht. Deshalb muß, um dieses genau beurtheilen zu können, den Vorarbeiten ein oberflächliches Nivellement des Terrains vorangehen. Wenn man (nach §. 73) gefunden hat, wie hoch das Wasser über der Wiese liegt, so vergleicht man (nach §. 75) die Höhen und Niederungen, und wird dann leicht zu beurtheilen vermögen, wie hoch oder wie tief man mit dem Boden gehen darf.

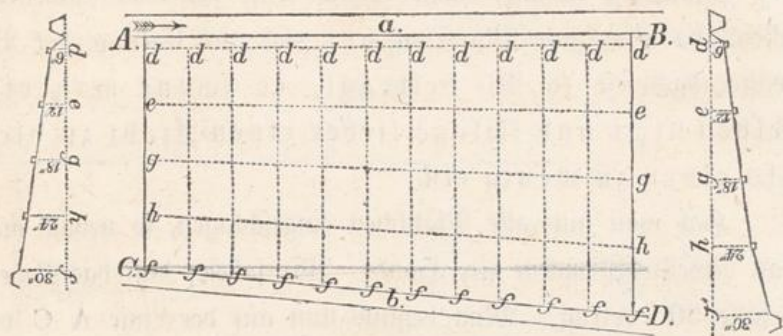
Vorarbeiten bei Ausführung des Hangbaues.

§. 87.

Wir wollen hier zur nähern Erklärung zwei Beispiele anführen, und zwar:

- 1) Wo die Fläche eine gleichmäßige Abdachung hat und
- 2) wo die Abdachung der Fläche gebrochen ist.

1) Wo die Fläche eine gleichmäßige Abdachung hat.



Die Fläche A, B, C, D ist gegeben. a Der Zuleitungsgraben, b der Hauptentwässerungsgraben. Das Hauptgefälle von A bis B beträgt auf die Länge von 11 Ruthen 6'', das Nebengefälle von A bis C auf 5 Ruthen 30'', von B bis D auf 6 Ruthen ebenfalls 30''.

Man theilt die Linie A B nach der Ruthenanzahl in gleiche Theile durch die Pfähle d, welche alle, wie beim Rückenbau, 3 Fuß entfernt vom Zuleitungsgraben die Linie der ersten Bewässerungsrinne bilden, beschreibt, wenn der Entwässerungsgraben nicht schon parallel mit A B läuft, von C aus eine Diagonale parallel mit A B, welche man ebenfalls von C aus nach Ruthen in gleiche Theile theilt und über diese Punkte von d aus die Pfähle f auf der Linie C D einrichtet. Die Linie A C theilt man in 2 oder 3 gleiche Theile durch die Punkte e, g, h, doch dürfen dieselben nach §. 28 nicht über zwei Ruthen breit sein, weshalb hier in 3. Ebenso die Linie B D. Nun steckt man auf den Linien e, e; g, g und h, h ebenfalls bei jeder Ruthe von der Linie A C aus Pfähle. Diese Linien geben die Entwässerungsrinne für die oberhalb liegende Fläche und die Bewässerungsrinne für die unterhalb liegende Fläche an.

Die in der Länge einer Ruthe von einander entfernt stehenden Pfählchen sind bloß zur Spannung der Schnure bei der Planirung nöthig, man könnte sonst dieselben entbehren, allein da eine gute Planirung sehr viel zum Ertrage der Bewässerungswiese (S. 28) beiträgt, so schone man dieselben nicht und schlage lieber einen Pfahl zu viel, als einen zu wenig ein.

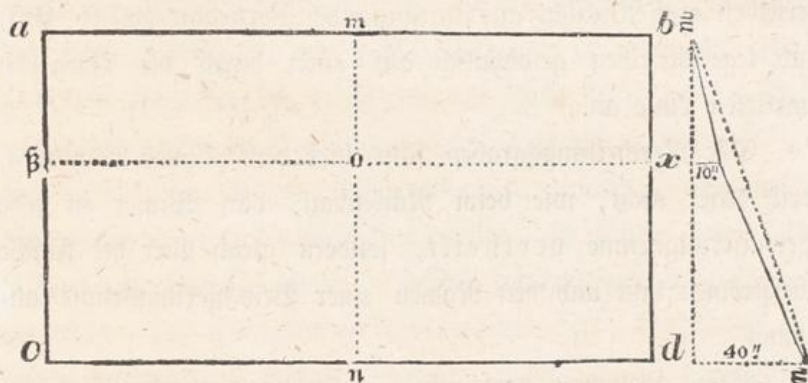
Hat man nun alle Pfählchen eingeschlagen, so nehme man das Nivellirinstrument zur Hand. Wir sahen, daß das Neben-gefälle 30" betrug. Man beginnt nun auf der Linie A C den Punkt d 6" unter das Wasser in a einzurichten, angenommen, daß sich diese Höhe nach der Berechnung des Terrains ergeben hat, geht herunter nach f, schlägt diesen 24" tiefer als d und visirt die 3 Punkte e, g, h mit Hülfe der Visirbretchen ein, wodurch sich diese 24" gleichmäßig vertheilen. Die Punkte auf der Linie e e bringt man alle unter gleiches Niveau mit e, so auch die Punkte auf g g alle gleich g, wie auch auf h h alle mit h gleich hoch stehen müssen. Auch die Punkte d auf der Linie A B sind in gleiche Höhe mit d zu bringen.

Da nun das Hauptgefälle 6" beträgt, alle Durchschnittslinien jedoch wasserwägig sind, so wird auf der Linie B D am Punkt h bis f 6" mehr Abdachung sein, als auf der Linie A C vom Punkt h bis f. Wäre dies nicht der Fall und man wollte mit Regulirung der Punkte e, g, h auf der Linie B D eben so verfahren, als mit den Punkten e, g, h auf der Linie A C, so würden diese sämtlichen Linien von A nach B zu Gefälle erhalten und dem Zweck einer gleichmäßigen Bewässerung nicht entsprechen. Es tritt hier derselbe Fall ein, wie bei Anlegung der breiten Rücken (S. 84) und wohl zu beachten ist die Regel, daß beim Hang- und breiten Rückenbau das Hauptgefälle jedesmal auf die Fläche der

letzten Bewässerungsrinne bis zum Hauptentwässerungsgraben zu geben sei.

2) Wo die Abdachung der Fläche gebrochen ist.

§. 88.



Die Fläche a, b, c, d ist gegeben und zum Hangbau bestimmt, es zieht sich in der Linie β x eine Anhöhe durch dieselbe. Das ganze Nebengefälle von m n beträgt 40'', jedoch von m bis o nur 10'', dagegen von o bis n 30''. Wollte man nun diese 40'' Abdachung auf die ganze Fläche gleichmäßig vertheilen, so würde ein bedeutender Abtrag der Anhöhe β x und durch die dadurch entstandene Gewinnung von Boden ein eben so bedeutender Auftrag bei c d erforderlich sein, die Kosten dadurch vielleicht um das dreifache erhöht und das Gefälle um vieles geschmälert werden.

Dieses zu vermeiden nimmt man nun die Fläche a, b, β , x als einen besondern Hangbau vor, auf die Linie β x kommt der Entwässerungsgraben für diese Fläche, welcher zugleich der erste Bewässerungsgraben für die Fläche β , x, c, d ist. Die Manipulationen bleiben jedoch im Betreff der Vorarbeiten ganz von derselben Art, wie im §. 87 angegeben wurde.

Uebergang zur practischen Ausführung.

§. 89.

Die practische Ausführung des Hangbaues bleibt ganz dieselbe, wie beim übrigen Kunstwiesenbau, doch nehme man bei derselben auch Rücksicht auf Anlegung der Verticalgräben (§. 105) und lege dieselben gewöhnlich auf einer durch die Vorarbeit markirten Linie an.

Der Vertheilungsgraben fällt hier dem Namen nach weg, weil dieser nicht, wie beim Rückenbau, das Wasser in jede Bewässerungsrinne vertheilt, sondern gleich über die Fläche überströmen läßt und den Namen einer Bewässerungsrinne annimmt.

Beim Hangbau darf nur der Verticalgraben der einzige Graben sein, welcher blos Einem Zwecke entspricht, und zwar als Transporteur und Versorger jeder Fläche mit frischem Wasser; alle übrigen müssen doppelten Zwecken dienen: jeder muß, wie schon im §. 87 angegeben wurde, Ent- und Bewässerungsgraben sein.

Ist die bestimmte Fläche zum Hangbau von ausgedehnter Größe dem Hauptgefälle nach und dieses bedeutend, so legt man Terrassen an, d. h. man geht von 10 zu 10 Ruthen immer etwas tiefer. Beachtet man die im §. 50 angegebene Regel, so ist es dann sehr leicht, mit der ganzen Anlage um einige Fuß oder Zoll tiefer zu gehen.

Der zusammengesetzte Bau.

§. 90.

Ist eine Fläche von verschiedener natürlicher Gestalt, d. h. ziehen sich Ebenen und Abhänge ununterbrochen in derselben fort, und soll doch die ganze Fläche in eine Kunstwiese

umgeschaffen werden, so tritt sehr häufig der Fall ein, daß Rücken- und Hangbau mit einander abwechseln. Ein solcher Kunstwiesenbau heißt alsdann ein zusammengesetzter Bau.

Es ist bei diesem das Verfahren, mit Berechnung des Terrain's, die Vorarbeiten und practische Ausführung den der schon angegebenen einzelnen Bauarten ganz gleich zu stellen. Nur eine Regel ist hier vorzugsweise zu beachten. Die Entwässerungsgräben spielen hier meist zugleich mit die Rolle der Bewässerungs- oder Vertheilungsgräben, es müssen deshalb ihre Ufer wagerecht sein, und alle in denselben einmündenden Entwässerungsrinnen am Ende auf 1 oder 2 Fuß ein schroffes Gefälle haben, welches man dadurch hervorbringt, daß man unterhalb der Pfähle f (S. 74) 1—2' von diesen entfernt noch Pfähle einschlägt, welche 2—3" tiefer stehen als diese, damit, wenn dieser Entwässerungsgraben wässert und voll Wasser steht, kein Rückstau dadurch in die Entwässerungsrinnen oder wohl gar auf die Grasfläche verursacht wird. Diese Regel muß auch wegen der in §. 27 angegebenen Aufwässerung besonders berücksichtigt werden. Führen sie ihr Wasser als Zuleitungsgraben wieder zu einer andern Fläche (S. 82), so dürfen sie nur ihr nöthiges Gefälle in der Sohle erhalten, wo dann die Ufer derselben, wie im gedachten Paragraphen angegeben ist, an der Ausmündung des Grabens hoch werden, in solchen Fällen müssen dieselben unbedingt mit Rasen ausgelegt werden.

Die Verticalgräben müssen bei dem zusammengesetzten Bau größer sein, als gewöhnlich, indem die Fläche von großer Ausdehnung ist, welche sie mit Wasser versehen müssen. Ihre Größe muß jedoch nur in der Breite, niemals in der Tiefe ausgedehnt werden, damit kein Wasser verloren geht, sondern, wenn die Schleppe geschlossen ist, welche dieselben mit

Wasser versteht, müssen sie rein abfließen und darf auf ihrer Sohle keins stehen bleiben.

Ist der Wiesenbauer mit Rücken- und Hangbau vertraut, so muß es ihm ein Kleines sein, aus der Zusammenstellung dieser einzelnen ihm bekannten Bauarten ein zusammenhängendes Ganze zu bilden.

B) Der natürliche Wiesenbau.

Vorerinnerungen.

§. 91.

Unter dem Namen natürlicher Wiesenbau verstehen wir nach §. 48 diejenige Wiesenmellioration, wo die Kunst bloß die Mißgestaltungen der Natur verbessert und ihre Kräfte zu Gunsten des vegetabilischen Lebens durch Bewässerung unterstützt, d. h. wo nicht eine Planirung nach der Schnur stattfindet, sondern bloß die größten Unebenheiten auf einfache Art (§. 95) geebnet werden, die Gräben keineswegs, wie beim Kunstwiesenbau, in schnurgerader Linie fortlaufen, oder das Terrain für die Gräben eingerichtet ist, sondern nur hier ganz der Localität angemessen in Schnurschlägen fortgeführt und dieselben nach letzteren eingerichtet werden.

Es ist sehr wichtig für den practischen Landwirth, genaue Kenntniß von dieser Mellioration zu erlangen. Sie führt uns in einzelnen Fällen, wo alle unsere Kunst und Mühen, nebst den größten Opfern zur Hervorbringung eines nur geringen und bescheiden Wünschen entsprechenden Ertrags unsrer fast überall vorkommenden untragbaren Ländereien scheitern, auf eine undenkbare

Höhe von Resultaten, die dem Unkundigen ganz fremd sind und für ihn an das Märchenhafte grenzen.

Der Kunstwiesenbau übertrifft im Ertrage stets die Wünsche des Unternehmers, allein er erfordert zwei Dinge, die nicht immer einem Jeden zu Gebote stehen, diese sind:

Geld und Rasen.

Ohne diese beiden ist die Ausführung nicht möglich. Dahingegen bei der Verbesserung der schlechten Ländereien durch den natürlichen Wiesenbau das erstere zwar nicht entbehrt, aber doch nur im kleinern Maßstabe gegen erstere Melioration nöthig ist, und das zweite, der Rasen, ganz entbehrt werden kann.

Es treten Fälle ein, wo nur der natürliche Wiesenbau in Anwendung zu bringen, wo, wäre auch noch so viel Geld vorhanden, der Kunstwiesenbau nicht ausführbar ist. Z. B. wir besitzen eine große Wiesenfläche von schlechtem Ertrage, es steht uns zur Bewässerung dieser Fläche nur periodisch Wasser zu Gebote, die Localität gestattet es nicht, in Zeiten des Ueberflusses dasselbe zu sammeln, um es in Zeiten des Mangels anzuwenden, wir können bloß im Herbst und Frühjahr wässern, oder: der angrenzende Bach hat wenig Ufer, ober- und unterhalb liegende Mühlen haben das Wasser in ihrer Gewalt. Fällt es den Obren an, so zieht er mit Schnelle seine Schütze und ersäuft die Wiese, oder gefällt es dem Untern auf einige Tage Wasser zu sammeln, damit er Festeszeiten alle Mahlgäste befriedigen kann, so macht er die Wiese zum Teiche. Was sollen wir mit solchen Ländereien machen, um sie in ihrem Ertrage zu erhöhen? Oder wir besitzen ausgedehnte Sandstrecken, welche unter Wasser zu setzen sind, wo der menschliche Fuß im Sande versinkt, die nahangrenzenden Felder und Wiesen bei anhaltenden Stürmen versandet werden und keine Pflanze darauf gedeiht. Was

nützen sie uns, was sollen wir damit anfangen? In allen drei Fällen gilt es die Verbesserung durch natürlichen Wiesenbau! Wer hier zum Kunstwiesenbau schreiten wollte, würde sein Geld wegwerfen. Die Gründe sind folgende. Im ersten Falle: Durch den Kunstwiesenbau wird jede Fläche höher und dadurch trockener gelegt (§. 15). Ist nun nicht jederzeit Wasser vorhanden, so kann man auch, besonders wenn es am nöthigsten ist, nicht die zur Vegetation erforderliche Feuchtigkeit hervorbringen und die Wiese wird schlechter als sie früher war.

Im zweiten Falle: Kann nicht beim Kunstbau die Wiese vollkommen vor Ueberschwemmung gesichert und aller Rückstau vermieden werden, so werden die Niederungen der Rücken oder die untersten Theile der Hänge verschlammmt und in wenig Jahren Sumpf. Hinlängliches Wasser und gehörige Entwässerung sind (nach §. 49) die Grundsätze des Kunstwiesenbaues.

Im dritten Falle genügen die §§. 16 und 53 vollkommen zur Beantwortung. Welcher Mensch ist im Stande, für solche Strecken Rasen heranzuschaffen? In einzelnen Fällen dient wohl die im §. 16 angegebene Verfahrensart in Beziehung des Ankaufs oder Heranschaffung der Rasen, aber für große Flächen ist es unausführbar.

Mögen immerhin die großen Agronomen und Wiesenwirthe unserer Zeit den natürlichen Wiesenbau belächeln, die Meisten kennen ihn ja nur dem Namen nach, im großen Maßstabe ist dieser so wichtige Culturzweig unserer Landwirthschaft nur Wenigen bekannt, nur hier und da giebt man demselben die wahre Würdigung. Die Mehrzahl klebt noch zu sehr an dem alten Vorurtheil, sie wähnen sich klug und sind dabei oft weiter zurück, als ihre Voreltern; was nicht aus ihrem eignen Hirn hervorging, taugt ihnen nichts.

Die practische Ausführung des natürlichen
Wiesenbaues.

§. 92.

Zuvor bemerke ich noch, daß die im §. 56 bis 70 aufgeführten und beschriebenen Instrumente und Werkzeuge zum Gebrauch bei der Ausführung des Kunstwiesenbaues auch hier in Anwendung gebracht werden.

Die in der Natur vorkommenden Flächen, welche durch diese Melioration zur Bewässerung umgeschaffen werden können, erscheinen in zweierlei Gestaltungen:

- 1) Als Fläche, welche nur äußerst wenig Gefälle hat und beim Kunstwiesenbau in Rücken umzuschaffen sein würde.
- 2) Als Fläche, welche bedeutendes Gefälle besitzt; gehe nun dasselbe auch nach Innen von allen Seiten, oder im Allgemeinen blos nach einer Seite zu, es gestattet die Kunst hier den Hangbau.

Die Anlegung einer Bewässerung auf einer Fläche, welche nur äußerst wenig Gefälle hat.

§. 93.

Die Arbeiten beginnen, wie beim Kunstwiesenbau, mit Anlegung des Hauptentwässerungsgrabens (doch keineswegs nach den in §. 72 angegebenen Regeln, diese können hier nicht in Anwendung gebracht werden). Man führt denselben durch die tiefsten Niederungen der Fläche in Schurfschlägen, wohl auch, wenn es nicht zu vermeiden ist, in einzelnen Krümmungen und

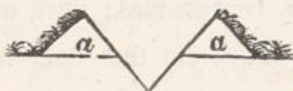
verbindet mit diesem Hauptgraben andere kleine Entwässerungen, welche aus allen Niederungen der Fläche das Wasser in diesen einführen.

Hierauf sucht man nach §. 73 den Punkt des Wassers, mit welchem die Fläche bespült werden kann, steckt auf der Hochebene entlang in Schnurschlägen (niemals in Krümmungen) den Hauptzuleitungsgraben ab und legt denselben bis zur Einlassung des Wassers fertig an. Sind diese Arbeiten beendet, so sucht man durch Hilfe des Nivellements die übrigen Anhöhen der Wiesenfläche. Es müssen dieselben alle tiefer liegen, als das Wasser in dem Hauptzuleitungsgraben. Giebt es höhere, so müssen dieselben entweder nach der in §. 95 angegebenen Art abgetragen, oder unberücksichtigt trocken liegen bleiben.

Auf alle diese unter dem Wasser liegenden höheren Stellen der Fläche führt man vom Hauptgraben aus Transportir- oder Verticalgräben; diese werden ganz nach der Fläche, welche sie mit Wasser versehen sollen, eingerichtet, meistens muß von dem Erdauswurf derselben ein kleiner Damm formirt werden, da sie oft durch Niederungen ihr Wasser zur Höhe fortleiten müssen. Alle diese Gräben werden durch Schleußen (§. 122) von dem Hauptgraben getrennt, damit die Regulirung des Wassers in der Hand des Bewässerers steht.

Sind alle diese Gräben fertig, so sagt man: das Gerippe der Bewässerungsanlage ist beendet. Nun läßt man Wasser in dieselben, welches durch Schließung der Schleuße in den Bach (§. 120) und durch Deffnung der Schleuße in den Hauptzuleitungs- und Transportirgraben (§. 121—122) bewerkstelligt wird. Dann führt man von den Transportirgräben

aus nach allen Stellen der Fläche, welche bewässert werden sollen, kleine beuferte Rinnen (Gruppen), welches auf folgende einfache Weise geschieht: man sticht mit dem Spaten (§. 66) von dem Ufer des Transportirgrabens bis zu der zur Bewässerung bestimmten Fläche eine Linie, ungefähr 4" tief, in den Boden oder Rasen, nach der Richtung, welche die Rinne nehmen soll. Ist die Linie senkrecht gestochen, so nehmen hierauf 2 Arbeiter den Spaten und stechen auf beiden Seiten der Linie 3" entfernt in schräger Richtung, und zwar so, daß die Rinne oben eine Breite von 6" erhält, unten aber sich die Spaten der Arbeiter jedesmal bei dem Durchstich in einer Tiefe von 4" treffen. Ist diese Arbeit beendigt, so machen sie von Fuß zu Fuß Querdurchstiche und heben dann beide zugleich die fußlange Rückenerde oder Rasen heraus, behalten sie auf dem Spaten und setzen diese Stücke gleichmäßig am Ufer an, doch so, daß die obere Seite der Rasen nach außen zugekehrt, von innen aber der Boden etwas mit dem Spaten angeschlagen wird, und die Rinne die Form eines spitzwinkligen Dreiecks erhält, wie die Figur als Querschnitt der Rinne zeigt.



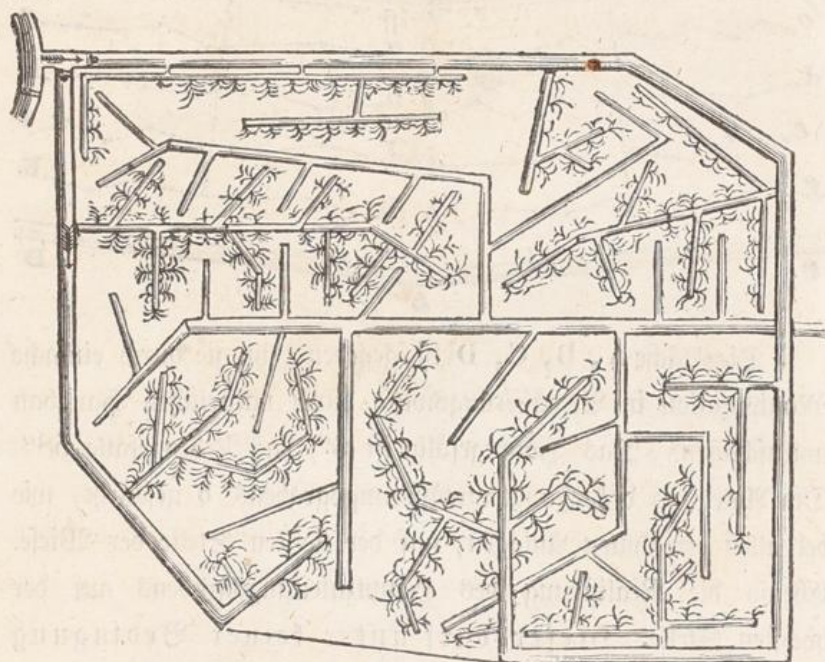
Durch die kleinen Ufer a kann nun das Wasser in der Rinne etwas höher aufgestaut werden und man ist im Stande, jede Stelle zu bewässern. Nun sticht man das Ufer des Transportirgrabens durch und läßt Wasser in die Rinne, macht aller 2 Fuß kleine, 2 bis 3" breite Einschnitte in die beuferte Rinne. Ganz besonders macht man diese an solchen Stellen, wo sich die Fläche nach mehreren Seiten abdacht, damit das Wasser aus denselben gleichmäßig rieselt. Da nun diese Rinnen nach dem Augenmaße angelegt sind und meist Gefälle haben, so strömt

das Wasser schnell bis ans Ende und ergießet sich dort mit größerer Gewalt durch die Einschnitte als vorne, oder schlägt stellenweise über die kleinen Ufer. Um letzteres zu vermeiden, legt man auf diese Rasenstücke, oder erhöht dieselben durch einen Spaten voll Erde. Um ersteres zu verhüten, verfähre man nach folgender Anweisung: Man setzt von Ruthe zu Ruthe Rasenstücke in die Rinne und fängt mit dieser Arbeit 1 Ruthe von der Einmündung der Rinne aus dem Transportirgraben an. Setzt man hier Rasen ein, so wird das Wasser aufgestaut und tritt gleichmäßig durch die Einschnitte oberhalb des eingelegten Rasens; bemerkt man, daß überall Wasser ausströmt, so tritt man mit dem Fuße den Rasen um so viel nieder, daß das Wasser in der Rinne über denselben strömt und doch immer noch oberhalb durch den dadurch verursachten Aufstau durch die Einschnitte verrieseln kann. Mit dieser Manipulation fährt man gleicher Weise in der ganzen Rinne fort, das Wasser wird dann in dieser treppenartig fließen und gleichmäßig durch alle Einschnitte durchgehen. Nach wenig Jahren werden nun die Stellen, wo die Einschnitte sind, sich erhöhen, in Folge des im §. 27 ausgesprochenen Grundsatzes; wird man dies gewahr, so schließt man diese mit Rasen ein und sticht neue.

Hat man bei der im Anfange unternommenen Entwässerung nicht alle Niederung mit Gräben durchzogen, so zeigt uns jetzt während der Bewässerung das Wasser jede Stelle und es ist nun leicht, jede derselben durch kleine Gräben zu entwässern.

Unter solchen Verhältnissen tritt nun oftmals der Fall ein, daß der Hauptzuleitungsgraben die Fläche durchkreuzt; dann muß nach §. 124 durch Anlegung von Siehlen das Entwässerungswasser unter demselben hinweg geleitet werden.

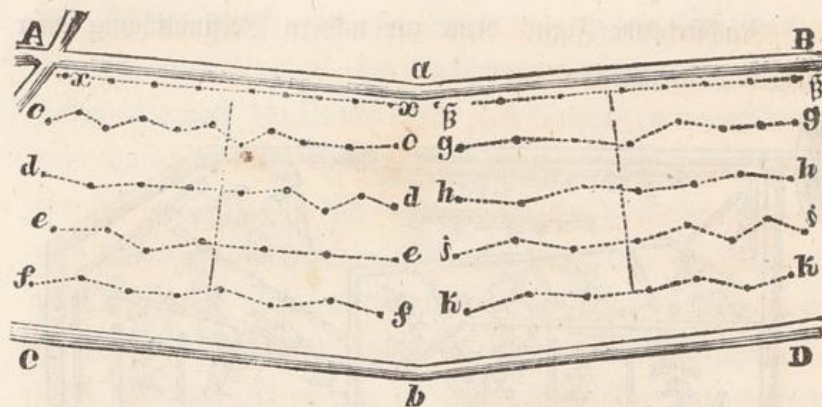
Nachstehende Figur diene zur nähern Versinnlichung einer solchen Wiesenmelioration.



Die Anlegung einer Bewässerung auf einer Fläche, welche bedeutendes Gefälle hat, möge nun dasselbe von allen Seiten nach Innen, oder bloß nach einer Seite zu gehen.

§. 94.

In beiden Fällen bleibt sich das Verfahren der Anlegung gleich, bei ersterem liegt nur darin der Unterschied, daß oftmals der Hauptentwässerungsgraben unter dem Hauptzuleitungsgraben geführt werden muß, im Uebrigen wird jede Abdachung für sich allein, unbeschadet für die andern, auf dieselbe Art, als wenn bloß ein einförmiges Gefälle vorhanden wäre, angelegt. Das Verfahren dabei ist folgendes. Z. B.:



Die Fläche A, B, C, D ist gegeben, um sie durch einfache Manipulation in Bewässerungswiese durch natürlichen Hangbau umzuschaffen. Das Hauptgefälle ist 6'', das Nebengefälle 58''. Die Anlegung des Hauptentwässerungsgrabens b geschieht, wie bei allen erwähnten Anlagen, auf der tiefsten Stelle der Wiese. Ebenso die Realisirung des Hauptzuleitungsgrabens auf der höchsten Stelle. Dieser darf unter keiner Bedingung Krümmungen erhalten, sondern muß entweder gerade, oder doch in Schnurschlägen ausgeführt werden.

Selten wird in der Natur eine Fläche vorkommen, welche keine Unebenheiten hat, sind dieselben klein und die Fläche Sandboden, so lasse man sie ganz unberücksichtigt, wie wir schon im §. 18 erschen haben. Sind dieselben jedoch von großem Umfange, so verfare man mit denselben nach §. 95. Ich will hier annehmen, es wären keine so großen Unebenheiten vorhanden, oder dieselben schon beseitigt.

Die ganze Anlage besteht nun in weiter nichts, als darin: daß genau wagerechte Bewässerungsrinnen sich formiren. Ist der Hauptzuleitungsgraben angelegt, so steckt man 3 oder 4 Fuß von demselben die Pfählechen x ein, und zwar hier blos bis zur ungefähren Hälfte des Hauptgefälles der Fläche, weil

sich diese dann in ihrer Lage senkt und von dort aus einige Zoll tiefer wieder eine andere Reihe Pfähle wagerecht eingerichtet werden können. Man bringt nun die ersteren mit dem Nivellirinstrumente alle in gleiche Höhe, mit Berücksichtigung des im §. 51 angegebenen Grundsatzes, spannt über die Köpfe derselben die Schnur und sieht dann, wo Auf- und Abtrag nöthig ist; die ausgespannte Schnur giebt das unterste Ufer der ersten Bewässerungsrinne an, welche durch diese Pfähle markirt wurde und, soll sie ihrem Zwecke entsprechen, genau wasserwägig sein muß. Schwebt die Schnur über dem Boden, so ist Auftrag nöthig und es kann dieser sogleich durch Rasen oder Erde regulirt werden, welche aus dieser Rinne genommen (deren Breite 4—6" und Tiefe 3—4" genügt hinreichend), mit dem Wiesenbeile gehauen und mit der Stechschippe geräumt wird. Ist das Terrain zu hoch, und kann die Schnur nicht horizontal von einem Pfahl zum andern gespannt werden, so macht man mit Hülfe des Spatens eine kleine Rinne, in welche alsdann die Schnur zu liegen kommt; man wird dann sogleich sehen, wie viel Abtrag unterhalb der Rinne nöthig ist, und verfährt dabei, wenn auch nur im kleinen Maßstabe, nach §. 95. Zur Sicherheit sucht man mit dem Nivellirinstrumente unterhalb den Punkt, wo der Abtrag aufhören soll und markirt denselben durch einen Pfahl, damit man genau weiß, wie viel Boden hinweg soll. Da jedoch solche Abtragungen nur Zolle betragen, so giebt die Lehre dazu sehr leicht das bloße Auge. Wir wissen, die Fläche hat 58" Nebengefälle. 8" mögen vom Wasser in a bis zur Fläche selbst abgehen, bleiben noch 50". Die Länge des Nebengefälles sei 10 Ruthen. Aus §. 28 ersehen wir: soll die Wirkung des Wassers immer gleich groß sein, so darf dasselbe ohne frischen Zufluß keine größere, als eine 2 Ruthen breite Fläche bewässern, deshalb legt man, so wie beim Kunsthangbau, alle

Bewässerungsbrinnen nur 2 Ruthen auseinander. Es wird nun hier eine jede 5" höher zu liegen kommen, als die untere. Man geht nun ungefähr 2 Ruthen, dem Nebengefälle nach, herunter und sucht dort auf dem Boden einen Punkt, welcher 5" tiefer als x ist (hier c), und dann mit Hilfe des Nivelirinstrumentes in dieser ungefähren Entfernung von x Punkte auf dem Terrain, welche mit c in gleicher Höhe stehen, doch wo möglich nicht weiter als 10' von einander entfernt sind; die gefundene Linie hat vielleicht die Form der punktirten Linie c c, und können manche Stellen zwischen c und x weniger als 2 Ruthen, andere hingegen wieder mehr betragen. Während jedoch alle Regeln der Bewässerung nur beim Kunstbau ausführbar sind, woraus sich auch sehr leicht erklärt, daß dieser im Ertrage jede andere Bewässerungsanlage übertrifft, ist dies beim natürlichen Wiesenbau nicht der Fall, und kann hier nicht alles so streng nach der Regel genommen werden. Hat man die Punkte c alle durch Pfähle markirt und diese alle unter einerlei Höhe, 5" unter x gebracht, so spannt man, wie bei x angegeben wurde, die Schnur von einem Pfahle zum andern, bestimmt sogleich die Breite der Rinne 4" herauf nach x zu durch eine andere Schnur, und haut dieselbe mit dem Wiesenbeile, läßt die Schnur am untern Ufer stecken und regulirt beim Ausschuppen der Rinne sogleich dasselbe; das obere Ufer bleibt wie es ist und nur in Fällen, wo die Rinne eine Telle durchschneidet, muß diese oberhalb der Rinne ausgefüllt werden, damit kein Rückstau entsteht und diese bei anhaltender Bewässerung, da doch in einem solchen Falle das untere Ufer höher als das obere sein würde, nicht zu einem Sumpfe wird. Auf diese oben von mir beschriebene Art, wie man mit der Linie c c verfuhr, unternimmt man auch die Anlegung der Linie d, e und f, verbindet alle diese Rinnen mit einem oder mehreren Verticalgräben, was durch die

Länge der Fläche bestimmt wird und verfährt dann ganz so, wie hier bei der tiefer liegenden zweiten Terrasse mit den Linien β , g , h , i und k . Wollte man hier die Terrassirung nicht in Anwendung bringen, so würde, da doch alle Rinnen wasserwägig sein müssen, beim ersten Punkt x zu viel Abtrag und beim letzten Punkte β zu viel Auftrag nöthig sein.

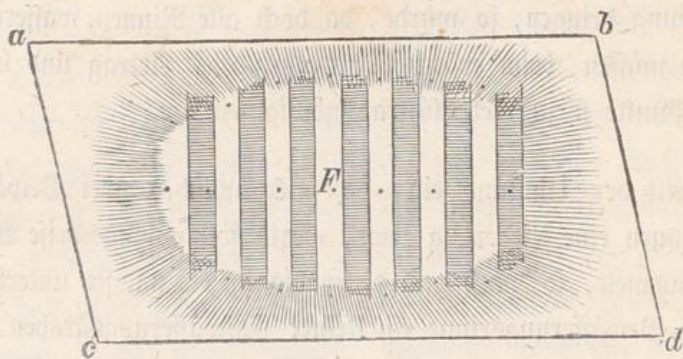
Tritt der Umstand ein, daß sich zwischen zwei Bewässerungsrinnen eine Niederung zeigt, worin sich vorzugsweise Wasser ansammelt, so muß aus dieser bis in die nächste unterhalb liegende Bewässerungsrinne ein kleiner Entwässerungsgraben angelegt werden. Sollen auf diese Weise sterile Sandflächen zu Wiese umgeschaffen werden, so ist es sehr anzurathen, den §. 13 genau zu beobachten.

Das Verfahren des Planirens bei bedeutenden Abtragungen, mit Berücksichtigung, daß die Dammerde oder Ackerkrume immer die oberste Schicht bleibt.

§. 95.

Diese Arbeit, welche in der Landwirthschaft so häufig vorkommt, wird doch oft mit solchen groben Fehlern ausgeführt, daß solche abgetragene und geebnete Stellen nachher schlechter sind, als sie früher waren. Die Regel des §. 52 wird wenig dabei beobachtet, man glaubt, es sei genug geschehen, wenn die Höhe zur bestimmten Tiefe herabgetragen wird. Es geschieht die Ausführung oftmals auf eine so kostspielige Art, daß man nach der Beendigung erstaunt, wie hoch die Kosten einer solchen Abtragung sich belaufen. Ich werde hier diese einfache und leichte Manipulation ganz deutlich zu erläutern suchen.

Der Berg *F*, auf der Fläche *a, b, c, d*, soll 2 Fuß tief abgetragen, dabei jedoch der Grundsatz des §. 52 streng beobachtet werden.



Man theilt die abzutragende Anhöhe z. B. in 3 Fuß breite gleiche Theile, quer oder der Länge nach, dies ändert nichts. Man markirt durch einige Pfähle am Rande, wie auch in der Mitte derselben, die Tiefe des Abtrags und bringt alle diese Pfähle in gleiche Höhe; zu diesem Zwecke muß überall, wo ein Pfahl zu stehen kommt, ein Loch bis zur bestimmten Tiefe eingegraben werden.

Hierauf gräbt man einen Theil um den andern, da der Abtrag des Berges 2 Fuß betragen soll, 4 Fuß tief aus, und schafft den ausgegrabenen Boden hinweg. (Die schattirten Linien mögen bei *F* den stehenden Boden, die weißen den ausgegrabenen angeben).

Da der Berg 2 Fuß abgetragen werden soll, man jedoch durch die Ausgrabungen nur die Hälfte der Oberfläche hinwegnimmt, so erklärt sich sehr leicht, daß die ausgegrabenen Schichten jedesmal noch einmal so tief, als die angenommene und bestimmte Tiefe sein müssen. Die markirten Pfähle werden nun, sind die Ausgrabungen beendet, 2 Fuß hervorragen. Man unternimmt nun mit Radehaue oder Schippe (dies bestimmt die

(Consistenz und Vermischung des Bodens) die 4 Fuß hoch stehenden Dämme, breitet diesen untergründigen Boden in den Schächten breit aus und verfährt mit dem Unterminiren so lange, als man vor dem Einsturz des Dammes sicher ist; durch dieses Verfahren wird zuverlässig so viel Boden in die Schächten geworfen worden sein, daß die Pfählechen bloß noch $\frac{1}{2}$ —1 Fuß hervorstehen. Nun gräbt man die noch stehenden Dämme von oben herab nieder und ebnet die ganze Fläche; die Anhöhe wird um 2 Fuß niedergelegt sein, die Oberfläche aber aus derselben Dammerde bestehen, wie früher.

Dies ist das einfachste und wohlfeilste Verfahren, um Anhöhen abzutragen.

Wie man bei Ausfüllung der niedern Stellen verfahren muß, haben wir bei der practischen Ausführung des Rückenbaues S. 79 hinlänglich entwickelt.

Fünfter Abschnitt.

Ausführung aller beim gesammten Wiesenbau vorkommender Graben- und Dammarbeiten. Berechnung des körperlichen Inhaltes derselben, nebst der darauf begründeten Wasserconsumtion der Gräben, als auch Regeln, um Reservoirire oder Wasserbehälter anzulegen.

A) Grabenarbeit.

Vorerinnerungen und erforderliche Vorkenntniß bei Anlegung aller Gräben.

§. 96.

Die Grabenarbeiten nehmen ein großes Feld beim Wiesenbau ein, sie erfordern genaue Kenntniß und besondere Accurateße zur Ausführung, kommen in vielerlei Gestalten vor, und jede derselben verlangt eigenthümliche Berücksichtigungen, sowohl im Betreff des Terrains, durch welches dieselben angelegt und geleitet werden (§§. 5, 11, 18, 23), als auch in Beziehung der Wassermenge, welche sie enthalten sollen und endlich für den Zweck, zu welchem dieselben dienen.

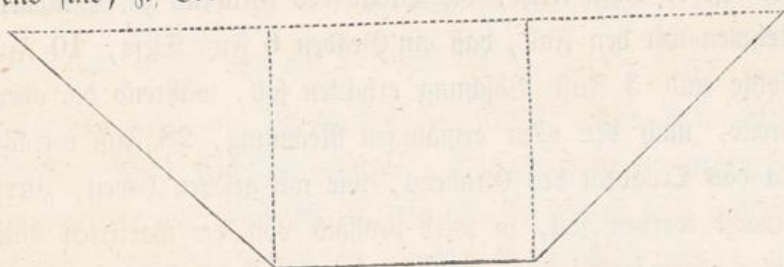
Da nun in diesem Paragraphen bloß von den Kenntnissen der Gräben im Allgemeinen, mögen sie einen Zweck haben, welchen sie wollen, die Rede sein soll, so können nur die zwei erstern Berücksichtigungen hier in Betracht gezogen und letztere in denjenigen §§. aufgeführt werden, in welchen dann von jedem Graben einzeln das Nähere erläutert wird (§. 98—105). — Wir beschäftigen uns demnach hier nur mit den Fragen:

1) Wie ist der Boden beschaffen, durch welchen der Graben geführt werden soll?

2) Wie viel Wasser soll derselbe fassen?

1) Wenn ein Graben durch die Strömung des Wassers nicht so leicht eingerissen und unterwaschen werden soll, so muß er Böschung erhalten, d. h. seine obere Breite muß größer, als seine untere sein.

Ein jeder gut angelegte Graben besteht aus einem Quadrat, dessen Grundfläche die Sohle, die Seitenflächen die Tiefe des Grabens bilden, und aus zwei daran stoßenden rechtwinkligen Dreiecken, deren Hypothenuse die Seitenwände des Grabens sind, z. B.:



Je nachdem sich nun bei einem Graben von 1 Fuß Tiefe die Seitenwände desselben nach der Anzahl der halben Fuße von der senkrechten Seitenfläche des Quadrates entfernen, heißt die Böschung 1, 2 oder 3füßige, z. B. ist sie 3 halbe Fuße auf 1 Fuß Tiefe entfernt, so heißt sie 3füßige. Um einen Graben nach gegebener Böschung anzulegen, muß die Sohle, nebst Tiefe desselben, bestimmt sein. Da der Graben blos nach der obern Breite abgesteckt werden kann, so ergibt sich folgende einfache Rechnung:

Die Tiefe multiplicirt mit der Böschung und die Sohle dazu addirt, giebt die obere abzusteckende Breite, z. B. der Graben soll 2' tief sein, 2füßige Böschung und 1' Sohle erhalten, $2 \times 2 + 1 = 5$. Also 5 Fuß obere Breite, oder: der

Graben soll $3\frac{1}{2}'$ tief werden, 4füßige Böschung und 3' Sohle erhalten, $3\frac{1}{2} \times 4 + 3 = 17'$ obere Breite.

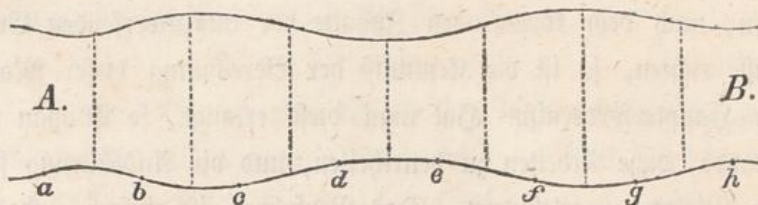
Welche Böschung man den Gräben in den beim Wiesenbau vorkommenden Bodenarten geben muß, erfahren wir in den §§. 5, 11, 18, 23. Hat man einen Graben von großer Breite und Tiefe anzulegen, so ist es immer rathsam, erst das Quadrat des Grabens auszuwerfen und dann die rechtwinkligen Dreiecke zu formiren. Im Allgemeinen ist eine Hauptregel bei Anlegung der Gräben: Jedesmal durch eine Reihe Pfähle die Mitte des Grabens zu markiren. Von dieser Linie aus ist es dann leicht, die Breite des Grabens zu bestimmen. Nehmen wir den Fall, daß ein Graben 6 Fuß Tiefe, 10 Fuß Sohle und 3 Fuß Böschung erhalten soll, während die obere Breite, nach der oben erwähnten Rechnung, 28 Fuß beträgt. Da das Quadrat des Grabens, wie wir gesehen haben, zuerst gemacht werden soll, so wird deshalb von der markirten Linie aus rechtwinklig an derselben auf beiden Seiten 5 Fuß davon entfernt 1 Pfahl eingeschlagen, an beiden Pfählen 6 Fuß tief senkrecht heruntergegraben und die Erde ausgeworfen, doch an beiden Seiten Platz gelassen für die übrige Breite des Grabens. Ist dies Quadrat ausgegraben, in derselben rechtwinkligen Linie der beiden ersten Pfähle, so wird es nöthig, da die obere Breite 28 Fuß betragen muß, jetzt aber erst 10 Fuß markirt sind, 9 Fuß nach jeder Seite zu entfernen, wieder einen Pfahl einzuschlagen. Dies giebt die obere Breite des Grabens. Von diesen Pfählen aus gräbt man in schräger Richtung nach den Endpunkten der 6 Fuß tiefen, senkrechten Seitenwand des fertigen Quadrates zu, den Boden aus, ebnet mit dem Spaten die dadurch entstandene Seitenwand und giebt so dem Graben die erforderliche Tiefe und Breite.

Da sich aber diese Grabenarbeiten, besonders die der größern, nach dem körperlichen Inhalte der auszuwerfenden Erdmasse richten, so ist die Kenntniß der Berechnung dieser Masse ein Hauptforderniß. Hat man diese erlangt, so ist man im Stande, diese Arbeiten zu beurtheilen, und die Ausführung sich um Vieles zu erleichtern. Das Verfahren ist einfach und die Ermittlung geschieht auf folgendem Wege: Gesezt ein Graben von 10 Ruthen Länge (à Ruthen 10 Fuß) ist überall gleich breit und tief; die obere Breite beträgt 20 Fuß, die Sohle 8 und die Tiefe 5 Fuß. Man wird den körperlichen Inhalt dieses Verhältnisses finden, wenn man die Tiefe mit der mittlern Breite multiplicirt; letztere wird sich ergeben, wenn die obere mit der untern addirt und mit 2 dividirt wird, z. B. $\frac{20+8}{2} = 14'$, daher $14 \times 5 = 70 \times 100 = 7000$. Also hätte dieser Graben 7000 Cubikfuß Inhalt. Da jedoch in der practischen Ausführung das Fußmaß zu klein ist, so nimmt man gewöhnlich die landesübliche Elle an, welche 8 Cubikfuß enthält, und dividirt in die gefundene Fußzahl mit 8, welcher Quotient dann den Inhalt des Grabens nach Cubikellen bestimmt, z. B. $7000:8 = 875$ Cub.-Ellen.

Gehen dergleichen große Graben durch coupirtes Terrain (S. 98), so bleibt sich weder Breite noch Tiefe gleich, und müssen auf oben angegebene Art stückweis berechnet werden; alle diese stückweis berechneten Distanzen addirt, geben dann den Inhalt des ganzen Grabens.

Sohle
 fenbau
 n den
 Breite
 quadrat
 Dreiecke
 legung
 die
 Linie
 innen.
 0 Fuß
 obere
 trägt.
 zuerst
 Linie
 Fuß
 3 Fuß
 , doch
 3 Gra-
 recht-
 so wird
 ist aber
 entfernt,
 Breite
 bräger
 n Sei-
 net mit
 giebt so

Oder:



Der Graben A B soll nach seinem körperlichen Inhalte berechnet werden, er ist 35 Ruthen (à 10 Fuß) lang, doch seine Breite und Tiefe ganz verschieden, die Sohle hingegen durchgängig 6 Fuß breit.

Man stecke in gleicher Entfernung (hier = 5 Ruthen) Pfähle am Ufer des Grabens ein, messe zwischen diesen, wie die punktirten Linien angeben, die Tiefe und Breite, addire die verschiedenen Tiefen und verschiedenen Breiten, dividire mit der Anzahl der Stationen (hier = 7) in diese gefundenen Summen, multiplicire die herausgekommenen Zahlen mit der Länge des Grabens und das Produkt giebt den körperlichen Inhalt desselben. 3. B.:

(m die Sohle, n die obere Breite, o die mittlere Breite oder Querschnitt, p die Tiefe.)

$$a b, m = 6', n = 20', o = 13', p = 4',$$

$$b c, m = 6', n = 26', o = 16', p = 6',$$

$$c d, m = 6', n = 26', o = 16', p = 6',$$

$$d e, m = 6', n = 20', o = 13', p = 4',$$

$$e f, m = 6', n = 23', o = 14\frac{1}{2}', p = 5',$$

$$f g, m = 6', n = 26', o = 16', p = 6',$$

$$g h, m = 6', n = 20', o = 13', p = 4',$$

$$\hline 42', \quad 161', \quad 101\frac{1}{2}', \quad 35',$$

$$42 : 7 = m \ 6', \quad 161' : 7 = n \ 23',$$

2

$$= o \ 14'6'', \text{ oder}$$

$$101\frac{1}{2} : 7 = o \ 14'6'',$$

$$35 : 7 = p \ 5',$$

$$14'6'' \times 5 = 72'6'' \times 350 = 25,375 \text{ Cubiffuß,}$$

$$= \frac{25,375}{8} = 3171 \text{ Cub.-Ell. 7 Fuß.}$$

Nimmt jedoch die Tiefe und Breite eines Grabens nach und nach gleichmäßig ab, so läßt sich der körperliche Inhalt desselben sehr leicht bestimmen, indem dann nur die Querdurchschnitte der beiden Enden des Grabens zu berechnen, diese zu addiren, mit 2 zu dividiren und mit der Länge des Grabens zu multipliciren sind. Z. B. ein Graben habe 100 Fuß Länge, von dem einen Ende sei er oben 10', unten 2' breit und 3' tief, an dem andern Ende oben 6', unten 2' breit und 2' tief, so wäre sein körperlicher Inhalt:

$$\frac{(10+2)}{2} \times 3 + \frac{6+2}{2} \times 2 \times 100 \quad \frac{(6 \times 3) + (4 \times 2)}{2} \times 100$$

$$9 + 4 \times 100 = 1300 \text{ Cubiffuß.}$$

2) Wie viel Wasser soll der Graben fassen?

Diese Frage beschäftigt die Praxis sehr selten, denn alle Theorie über die Menge des zur Bewässerung nöthigen Wassers scheidet an der Wirklichkeit; in dieser Beziehung äußern unzählig viel Umstände ihre Einwirkungen auf diesen Gegenstand. So viel Versuche ich auch darüber angestellt habe, so bin ich doch noch zu keinem sichern Resultate gelangt, meine Erfahrungen hierüber werde ich im §. 139 näher mittheilen.

Die Beantwortung der Frage, wie viel der Graben Wasser fassen soll, kann nur dadurch nöthig werden, wenn besondere Verhältnisse das Wasserquantum bestimmen, welches aus einem Bache oder Flusse u. s. w. genommen werden darf, obgleich auch dann nur die Schleuse oder andere Vorrichtung so einge-

richtet werden darf, daß bloß die bestimmte Wassermenge durchgeht. Auf welche Art dies zu finden sei, gehört nicht hierher; ich kann meine Leser auf S. 119 verweisen. Um in vorkommenden Fällen sich jedoch helfen zu können, werde ich alles, was der Wiesenbauer zu wissen nöthig hat, um einen Graben nach bestimmter Wassermenge anzulegen, hier näher auseinandersetzen.

Die Geschwindigkeit (Velocität) des Wassers spielt hier eine Hauptrolle, je mehr Geschwindigkeit das Wasser hat, desto mehr liefert der Graben, oder je bedeutender das Gefälle des Grabens ist, desto mehr bringt er Wasser. Bei 10 Zoll Gefälle auf 100 Ruthen Länge übt das Wasser eine Geschwindigkeit von 1 Fuß pro Secunde aus. Man findet dieselbe, wenn man die Entfernung bezeichnet, welche ein Körper, z. B. ein Stück Kork, in einer gewissen Zeit, sage in 30 Secunden, auf der Oberfläche des Wassers zurücklegt; z. B. in 30 Secunden 30 Fuß. Man sagt dann, der Graben hat pro Secunde 1 Fuß Velocität. Soll jedoch die Geschwindigkeit eines Stromes genau ermittelt werden, so genügt die Geschwindigkeit der Oberfläche nicht, denn da auf der Sohle und an den Seiten das Wasser Widerstand findet, und deshalb eine Reibung erfolgt, so ist an diesen Stellen die Geschwindigkeit nicht von der Art, als in der Mitte des Stromes und auf der Oberfläche, man muß deshalb die mittlere Velocität suchen, welche dadurch gefunden wird, daß die Quadratwurzel der obern Geschwindigkeit extrahirt und $\frac{1}{2}$ oder 0,5 hinzugefügt wird. Z. B. die oberflächliche Velocität sei pro Secunde 16", so ist die Quadratwurzel 4, diese von 16 abgezogen bleibt 12", hinzuzufügen $\frac{1}{2}$ oder 0,5 macht 12 $\frac{1}{2}$ " pro Secunde als eigentliche Velocität des Stromes.

Soll bestimmt werden, wie viel ein Graben pro Secunde Wasser liefert, so braucht man nur die Geschwindigkeit pro Se-

cunde mit dem Quersprofil zu multipliciren, wodurch man die Consumtion erhält, z. B. ein Graben habe pro Secunde 12" Velocität in der Sohle, 10" im Spiegel, 20" Breite, eine senkrechte Tiefe von 9" Wasserstand.

$$\frac{20 + 10}{2} = 15 \times 9 = 135 \times 12 = 1620, 1728 = 0,9 \text{ Cu-}$$

bikfuß Wasser pro Secunde.

Schwieriger ist es, einen Graben anzulegen, welcher die bestimmte Wassermenge fassen soll. Wir besitzen über diesen Gegenstand manche Tabellen und in vielen Schriften ist darüber verhandelt worden; allein ich habe bei der practischen Ausführung gefunden, daß selten darnach verfahren werden kann. Man mißverstehe mich nicht, ich will damit keineswegs sagen, daß Fehler diese Hülfsmittel unbrauchbar machen. Allein die Verhältnisse sind wirklich zu mannigfaltig. In allen solchen Berechnungen sind z. B. Tiefe und Breite des Grabens gegeben; was nützt dies? Können wir beim Wiesenbau den Graben nach dem Papiere ziehen? Bedingen nicht vielerlei Umstände, wie schon oft erwähnt wurde und aus früheren §§. deutlich genug hervorgeht, die Tiefe und Breite des Grabens?

Wir haben z. B. in einem Buche jener Art gefunden, ein Graben, welcher 1 Cubikfuß Wasser pro Secunde liefern soll, muß bei 12" Geschwindigkeit pro Secunde in seinem Spiegel 18", in seiner Sohle 6" und eine Tiefe von 12" haben, die Localität gebietet jedoch, daß wir tiefer gehen, oder um die erforderliche Böschung zu erhalten, mehr Spiegelbreite geben; wie fangen wir es an? Was nützt uns die Angabe der Spiegelbreite? Wer kann in der Praxis einen nur irgend bedeutenden Graben so einrichten, daß er jederzeit bis an die Ufer voll Wasser geht?

Ich werde ein einfaches Verfahren für diese Arbeit mitthei-

len, bemerke jedoch zuvor, daß es unter allen Umständen vorzuziehen ist, lieber den Graben größer, als kleiner zu machen und die Schleuse, welche das Wasser entnimmt und in diesen Graben einführt, nach der bestimmten Wassermenge anzufertigen zu lassen (S. 119), so daß z. B., wenn der Graben 10 Cubikfuß Wasser fassen soll, derselbe zu 12 Fuß Consumption eingerichtet wird, und nur die Schleuse die bestimmten 10 Cubikfuß liefert.

Wie wir schon ersehen haben, wird die Wassermenge eines Grabens durch Berechnung des Querschnitts und der Velocität gefunden. Die Velocität wird zu 1 Fuß pro Secunde angenommen und der Graben muß dann auf 10 Ruthen Länge 1 Zoll Gefälle erhalten.

Zur schnellen Uebersicht diene folgende

T a b e l l e.

Das Querschnitt des Grabens von 1—30 Cubikfuß
Wasserconsumtion.

Consumtion in Cubikfuß.	Querschnitt in □Zollen.	Consumtion in Cubikfuß.	Querschnitt in □Zollen.
1	144	16	2304
2	288	17	2448
3	432	18	2592
4	576	19	2736
5	720	20	2880
6	864	21	3024
7	1008	22	3168
8	1152	23	3312
9	1296	24	3456
10	1440	25	3600
11	1584	26	3744
12	1728	27	3888
13	1872	28	4032
14	2016	29	4176
15	2160	30	4320

Es soll nun z. B. ein Graben angelegt werden, welcher 10 Cubikfuß Wasser fassen und pro Secunde liefern soll; die obere Breite (= 100") und Tiefe (= 24") ist durch das Nivellement nach der Vertikalität bestimmt; dann dürfen wir nur auf folgende Art verfahren. Wir suchen auf der Tabelle das nöthige Quersprofil eines Grabens zu 12 Fuß Consumption (= 1728), dividiren mit der Tiefe (= 24) in das Quersprofil (= 1728), so erhalten wir die Zahl 72. Nehmen wir diese doppelt ($72 \times 2 = 144$) und ziehen die obere Breite (= 100) ab von $144 = 44$ als Breite der Sohle. Dieser Graben wird dann die bestimmte Wassermenge fassen und bei dem angenommenen Gefälle auf 10 Ruthen = 1" auch in jeder Secunde forttransportiren. Oder: ein Graben soll 21 Cff. Wasser pro Secunde fortleiten. Das Quersprofil = $3024''$, die gegebene Tiefe = $36''$, die obere Breite = $120''$.

$3024 : 36 = 84 \times 2 = 168 - 120 = 48''$ Breite der Sohle,
denn es ist

$120 + 48 = 168 : 2 = 84 \times 36 = 3024''$ Quersprofil des Grabens.

Ich bemerke noch, daß zwischen fassen und fortleiten im Betreff des Wassers ein großer Unterschied stattfindet. Ein Graben kann 12 Cff. Wasser nach seinem Quersprofil fassen und doch münden vielleicht nur 6 Fuß pro Secunde aus, deshalb spielt die Geschwindigkeit, wie ich schon oben erwähnte, eine Hauptrolle. Wir wollen annehmen, ein Graben hätte $1728 \square''$ Quersprofil, übte jedoch pro Secunde nur $6''$ Geschwindigkeit aus, so würden also 2 Secunden nöthig sein, ehe die Menge Wasser $12''$ fortgedrängt würde, da aber 1728×12 erst den cubischen Inhalt von 12 Cff. Wasser ausmachen, so lieferte dieser Graben pro Secunde nur 6 Cff. Wasser. Oder entgegengesetzt, der Graben hätte pro Secunde $18''$ Geschwindigkeit,

so lieferte derselbe bei 1728 □" Quersprofil pro Secunde 18 Cubikfuß Wasser, da er die ganze Masse von 18" Breite in einer Secunde fortdrängte.

Specielle Benennung aller beim Wiesenbau vorkommenden Gräben.

§. 97.

Der Kanal,
 der Hauptzuleitungsgraben,
 der Hauptentwässerungsgraben,
 der Bewässerungsgraben (Rinne, Grippe),
 der Entwässerungsgraben (Rinne, Grippe),
 der Vertheilungsgraben,
 der Einlaßgraben und
 der Vertical- oder Transportirgraben.

Den Zweck und die oberflächliche Anlegung einiger dieser Gräben habe ich schon in einzelnen Paragraphen erwähnt, in den nachfolgenden §§. jedoch soll sowohl der Zweck, als auch das Verfahren der Anlegung aller dieser Gräben genau erläutert werden.

Der Kanal.

§. 98.

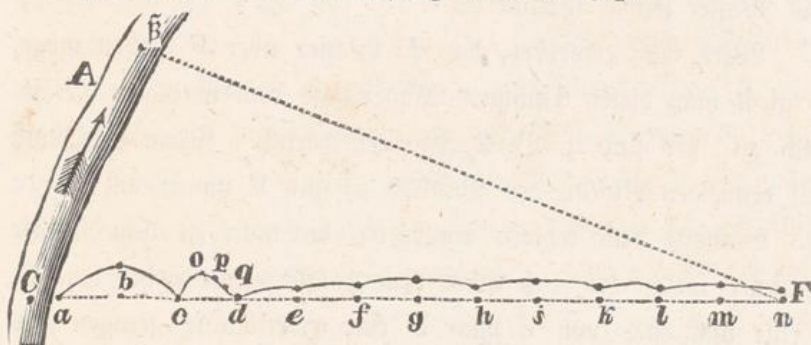
□ Kanäle kommen nur bei Wiesenbauten von größtem Umfange vor; es erhalten diesen Namen Wasserleitungen, welche längere Strecken durch coupirtes Terrain gehen und mindestens 40 Cubikfuß Wasser nach ihrem Quersprofile fassen, gleichviel, ob sie das Wasser zur Bewässerung führen, oder als Entwässerung ableiten. Die Ausführung derselben bleibt sich in beiden Fällen gleich, nur mit dem Unterschiede, daß im erstern Falle

der Kanal auf der Höhe, im letztern durch die Niederung der Fläche angelegt wird.

Besonders findet die Anlegung eines Kanals dann statt, wenn entweder 2 Bäche mit einander verbunden, oder einer derselben anders, vielleicht gerade gelegt werden soll. Die Ausführung eines Kanals erfordert besonders Kenntniß im Nivelliren, ohne dieses ist es nicht möglich, denselben mit allem Vortheil und Nutzen anzulegen.

Man verfare bei einem solchen Unternehmen nach folgender Vorschrift, doch rathe ich einem Jeden, welcher nicht ganz sicher im Nivelliren ist, einen Mann vom Fache dabei zu Hülfe zu nehmen, eine kleine Ersparniß könnte leicht große Opfer kosten.

Zur speciellen Verfünnlichung diene die Figur:



Es soll zum Punkte **F** aus dem Bache **A** ein Kanal geleitet werden. Man hat jedoch noch nicht ermittelt, ob **F** tiefer liegt, als das Wasser in **A**, auch ist das Terrain, welches beide Punkte von einander trennt, sehr uneben coupirt.

Mit Hülfe des Nivellirinstrumentes sucht man den Punkt **F** und nimmt diesen als Normalhorizont an, d. h. man geht mit diesem Horizont immer wagerecht nach dem Bache zu; ob die Linie, welche man, um dieses zu finden, mit dem Instrumente und der Zielscheibe beschreibt, gerade oder krumm

ist, wird nicht berücksichtigt, nur suche man sich immer mehr dem Bache zu nähern. Ist man mit diesem Horizonte auf dem Wasserspiegel in A angelangt und hat den Punkt β gefunden, woraus sich ergibt, wenn das Nivellement richtig ausgeführt wurde, daß der Punkt β wagerecht mit F liegt, doch von β aus das Wasser noch nicht nach F geleitet werden kann, indem der Punkt, von welchem das Wasser entnommen, jedesmal höher liegen muß, als derjenige, wohin es geleitet werden soll (§. 73).

Nun mißt man mit der Kette die Entfernung von β nach F und erwägt, wie viel Gefälle nöthig ist, um das Wasser von β nach F zu bringen. Auf 10 Ruthen Länge rechnet man 1" Gefälle (§. 73), ob mehr oder weniger gegeben werden darf, bestimmt die Dertlichkeit, immer ist dies jedoch hinreichend, das Wasser schnell fortzuleiten.

Wird noch erfordert, daß 1' Wasser über F stehen möge, so giebt man diesen flüssigen Wasserstand dem nöthigen Gefälle noch zu. Es sind z. B. 2 Fuß erforderlich. Dann geht man mit demselben Niveau des Punktes β und F immer am Rande des Wassers dem letztern entgegen, bis man zu dem Punkte gelangt, welcher 2 Fuß unter dem Wasserspiegel steht, hier C. Denkt man sich von c nach F eine Horizontale gezogen und dies als Sohle des anzulegenden Kanals angenommen, so würde bei der Ausmündung das Wasser 2 Fuß über F stehen; es soll jedoch nur 1 Fuß über F hinströmen und 1 Fuß als Gefälle der Sohle angenommen werden, es wird deshalb der Pfahl in C so eingeschlagen, daß er mit seiner Oberfläche 1 Fuß unter dem Wasserspiegel steht.

Ist jedoch der Bach nicht alleiniges Eigenthum und beim Punkte β die Grenzlinie, so muß von hier aus vielleicht 1 Fuß unter dem Wasser der Normalhorizont bestimmt und nach

dem Punkte **F** hin nivellirt werden, man wird bei diesem Verfahren den Punkt sehr leicht finden, welcher von **ß** mit 1füßigem Wasserstand versorgt werden kann. Ist es möglich, den erforderlichen Wasserstand durch Anlegung eines Wehres (§. 114) aufzustauen, dann erhält man mehr Wasser und ist nicht gezwungen, wie oben angegeben, dem Wasser entgegen zu gehen.

Man mißt nun genau die Linie nach der Richtung, welche der Kanal von **C** nach **F** nehmen soll, wählt dabei den geradesten Weg, berücksichtigt vorzüglich die Localität, um nicht unnütze Kosten zu vergeuden und sucht, ist die Linie nicht bestimmt, welche der Kanal gehen soll, große Schwierigkeiten zu umgehen. Die Linie sei = 120 Ruthen. Man markire dieselbe durch Pfähle, welche von 10 Ruthen zu 10 Ruthen stehen und die Mitte des Kanals bezeichnen (§. 96), hier 12 Stück, **a**, **b**, **c** u. s. f. Der Pfahl **a** muß unmittelbar am Ufer des Baches, der Pfahl **n** beim Punkte **F** stehen. Nun nimmt man das Nivellirinstrument, setzt dasselbe zwischen **a** und **b**, die Zielscheibe aber auf den Punkt **C**, welcher 1 Fuß unter dem Wasser steht, und visirt nach diesen, schneidet die Visirlinie, das Kreuz der Scheibe, und ruft dem Gehülfen, welcher dieselbe trägt, zu, daß er festschrauben soll. Doch muß man sich bei jedem Nivellement, nachdem festgeschraubt worden ist, durch ein nochmaliges Hinvisiren von der Richtigkeit überzeugen, ist der Gehülfe nicht vorsichtig, rückt er während des Schraubens die Scheibe, und man untersucht das Nivellement nicht sogleich, so können sehr leicht bedeutende Fehler vorkommen. Nun wird die Scheibe in **a** aufgestellt, die vorhergehende Visirlinie an der Stange markirt und dieser Punkt wieder ins Kreuz visirt, man findet, daß die Scheibe um 3 Fuß herunter geschraubt werden muß und **A** deshalb 3' höher als

C ist, hier also beim Anfange der Kanal 3 Fuß Tiefe erhalten muß; man schneidet an den Pfahl a eine III', besser noch, man nimmt hierzu eine scharfkantige grobe Feile, es geht schneller als mit dem Messer. Die Zahl wird so eingeschnitten, daß die Fuß- und Zollzeichen nach rechts zu stehen, z. B.:



Ist dies geschehen, so geht der Gehülfe nach b, setzt die Scheibe daselbst auf und markirt die Visirlinie von a an der Stange. b ist 2' höher als a. Diese mehr gefundene Höhe addirt man zu der frühern, giebt, um das Gefälle gleichmäßig zu vertheilen, und da b = 10 Ruthen von a steht, 1" Tiefe zu, also die Tiefe des Kanals bei b ist $3' + 2' + 1'' = 5' 1''$, und zeichnet mit der Feile an den Pfahl b die Zahl V' I". Der Gehülfe bleibt in b stehen, das Instrument bringt man zwischen b und c, visirt nach b, um die Visirlinie wieder zu erhalten. Hat man durch Herauf- oder Herunterschrauben der Scheibe das Kreuz wieder einvisirt und ist dieselbe festgeschraubt, so geht der Gehülfe nach c und setzt die Scheibe hier auf, es finden sich, daß c 2' 6'' tiefer als b ist. Die gefundene Tiefe bei c wird von der angeschnittenen Höhe in b abgezogen und 1" Gefälle hinzu gerechnet, so ergiebt sich die Tiefe des Kanals bei c

$$5' 2'' - 2' 6'' = 2' 9''.$$

II' IX'' schreibe man an den Pfahl in c. So verfähre man von Pfahl zu Pfahl bis zum Punkte n bei F und wird alsdann die Tiefe des Kanals an jedem Pfahle angeschnitten haben und darnach leicht der Kanal abzustecken sein.

Weicht zwischen 2 Punkten, z. B. zwischen c d, die Oberfläche des Terrains bedeutend ab, so steckt man bei jeder Abweichung einen Zwischenpfahl, hier drei, o, p, q, geht mit dem Instrumente und der Scheibe zurück nach c, stellt diese in c und das Instrument so auf, daß die 3 Punkte o, p, q von einem Standpunkte aus einvisirt werden können, richtet die Visirlinie nach c und visirt dieselbe nach dem Kreuze der Scheibe ein. Auf dem Pfahle in c steht II' IX'', dies merkt man, läßt die Scheibe in o aufstellen und findet, daß dieser Punkt 3' höher als c liegt. Bei c war die Tiefe des Kanals 2' 9'', bei o ist das Terrain 3' höher, deshalb

$$2' 9'' + 3' = 5' 9'' \text{ Tiefe in o.}$$

Dies wird an den Pfahl in o angeschnitten. Man visirt nach p. Dieser ist 3' 10'' tiefer als o, deshalb die erforderliche Tiefe bei p = $5' 9'' - 3' 10'' = 1' 11''$.

Nun visirt man nach q = 10'' höher als p und die Tiefe des Kanals bei q = $1' 11'' + 10'' = 2' 9''$.

Nachdem nun alle Haupt- und Zwischenpfähle eingerichtet sind und die Tiefe an einer jeden bezeichnet ist, so schreitet man zur Absteckung des Kanals. §. 96 giebt uns die Regel. Bestimmt ist, daß durchgehends die Sohle des Kanals 10' Breite und der Kanal selbst 3füßige Böschung erhalten soll.

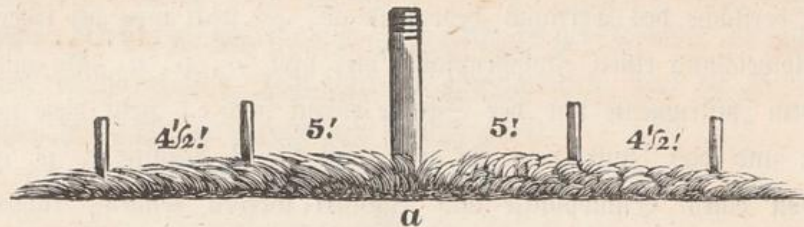
Man geht nach a; hier sind 3' Tiefe angeschnitten. (Nach §. 96.)

$$3 \times 3 = 9 + 10 = 19' \text{ obere Breite,}$$

markirt erst die Breite der Sohle und dann die Böschung, oder an jeder Seite des Pfahles.

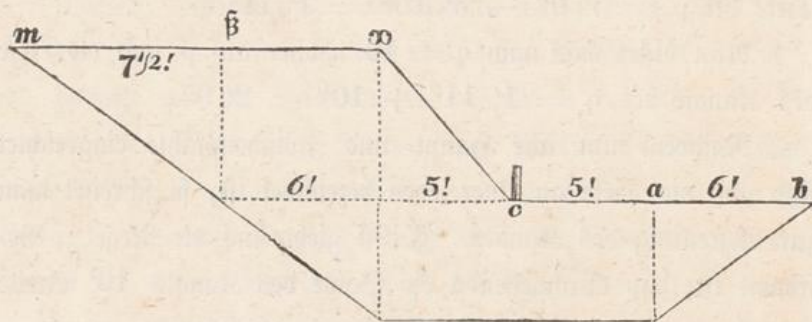
$$\frac{10}{2} = 5, \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2} \text{ denn } 5 + 4\frac{1}{2} = 9\frac{1}{2} \times 2 = 19.$$

3. B.:



Auf diese Art verfährt man bei allen Pfählen, und wird den Kanal sehr leicht abstecken können. Es sind jedoch noch 2 Fälle zu berücksichtigen, welche bisweilen bei Absteckung eines Kanals vorkommen und Schwierigkeiten verursachen.

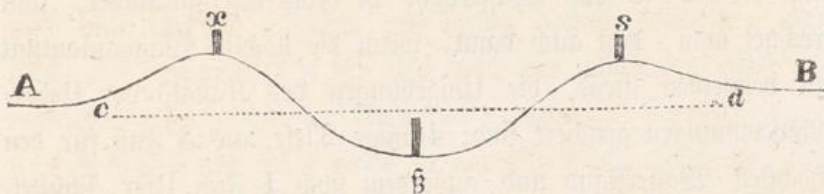
Erstens: Die Linie welche der Kanal nehmen soll, geht am Abhange eines Hügels oder steilen Berges hin, und der Kanal soll mit der einen Hälfte seiner Breite in denselben eingehen, wie die Zeichnung darstellt:



3. B. An dem Pfahle *c*, als bezeichnete Mitte des Kanals, ist die erforderliche Tiefe eingetragen, z. B. 4', demnach die obere Breite des Kanals bei 3füßiger Böschung $4 \times 3 = 12 + 10 = 22'$. Man steckt nun von *c* aus, wie bei vorhergehender Zeichnung in *a*, die Sohle und Böschung des Kanals durch die Punkte *ß*, *x*, *a* und *b* ab, untersucht, wie hoch *x* und *ß* über *c* liegt, z. B. 5', nimmt die halbe Böschung $= 1\frac{1}{2}$ und multiplicirt diese mit der Höhenabweichung $= 5$. $5 \times 1\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$, es würde nun auf dieser Seite das Ufer des Kanals um 5'

höher und um $7\frac{1}{2}'$ breiter werden, und markirt den Punkt m $7\frac{1}{2}'$ von β , oder $13\frac{1}{2}'$ von x , oder $18\frac{1}{2}'$ von c . Die obere Breite des Kanals $= m\beta = 7\frac{1}{2}' + \beta x = 6' + x c = 5' + c a = 5' \times a b = 6' = 29\frac{1}{2}'$ betragen.

Zweitens tritt oftmals der Fall ein, daß das Terrain, durch welches der Kanal geführt werden soll, mit solchen Niederungen durchzogen ist, bei denen die Oberfläche des Bodens tiefer, als die Sohle des anzulegenden Kanals liegt, z. B.:

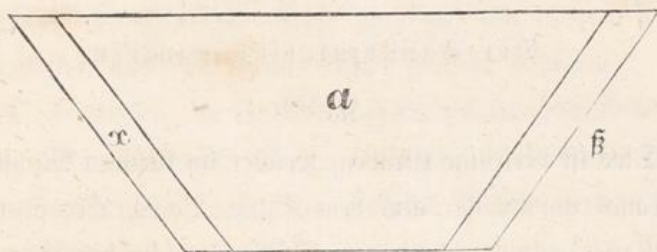


Durch das Terrain A B soll die Sohle des Kanals nach der Tiefe der Linie c d durchgeleitet werden. Nach dem ausgeführten Nivellement ergab sich, daß der Kanal bei x $5'$ tief, bei s hingegen $6'$ tief sein müsse. Der Punkt β liegt $2'$ unter der Sohle, denn er ist $7'$ tiefer als x . Es muß durch diese Niederung ein Damm geschüttet werden, in welchem alsdann der Kanal seinen Lauf fortsetzt. Man schlägt in der Niederung mehrere Pfähle, nach der Richtung der Linie c d ein, und zwar so, daß ihre Höhe die Sohle des Kanals bezeichnen. Da bekannt ist, daß z. B. der Kanal immer 1 Fuß Wasserhöhe aus dem Bache erhält, so rechnet man ohne diesen Wasserspiegel 1 Fuß Ufer und markirt durch Pfähle, welche 4 Fuß höher als c d stehen, die Höhe des aufgeschütteten Dammes, denn es ist $2'$ Erde nöthig, bis zur erforderlichen Höhe der Sohle 1 Fuß Wasserstand und $1'$ Wellenschlag. Die übrige Ausführung siehe §. 107.

Sollten außerdem noch Stellen vorkommen, wo das Terrain wegen tiefer Lage nach dem Nivellement ergeben hätte, daß

die Tiefe des Kanals weniger als 2 Fuß sei, so müssen bis zu dieser Höhe auf beiden Seiten Dämme aufgeschüttet werden, damit der 1füßige Wellenschlag (Ufer) sich durch alle Niederungen durchzieht und das Wasser bei Anschwellung nicht übertritt. Der Wellenschlag oder Ufer eines Kanals muß nach der höchsten Menge Wasser, welches in den wasserreichsten Zeiten in denselben tritt, berechnet werden; z. B. ein Fuß Wasser soll fortwährend in dem Kanale fließen, es kommen aber Zeiten vor, wo vielleicht 3 Fuß-Wasserhöhe in demselben stattfindet, nun rechnet man, daß auch dann, wenn die höchste Wasserquantität in demselben fließt, die Umgebungen des Kanals vor Ueberschwemmungen gesichert sind, 4füßige Tiefe, als 3¹/₂ Fuß für den höchsten Wasserstand und außerdem noch 1 Fuß Ufer, schüttet, wenn das Nivellement angab, daß der Kanal vielleicht 1' 3" Tiefe erhalten solle ($4' - 1' 3'' = 2' 9''$), noch einen 2' 9" hohen Damm auf beiden Seiten auf.

Ist der Kanal fertig abgesteckt, so geht man zur practischen Ausführung über. Man zieht nun an denjenigen Pfählen, welche die Sohle desselben bestimmen, von einem zum andern die Schnur und gräbt die bestimmte Tiefe senkrecht aus, wodurch man alsdann sowohl Tiefe, als auch Sohle erhält und der Würfel des Grabens formirt ist, und verfährt alsdann ganz nach §. 96. Sind die Seitenwände lose und man befürchtet, daß dieselben nicht stehen möchten, so besetzt man dieselben entweder mit Rasen, und zwar so, daß man diese blos auflegt, die untersten jedoch mit hölzernen Nägeln befestigt, weil diese durch den Druck der obern leicht aus ihrer Lage, ehe sie angewachsen sind, verdrängt werden. Oder, was von größerer Dauer und besonders in ganz losem Sandboden mit Vortheil anzuwenden ist, man legt die Ufer mit fichtenem Reißig aus und verfährt dabei auf folgende Art:



a wäre der ausgegrabene Kanal, doch sind dessen Seitenwände noch nicht geebnet, sondern nur schräg heruntergestochen; man gräbt auf beiden Seiten der Ufer nach der punktirten Linie x ß noch eine anderthalbfüßige Breite ab, nimmt grünes fichtenes Reißig und hackt dieses in anderthalbfüßige Längen, legt die legt ausgegrabenen Breiten mit einer 6" starken Schicht Reißig aus, doch so, daß die Spitzen der Nestchen nach dem Kanal, die Sturzen nach hinten zu liegen kommen, deckt auf dieselbe eine 4" starke Schicht Boden, rammelt diesen fest, auf diesen wieder eine 6" starke Schicht Reißig, und so fährt man fort bis oben herauf; die letzte Schicht, welche das Ganze deckt, muß natürlich Boden sein. Dann haut man mit dem Wiesenbeile die Seitenwände schräg ab und ebnet dieselben genau. Ein auf diese Art angelegter Kanal widersteht den größten Strömungen und man ist im lockern Sandboden oft gezwungen, diese Operation vorzunehmen. Das Ebenen der Sohle führt man mit Hülfe der Wisirbretchen aus, indem man von Pfahl zu Pfahl durch kleine Pfähle die Oberfläche der Sohle markirt und dann nach der im §. 59 angegebenen Weise verfährt.

Der Hauptzuleitungsgraben.

§. 99.

Dies ist derjenige Graben, welcher im kleinern Maßstabe als der Kanal unmittelbar aus dem Flusse, Bache, See oder Teiche das Wasser entnimmt und zur Fläche, welche bewässert werden soll, führt. Er muß jedesmal auf der höchsten Stelle fortgeleitet werden und da das Wasser in demselben höher stehen muß, als das Plateau der Fläche liegt, mit Dämmen umgeben sein, deren Kante beim höchsten Wasserstand um einige Zoll höher, als das darin stehende Wasser sein muß.

Leitet dieser Graben das Wasser aus der Ferne herzu, so kann man demselben bis dahin, wo er die zu bewässernde Fläche berührt, so viel Gefälle geben, als die Localität erlaubt, es müßte denn zu scharf sein und das Wasser reißend werden, dann bringt man von 10 zu 10 oder von 20 zu 20 Ruthen kleine Wehre von Steinen in demselben an, um dem Wasser einen ruhigen Gang zu geben, doch so bald der Graben die Fläche der Bewässerung berührt, darf er höchstens auf 10 Ruthen Länge 1" Gefälle erhalten, und muß das Hauptgefälle von Distanz zu Distanz gebrochen sein, welche sich nach den anzulegenden Terrassen richten. Wollte man dem Hauptzuleitungsgraben mehr als das oben angegebene Gefälle geben, vielleicht pro Ruthe Länge 1" Fall und die Distanz der wagerechten Terrasse, welche aus diesem Graben bewässert werden sollen, wäre dem Hauptgefälle nach 20 Ruthen lang, so würde am untern Etau (§. 118) eine Wasserhöhe von 20" stehen und oben die Sohle des Grabens kaum bedeckt sein, die Schleußen (§. 122) aber, welche ihr Wasser aus diesem Graben erhalten und zur Fläche führen, wagerecht liegen, nicht gleichmäßig Wasser erhalten und die Bewässerung unregelmäßig von statten gehen.

Der Druck des Wassers würde auch auf den untern Stau zu sehr einwirken und für dessen Dauer Gefahr bringen.

Ist es möglich, die Sohle des Hauptzuleitungsgrabens höher als die zu bewässernde Fläche zu legen, so hat man dadurch den Vortheil erlangt, daß jeder Tropfen Wasser benutzt werden kann, doch tiefer als 6" lege man die Sohle desselben nie unter die Fläche.

Kann man die Ufer des Hauptzuleitungsgrabens mit Rasen behängen, so ist dies sehr gut, man sichert denselben dadurch vor Unterwaschung, die Rasenrollen müssen länger als die Seitenwände des Grabens sein, damit sie oben noch um 1 bis 2' überhängen und dadurch mehr Haltbarkeit erlangen. Auch ist bisweilen nöthig, das Verfahren mit sichtenem Reißig (§. 98) in Anwendung zu bringen, kann man dann noch Rasen überhängen, ist es noch vortheilhafter, wenn gleich auch dieselben nicht so schnell anwachsen, so erhält doch der Boden unter demselben manche Consistenz und widersteht der Strömung späterhin noch besser.

Anzurathen ist, wenn es die Localität erlaubt, daß man den Hauptzuleitungsgraben lieber breit und seichte, als tief und schmal anlegt, damit bei Anfüllung desselben mit Wasser erstens die Schleußen sogleich welches erhalten, und die Bewässerung schnell beginnt, und zweitens nicht unnütz Wasser in demselben stehen bleibt, welches nicht benutzt werden kann.

Die Anlegung nebst Ausführung eines Hauptzuleitungsgrabens geschieht ganz auf die im §. 98 angegebene Art, nur im kleinern Maßstabe und das Verfahren bleibt in jeder Beziehung dem bei Anlegung eines Kanals gleich.

Der Hauptentwässerungsgraben.

§. 100.

Dieser Graben, welcher alles Wasser von der Fläche aufnimmt, ist entweder ein künstlich angelegter oder ein natürlicher. In beiden Fällen muß derselbe Gefälle haben, wenn er seinem Zwecke entsprechen soll. Wie viel? dies bestimmt die Vertlichkeit! Je mehr, desto besser.

Beim Kunstwiesenbau darf nur ein einziger Hauptentwässerungsgraben die Fläche durchschneiden, da derselbe als ein künstlicher vor der Ausführung der Anlage realisiert wird (§. 72), so steht es ganz in der Willkühr, denselben anzulegen wo es am thunlichsten und für die Anlage am zweckmäßigsten ist, es wäre eine Landverschwendung, mehrere dergleichen Gräben anzubringen, beim Kunstwiesenbau gilt hierin die Regel: Ein einziger Hauptentwässerungsgraben nimmt alles Wasser auf und führt es mit raschem Gefälle hinweg.

Bei dem natürlichen Wiesenbau, wo das Terrain nicht durch die Kunst geebnet wird, müssen oft zwei und mehrere Hauptentwässerungsgräben (§. 93) auf ein und derselben Fläche angebracht werden, doch schadet dies hier weniger, weil diese Melioration nur auf großen Flächen stattfindet und deshalb auf ein wenig Land nicht Rücksicht genommen werden kann, auch hier oft das Terrain so ungünstig ist, daß nur mehrere Hauptentwässerungsgräben das Land von Versumpfung retten können.

Der Hauptentwässerungsgraben spielt, wie wir schon gesehen haben, eine wichtige Rolle beim Wiesenbau und ist, nebenbei gesagt, derjenige, welcher die meisten Streitigkeiten unter Nachbarn hervorbringt. Wohl demjenigen, der das Entwässerungswasser seiner Ländereien nicht in einen Graben zu leiten

nöthig hat, welchen eine ganze Gemeinde reinigen und ausheben muß, er ist gewiß gezwungen, will er keinen Rückstau haben, die Reinigung mit seinen eigenen Leuten zu unternehmen.

Die Bedingungen eines guten Entwässerungsgrabens sind:

- 1) Möglichst lange gerade Richtung,
- 2) hinlängliches, wo möglich gleichförmiges Gefälle,
- 3) genügende Größe für das fortzuführende Wasser,
- 4) regelmäßig eher zu schräge, als zu steile Böschung mit festen Ufern.

Hauptsächlich ist anzurathen, daß bei Anlegung des Entwässerungsgrabens streckenweis, vielleicht aller 3 bis 4 Ruthen, Markirspfähle in die Sohle desselben so tief eingeschlagen werden, daß ihre Oberfläche mit derselben abschneidet, es haben dann bei späterer Räumung die Arbeiter immer Anhaltepunkte, wie tief die Sohle früher gewesen ist und auch fernerhin bleiben soll, damit nicht durch ein unnöthiges Tiefergraben die Ufer verengt und die Böschung unterwaschen wird.

Dreifüßige Böschung bleibt für die Hauptentwässerungsgräben die vortheilhafteste. Gehen dieselben nicht in gerader Richtung, was wohl selten ausführbar ist, so ist es immer sehr vortheilhaft, die Wendungen stumpfwinklig zu formiren, damit das Wasser am Ufer keine zu große Reibung und Anstoß äußert, wodurch sonst leicht Einrisse und Zusammenstürzungen entstehen.

Die Anlegung eines Hauptentwässerungsgrabens geschieht ganz nach der im §. 98 angegebenen Art, doch sind hier, wie sich von selbst versteht, nie Dämme nöthig.

Der Bewässerungsgraben (Grippe, Rinne).

§. 101.

Die Anlegung desselben wurde sowohl beim Kunstwiesenbau (§. 81), als auch beim natürlichen Wiesenbau (§. 93 und 94) schon erwähnt. Doch ist über diesen Gegenstand noch vieles zu sagen, was berücksichtigt werden muß. Die Anlegung einer Bewässerungsrinne erfordert ganz besondere Accurateffe, soll sie den Zweck einer vollständigen regelmäßigen Bewässerung erreichen, d. h. soll durch sie das Wasser in einer ganz gleichförmigen, dünnen Schicht über die Oberfläche der Wiese vertheilt werden, denn hierzu gehört nicht nur, daß sie eine wagerechte Lage hat, sondern ihre Uferkanten müssen auch ganz horizontal sein.

Die Fläche, welche einem jeden Bewässerungsgraben zur Ueberrieselung beigegeben wird, darf nie breiter als 3 Ruthen sein. Die beste und vortheilhafteste Breite ist 2 Ruthen (§. 28), doch kann man sich an dieses Maß, besonders beim natürlichen Wiesenbau, nicht streng binden, die Localität gebietet, oft eine geringere, oft eine größere Breite als 2 Ruthen annehmen zu müssen.

Die angemessenste Breite dieser Gräben ist 6 bis 8" und ihre Tiefe 4", beim Rückenbau macht man dieselben an ihrer Einmündung im Vertheilungsgraben um 1 bis 2" breiter als am Ende, besonders muß dieses bei Rücken beobachtet werden, deren Länge über 5 Ruthen beträgt. Ihre Anfertigung (§. 81) erfordert noch beim Rückenbau ganz besonders folgende Berücksichtigung. Die Pfählechen *d i* (§. 74), welche, wie dort schon gesagt, die Rückenhöhe angeben, müssen auch zugleich das Medium des Bewässerungsgrabens bezeichnen, denn da die Rücken nach beiden Seiten gleiche Abdachung haben,

müssen auch die Ufer des Grabens nach beiden Seiten gleich weit von der Mitte entfernt sein, damit beide Ufer in gleicher Höhe stehen und nicht über das eine mehr Wasser überströmt, als über das andere, oder wohl gar die zu tiefe Lage des einen Ufers das Ueberrieseln des Wassers über das andere ganz verbietet und deshalb eine Rückenseite zu viel Wasser, die andere zu wenig oder nichts erhält; die nachherige Verbesserung eines solchen Fehlers bringt Störungen in der Ausführung der Bewässerung und nutzlose Kostenverschwendung hervor.

Daß die Bewässerungsrinnen rechtwinklig vom Vertheilungsgraben ausgehen sollen, wie manche Schriftsteller behaupten, ist schöne Theorie, doch in der Praxis oftmals nicht ausführbar und von keinem Einfluß auf die Bewässerung, weder in ihrer Ausführung noch in ihrer Wirkung.

Bei der ersten Einlassung des Wassers in die Bewässerungsrinnen muß genau Acht gegeben werden, um sogleich die etwaigen Vertiefungen oder Erhöhungen an den Uferkanten zu beseitigen.

Beim Hangbau ist die Breite dieser Gräben, mögen sie auch noch so lang sein, gleich groß und zwar 6" und es müssen besonders die untern Uferkanten wagerecht sein, weil hier blos über diese das Wasser rieselt.

Der Entwässerungsgraben (Grippe, Rinne).

§. 102.

Die Bestimmung dieses Grabens ist, das abgerieselte Wasser aufzunehmen und dem Hauptentwässerungsgraben oder einem unterhalb liegenden Vertheilungsgraben zuzuführen. Beim Rückenbau müssen dieselben (nach §. 74) mindestens pro 1 Ruthe Länge $\frac{1}{4}$ " Gefälle erhalten, und werden an ihrer Ausmündung um 2—3" breiter formirt, als am Anfange.

Im Uebrigen erhalten sie dieselbe Breite und Tiefe, als die Bewässerungsgräben (§. 101) und ihre Anlegung ist ganz dieselbe, wie bei jenen. Beim Hangbau der Kunstwiese giebt es eigentlich keine Entwässerungsrinnen, sie müssen den Zweck der Bewässerungsrinne mit verbinden, indem sie oberhalb entwässern und unterhalb bewässern.

Beim natürlichen Hangbau (§. 94) kommen sie mitunter bloß als Entwässerungsrinne vor, ihre Breite und Tiefe richtet sich daselbst nach der zu entwässernden Fläche, doch müssen sie so viel als möglich gerade gelegt werden, nie dürfen sie Krümmungen erhalten.

Der Vertheilungsgraben.

§. 103.

Dieser Graben ist gewöhnlich der nächste Begleiter des Hauptzuleitungsgraben, und kommt bloß beim Rückenbau vor; er erhält sein Wasser durch die Einlaßgräbchen (§. 104) aus ersterem und vertheilt es in die Bewässerungsrinnen, da derselbe jedoch gleich die Stelle eines Bewässerungsgrabens vertritt, so muß er (nach §. 74) genau wagerecht und in gleicher Höhe mit den Bewässerungsrinnen angelegt werden.

Seine Breite richtet sich nach der Fläche, welche er mit Wasser versorgen soll. 12" sind jedoch immer hinreichend, das nöthige Wasser zu fassen, weil die Verticalgräben (§. 105) meist ihr Wasser aus dem Hauptzuleitungsgraben entnehmen und nicht aus diesem mit gespeist werden, nur beim Hangbau kann er, wenn der oben erwähnte Fall eintritt, dadurch den Namen des Vertheilungsgrabens verdienen, da hier die untern Hänge bisweilen durch einen Verticalgraben ihr Wasser aus selbigem erhalten. Seine Tiefe ist gewöhnlich 4" und es muß beim Rückenbau die Sohle desselben mit denen der Bewässerungsrinnen in

gleiche
nicht

Verti
leicht,
Grab

währ
aufhö
dem T
rein o
Bode

meng
auf

Wiese
fe

zu w
so hält
hinfa
uhr

D
in den
die de
eine
und §

D
Hauptz
graben
liegend
ade
erlegt,
dessen

gleichem Niveau stehen, damit bei eingestellter Bewässerung nicht überflüssiges Wasser in denselben stehen bleibt.

Sind die Sohlen der Bewässerungsrinnen mit denen des Vertheilungsgrabens in gleichem Niveau, so kann dann sehr leicht, wenn man den letzteren an einem Ende durch einen kleinen Graben mit einer Entwässerungsrinne verbindet, welche man während der Bewässerung mit einem Rasen verlegt und bei aufhörender Bewässerung öffnet, alles Wasser, sowohl aus dem Vertheilungsgraben, als auch aus den Bewässerungsrinnen rein abgelassen werden, wodurch keine Drydation, wenn der Boden mit mineralischen Substanzen, besonders Eisen vermengt ist, entsteht, welche bei wieder beginnender Bewässerung auf die Gräser sehr nachtheilig einwirkt. Auch wird so die Wiese schneller trocken, was besonders vor der Heuernte sehr zu wünschen ist; bleibt jedoch Wasser in den Gräben stehen, so hält sich die Wiese immer feucht und erschwert das Darüberhinfahren bei Hinwegschaffung des Futters (§. 153).

Die Ausführung des Vertheilungsgrabens geschieht ganz in der Art, mit dem Wiesenbeile und der Stechschuppe, wie die der Bez- und Entwässerungsrinnen, nur beobachtet man hier eine gleichmäßige Breite und es werden die Pfähle (§. 74 und §. 84) als Medium des Grabens angenommen.

Der Einlaßgraben.

§. 104.

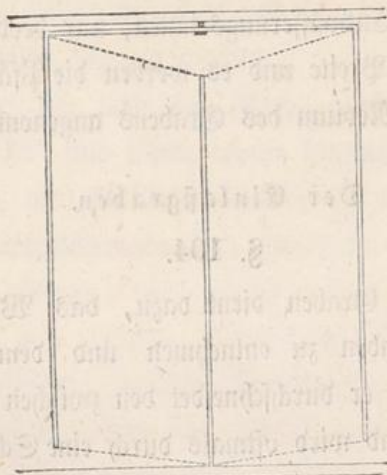
Dieser kleine Graben dient dazu, das Wasser aus dem Hauptzuleitungsgraben zu entnehmen und dem Vertheilungsgraben zuzuführen, er durchschneidet den zwischen beiden Gräben liegenden Damm und wird oftmals durch eine Schleuse (§. 122) ersetzt, deren Länge so groß als das Einlaßgräbchen ist und dessen Benennung, Einlaßgräbchen, dann gänzlich wegfällt;

doch kann er auch, will man die Kosten der Anfertigung der Schleuse ersparen, mit Hülfe eines Bretchens oder Rafen geöffnet und geschlossen werden (§. 119). Unter jeder Bedingung muß er Gefälle erhalten, sei es nun eine Schleuse oder der Graben selbst, so muß das Gefälle mindestens 2" betragen und am Ende mit der Sohle des Vertheilungsgrabens abschneiden.

Ist eine Terrasse, dem Hauptgefälle nach, länger als 6 Ruthen, so muß dieselbe 2 Einlaßgräbchen erhalten, beträgt sie jedoch bloß 6 Ruthen, so ist eins hinreichend, hinlängliches Wasser zu liefern.

Die Breite desselben ist nach der Wassermenge zu berechnen, doch sind auch hier 6 bis 8" jedenfalls hinreichend, sowohl für denjenigen, welcher das Wasser unmittelbar dem Vertheilungsgraben, als auch für den, welcher das Wasser einem Verticalgraben zuführt.

Beim Rückenbau muß die Anlegung desselben immer so ausgeführt werden, daß er der Entwässerungsrinne gegenüber liegt, z. B.:



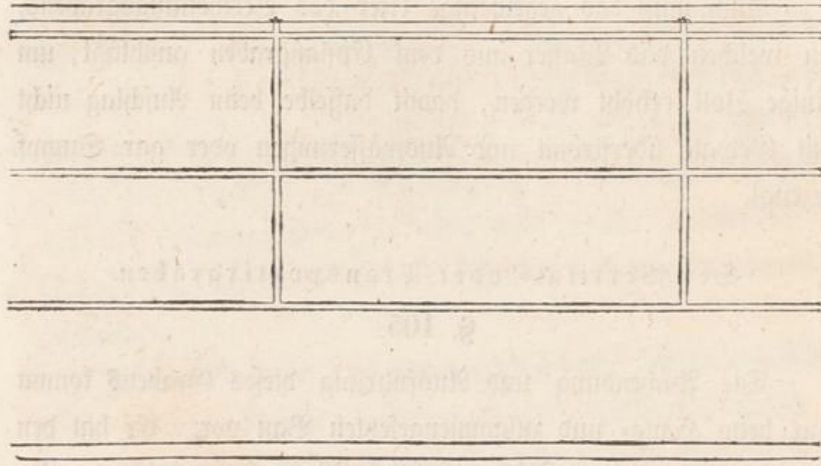
Auch muß das gegenseitige Ufer des Vertheilungsgrabens, an welchen das Wasser aus dem Einlaßgraben anschlägt, um einige Zoll erhöht werden, damit dasselbe beim Anschlag nicht mit Gewalt überströmt und Auswässerungen oder gar Sumpf erzeugt.

Der Vertical- oder Transportirgraben.

§. 105.

Die Anwendung und Ausführung dieses Grabens kommt nur beim Hang- und zusammengesetzten Bau vor. Er hat den Zweck, einer jeden Fläche frisches Wasser zuzuführen. Im §. 28 sahen wir, daß es ein Haupterforderniß einer vollkommenen Bewässerung ist, das schon abgewässerte Wasser ohne frischen Zufluß nicht noch ein- oder mehreremal zu benutzen. Diesen erneuerten Zufluß erhält man durch den Vertical- oder Transportirgraben, er ist deshalb beim Wiesenbau ein sehr nothwendiger Graben, ohne denselben würde bei ausgedehnten Flächen der Ertrag sehr verschieden ausfallen.

Beim Hangbau werden die Verticalgräben in einer Entfernung von 5 zu 5 Ruthen angebracht, durchschneiden dem Nebengefälle nach alle Bewässerungsrinnen und münden in den untersten aus, z. B.:



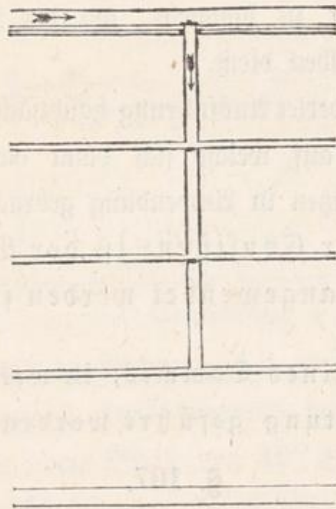
Ihre Breite und Tiefe ist die der Bewässerungsrinnen, eben so geschieht auf gleiche Weise ihre Anfertigung. Sind die Terrassen, welche sie mit Wasser versorgen, von großem Umfange, so erhalten sie dasselbe unmittelbar aus dem Hauptzuleitungsgraben, sonst aber blos aus dem Vertheilungs- oder ersten Bewässerungsgraben. Beim zusammengesetzten Bau muß der Verticalgraben oftmals durch eine Rückenanlage gehen, ehe er zu seinem Bestimmungsort gelangt und dann vertritt eine Entwässerungsrinne der Rücken, welche bis in den Vertheilungsgraben gezogen wird, die Stelle desselben.

Das Gefälle, welches der Verticalgraben erhält, ist das des Nebengefalles. Nie darf ein solcher wagerecht angelegt werden, und vielleicht die Stelle eines Bewässerungsgrabens mit vertreten, unter solchen Umständen würde er den Nutzen, welchen durch ihn die Bewässerung erhalten soll, nicht gewähren.

Alle Gräben, welche dieser Graben durchschneidet und nicht mit Wasser aus demselben gefüllt werden, müssen durch eingesezte Rasen von ihm getrennt sein.

Beim Hangbau setzt man jedesmal an der untersten Uferkante der von dem Verticalgraben durchschnittenen Bewässerungsrinne in ersteren ein Rasenstück ein, ist nun die Bewässerungsrinne voll Wasser und rieselt, dann tritt man den eingelegten Rasen etwas nieder, in der Art, daß hier im Verticalgraben immer noch ein Theil des Wassers übergeht und in die untere Rinne eintritt. Da alles abgerieselte Wasser jedesmal wieder in die untere Bewässerungsrinne überströmt und dadurch die letzteren Terrassen mehr Wasserzufluß erhalten, als die ersteren und nach §. 30 sich das Wasser immer wieder von selbst erfrischt, so ist ein kleiner Zufluß (die eingelegten Rasen bringen ihn endlich hervor) von ganz frischem Wasser hinreichend, dem schon benutzten neue Kraft zu geben.

Zur Versinnlichung der einzulegenden Rasen diene die Zeichnung:



B) Dammarbeiten.

Vorerinnerungen und erforderliche Vorkenntnisse
bei Anlegung der Dämme.

§. 106.

Einen guten dauerhaften Damm anzulegen ist eben so schwierig und fast möchte ich sagen schwieriger, als einen zweckmäßigen Graben in Ausführung zu bringen.

Sollen Dämme aufgeschüttet werden, so muß man zuvor ihren Zweck erwägen, d. h. man muß sich überzeugen, zu was der Damm nöthig ist; es kommen beim Wiesenbau zwei Fälle vor, welche einen Dammbau bedingen, und zwar:

- 1) Um Wasserleitungen durch Niederungen in erforderlicher Höhe anzulegen,
- 2) um Wasser zu sammeln, wo der Damm als Schutz-
wand desselben dient.

Es ist bei beiderlei Ausführung hauptsächlich folgende Frage zu berücksichtigen, auf welche sich dann dieselbe gründet und nach festen Grundsätzen in Anwendung gebracht werden muß:

Von welcher Consistenz ist der Boden, welcher zum Dammbau angewendet werden soll?

Die Anlegung eines Dammes, in welchen eine Wasserleitung geführt werden soll.

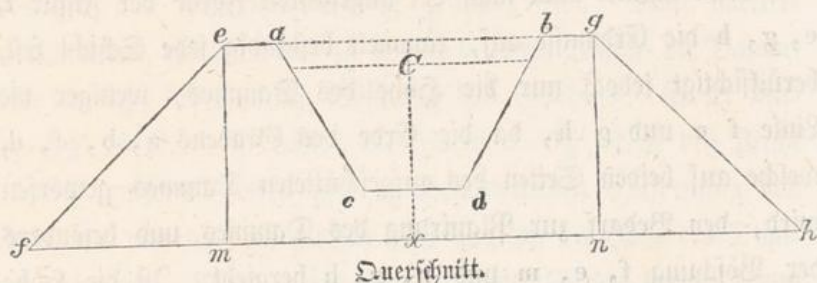
§. 107.

Hat man zur Schüttung solcher Dämme zu Wasserleitungen thonigen oder lehmigen Boden, so ist die Anlage der Böschung (§. 108) auf 1 Fuß Dammhöhe 2 Fuß hinreichend und wird auch dem stärksten Wasserdruck widerstehen, nur muß bei der Aufschüttung des Dammes der Boden gut festgerammelt werden;

ist jedoch das zu verwendende Material Sand oder anderer lockerer Boden, so muß die Anlage der Böschung zu 3 Fuß genommen werden. Hier ist die Einlegung des sichtenen Reifigs ganz besonders zu empfehlen, der Damm erhält dadurch eine unglaubliche Festigkeit und nur mit größter Mühe kann so ein Damm, wenn er mehrere Jahre gelegen hat, wieder niedergeworfen werden.

Hat man Rasen, so ist sowohl im Thon-, Lehm- und Sandboden die Bedeckung mit selbigem sehr anzurathen, der Damm erhält eine größere Festigkeit und man verhindert dadurch die Versumpfung der unmittelbaren Umgebungen desselben.

Da solche Dammarbeiten sehr häufig beim Wiesenbau vorkommen, besonders bei Anlegung der Kanäle und anderer Zu- und Abfuhrgräben durch coupirtes Terrain (S. 98), so werde ich suchen, durch ein Beispiel die Ausführung deutlich zu machen, z. B.:



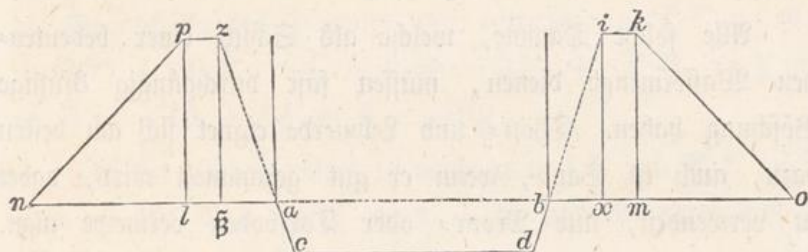
Es soll durch die Niederung $f h$, in der Höhe des Punktes C , der Wasserspiegel eines Grabens durchgeführt werden, der Graben soll eine obere Breite von 10', eine Sohle von 4' und eine Tiefe von 5' erhalten, die Fläche $f h$ liegt 7' unter C . Das Medium des Grabens ist nach S. 96 durch den Pfahl x schon markirt und der Wellenschlag, welchen der Damm über dem Wasserspiegel C erhalten soll, ist zu 1' angenommen. Man stecke nun die Höhe des Dammes, welche = 8' sein muß, da

die Fläche $f h$ $7'$ unter C liegt, der Wellenschlag jedoch $1'$ über C sein soll, durch die Pfähle $e m$ und $g n$ ab, doch so, daß dieselben mit ihrer Oberfläche nicht nur die Höhe des Dammes bezeichnen, sondern auch zugleich dessen Rabenbreite, welche $4'$ breiter als $a b$ (die obere Grabenbreite) ist. Da $a b = 10'$ die Seitenufer zusammen $= 4'$, so beträgt die Koppe des Dammes $= 14'$, und müssen die Pfähle $e m$ und $g n$ jeder $7'$ von x entfernt sein. Nach der Höhe des Dammes ($= 8'$) berechnet man die Anlage der Böschung, dividirt mit 2 hinein, wodurch die Anzahl der Fuße gefunden wird, welche auf beiden Seiten abzustechen sind, z. B. $8' \times 3 = 24 : 2 = 12$, und stellt nun sowohl den Pfahl f $12'$ entfernt von m , als auch h $12'$ von n ein; f, m, n und h müssen in gerader Linie stehen. Durch f und h hat man die Grundlinie des Dammes gefunden, welche $= f m = 12' + m n = 14' + n h = 12' = f h = 38'$, da $m n = (a b + b g + a e)$ ist.

Nun schüttet man nach der ungefähren Form der Figur f, e, g, h die Erdmasse auf, rammelt beständig jede Schicht fest, berücksichtigt jedoch nur die Höhe des Dammes, weniger die Linie $f e$ und $g h$, da die Erde des Grabens a, b, c, d , welche auf beiden Seiten des aufgeschütteten Dammes geworfen wird, den Bedarf zur Planirung des Dammes und besonders der Böschung f, e, m und n, g, h hergiebt. Ist die Höhe des Dammes beendet und derselbe gut fest gerammelt, so schreitet man zur Ausführung des Grabens und verfährt mit derselben ganz auf die Art, als wenn dieser im festen Terrain angelegt werden sollte, mit Berücksichtigung der Rasenbedeckung oder Reifigbekleidung.

Noch diene ein besonderes Beispiel zur Belehrung, z. B.: Es soll aus einem Bache u. s. w. ein Wasserabfluß entnommen und durch ein Terrain geführt werden, welches durchgängig

für den Graben nur 1 Fuß Wellenschlag gestattete, weshalb das Wasser, wenn es höher als einen Fuß steigt, über die Ufer strömt. Da aber bei großen Fluthen das Wasser oftmals um 3 Fuß steigt, so würde nun die Aufgabe gegeben, dasselbe auch bei dem höchsten Stande im Graben zu erhalten.



Man lege den Graben nach erforderlicher Tiefe und Breite im festen Boden auf die im §. 96 angegebene Art an. Das Wasser wird in demselben bei gewöhnlichem Wasserstand 1' Wellenschlag haben, es sind jedoch $3\frac{1}{2}'$ erforderlich, sollen die Umgebungen vor Ueberschwemmung gesichert sein. Man markire an den Ufern des Grabens in a und b durch Pfähle die Dammhöhe = $3\frac{1}{2}'$, berechne die Böschung des Grabens, sie sei 2füßig, $3\frac{1}{2}' \times 2 = 7'$, davon die Hälfte = $3\frac{1}{2}'$, stecke den Pfahl ß z $3\frac{1}{2}'$ entfernt von a und in eben derselben Entfernung den Pfahl x i von b, doch müssen diese zugleich die Höhe des Dammes markiren. Man nehme nun zu beiden Seiten des Grabens 2' Dammufer und markire es durch die Pfähle l p und m k, berechne die Böschung des Dammes, sie sei 3füßig,

$$3\frac{1}{2} \times 3 = 10\frac{1}{2}'$$

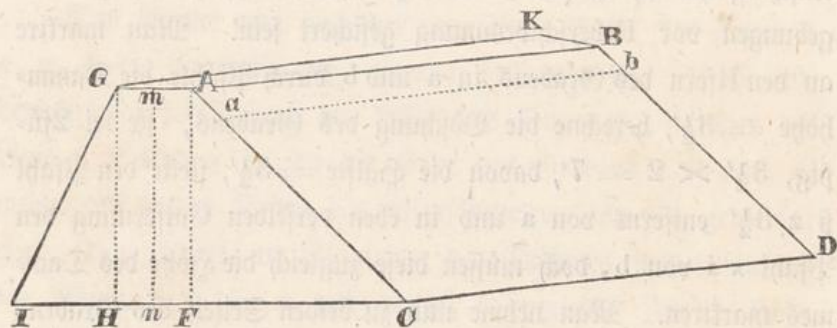
davon die Hälfte für jede Seite $10\frac{1}{2} : 2 = 5\frac{1}{4}'$, bezeichne sie durch die Pfähle n und o, schütte nun zu beiden Seiten des Grabens a, b, c, d die Dämme n, p, z, a und b, i, k, o, planire dieselben, nachdem sie tüchtig gerammelt worden sind, nach den Linien n p und k o, setze die innern Seiten a z und

b i mit Rasen oder Reißig aus und dieser Damm wird dem Drucke des Wassers auch bei der größten Fluth widerstehen.

Die Anlegung eines Dammes für Wasserbehälter.

§. 108.

Alle solche Dämme, welche als Schutz einer bedeutenden Wassermenge dienen, müssen fast durchgängig 3füßige Böschung haben. Thon- und Lehmerde eignet sich am besten dazu, auch ist Sand, wenn er gut gerammelt wird, dabei zu verwenden, nur Moor- oder Torfboden vermeide man. Bei allen Erdarten ist eine Rasenbelegung der Wasser- oder Brustseite rathsam, oder man kann dieselben mit einer 6" starken Schicht großer Steine belegen, welche man in die Erde einrammt, so ist dadurch für die Dauer des Dammes noch besser gesorgt.



Nun ist die Frage, wie verfährt man mit der Ausführung eines solchen Dammes? Wir wollen zur Erläuterung die obige Figur annehmen. Die Oberfläche G, A, K, B heißt die Koppe des Dammes, die dem Wasser zugekehrten Seitenfläche A, B, C, D die Brustseite, H, I und F, C die Anlagen der Böschung, und der Theil des Dammes, welcher über die Linie a b, als den angenommenen Wasserspiegel, hervorragt, der Wellenschlag, welcher mindestens 2 Fuß über

den Wasserspiegel betragen muß, besonders wenn der Wasserspiegel eine ausgedehnte Fläche hat und der darüber gehende Luftzug bedeutende Wellen verursacht. Die Höhe des Dammes $m n$ sei $= 10'$, so macht man in bindiger Erdmasse gewöhnlich $F C = m n$, $G A = \frac{1}{3} m n$ und $I H = \frac{1}{2} m n$, und die Grundfläche des Dammes wird betragen $= (F C = m n = 10') + (H F = G A \frac{1}{3} m = 3\frac{1}{3}') + (F H = \frac{1}{2} m n = 5') = 10 + 3\frac{1}{3} + 5 = 18\frac{1}{3}'$.

Ist der Boden locker, so macht man $I H$ und $F C = 1\frac{1}{2} m n = 15'$, $G A = \frac{1}{2} m n = 5'$, und es würde alsdann die Grundlinie des Dammes

$$= 15 + 15 + 5 = 35' \text{ sein.}$$

(Ich bemerke hier, daß letzteres selbst in bindigem Boden dem erstern vorzuziehen ist, ausgenommen man könnte, wie schon angegeben wurde, die Steinbedeckung ausführen.)

Man stecke nun, wie schon öfter erwähnt, durch die Pfähle die Höhe nebst Koppe und Böschungen ab, schütte nach diesen markirten Punkten den Damm, rammele jede einzelne Schicht fest und bekleide am Ende die planirten Flächen mit Rasen u. s. w.

Da nun oftmals der Fall eintreten kann, daß die Koppe nebst Höhe und Böschungen des Dammes gegeben ist, so findet man die Grundlinie desselben, wenn man die Höhe mit der Böschung multiplicirt und die Koppe dazu addirt, z. B. $G A = 4'$, $m n = 6'$ und die Böschung 3füßig, $6 \times 3 = 18 + 4 = 22'$ untere Breite des Dammes.

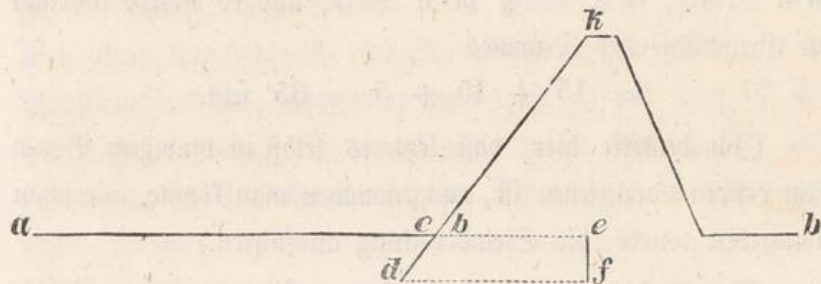
Den körperlichen Inhalt eines Dammes zu berechnen, gleicht ganz der Berechnung des Inhaltes der Gräben, man sucht nämlich die obere und untere Breite desselben, addirt diese, nimmt davon die Hälfte, wodurch die mittlere Breite oder der Querschnitt gefunden wird, multiplicirt diesen mit der Höhe, welches das

Quersprofil giebt. Dies multiplicirt mit der Länge des Dammes giebt den körperlichen Inhalt desselben, z. B.:

Die Koppe = 8', die untere Breite = 22', die Höhe des Dammes = 6' und die Länge = 50'.

$$4 + 22 = \frac{26}{2} = 13 \times 6 = 78 \times 50 = 3900 \text{ Cubikfuß.}$$

Noch werde ich eine Regel angeben, welche bei Aufschüttungen von Dämmen für Wasserbehälter in Anwendung gebracht werden muß, z. B. die Linie a b gebe die Grundfläche oder Sohle des Wasserbehälters an:



Beim Punkt c soll die Anlegung des Dammes geschehen, wollte man nun auf der Fläche a b die Aufschüttung desselben vornehmen, so würde keine innige Verbindung zwischen dem festen und lockern Boden stattfinden, und das Wasser baldigst zwischen diesen beiden Schichten einen Ausweg finden; um dies zu vermeiden, grabe man bis zur ungefähren Hälfte des Dammes e, einige vielleicht 2 Fuß tief, die Sohle (= c, d, f, e) aus, nehme nun d f als einen Theil der Grundlinie des Dammes und fange hier die Aufschüttung an, wodurch alsdann bei c die Linie a b mit der Brustseite des Dammes c k innig durch Rasen u. s. w. verbunden werden kann.

C) Anlegung der Wasserbehälter.

Vorerinnerung.

§. 109.

Die immer mehr sich verbreitende Anerkennung der Wirksamkeit des Wassers zwingt jeden denkenden Landwirth, welcher sich von dem Werthe desselben überzeugt hat, die größte Economie mit demselben zu beobachten. Manche kleine jetzt unbeachtete Quelle kann durch Sammlung ihres Wassers, wie schon im §. 42 erwähnt wurde, zum Born des Wohlstandes werden. Mit den wenigsten Kosten sind oftmals solche Wasserbehälter herzustellen, ja wir finden dieselben sogar schon vorhanden und — nicht benutzt. Wie leicht ist nicht ein Teich, welcher im Laufe des Jahres manchen Cubikfuß Wasser durch sein Abflußgerinne nutzlos dahin fließen läßt, nur durch eine vielleicht einfache Erhöhung des Dammes oder Erweiterung seines Gebietes zu einem prächtigen Reservoir umzuschaffen? Es giebt hier und da eine Niederung, deren Eindämmung schon von Seiten der gütigen Natur zum Theil geschehen ist, und jetzt weder zu Feld noch zu Wiese paßt, welche durch wenig Kosten eine segensreiche Borrathskammer für unfruchtbare Fluren werden kann. Gewiß! es liegt manchem Landwirth der goldene Schatz zu Füßen, welcher in nebelgrauer Ferne gesucht wird. Mögen doch Viele durch dieses kleine Werk darauf aufmerksam gemacht werden, daß oftmals das, was wir mit gleichgültigen Augen betrachten, noch der Schöpfer unsers Wohlstandes wird.

Es soll in nachfolgenden §§. die Anleitung gegeben werden, wie es möglich ist, Reservoir anzulegen und welchen Nutzen dieselben haben.

Allgemeine Regeln bei Anlegung der
Wasserbehälter.

§. 110.

Es giebt deren viere, welche alle in Anwendung gebracht werden müssen, soll die Anlegung eines Reservoirs sich verwerthen und dem gewünschten Zwecke entsprechen:

- 1) Die Fläche darf nicht zu klein sein, welche zu diesem Zwecke verwandt werden soll, muß vollkommen geleert (entwässert) werden können und ihr Gefälle nach einer Seite zu haben.
- 2) Es muß an den Stellen, wo die Abdachung sich ebnet, eine Eindämmung möglich sein.
- 3) Es müssen alle Punkte des Zuflusses höher liegen, als die Fläche selbst, welche das Reservoir bildet und
- 4) darf diese Fläche nicht tiefer liegen, als die Ländereien, welche ihr Wasser zur Bewässerung von derselben erhalten, damit, wenn dies nicht besondere Verhältnisse verbieten, das Reservoir bis auf den letzten Tropfen benutzt werden kann. Ausnahmen finden hierin statt, wenn das Reservoir schon ein früherer Teich zur Fischerei war, und die Bewässerung später als der Teich realisiert wurde, dann muß man sich damit begnügen, nur einen Theil davon zu nehmen und nicht etwa auf den Ruin des Einen das Andere erbauen.

Die Anlegung eines Reservoirs oder
Wasserbehälters.

§. 111.

Der Zufluß des Wassers zur Anfüllung eines Reservoirs kann entweder direct aus einem Flusse oder Bache abgeleitet

werden, oder man erhält denselben durch Leitungen von Feld- und Regenwasser, welches periodisch einen Fluß ernährt, zu mancher Zeit aber keinen Tropfen Wasser darbietet.

Im ersteren Falle leitet man vom Flusse oder Bache durch einen der Wassermenge angemessenen Graben dasselbe in den undämmten Behälter, muß jedoch als Ausmündung dieses Grabens die höchste Stelle der Fläche annehmen, damit man unter allen Umständen denselben bis dahin füllen kann, ohne Rückstau in den Gräben und seinen Umgebungen zu verursachen. Die Ausmündung des Reservoirs muß nicht durch einen gewöhnlichen Leichständer, sondern durch eine Schleuße (§. 121) ausführbar gemacht werden, damit das abfließende Wasser genau nach dem Bedarf der zur Bewässerung bestimmten Fläche gegeben werden kann. Vortheilhaft ist es, wenn man, um die Dämme zu sichern und das zu viele Wasser in nassen Jahren ohne Nachtheil abführen zu können, noch außer der Hauptschleuße ein einfaches Freigewinner einlegt, doch muß hier neben dem sogenannten Freigraben, welcher das Wasser aus dem Freigewinner hinwegführt, am Damme entlang noch ein anderer Graben, welcher, wenn es nöthig ist, das Wasser aus dem Freigraben aufnimmt und in denjenigen leitet, welcher das Wasser zur Bewässerung auf die Fläche führt, angelegt werden. Doch muß derselbe durch einen Stau oder Schleuße von ersterem getrennt sein, damit ganz nach dem Bedarf der Bewässerung mit diesem Wasser verfahren werden kann.

Die Dämme selbst, welche zum Schutz eines solchen Wasserbehälters dienen, werden auf die im §. 108 angegebene Art ausgeführt. Im zweiten Falle, wenn man bloß auf Feld- oder Regenwasser beschränkt ist, verfährt man zwar mit der Anlegung des Behälters auf dieselbe angegebene Weise, nur ist hier ein größeres Gebiet erforderlich, und es müssen alle Zuleitungsgräben

mit Gefälle angelegt werden, damit sie das Wasser schnell zum Behälter bringen. Je weiter man nun das Gebiet ausdehnen kann, desto mehr erhält man Wasserzufluß und dieses Wasser ist auch das schätzbarste für die Bewässerung (§. 42).

Die Anlegung der Reservoirs in der Ebene ist bei weitem kostspieliger und schwieriger, als in hügeligen Districten, was hier die Natur schuf, muß dort die Kunst nachbilden, und obgleich wir aus nachfolgendem §. ersehen werden, daß der Nutzen eines solchen Wasserbehälters groß ist, so möchte ich doch Niemand anrathen, wenn nicht schon eine natürliche Niederung da war, durch Ausgrabung einen solchen Behälter schaffen zu wollen. Was nützt eine Sammlung von einigen tausend Cubikfuß Wasser? ihre Anzahl muß in die Millionen gehen, sollen sie nützen. Man berechne nur: die Fläche ist nicht groß, welche man mit einem Cubikfuß Wasser pro Secunde wässern kann (§. 139), und für die man pro Tag = 86,400 Cubikfuß nöthig hätte. Den Bedarf aufs ganze Jahr, zu 2 Monaten à 30 Tage angenommen, müßte man ein Wasserquantum von 5,184,000 Cubikfuß haben, dazu wäre eine Fläche zum Reservoir von circa 33 $\frac{1}{2}$ M. Morgen erforderlich, angenommen, daß in demselben die Höhe des Wassers durchgängig 6 Fuß sei. Wer ist nun im Stande, so einen Behälter auszugraben und ganz zu umschützen?

Nutzen des Reservoirs.

§. 112.

Wir haben aus dem 3. Abschnitt ersehen, welchen Nutzen zu jeder Jahreszeit die Bewässerung den Vegetabilien gewährt, wie immer eine Bewässerung der andern vorarbeitet und wie alle vereint wirken. Es treten aber oftmals Zeitumstände ein, wo ein harter Wassermangel drückend und ein andermal wieder, wo eine zu überhäufte Wassermenge lästig wird, wodurch dann die

Bewässerung der einen Jahreszeit nicht in dem Grade nützt, als es möglich wäre, wenn vereinte Kräfte immer nachwirken könnten. Solchen Mängeln sind wir durch die Anlegung der Reservoirs nicht ausgesetzt, wir sammeln in Zeiten der Fülle und geben in Zeiten der Noth. Die trockensten Jahre können dann nie schaden, denn im Frühjahr giebt es doch immer so viel Wasser, daß tüchtig gewässert und demungeachtet noch mancher Cubikfuß Wasser gesammelt werden kann, um dasselbe in trocknen Perioden zu Gunsten unserer Wiesen zu verwenden.

Oftmals träufeln die Wolken im Sommer bedeutenden Regen aus und geben uns, wenn wir ihn sammeln können, einen großen Wasservorrath, wodurch wir alsdann in den Stand gesetzt werden, jeden Witterungswechsel zu unserm Vortheil zu benutzen.

Es ist für eine Wässerungswiese der größte Nutzen, wenn in jeder Jahreszeit auf verständige, sachgemäße Art gewässert werden kann; es wird nur einzig und allein hierdurch die höchste Vollkommenheit und Ertragsfähigkeit einer Wiese erreicht. Tritt nur einmal ein Stocken durch Wassermangel in der Wässerungsoperation ein, so geht der Ertrag zurück; es ist ein wirklich schmerzliches Gefühl für den Rieselswirth, wenn er seine Wässerungswiesen dursten sieht und nicht helfen kann, denn er weiß aus Erfahrung, daß bald ein Rückgang folgt. Eine jede andere Wiese verträgt leichter Trockenheit, als eine Wässerungswiese, ihre Gräser und Kräuter sind Treibhauspflanzen, an Feuchtigkeit und gleichmäßige Temperatur gewöhnt; tritt nun ein lang anhaltender Wechsel oder Bedürfnis ein, so widerstehen sie nicht lange, sie fangen an zu kränkeln, werden gelb und erhalten die Frühreife.

Ich rathe einem Jeden, dessen Terrain es gestattet und wenn Perioden stattfinden, wo ihm bekannt ist, daß Wassermangel

eintritt, solche Wasserbehälter, wo es die Localität erlaubt, anzulegen; obgleich ihre Anlage, wenn sich nicht ganz günstige Verhältnisse vereinen, bedeutenden Kostenaufwand verursacht, so bringen sie doch in wenig Jahren ihr Anlagecapital wieder, und keiner wird es bereuen, welcher es gethan hat, wohl aber mancher, der es thun konnte, späterhin wünschen, daß er es gethan hätte.

Sechster Abschnitt.

Wehre, Stauapparate, Schleußen und Siehle.

Allgemeine Erläuterung.

§. 113.

Ein Haupterforderniß bei Ausführung des gesammten Wiesenbaues ist die Kenntniß, alle diese genannten Gegenstände anfertigen zu lassen und sie an den Ort zu bringen, wo sie wirklich hin gehören; es geschehen hierin oftmals die größten Mißgriffe. Die Anfertigung derselben wird nicht nur oft ganz verkehrt ausgeführt und giebt ihnen eine ganz fehlerhafte Construction, sondern auch der gewählte Ort der Anlegung verräth eine nur oberflächliche Kenntniß des Wiesenbaues. Wie oft z. B. sieht man nicht in dem Bache, woraus das Wasser zur Entwässerung genommen wird, eine kostspielige Schleuße eingelegt, deren Anfertigung und Einlegung die Meliorationskosten, welche gewöhnlich auf die cultivirte Fläche mit übertragen werden, um das Doppelte erhöhen, deren Zweck vielleicht mit größerem Vortheil ein einfaches Wehr erfüllt hätte? Oder: sieht man nicht

hier und da eine Schleuse, zwar wohlfeil und einfach angefertigt, den Hauptzuleitungsgraben verschließen, an deren Stelle ein ganz einfacher Stauapparat viel vortheilhafter sein würde, denn es kommen zu einer Zeit, wo wir es nicht vermutheten, noch unerwartete bedeutende Regengüsse, sie füllen den Graben durch die hereinstürzenden Fluthen mit einer Menge Wasser, Laube, Gehölze u. s. w., welches letztere sich an die Schleuse legt und den Durchgang des Wassers verhindert, es schlägt über die Dämme, zerreißt dieselben und verschlemmt die üppig stehenden Gräser und Kräuter, macht Durchbrüche und bringt uns Schaden auf vielerlei Wegen; dahingegen der Stau, und wenn er auch geschlossen ist, zu jeder Zeit die andrängenden Fluthen, welche unvermuthet eintreten, über sich weggrollen läßt und die Bewässerung demungeachtet ihren geregelten Gang fort geht.

Bei der Anlegung der Wehre, Staue und Schleusen sind Was? Wie und Wo? drei Hauptfragen, welche beim Wiesenbau manche Schwierigkeiten hervorrufen, ihnen zu begegnen erfordert Kenntniß und Accurateffe. Hierin beurtheile man den geschickten Wiesenbauer!

A) Die Anfertigung und Anlegung der Wehre.

Vorerinnerungen.

§. 114.

Die Wehre haben vor den Schleusen den Vorzug einer größern Dauer und weniger Gefahr, so daß sie, ohne alle Aufsicht, auch bei großen Fluthen und Eisgängen, immer ihren Zweck erfüllen. Sie werden nur in Flüssen und Bächen angelegt, aus welchen das Wasser zur Bewässerung entnommen wird und man bringt sie gewöhnlich, wenn es die Localität erlaubt, 10 bis 20 Fuß unterhalb

des Ableitungsgrabens an, doch mit Berücksichtigung des durch das Wehr erforderlichen Rückstaues, durch dessen Höhe auch das nöthige Wasser in denselben eintritt, damit sich dieser oder dessen Schleuße, wenn das Wasser Sand mitbringt, nicht so leicht zusandet, sondern letzterer über das Wehr mit fortgeführt wird.

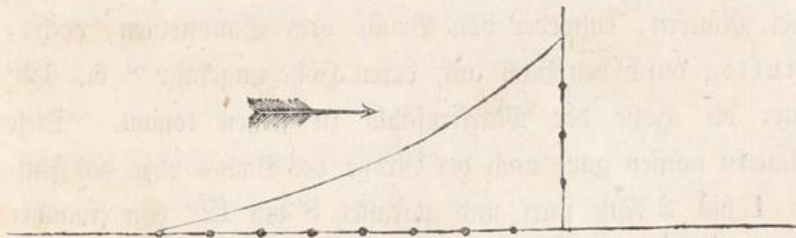
Die Wehre sind feste, unveränderliche Dämme aus Steinen oder Holz, und ihre Anlage bedingt ganz die Localität. Hätte man z. B. nöthig, jederzeit ein Fuß Wasser in den Ableitungsgraben eintreten zu lassen, und die Sohle desselben läge mit dem gewöhnlichen Wasserspiegel des Baches im Niveau, so müßte das Wasser in dem Bache mindestens ein Fuß in die Höhe gestaut werden. Dies zu bewerkstelligen müßte ein Wehr in den Bach eingebaut werden, welches ein Fuß höher, als dessen gewöhnlicher Wasserspiegel wäre. Nun ist die Frage: erlaubt es die Localität immerwährend, den Wasserspiegel des Baches um einen Fuß zu erhöhen? d. h. gestatten es die oberhalb liegenden Nachbarn? denn durch 1 Fuß Aufstau wird das Wasser in dem Bache (die Länge von 1 Fuß Gefälle) ins Niveau gebracht, unberücksichtigt der Fluthen, wo vielleicht bisweilen 2—3 Fuß Wasser überfällt. Geht nun der Bach mit mattem Gefälle und sind seine Ufer niedrig, so wird diese Rückstaulänge bedeutend und für die oberhalb liegenden Ufer-Nachbarn nachtheilig sein. Hat jedoch der Bach viel Gefälle und sind seine Ufer steil, so wird die Entfernung des Rückstaues unbedeutend und die steilen Ufer jeden Nachtheil für die obern Uferbesitzer verhindern; unter letzten Umständen ist die Anlegung eines Wehres anzurathen, in ersterem Falle jedoch wäre die Schleuße (S. 119) anzuzupfehlen.

Da durch die Anlegung des Wehres nur so viel Wasser in den Ableitungsgraben tritt, als die Höhe des Wehres von dem angenommenen Wasserspiegel aus beträgt, so muß die Höhe

desselben stets das Maximum der Höhe des erforderlichen Wassers in dem Ableitungsgraben betragen, denn nur bei Fluthen wird mehr Wasser in denselben eintreten, da der Hauptzug des Wassers in den Bach immer nach dem Ueberfall des Wehres stattfindet.

Die Wehre können entweder aus Steinen oder Holz angefertigt werden, sind Steine vorhanden, so sind diese immer vorzugsweise dazu zu verwenden. Doch muß unter beiden Verhältnissen noch im Allgemeinen bemerkt werden, daß, um das Unterwaschen und Umspülen zu verhüten, eine ganz besondere Accurateesse beim Wehrbau obwalten muß, denn bei dem bedeutenden Druck und der Ueberfallshöhe bahnt sich das Wasser, wenn es nur kleine Zwischenräume findet, schnell einen größern Weg und durchbricht oder umgeht den nicht vorsichtig unternommenen Bau, und eine Wiederherstellung ist oft schwieriger und kostspieliger, als ein Neubau.

Gegen das Unterwaschen sichert eine dem Baue angemessene Böschung. Stromaufwärts ist eine 2 bis 3füßige und stromabwärts eine 3 bis 4füßige hinreichend. (Böschung heißt: so viel Mal die Höhe des Wehres von der Mitte desselben aus stromauf- oder stromabwärts in der Sohle des Wehres enthalten ist.) Z. B.: Die Höhe des Wehres beträgt 4 Fuß, die Böschung stromaufwärts soll 2füßig sein, so muß die Stelle, von wo aus der Wehrbau nach der Höhe desselben zu steigt, 8 Fuß von der Mitte entfernt sein.



Die Böschung stromaufwärts sichert das Wehr gegen den Anstoß des Wassers und bezweckt eine allmähliche Hebung des letztern, diejenige stromabwärts hindert einen zu schnellen Niedersturz und die dadurch leicht entstehende Unterwaschung. Man giebt den Böschungen die Form einer Cycloide oder krummen Linie, deren Endung in die Sohle des Baches allmählig übergeht. Das Umspülen vermeidet man dadurch, daß man mit dem Wehrbau 3 bis 4 Fuß tief in beide Ufer eingeht und da, wo dieselben abschneiden, eine Bekleidung von Steinen oder Holz senkrecht an denselben anbringt, wodurch dann das Wasser einen festen Anschlag erhält und nicht in die Ufer eindringen kann. Der Wehrbau muß entweder im Sommer bei kleinem Wasser, oder was noch besser ist, bei Abdämmung des Wassers geschehen.

Wehre von Steinen.

§. 115.

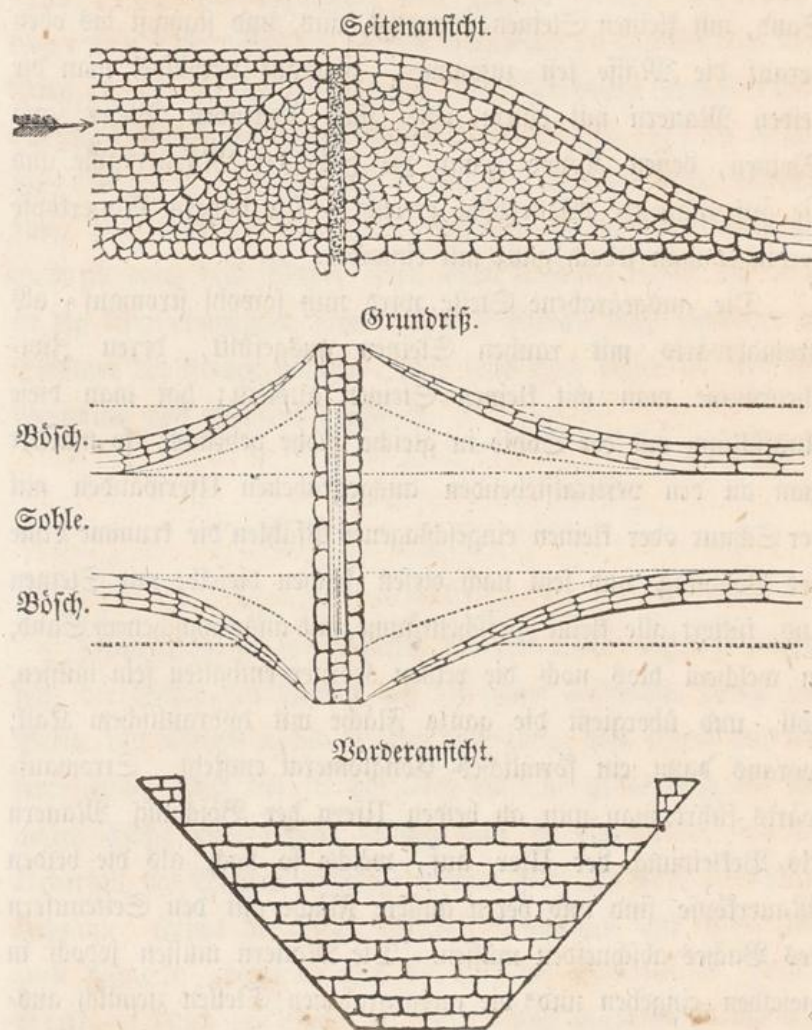
Man gräbt an der Stelle, wo das Wehr angelegt werden soll, die Sohle des Baches auf die ganze bestimmte Länge und Breite des Wehrs 1 bis 2 Fuß tief aus, geht jedoch mit letzterer einige Fuß tief in die Ufer ein und gräbt diese auf ihre ganze Höhe aus. Man schlägt nun in die Mitte, wo der Ueberfall des Wehres angelegt werden soll, ein oder zwei Markkirpfähle, welche die Höhe desselben bestimmen und führt nun zwei Mauern, entweder von Bruch- oder Sandsteinen, rechtwinklig durch den Bach auf, deren Höhe ungefähr 8 bis 12" unter die Höhe der Markkirpfähle zu stehen kommt. Diese Mauern müssen ganz nach der Größe des Baches oder des Flusses 1 bis 2 Fuß stark und parallel 8 bis 12" von einander entfernt sein; da wo sie in die Ufer eingehen, erhöht man die-

selben um 1 bis 2 Fuß, welche Höhe von dem Wasserstande bei Fluthen bestimmt wird, damit das Wasser beim Ueberfallen, wo es die meiste Kraft äußert, nicht in die Ufer einwäscht, sondern zwischen diesen Mauerköpfen gedrängt bleibt. Den Zwischenraum der beiden Mauern füllt man durch Lehm oder Sand, mit kleinen Steinen vermengt, aus, und stampft bis oben herauf die Masse fest zusammen. Hierauf verbindet man die beiden Mauern mit einem sehr flach liegenden Bogen aus Steinen, dessen Koppe genau die Höhe der Markirpfähle und die aufzustauende Wasserhöhe erreicht. Die höhern Mauerköpfe verbindet man jedoch ganz mit einander.

Die ausgegrabene Stelle wird nun sowohl stromauf- als stromabwärts mit rauhen Steinen ausgefüllt, deren Zwischenräume man mit kleinen Steinen auskeilt; hat man diese Ausfüllung mit der Sohle in gleiche Höhe gebracht, so markirt man an den verticalstehenden ausgegrabenen Uferwänden mit der Schnur oder kleinen eingeschlagenen Pfählen die krumme Linie der Böschung und setzt nach diesen Zeichen dieselbe mit Steinen aus, füttert alle kleine Zwischenräume mit ausgewaschenem Sand, in welchem blos noch die reinen Körner enthalten sein müssen, voll, und übergießt die ganze Fläche mit hydraulischem Kalk, woraus dann ein förmliches Conglomerat entsteht. Stromaufwärts führt man nun an beiden Ufern der Böschung Mauern als Bekleidung der Ufer auf, welche so hoch als die beiden Mauerköpfe sind und deren äußere Fläche mit den Seitenufeln des Baches abschneiden müssen. Die Mauern müssen jedoch in dieselben eingehen und die ausgegrabenen Stellen ziemlich ausfüllen. Stromabwärts, wo auf gleiche Weise solche Mauern angelegt werden, brauchen dieselben jedoch nicht, wie stromaufwärts, bis an die Endung des Wehres gleich der Wasserhöhe zu sein, sondern dieselbe richtet sich ganz nach der bei großen Fluthen

überströmenden Wasserhöhe, man giebt ihnen dieselbe Form, als die der Cycloide der Böschung.

Die noch leeren Stellen hinter den Mauern stampft man mit Thon oder Lehm aus und bedeckt die Oberfläche dieser Stellen mit Rasen.



Wehre von Pfählen und Gerten.

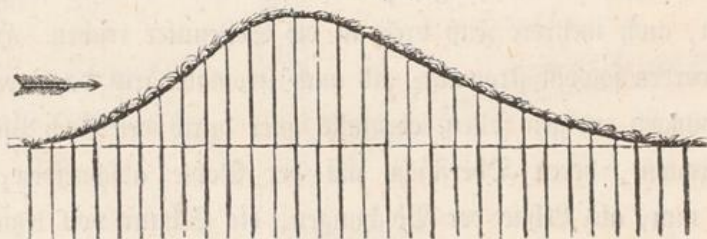
§. 116.

Bei kleinen Bächen gebraucht man hierzu nur Pfähle und Gerten; solche Wehre können von jedem Landwirth selbst angelegt werden; obgleich manche deren Dauerhaftigkeit bezweifeln, so sind mir doch mehrere dergleichen Wehre bekannt, welche schon viele Jahre stehen und noch in keiner Hinsicht gelitten haben.

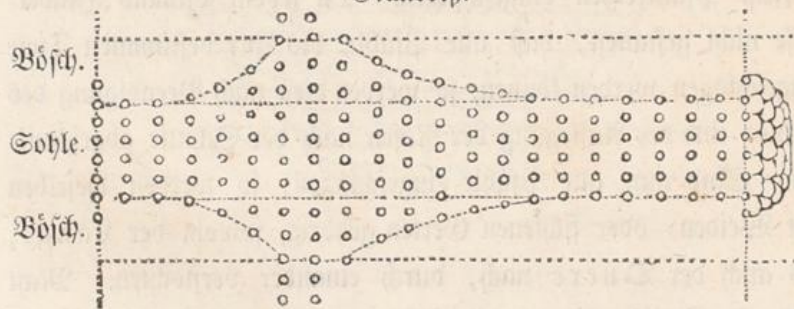
Ihre Anfertigung geschieht auf folgende Art: Man gräbt, wie beim vorhergehenden Wehrbau, an der Stelle, wo dasselbe hinkommen soll, den Ort seiner ganzen Länge und Breite nach aus. Man schlägt nun da, wo der Ueberfall stattfindet, zwei Reihen starke Pfähle (wo möglich von eichnem Holze) rechtwinklig im Bache ein; dieselben müssen wenigstens 6 bis 8 Fuß tief in die Sohle eingehen und ungefähr 1 Fuß von einander entfernt stehen, auch mehrere Fuß breit in die Seitenufer reichen. Hierauf werden sowohl stromauf- als auch stromabwärts da, wo die Böschungen endigen sollen, ebenfalls quer durch den Bach Pfähle eingerammt, deren Oberfläche mit der Sohle abschneiden, es wird nun, als Lehne der Böschungen, die Schnur von letzteren nach ersteren gezogen und alsdann immer in Entfernungen von 1 Fuß Pfahlreihen eingeschlagen. Da jedoch oftmals Hindernisse nicht gestatten, daß alle Pfähle bis zur bestimmten Tiefe eingeschlagen werden können, so werden diese nach Beendigung des Baues und der Auslegung der Rasen nach der Schnur abgeschnitten. Sind nun alle Pfähle eingeschlagen, so werden dieselben mit Weiden- oder fichtenen Gerten gehörig, sowohl der Länge, als auch der Quere nach, durch einander verflochten. Man füllt alle Zwischenräume mit Erde aus und um dieselbe sowohl, als auch das Geflechte bestmöglichst fest zu rammeln, schreitet

man mit der Ausfüllung und Verflechtung immer gleichmäßig fort. Ist dies beendet und hat man damit den Böschungen die erforderliche Form gegeben, so bedeckt man die ganze Oberfläche des Wehres mit Rasen (wo möglich Rollen) und nagelt dieselben mit 2 Fuß langen hölzernen Nägeln an. Die Grasnarbe der Rasen muß nach Oben zugekehrt sein. Die Seitenflächen der Ufer rammt man mit Boden fest und formirt die vorderste Schicht, welche der Wassererspülung ausgesetzt ist, mit einer senkrecht stehenden Lage Rasen, welche man mit dem Ufer innig verbindet. Kann man nach Beendigung den Wehrbau ungefähr 2 bis 3 Wochen stehen lassen, ehe man Wasser darüber führt, so ist man mehr gegen Zerstörungen gesichert. Obgleich nun diese Wehre nicht so dauerhaft, als jene von Stein sind, so entsprechen sie doch vollkommen ihrem Zwecke, sind wohlfeil und leicht herzustellen.

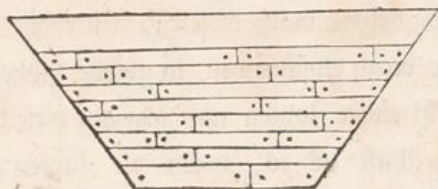
Seitenansicht.



Grundriß.



Vorderansicht.



Wehre von Zimmerholz.

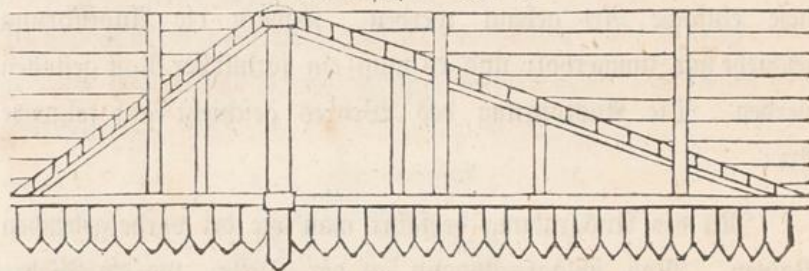
§. 117.

Bei größern Bächen und Flüssen, wo Steine fehlen und das Wehr von Holz angefertigt werden muß, darf nicht auf diese einfache Art gebaut werden, sondern die Ausführung geschieht mit Zimmerholz und es muß ein förmlicher Koft gestossen werden. Die Ausführung des Wehres geschieht auf folgende Art:

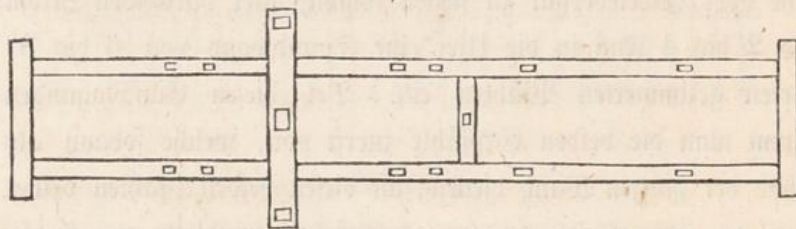
Mit der Ausgrabung verfährt man wie bei vorhergehenden Bauten. Man schlägt alsdann an der Stelle, wo die Wehrhöhe oder der Ueberfall zu stehen kommt, quer durch den Strom und 2 bis 4 Fuß in die Ufer eine Spundwand von 6 bis 8" starken gezimmerten Pfählen ein. Bei diesen Einschlagungen nimmt man die beiden Eckpfähle zuerst vor, welche sodann als Lehne der ganzen Wand dienen; an diesen beiden Pfählen bringt man an jeder Seite ein langes Stück Zimmerholz an, welche man mit Klammern verbindet, sie haben den Zweck, daß alle Pfähle in ein und derselben Richtung in die Sohle eindringen. Die Schließung der Spundwand muß in der Mitte stattfinden, damit die letztern Pfähle, welche eine keilförmige Gestalt erhalten, die übrigen Pfähle eng zusammendrängen. Die Einschlagung aller Pfähle bei diesem Wehrbau muß mit dem sogenannten Lauftrammel geschehen.

Ist diese Spundwand mindestens 6 Fuß tief in die Sohle eingeschlagen, so bringt man dieselbe, entweder durch tieferes Einschlagen oder durch Abschneiden, in gleiche Höhe mit derselben, giebt jedem Pfahl einen Zapfen und legt auf dieselben die Grundschwelle. Bortheilhaft ist es, wenn die Zapfen der Endpfähle durch dieselben hindurch gehen und fest genagelt werden können. Auf diese Grundschwelle kommen (wie die Quersicht zeigt) 3 oder 4 Säulen zu stehen, auf welchen der Oberbaum zu ruhen kommt, dessen Oberfläche abgerundet sein muß und die Wehrhöhe angiebt. Zur Sicherung des ganzen Wehres verbindet man die Säulen mit Bändern.

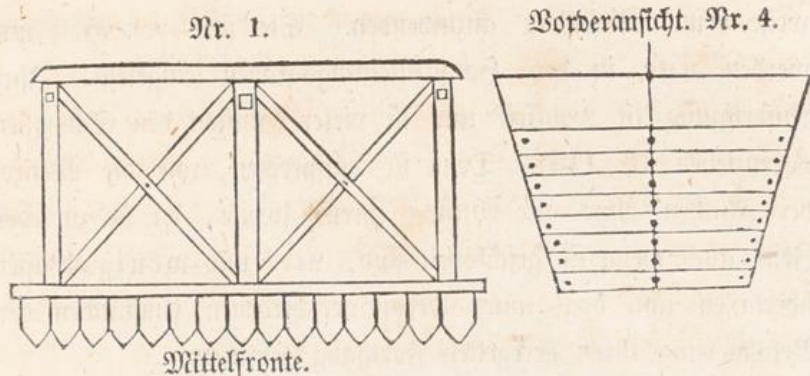
Seitenansicht. Nr. 2.



Grundriß. Nr. 3.



Stromauf- und stromabwärts schlägt man an den Seiten- ufern, sowie auch an den Endungen der Böschungen (siehe Grundriß), Spundwände ein, deren Pfähle jedoch nicht so tief einzugehen brauchen, als die der Mittelwand; auf alle diese kommen Schwellen zu liegen.



Hierauf verbindet man die Mittelfronte nach der Gestalt der Böschungen, bis an deren Enden, mit starken Stäben, welche man durch Säulen unterstützt. Nun füllt man den Kasten des Wehres mit Lehm, Sand und Steinen vermengt aus, welche man jedoch so fest als möglich rammt, beschlägt alsdann die ganze Oberfläche des Wehres mit 4 bis 6" starken Bohlen. Ich erwähne nochmals, daß der ganze Bau auf beiden Seiten einige Fuß tief in die Ufer eingehen muß. Die Seitenwände der Ufer bekleidet man ebenfalls mit Bohlen, welche an Säulen, die auf den Schwellen der Querwände angebracht sind, fest genagelt, oder was noch besser ist, in dieselben eingefalzt werden.

Die Sohle des Stromes belegt man nach dem Ende der Böschung stromabwärts mit großen rauhen Steinen, damit hier das Wasser einen Anstoß findet und die Spundwand nicht unterwäscht.

B) Stauapparat.

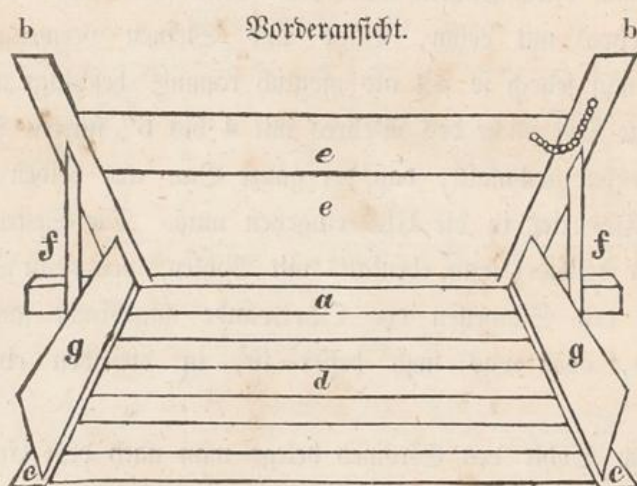
Anfertigung und Einlegung desselben.

§. 118.

Stauapparate sind kleine Wehre, durch welche das Wasser gehoben und abgelassen werden kann, und es sind dieselben vorzugs-

weise beim Wiesenbau anzuwenden. Sie sind von Holz und werden nur in den Hauptzuleitungsgraben eingelegt. Ihre Anfertigung ist wohlfeil und in vieler Hinsicht den Schleußen vorzuziehen (S. 113). Denn sie entsprechen, wie die Wehre, bei Fluthen ohne alle Rücksicht ihrem Zwecke, da sie zu jeder Zeit, auch wenn sie geschlossen sind, viel und wenig Wasser überlassen und doch unter diesen verschiedenen Umständen der Bewässerung ihren geregelten Fortgang gestatten.

Zur speciellen Erläuterung möge die Zeichnung eines solchen Staues dienen, sie bezeichnet die Vorderansicht desselben.



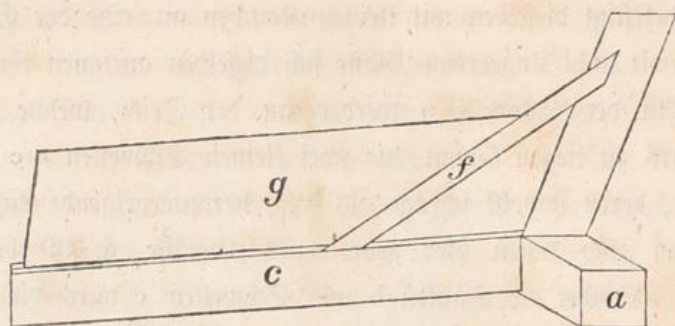
Die Grundschwelle *a* ist ein vierkantiges, 6 bis 8" starkes Zimmerholz, 2 bis 3 Fuß breiter, als die Sohle des Grabens, worin der Stau gelegt werden soll. *b b* sind schräge Säulen, durch Zapfen in die Schwelle *a* eingelassen; die Höhe und Richtung derselben bedingt das Grabenufer, das Maß wird jedesmal so dazu genommen, daß sie mit ihrer innern Kante mit den Ufern abschneiden; sie bekommen daselbst einen Falz, in welchem zum Schließen und Deffnen des Staues 2 oder 3 Breter oder Pfosten sich beliebig auf und nieder bewegen lassen,

man befestigt dieselben mit kleinen Kettchen an eine der Säulen b, damit nicht ungebetene Gäste sich dieselben aneignen können.

An der Schwelle a werden an der Seite, welche stromabwärts zu liegen kommt, die zwei kleinen Schwellen c c angebracht, deren sowohl schräge als auch herunterneigende Lage der Graben und dessen hier gebrochenes Gefälle S. 99 bedingt. Man verbindet die Säulen b und Schwellen c durch die Bänder f f. Auf die Schwellen c befestigt man eine Verdielung von Bretern und ein auf der hohen Kante stehendes Bret g (s. Seitenansicht), um durch letzteres den Anschlag des Wassers an das Grabenufer zu verhindern.

Auch kann man stromaufwärts eine Verdielung anbringen, doch ist dies nicht nöthig, da die Sohle des Grabens wagerecht und das Gefälle desselben hinter dem Stau gebrochen ist, so übt das Wasser keinen solchen Druck aus, welcher eine Unterwaschung befürchten ließ, eine gute Belegung der Sohle mit Rasen einige Fuß vor demselben sichert dessen Dauer vollkommen. Jedoch hinter der Verdielung d sichert man die Sohle des Grabens durch Einlegung rauher Steine gern, damit nicht durch den schnellen Sturz des Wassers Auswaschungen in demselben entstehen.

Die Breter oder Pfosten e müssen eine solche Höhe haben, daß, wenn sie geschlossen sind, durch die Aufstauung das Wasser in alle oberhalb liegende Schleusen eindringt und diese mit ihrer ganzen Oeffnung unter dem Wasserspiegel liegen.



Seitenansicht.

Legt man so einen Stau ein, welcher jedesmal am Ende einer dem Hauptgefälle nach horizontal liegenden Wiesenterrasse im Zuleitungsgraben angebracht wird, so gräbt man in die Ufer nach der Größe der Schwelle *a* ein und legt den Stau so, daß *a* mit der Sohle des Grabens und die innern Kanten von *b*, *c* und *f* mit dem Ufer desselben abschneiden, füllt dann die ausgegrabenen Stellen mit Erde, welche fest gerammelt wird, aus und belegt sowohl einige Fuß stromauf- als auch stromabwärts in der nächsten Umgebung des Staues die Grabenufer mit Rasen.

C) Schleußen.

Allgemeine Vorerinnerungen.

§. 119.

Die Schleußen werden beim Wiesenbau in verschiedenen Gestalten und unter verschiedenen Größen angewandt.

In Bäche oder Flüsse werden nur dann Schleußen eingelegt, wenn es die Nachbarn oder andere Verhältnisse nicht gestatten, das Wasser jederzeit zu stauen (§. 114), sie sind dann in solchen Fällen anwendbar, denn sie haben vor den Wehren den Vorzug, daß man durch sie das Wasser zu einer sehr bedeutenden Höhe anspannen und schnell wieder ablassen kann. Ganz

besonders ist die Anlegung der Schleusen in Bächen dann zu empfehlen, wenn das Wasser nur periodisch aufgestaut werden darf, der Ableitungsgraben ein Reservoir füllt und dadurch dieses in kurzer Zeit vollgesammelt werden kann; denn sie gestatten, daß man das ganze Wasser des Baches in den Ableitungsgraben führt und in wenig Tagen einen großen Wasservorrath erhält, nachher jedoch wieder, wenn man die Schleuse öffnet, dem Wasser seine frühere Höhe giebt und mit den Nachbarn niemals in Collision geräth.

Jeder Ableitungs- oder Hauptzuleitungsgraben muß durch eine Schleuse von dem Bach, Flusse u. s. w., woraus er das Wasser entnimmt, getrennt sein, hier ist weder Wehr noch Stau anwendbar, denn diese Gräben (wenn sie nicht Entwässerungsgräben sind), müssen zuweilen so fest geschlossen sein, daß kein Tropfen Wasser in dieselben eintritt und dies kann nur durch die Schleuse hervorgebracht werden.

Eben so müssen alle Einlaß-, Vertical- oder Transportirgräben ihr Wasser durch Schleusen aus dem Hauptzuleitungsgraben erhalten, damit das Wie viel? ganz in der Willkühr des Bewässerers steht. Zu diesem Zwecke werden zwar von Manchem Breter und Rasen anempfohlen, allein eine zu große Deconomie hierin bringt oft einige Jahre nachtheilige Folgen für die Bewässerungsanlage; denn wie leicht reißt nicht das Wasser, wenn Breter und Rasen die Gräbchen verschlossen haben, eines derselben nieder, und für den Schaden hätte manche Schleuse gebaut werden können.

Eine besondere Accurateffe erfordert die Einlegung der kleinen Schleusen (§. 122); wenn sie nicht genau beobachtet wird, so geschehen leicht Unterwaschungen, weil sie gewöhnlich mit etwas Gefälle eingelegt werden (§. 104) und das Wasser alsdann vermöge dieses einen größern Druck ausübt.

Die Schleuſen kommen in dreierlei Geſtalten beim Wieſenbau vor, und zwar:

- 1) Große Schleuſen, welche in Bäche eingelegt werden.
- 2) Kleinere Schleuſen, womit die Ableitungs- oder Zuleitungsgräben von dem Bache u. ſ. w. getrennt und verſchloſſen werden.
- 3) Ganz kleine Schleuſen, welche das Waſſer aus dem Hauptzuleitungsgraben annehmen und durch die Einlaß- oder Verticalgräben auf die Wieſe zur unmittelbaren Bewäſſerung führen.

Da in einzelnen vorkommenden Fällen die Nothwendigkeit vorhanden ſein könnte, genau zu beſtimmen, wie viel dieſe oder jene Schleuſe pro Secunde Waſſer lieferte, oder eine nach einem beſtimmten Waſſerquantum anfertigen zu laſſen, ſo erlaube man mir nur kürzlich folgendes darüber zu erwähnen.

Den Ausfluß einer Schleuſe findet man, wenn man aus der Höhe ihres Ausflusses unter dem Waſſerſpiegel die Quadratwurzel ſucht und dieſe mit 5, 4 multiplicirt, woraus ſich die Velocität pro Secunde ergibt; dieſe mit der Fläche (Area) ihrer Oeffnung wieder multiplicirt, giebt den Waſſer-Ausfluß: z. B. eine Schleuſe habe 4 Fuß unter der Oberflähe des Waſſers ihren Ausfluß, ihre Höhe beträgt 4 Fuß und ihre Breite 2 Fuß.

${}^2\sqrt{4} = 2 \times 5, 4 = 10, 8 \times (4 \times 2) = 86, 4$,
 10, 8 iſt die Velocität pro Secunde und 86, 4 Cubiſfuß Waſſer Ausfluß pro Secunde. Oder es ſoll eine Schleuſe angefertigt werden, welche eine gewiſſe Quantität Waſſer pro Secunde liefert. Dies zu finden, muß die Höhe des Ausflusses derſelben bekannt ſein, man zieht ebenfalls die Quadratwurzel aus der Höhe, multiplicirt mit dieſer 5, 4, dividirt mit der gefundenen Zahl in das beſtimmte Waſſerquantum, wodurch man die Oeffnungsfläche der Schleuſe erhält, z. B.:

Es werden 86, 4 Cubiffuß Wasser pro Secunde verlangt, die Schleuse soll ihren Ausfluß 4 Fuß unter der Oberfläche des Wassers erhalten.

$${}^2\sqrt{4} = 2 \times 5, 4 = 10, 8 \text{ in } 86, 4 = 8'$$

Quersprofil der anzufertigenden Schleuse.

Schleußen, welche in Bächen angebracht werden.

§. 120.

Die Anfertigung dieser Schleußen geschieht auf folgende Art:

Man stößt an der Stelle, wo die Schleuse eingelegt werden soll, eine Spundwand von Pfosten oder Bohlen rechtwinklig in die Sohle des Baches, mindestens 4 Fuß in dieselbe. Diese Spundwand geht, wie beim Wehrbau, einige Fuß tief in die Ufer, und muß mit besonderer Accurateße, um das Unterwaschen der Schleuse zu verhüten, eingerammt werden. Auf diese kommt nun die Grundschwelle zu liegen; kann man jede Pfoste oder Bohle durch einen Zapfen mit derselben in Verband bringen, so ist es desto besser, jedenfalls aber müssen die am Ende stehenden mittelst Zapfen in die Grundschwelle eingelassen und vernagelt werden. Letztere kommt so zu liegen, daß ihre Oberfläche höchstens 2 Zoll über die Sohle des Baches hervorragt. Auf diese kommen nun Säulen zu stehen und zwar, ganz nach der Größe des Baches, 3 oder mehrere, nie dürfen dieselben weiter als 4 bis 6 Fuß von einander entfernt stehen, damit der horizontale Druck des Wassers keine zu große Gewalt auf die Schütze ausübt (§. 125), sich diese leicht aufziehen lassen und die ganze Schleuse dem Drucke leichter widersteht. Die Höhe der Säulen bedingt die Tiefe des Baches, man macht dieselben gern nach dem Verhältniß, daß nöthigenfalls die Schütze ganz über den Wasserspiegel herausgehoben werden können. Man verbindet nun die Säulen

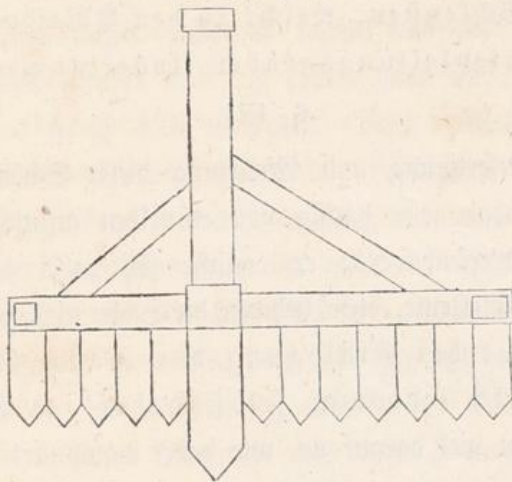
oben mit einem Querbaum durch Zapfen und es erhalten dieselben an der innern Seite einen Falz, in welchem die Schütze auf und abgehen, oder was besser ist, 2 Latten auf jeder Seite, welche die Schütze halten, damit man, wenn irgend einer derselben defect wird, denselben mittelst Hinwegnehmung der Latten ganz herausnehmen kann, ohne den Querbaum abzuhelen.

An der Grundschwelle werden, sowohl stromauf- als auch stromabwärts, nach der Breite des Baches drei oder mehrere Querswellen durch Zapfen befestigt, von denen die beiden äußersten an dem Ufer gelegenen wo möglich auch auf die Spundwand zu ruhen kommen. Von den Schwellen, die stromabwärts liegen, erhalten die Säulen jede eine Strebe, welche durch Zapfen an beide befestigt werden, sie müssen stark und von gutem Holze angefertigt sein, denn sie halten die ganze Schleuse und müssen für den Wasserdruck Gegendruck leisten. Stromaufwärts giebt man bloß den beiden Endsäulen solche Streben.

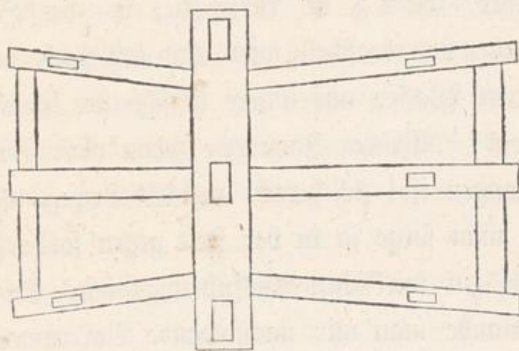
Nun bedeckt man die Vorder- und Hinterswellen mit Pfosten oder Bretern, welche gespundet und mit hölzernen Nägeln an die Schwellen befestigt werden. Die Schütze, welche die erforderliche Stauhöhe erhalten, werden aus Pfosten oder Bretern angefertigt und mit eingeschobenen Bändern versehen, mit Hülfe zweier Ketten und einer Walze, welche zwischen jeden 2 Säulen angebracht sind, in die Höhe gewunden. Die Seitenufer bekleidet man wie beim Wehrbau mit Pfosten oder Bohlen, die Säulen, welche dieselben halten, werden wie dort in die Endschwelle durch Zapfen befestigt.

Man verbindet die Bekleidung mit der Verdiehlung durch einen Spund, und zwar so, daß die Endschwelle den Falz und die erste Pfoste oder Bohle den Spund erhält.

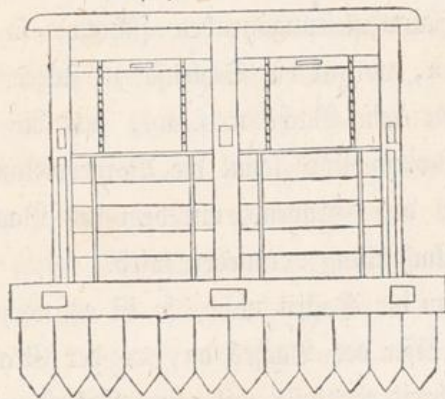
Seitenansicht.



Grundriß.



Ansicht von Vorne.



alten die-
e Schütze
der Seite,
tiner der-
ung der
m abzu-

als auch
mehrere
e beiden
auf die
ie strom-
e, welche
ark und
e ganze
leisten.
solche

it Pfö-
Nägeln
elche die
der Bre-
hen, mit
en jeden
ie Sei-
er Boh-
dort in

g durch
salz und

Kleinere Schleußen, welche in den Ableitungs- oder Hauptzuleitungsgraben eingelegt werden.

§. 121.

Die Anfertigung und Einlegung dieser Schleußen kommt beim Wiesenbau sehr häufig vor; dieselben anzulegen ist das Werk des Wiesenbauers, er verlasse sich dabei ja nicht auf practische Zimmerleute, diese nehmen die Sache nicht genau genug. Ueberhaupt bei Einlegung der Schleußen sei der Rieselwirth jedesmal selbst dabei! es kommt beim Wiesenbau zu viel darauf an, wie dabei manipulirt wird, unerfesslichen Schaden bringt oftmals eine oberflächliche Ausführung; man denke nur, wenn z. B. kurze Zeit vor der Heuernte eine solche Schleuße unterwaschen wird und mit verheerender Macht sich ein Strom Wasser auf unsere in schönster Pracht stehenden Wiesen ergießt? Welcher Jammer, wenn man Schuld an solchen Verheerungen ist! Ich spreche aus Erfahrung, meine freundlichen Leser, man Sorge ja in der Zeit gegen solche Fälle.

Ehe ich zur wirklichen Ausführung dieses Schleußenbaues übergehe, erlaube man mir nachfolgende Vorerinnerung. Soll eine Schleuße das Wasser aus dem Bache u. s. w. entnehmen und in den Hauptzuleitungsgraben führen, so lege man die Grundschwelle a, worauf die Schleuße zu stehen kommt, in der Entfernung von dem Bache u. s. w., daß die Seitenschwellen c mit ihrer Endung und somit die Vorderdielung und Bekleidung der Ufer des Grabens mit dem des Baches abschneidet, wodurch jede Umspülung vermieden wird.

Scheut man die Kosten nicht, so ist es noch vortheilhafter, wenn man die Ufer des Baches da, wo der Graben einmündet, 4 bis 6 Fuß breit ebenfalls mit einer Bekleidung versteht, es verrichten dies Pfosten.

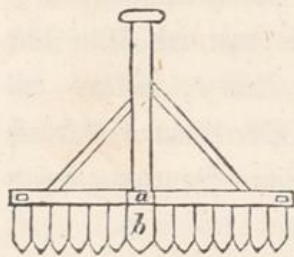
Ist nun die Stelle ausgemittelt, wo die Grundschwelle der Schleuße zu liegen kommt, so rammt man eine Spundwand quer durch den Graben und legt erstere dann auf, mit Berücksichtigung des im §. 120 Gesagten. Nun verbindet man mit der Grundschwelle Seitenschwellen zur Befestigung der Diehung, welche ganz wie beim vorhergehenden Schleußenbau ausgeführt wird. Auf die Grundschwelle a setzt man die beiden Säulen e e und verbindet diese mit dem Oberbaume d, durch welchen in der Mitte ein länglich-viereckiges Loch zum Durchgehen des Schutzarmes angebracht sein muß. Die Säulen e e werden auf den Seitenflächen, sowohl stromauf- als auch stromabwärts, mit Falzen versehen, worin die Uferbekleidung angebracht wird. Die übrige Einrichtung ist ganz wie bei der vorerwähnten größern Schleuße, nur daß der Schutz nicht wie dort mit Kette und Walze, sondern durch den angebrachten Arm f, welcher mit Löchern versehen sein muß, und durch den Oberbaum d hindurch geht, mit Hülfe einer kleinen Kette und eines Baumes gehoben und niedergelassen wird.

Noch muß ich hier eine Kleinigkeit in Erwähnung bringen, welche doch manchmal bedeutenden Einfluß auf das Ganze ausübt. Die geöffneten Schleußen findet man meistens mit einem hölzernen Nagel versehen, welcher durch eines der Armlöcher hindurch gesteckt und auf den Oberbaum aufgelegt, den Schutz hält. Da nun hierdurch dem schadensfrohen Nachbar oder dem Hirten auf der nachbarlichen Weide ein sehr einfaches Mittel gegeben ist, eine große Störung in der Bewässerung durch das bloße Herausziehen dieses Nagels zu verursachen, so habe ich, um dies zu verhindern, an allen solchen Schleußen in den Oberbaum, da wo der Nagel hindurch gesteckt wurde, an der einen Seite eine eiserne Schraubennutter fest anbringen lassen, und eine eiserne Schraube, welche an dem vierkantigen Kopfe mit Hülfe

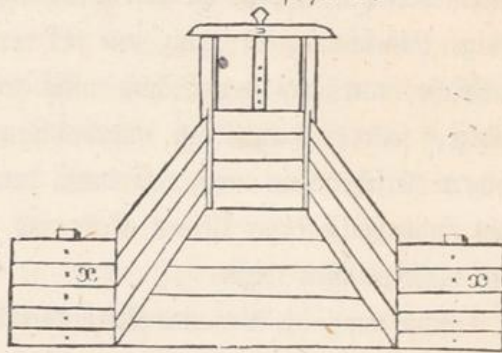
eines Schraubenschlüssels fest und los gedreht wurde, vertrat die Stelle des hölzernen Nagels, hierdurch war ich allen dergleichen Unannehmlichkeiten überhoben.

Bei dieser Vorrichtung lasse man aber ja die Schraubemutter fest in dem Oberbaum anbringen, damit man bloß die Schraube los zu drehen hat; denn wie oft muß nicht bei kalten Tagen die Schleufe geöffnet oder geschlossen werden, die Hände des Nieselwirths sind oftmals kaum im Stande, vor Erstarrung die Schraube heraus zu bringen und fest zu halten, viel weniger denn die kleine Mutter; man glaube mir, manche wird ins Wasser fallen.

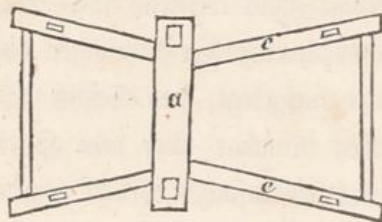
Seitenansicht.



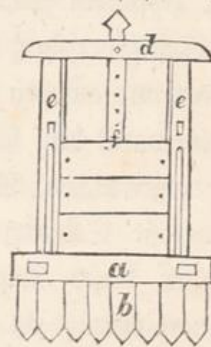
Vorderansicht. B.



Vorderansicht. A.



Grundriß.



Ganz kleine Schleußen, welche das Wasser aus dem Hauptzuleitungsgraben entnehmen und unmittelbar auf die Wiese führen.

§. 122.

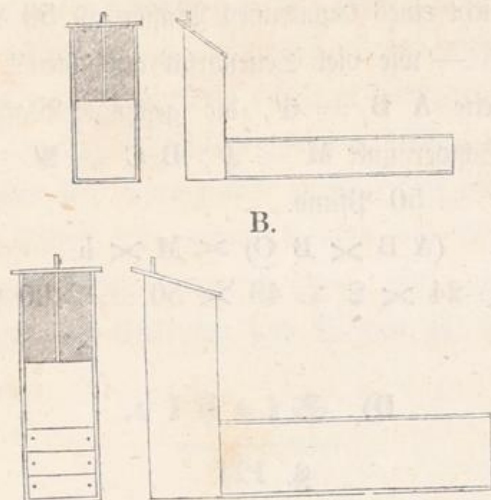
Diese Art Schleußen kommen beim Wiesenbau am häufigsten vor, ihre Anfertigung ist einfach und kann von jedem Zimmermann ausgeführt werden. Die Größe derselben bedingt ganz die Fläche, welche sie mit Wasser zu versorgen haben, da jedoch aller 5 Ruthen eine derselben angebracht sein muß, so ist eine Höhe und Breite von 4 bis 6" jedenfalls hinreichend, ihren Zweck zu erfüllen; diejenigen, welche das Wasser in einen Verticalgraben ausmünden, müssen bisweilen 2" größer sein.

Man verfertigt dieselben aus fichtenen oder kiefernen Pfosten, sie bestehen aus dem Schleußenkopf und der Rinne, die Höhe des ersteren bedingt die Höhe des Grabenufers und die Länge der letztern der Damm, welcher den Hauptzuleitungsgraben vom Vertheilungsgraben trennt. Die Decke des Kopfes, welche mit dem Ufer abschneidet, wird in schräger Richtung nach der Rinne zu aufgeschlagen, damit alles Schnee- und Regenwasser von derselben abläuft. Den Griff des Schutzes läßt man gern durch die Kopfdecke durchgehen, damit man entweder durch einen kleinen hölzernen Nagel oder Keil den aufgezogenen Schutz oben erhält.

Da, wo die Schleuße die Stelle des Einlaßgrabens vertritt und nach §. 104 Gefälle erhalten muß, legt man dieselbe etwas schräg, damit dadurch das erforderliche Gefälle bezweckt wird. Liegt die Sohle des Hauptzuleitungsgrabens bedeutend höher, als die zu bewässernde Fläche, und kann man dieses Gefälle durch die Schräglegung der Schleuße nicht hervorbringen, so formirt man den Kopf derselben um so viel höher, und macht

zwischen Kopf und Rinne eine sogenannte Schleusenka-
mer (Fig. B.), welche vorne mit Bretern bis zu der Höhe der
Grabensohle zugeschlagen ist und auf diesen alsdann der Schuß
zu stehen kommt, wo dann bei Oeffnung desselben das Wasser
herunter in die Kammer stürzt und in die Rinne übergeht. In
allen solchen Fällen muß der Sturz des Wassers
in der Schleuse niemals hinter derselben stattfinden,
indem sonst zu große Auswaschungen vorkommen würden.
Sollte jedoch, was in einzelnen Fällen stattfinden kann, der
Sturz des Wassers hinter der Schleuse nicht zu vermeiden sein,
so bringt man hinter derselben einen Schuß oder halb offene
Rinne an, auf welcher das Wasser den Sturz ausübt und dann
einige Fuß fortrollt, damit es erst die Druckkraft verliert, ehe
es in den Graben eingeht.

Legt man eine Schleuse ein, so gräbt man den Damm
durch, und zwar macht man die Ausgrabung größer, als die
Breite der Schleuse beträgt, ebnet die Sohle der ausgegrabenen
Stelle und belegt dieselbe vorn und hinten mit Rasen, so, daß
die Narbe oben ist; zwischen denselben füllt man den Raum mit
Erde aus und legt die Schleuse darauf, doch so, daß ihre Ein-
mündung ungefähr 2" höher, als die Grabensohle des Haupt-
zuleitungsgrabens, ihre Ausmündung mit der Grabensohle des
Vertheilungsgrabens wagerecht liegt; man setzt nur sowohl vorne
als hinten an beiden Seiten Rasen fest an und rammelt den
Zwischenraum mit Erde aus. Die eingelegten Rasen schneidet
man mit dem Spaten nach der Form des Grabenufers schräg
ab. Stromaufwärts bricht man dieselben stumpfwinkelig nach
der Mündung der Schleuse zu ab, damit das im Zuleitungs-
graben strömende Wasser sich nach der Oeffnung der Schleuse
zubrängt.



Berechnung des horizontalen Wasserdrucks auf den
Schutz einer Schleuße.

§. 123.

Obgleich solche hydrostatische Berechnungen nur selten bei der practischen Ausführung des Wiesenbaues vorkommen, so treten doch auch, besonders bei großen Meliorationen, Fälle ein, wo deren Kenntniß nöthig ist, um eine Vorrichtung darnach zu realisiren, und es ist im Allgemeinen doch für den Wiesenbauer von Wichtigkeit, sich in vorkommenden Fällen helfen zu können.

Es gilt nun hier der Lehrsatz:

„Der Seitendruck, welchen das Wasser auf eine vertical stehende Wand in Gestalt eines Rectanguls hervor bringt, wird gefunden, wenn man den im Fußmaß ausgedrückten Inhalt der Fläche mit der Tiefe ihres Schwerpunktes unter dem Wasserspiegel und dem Gewichte eines Cubikfußes Wasser multiplicirt.“

Z. B. das Schutzbret einer Schleuße in Gestalt eines Rectanguls, dessen Breite 6 Fuß und die geschützte Wasserhöhe 4 Fuß

ist, das Gewicht eines Cubikfußes Wasser zu 50 Pfund angenommen, muß — wie viel Seitendruck aushalten?

Die Breite $A B = 6'$, die geschützte Wasserhöhe $B C = 4'$, der Schwerpunkt $M = \frac{1}{2}'$, $B C = 2'$. Ein Cubikfuß Wasser $h = 50$ Pfund.

$$(A B \times B C) \times M \times h.$$

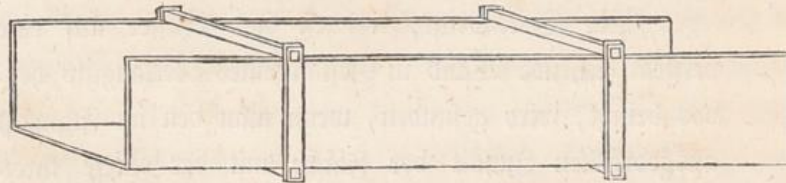
$$6 \times 4 = 24 \times 2 = 48 \times 50 = 2400 \text{ Pfund.}$$

D) S i e h l e.

§. 124.

So nennt man beim Wiesenbau diejenigen Vorrichtungen, welche das Wasser entweder unter einem höher liegenden Graben hindurch, oder über einen tiefer liegenden hinweg leiten. Ist der untere Graben größer als der obere, so muß der letztere sein Wasser in einer Siehle über ersteren hinweg führen, ist jedoch der obere größer als der untere, so leitet der letztere mit Hilfe der Siehle das Wasser unter ersterem hinweg.

Im ersteren Falle besteht die Siehle blos aus einer starken, gespündeten, dreiseitigen Rinne aus Pfosten oder Bohlen, und muß zur Sicherung, nach ihrer Länge und Breite, ein oder zwei Joche erhalten, damit sich die Seitenwände nicht ziehen können und das Wasser durch die dadurch entstehenden Spalten ausläuft.



Im zweiten Falle ist die Siehle eine ganz einfache vierseitige Rinne, ebenfalls aus Pfosten oder Bohlen, muß jedoch, da sie nur bei Entwässerungsgräben vorkommen kann, eher zu groß als zu klein sein und mit etwas Gefälle eingelegt werden.

Die Einlegung der Siehlen ist so einfach, daß es hier keiner Erwähnung weiter bedarf. Nur bei letzteren muß bemerkt werden, daß wenn eine dergleichen eingelegt wird, man den darüber hingehenden Graben abdämmen und die Stelle, wo die Einlegung stattfinden soll, durchgraben muß, damit die Seitenumgebungen der Siehle fest gerammelt und mit Rasen ausgefüllt werden können. Zur Hervorbringung einer größern Dauer überstreicht man die Schleußen und Siehlen mit Theer.

Siebenter Abschnitt.

Kostenaufwand aller vorkommenden Arbeiten beim gesammten Wiesenbau.

Nöthige Vorbemerkungen.

§. 125.

Wir haben nun bisher sämtliche beim Wiesenbau vorkommende Arbeiten kennen gelernt und gesehen, auf welche Art dieselben ausgeführt werden, es muß im Interesse eines Jeden hauptsächlich liegen, auch den Kostenaufwand derselben näher zu erfahren, um darnach nicht nur im Ganzen zu beurtheilen, wie viel eine solche Melioration kosten möge, sondern auch während der Ausführung selbst den Arbeiter in jeder einzelnen vorkommenden Arbeit begutachten zu können.

Manche schöne Wiesenmelioration unterbleibt, die vielleicht mit wenig Kostenaufwand ausgeführt werden könnte; und warum? Weil der Unternehmer in die Hände eines arroganten,

unreellen Wiesenbauers fällt, welcher die Anforderungen zu hoch stellt, in der Meinung, die Sache werde nur von ihm allein verstanden und kein Anderer könne die Arbeit beurtheilen. Durch solche Leute, die nur hier und da bei den reichern Gutsbesitzern Anlagen realisiren, verliert diese so wichtige Culturmethode und wird unter solchen Umständen nie zum Hebel der Landwirthschaft werden. Auch der ärmere Landwirth muß damit bekannt sein, es muß ihm Gelegenheit gegeben werden, die Sache zu beurtheilen und das für sich Passende auszuwählen, damit nicht der Einzelne, sondern Alle, die nicht am alten Schlendrian hängen, Vortheil davon ziehen.

Ehe ich jedoch zur speciellen Uebersicht der Kosten übergehe, muß ich nochmals, wie schon im §. 15 in der Anmerkung erwähnt wurde, erinnern, daß alle Ruthen und Fuße nach rheinländischem Maße angegeben sind und der Morgen zu 180 □Ruthen = 18,000 □Fuß angenommen ist.

Um doch, da diese Flächenmaße nicht in jedem Lande bekannt sind, sich überall darnach richten zu können, habe ich die Maße einiger Länder nach Pariser □Fuß angegeben und den Magd. Morgen à 1,000 angenommen, wonach man dann leicht das landesübliche Maß gegen das rheinländische vergleichen kann.

	pro □Fuß.	Preuß. Morgen.
Baden, Morgen	= 34,115	= 1,400
Bayern, Morgen, Zuchart	= 32,290	= 1,3345
Frankreich, Hectare	= 94,768	= 3,916
Großbritannien, Acre	= 38,341	= 1,584
Hannover, Morgen	= 24,650	= 1,026
Hessen (Chur-), Acker	= 21,507	= 0,88
Hessen (Großherz.), Morgen	= 23,690	= 0,9791
Oesterreich, Joch	= 54,542	= 2,25
Preußen, Morgen 180 □Ruth.	= 24,196	= 1,000

	pro □Fuß.	Preuß. Morgen.
Rußland, Desätine	= 103,622	= 4, 157
Sachsen, Acker 300 □Rth.	= 52,247	= 2, 159
Württemberg, Morgen	= 29,868	= 1, 234

Alle Arbeitstage sind in den nächstfolgenden §§. zu 10 Arbeitsstunden angenommen.

A) Kostenveranschlagung einer Wiesenanlage im Kunstbau, sei es Hang- oder Rückenbau.

§. 126.

Soll eine Melioration dieser Art unternommen werden, so ist die Hauptfrage, wie hoch steht der übliche Lohn, welcher einem guten Arbeiter täglich gegeben wird? Hiernach kann nur der Aufwand pro Morgen bestimmt werden.

Ist nun das Terrain mit Holz oder Gestrüppe bestanden, erfordert es deshalb Rodungen, oder hat man mit Felsen zu kämpfen und sind dieselben nur vermitteltst Sprengungen zu beseitigen, oder ist es ein lettenartiger, mit großen und kleinen Steinen vermengter Boden, oder durchschlängelt ein tiefes Bachbett das Terrain, welches zugeschüttet werden soll, oder muß es an einzelnen Stellen 3 bis 4 Fuß Ab- oder Auftrag erhalten, so rechnet man mit Einschluß aller Graben- und Dammarbeiten, ausgenommen des Wehr- und Schleußenbaues pro Mann täglich $\frac{1}{2}$ Ruthe. Gebe man nun dem Arbeiter pro Tag 6 gGr. oder $7\frac{1}{2}$ Sgr., so käme der Magdeburger Morgen = 180 □Rthn. = 90 Thlr.

Doch ist dieser Kostenaufwand nur unter den allerungünstigsten Verhältnissen anzunehmen, und treten nicht alle diese Schwierigkeiten in den Weg, so kann man mit Gewißheit pro

Mann täglich $\frac{3}{4}$ □ Rthn. veranschlagen, deshalb würde bei obigem Tagelohn der Magdeburger Morgen 60 Thlr. kosten.

Ist das Terrain günstiger, d. h. kommen nur einzelne bedeutende Auf- und Abtragungen vor, giebt es nur mitunter Holzrodungen, ist im Ganzen die Fläche ziemlich eben, so muß der Arbeiter pro Tag 1 □ Rthe. fertig liefern, der Magdeb. Morgen deshalb 45 Thlr. zu stehen kommen.

Hat man eine Fläche, welche nur wenig Unebenheiten hat, so daß die Arbeiten meist mit der Spatenschippe ohne bedeutende Transporte ausgeführt werden können, so liefert der Mann pro Tag $1\frac{1}{2}$ Ruthe mit Inbegriff aller sonstigen Arbeiten, und der Magd. Morgen kommt bei gedachtem Tagelohn auf 30 Thlr. Meliorationsaufwand. Dies möchte nun bei obigem Tagelohn als das Minimum anzusetzen sein, welches unter den günstigsten Umständen je ein Morgen Kunstwiese kosten würde.

Es muß jedoch noch bemerkt werden, daß es vortheilhafter ist, auf eine Fläche, welche Unland war, und deren Ertrag unter Null stand, lieber als Meliorationscapital 70 Thlr. zu verwenden, als auf eine früher schon ergiebige Wiese 30 Thlr. Fest bleibt der Grundsatz: „daß je schlechter der frühere Ertrag der Fläche, desto wohlfeiler die Melioration, je höher der frühere Ertrag, desto theurer dieselbe.“

Hat man eine alte Hutung oder trockene Heideberge, welche in keiner Hinsicht dem Besitzer einen Ertrag brachten, und es gestatten die Verhältnisse, hier eine Kunstbewässerung anzulegen, so ist doch sicher darauf zu rechnen, daß man im dritten Jahre 40 Str. des schönsten Heues pro Morgen ernten wird. Welche Zinsen wird man unter solchen Umständen erhalten! und wie schnell wird der darauf verwendete Fonds wieder gewonnen sein? Dahingegen eine Wiese, welche früher 30 Str. ohne Kunst-

bewässerung pro Morgen gewährte, wird längere Zeit bedürfen, das darauf geopfert Meliorationscapital wieder zu bringen und mag auch dasselbe nicht eine solche Höhe ersteigen, so kann doch niemals, wie vielleicht Mancher irrig glaubt, in letzterm Falle in demselben Verhältniß als in erstem die Bodenrente durch Bewässerung gesteigert werden; deshalb wer Anlegung von Bewässerungswiesen beabsichtigt, fange bei den schlechtesten Wiesen an.

B) Kostenveranschlagung einer Melioration durch natürliche Bewässerung.

§. 127.

Hier gilt es einer andern Hauptfrage, als im vorhergehenden Paragraph; obgleich hier, wie bei allen landwirthschaftlichen Arbeiten, das Tagelohn einen Hauptgegenstand des mehr oder weniger Betrags der Kosten ausmacht, so kann doch weniger Rücksicht darauf genommen werden, weil sich bei diesem Bau die meisten einzelnen Arbeiten nach den nachfolgenden §§. an die Arbeiter veraccordiren lassen, besonders wenn die noch zu erwähnende Hauptfrage nicht berücksichtigt zu werden braucht: Ob nämlich theilweis Planirarbeiten, d. h. bedeutende Ab- und Auftragungen nöthig sind?

Nie dürfen beim natürlichen Wiesenbau die Planirarbeiten pro □ Ruthen höher, als $1\frac{1}{2}$ gGr. zu stehen kommen, oder der Mann täglich weniger als $4\frac{1}{2}$ □ Ruthen anfertigen, wornach bei 6 gGr. Tagelohn der Magd. Morgen 10 Thlr. kostet. Beträgt der Aufwand der Planirarbeit mehr als 10 Thlr., so ist es vortheilhafter, kunstgerecht zu bauen, weil dann durchs doppelte Anlagecapital mindestens dreifache Zinsen erwachsen.

Sind nur stellenweis Planirungen auszuführen, so kann der Morgen mit Anlegung der beuferten Grippen und übrigen Rinnen für 4 bis 6 Thlr. vollkommen hergestellt werden.

Sind jedoch gar keine Planirarbeiten erforderlich und besteht die Melioration blos in Anlegung der Grippen und Rinnen, so ist diese Arbeit niemals höher als 2 Thlr. pro Morgen zu veranschlagen. Ich muß jedoch bemerken, daß in diesen drei Fällen das Gerippe der Bewässerung nicht in Anschlag gebracht worden ist, dies besteht nur in Anfertigung von Gräben und Dämmen und läßt sich am einfachsten nach §. 135 und 136 bestimmen. Doch mit Einschluß dieses letztern darf der Kostenbetrag pro Morgen in keinem Falle beim natürlichen Wiesenbau 15 Thlr. übersteigen und wird eben so wenig auch unter den günstigsten Umständen unter 2 Thlr. ausführbar sein.

C) Planirarbeiten.

Ausgleichung des Bodens ohne Schnur.

§. 128.

Obgleich diese Arbeit nicht zur eigentlichen Planirung gezählt werden kann, so stelle ich doch dieselbe mit in diese Classe, da sie der wirklichen Planirarbeit mit der Schnur vorangehen muß. Es ist die Arbeit des §. 75 und 95 und kann am vortheilhaftesten nach Cubischem Inhalt berechnet und an die Arbeiter veraccordirt werden. Eine größere Entfernung als 20 Ruthen das Material zu transportiren, darf beim Wiesenbau nicht vorkommen, nur unter ganz besondern Umständen dürfte ein weiterer Transport stattfinden, z. B. wenn eine obere Fläche bewässert werden soll, wo nur unter der Bedingung einer Niederlegung dieselbe ausgeführt werden kann und der Abtrag über 20 Ruthen

weit anzubringen ist. Solche Fälle könnten jedoch nur bloß aus Liebhaberei vorkommen, finden sie außerdem statt, so hat der Wiesenbauer schlecht berechnet und die Schuld des größern Kostenbetrags liegt an ihm. Um nun bei dieser Arbeit einem sichern Maßstabe zu folgen, werde ich meine darüber angestellten Versuche und Erfahrungen und den darnach berechneten Kostenaufwand, nebst dem Verfahren, auf welche Art man am leichtesten den Abtrag berechnen kann, mittheilen. Ich erwähne dabei noch, daß hier nie Rücksicht auf den Auftrag, welcher mit diesem Boden bewerkstelligt werden soll, genommen wird. Auf 15 Mann, welche den Boden mit der Handkarre hinweg fahren, wird 1 Mann zum Ebenen desselben gerechnet, welcher jedoch mit in die Masse gezählt wird und dessen Tagelohn die Uebrigen mit tragen müssen. Eben so kann auch nicht die Veränderung des Volumens der Erde §. 75 berücksichtigt werden, der Accord ist bloß nach dem festen ausgegrabenen Terrain zu berechnen.

Ein guter Arbeiter schafft täglich bei

		Karren.	Eßf.
3 Ruth.	Entfernung in einer Karre à $1\frac{1}{2}$ Eßf. Inhalt	= 150	= 225
5 "	do.	= 120	= 180
7 "	do.	= 90	= 135
10 "	do.	= 70	= 105
15 "	do.	= 50	= 75
20 "	do.	= 30	= 45

Erde hinweg.

Zu 6 gGr. Tagelohn käme bei 3 Ruthen Entfernung der M. Morgen 1 Fuß tief abzugraben, den Boden hinweg zu schaffen und denselben wieder einzuebnen = 20 Thlr. die □ Ruthe (angenommen, daß die Oberfläche allemal im Decimalsfuß der

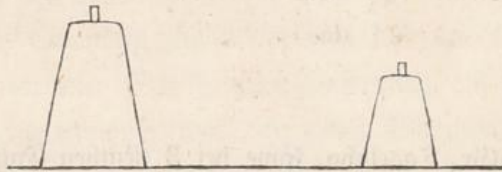
Morgen = 18,000 □' berechnet wird) = 2 Gr. 8 Pf., der Zoll tief pro □Ruthe $2\frac{2}{3}$ Pf.

Es möge folgende Tabelle zur schnellen Uebersicht dienen.

Entfernung nach Rthn. Rthl.	Kostet der M. Morgen à 18,000 □'.			Kostet die □Ruthe à 100 □'.			Kostet der Zoll Tiefe auf die □Ruthe.		
	z ^β	g ^l	z ^λ	z ^β	g ^l	z ^λ	z ^β	g ^l	z ^λ
	3	20	—	—	—	2	8	—	—
5	25	—	—	—	3	4	—	—	$3\frac{1}{3}$
7	29	12	9	—	3	$11\frac{1}{3}$	—	—	$3\frac{1}{2}$
10	42	19	—	—	5	$8\frac{1}{2}$	—	—	$5\frac{2}{3}$
15	60	—	—	—	8	—	—	—	8
20	100	—	—	—	13	4	—	1	$1\frac{1}{3}$

Soll nun z. B. eine Fläche, welche uneben ist, abgetragen werden, der Punkt des Abtrags sei = 0 gesetzt, so ist dieselbe durch einige Pfähle zu markiren und alsdann die Größe derselben genau zu bestimmen.

Man schlägt nun an einigen Stellen der abzusteckenden Fläche wagerecht mit dem Punkte 0 Pfähle ein, damit die Arbeiter mit Hülfe der Wisirbretchen mit dem Abtrag immer in gleicher Höhe fortgehen. Dann steckt man an mehreren Stellen, die mit ihrer Oberfläche von einander abweichen und an Fläche ziemlich gleich sind, ebenfalls Pfähle ein, mit dem Bemerkten an die Arbeiter, daß hier, um die abzutragende Höhe zu ermitteln, Erdkegel stehen bleiben sollen, wie die Figur zeigt.



Nach der Entfernung des Transportes veraccordirt man den Abtrag. Er sei z. B. 5 Ruthen, man zahlt pro Zoll Tiefe nach der Tabelle = $3\frac{1}{3}$ Pf. Wie sich von selbst versteht

muß dies nach dem üblichen Tagelohn veraccordirt werden, z. B. bei 4 gGr. Tagelohn zahlt man $\frac{2}{3}$ von $3\frac{1}{2}$ Pf.

Ist der Abtrag ausgeführt, so mißt man den Umfang des abgetragenen Terrains nach Ruthen, er sei z. B. 320 □Ruthn., es stehen 5 Erdkegel, daran ist

Nr. 1 = 16", Nr. 2 = 20", Nr. 3 = 8", Nr. 4 = 5",

□Nr. 5 = 10" hoch,

man addirt die Höhen $16 + 20 + 8 + 5 + 10 = 59 : 5$ als Anzahl der Kegel = $11\frac{4}{5}$ " mittlere Höhe des Abtrags würde die □Ruthe nach dem angegebenen Lohn pro 1 Zoll Tiefe $3\frac{1}{2}$ Pf., $11\frac{4}{5} \times 3\frac{1}{2} = 3$ Gr. $3\frac{1}{2}$ Pf., kosten und der ganze Abtrag 230×3 Gr. $3\frac{1}{2}$ Pf. = 31 Thlr. 9 Gr. $10\frac{2}{3}$ Pf. Aufwand betragen.

Auf diese angegebene Art lassen sich dergleichen Abtragungen am leichtesten übersehen und am sichersten beurtheilen.

Ausgleichung des Bodens nach der Schnur.

§. 129.

Diese Arbeit ist eine der wichtigsten beim Wiesenbau, besonders bei der Ausführung des Kunstbaues, es hängt von derselben der Ertrag der Wiese in Hinsicht der Quantität und Qualität des zu erzeugenden Futters ab. Wird schlecht planirt, so entsteht Stagnation des Wassers, das Gift der Vegetation, und leicht am Ende Sumpf oder unfruchtbare Haidestellen, die sich lange Jahre auszeichnen; deshalb verfähre man bei dieser Arbeit mit der größten Accurateffe, und wohl möchte ich bezweifeln, daß es vortheilhaft sei, dieselbe an die Arbeiter zu veraccordiren, besser ist es immer, sie geschieht im Tagelohn von besonders dazu auserwählten Leuten, oder sie wird bei großen Bauten von mehreren zugleich unter der Aufsicht eines geschickten Pla-

neurs ausgeführt, der die vorkommenden Fehler leicht bemerkt und in der Zeit berichtigt.

Da es jedoch ebenfalls von Interesse sein wird, zu wissen, wie viel ein Mann pro Tag fertig planiren kann, so habe ich bei genauer Aufsicht und verschiedenen Versuchen gefunden, daß ein Mann täglich

150 Ruthen oder 1500 □Fuß

genau nach der Schnur ebnen kann, mit dem Bemerken, daß der zu planirende Boden locker und nicht mit Steinen oder Holz vermengt sein darf, auch muß der noch etwa fehlende Boden mit der Schippe zu erlangen, oder der zu viele nebenan gleich unter zu bringen sein, damit der Arbeiter nicht mit der Karre welchen zu holen oder hinweg zu fahren braucht.

D. Einzeln vorkommende Erdarbeiten.

Aufgrabung des Bodens.

§. 130.

Die Aufgrabung des Bodens und zwar gewöhnlich einen Spatenstich = 1 Fuß tief, kommt meist nur beim Hangbau, wenn das Terrain eben ist, vor. Ist das Erdreich locker und läßt es sich durchgängig mit dem Spaten bearbeiten, so gräbt ein Mann täglich

im Thonboden	7	□Ruthn. =	700	□Fuß
im Leimboden	8	" =	800	"
im Sandboden	10—12	" =	1000—1200	"

Rasenabstechen.

§. 131.

Diese Arbeit kann, wie wir schon im §. 53 ersehen haben, auf zweierlei Weise ausgeführt werden und zwar mit dem Qua-

drathieb oder in Rollen. Soll diese Arbeit, sei es nun auf erstere oder letztere Art, rasch vorwärts gehen, so sind 3 Mann dazu erforderlich. Ein Mann haut und zweie schälen ab. Diese drei müssen bei beiden Operationen täglich 30 □Ruthn. oder 3000 □Fuß Rasen abschälen und dieselben bei Seite auf Haufen setzen.

Rasensezen.

§. 132.

Ein guter Arbeiter besetzt täglich eine Fläche von 20 □Ruthn. oder 2000 □Fuß mit Rasen, welche durch den Quadrathieb abgeschält sind, doch müssen ihm dieselben herangefahren werden, so daß er dieselben bloß aufzulegen braucht. Die Bedeckung mit Rollen, wozu 2 Mann erforderlich sind, geht etwas langsamer von statten, weil dieselben nur in ganz günstigen Umständen so zur Hand liegen, daß sie nicht wenigstens ein kleines Stück transportirt werden müssen; liegen dieselben weiter als 5 Ruthen, so müssen sie durch einen andern Arbeiter herangeschafft werden; 2 Mann bedecken unter den angegebenen Bedingungen täglich eine Fläche von 28 bis 30 □Ruthn. oder 2800 bis 3000 □Fuß.

Heranschaffung der Rasen.

§. 133.

Dies bestimmt ganz die Entfernung des Woher und Wohin, 12 □Fuß Rasen, gleich viel ob er durch den Quadrastich gewonnen oder ob es Rollen sind, kann ein Mann in seine Karre laden und nach §. 128 z. B. täglich auf 5 Ruthen Entfernung 120 Karren à 12 □Fuß Rasen = 1440 □Fuß heranschaffen. Das Ausladen der Rasen in den Handkarren erfordert eben so viel Zeitaufwand als das Einladen des Bodens, deshalb kann auch hier derselbe Maaßstab als in § 128 angenommen werden.

Festschlagen der Rasen.

§. 134.

Das Festschlagen der Rasen mit der Klatsche §. 68 ist eine der schwierigsten Arbeiten, es können hierzu nur kräftige Männer gebraucht werden, und auch diese halten die Arbeit nicht alle Tage ununterbrochen aus, man sieht sich immer genöthigt mit den Arbeitern zu wechseln.

Wechselt diese Arbeit unter den Leuten, so kann ein jeder täglich 30 □ Ruthn. = 3000 Fuß festschlagen.

Grabenarbeiten.

§. 135.

Die Anfertigung neuer Gräben und Aushebung veralteter nimmt beim Wiesenbau ein großes Feld ein, es kommen hier viele Umstände vor, die mit in Erwähnung gebracht werden müssen, z. B. die Bearbeitung des Bodens, die Beseitigung zufälliger Hindernisse, die Beschaffenheit des Terrains: ob naß oder trocken, der Transport des auszuwerfenden Bodens, ob derselbe sogleich beseitigt werden kann oder herausgefahren werden muß und dergleichen mehr. Solche einzelne vorkommende Fälle, machen oft einen kleinen Graben theurer, als einen weit größern, doch lassen sich alle neu anzulegende Gräben auf die im §. 96 angegebene Art nach cubischem Inhalt leicht berechnen und darnach an die arbeitende Classe verlöhnen, kleine Gräben werden vortheilhafter nach der Längenruthe verdungen, weil der cubische Inhalt nach Ellen oder Fußten bei deren Ausführung zu klein ist, um darnach den Preis festzusetzen; so würde z. B. bei einem Graben, der 2' mittlere Breite und 1' Tiefe hätte, der Cubiffuß auf $\frac{1}{3}$ Pf. zu setzen sein, und dabei immer noch der Veraccordirende Schaden erleiden, weil bei solchen kleinen Gra-

ben, ist die Sohle und Tiefe nicht von größter Egalität, leicht eine Abweichung entsteht.

Alle Gräben bis 10' mittlere Breite und 6' Tiefe sind von mir gewöhnlich nach Längenruthe veraccordirt worden und zwar bin ich bei dem hier üblichen Tagelohne von 6 gGr. nach folgender von mir festgesetzter Tabelle verfahren.

Im festen Boden, wo Hindernisse, z. B. Holzrodungen, Sumpf, Steine zc. zu beseitigen sind und überhaupt die Radehaue in Anwendung gebracht werden muß.

Im lockern Boden, wo die Arbeit durch den Spaten verrichtet wird, unberücksichtigt einzelner hinwegzuräumender Hindernisse.

10'	mittlere Breite	6'	Tiefe pro Ruth.	14 Gr.	=	12 Gr.
9'	"	"	5'	"	—	12 "
8'	"	"	4'	"	—	7 "
7'	"	"	3½'	"	—	5½ "
6'	"	"	3'	"	—	4 "
5'	"	"	2½'	"	—	3½ "
4'	"	"	2'	"	—	2 "
3'	"	"	1½'	"	—	1½ "
2'	"	"	1'	"	—	¾ "

Gräben unter dieser Breite und Tiefe, besonders solche beim Kunstwiesenbau vorkommende von 6—8" Breite und 4" Tiefe muß ein Mann täglich 40 Ruthen fertig liefern, d. h. ohne Hinwegschaffung des Bodens.

Gräben oder Canäle, welche die oben angegebene Breite und Tiefe überschreiten, können mit Vortheil nur nach cubischem Inhalt veraccordirt werden. Verbiethet ihre allzu große Ausdehnung nach Breite und Tiefe das Herauswerfen des Bodens, was besonders dann stattfindet, wenn besondere Verhältnisse nicht gestatten, daß der Boden nach beiden Uferseiten geworfen werden kann und nur auf eine Seite geschafft werden muß; so ist die Ausführung derselben kostspielig und muß hier besondere Rücksicht darauf genommen werden. Es ist mir unter solchen Verhältnissen jedoch nur ein Fall vorgekommen, welchen ich zu mei-

nen Erfahrungen zählen kann, und ich werde ihn — vielleicht kann er manchem nützen — mit aufführen. Es wurde ein Canal von 10 Fuß Sohle und durchgängig 3füßige Böschung durch ein sehr morastiges mit Holz und unterirdischem Wurzelwerk durchwachsenes, höchst unebenes Terrain geführt; die Länge des Canals betrug 375 Ruthen, die Localität gebot die Erdmasse auf eine Seite zu schaffen und sie mußte deshalb meist mit der Handkarre herausgefahren werden, die Arbeiter erhielten 3 Pf. pro Cubikelle, und verdienten sich, obgleich die Zeit der Ausführung im Spätherbst fiel und sie bisweilen mit den größten Schwierigkeiten zu kämpfen hatten, der Mann täglich 6 gGr.

Alle Schwierigkeiten, welche bei Anfertigung neuer Gräben vorkommen können, lassen sich beseitigen, nur sumpfig mooriges Terrain macht die Ausführung oftmals auf einfachem Wege unmöglich. Einlegungen von Faschinen, fichtenen Reißigs und Einschlagen von starken Pfählen können hier nur gegen das Zusammenschwimmen der Seitenwände sichern und die Fortsetzung gestatten. Was ein solcher Bau kostet läßt sich auf dem Papiere ohne Kenntniß der Dertlichkeit nicht bestimmen, es sind Fälle, welche, was ein Glück ist, nur selten vorkommen.

Was die Hebung veralteter Gräben anbetrifft, so ist genau darauf zu achten, wie sehr dieselben verschlammmt und verwachsen sind. Werden diese alle 2 Jahre gereinigt, so kann ein Mann täglich in einem Graben von 2 Fuß Tiefe 10 Ruthen räumen, und demselben seine frühere Gestalt wieder geben.

Bei	4'	mittlere Breite und	2'	Tiefe	täglich	8	Ruth.
=	5—6'	=	=	=	=	7	=
=	6—8'	=	=	=	4—5'	=	6
=	8—10'	=	=	=	5—6'	=	5

Die Räumung der Rinnen beim Kunstwiesenbau, welche alle Jahre erneuert werden müssen, läßt sich weniger nach Ru-

then bestimmen, sondern es muß im Allgemeinen angegeben werden, da hier zugleich das Fortschaffen der ausgeworfenen Erde mit in Erwähnung kommt. Beim Rückenbau müssen 3 Mann täglich einen M. Morgen und beim Hangbau $1\frac{1}{4}$ M. Morgen völlig herstellen, d. h. alle Rinnen nach der Schur aushauen, den Boden gehörig herauswerfen, daß dieselben wie früher 4" Tiefe erhalten und denselben hinwegschaffen §. 153.

Damm = Arbeiten.

§. 136.

Die Ausführung der Dämme läßt sich am besten, besonders wenn dieselben bedeutend sind, nach dem körperlichen Inhalt § 108 berechnen und an die Arbeiter verdingen. Es fragt sich nun, ist das Materiale weit zu transportiren und soll der Damm mit Rasen bedeckt werden.

Ich werde die Entfernungen des §. 108 nochmals annehmen, nicht aber wie dort nach Zollen, sondern nach Cubikellen à 8 Cubikfuß, die Tabelle darstellen; obgleich an manchen Orten die Schachtruthe à 144 Cubikfuß bei solchen Arbeiten gebräuchlich ist, so scheint mir die Elle mehr das richtigere zu sein.

Angenommen wird, daß der Boden, woraus der Damm geschüttet werden soll, mit der Schippe oder Spaten in die Karre geladen werden kann.

So zahlt man bei 6 Gr. Tagelohn

auf die Entfernung	pro Cubikelle
von 3 Ruthen	= — Gr. $2\frac{3}{4}$ Pf.
= 5 "	= — " $3\frac{1}{2}$ "
= 7 "	= — " 4 "
= 10 "	= — " 6 "
= 15 "	= — " 8 "
= 20 "	= 1 " $\frac{1}{2}$ "

Man muß bei dergleichen Accorden den Arbeitern die Höhe nebst untere Breite mit Angabe der Böschung des Dammes durch Pfähle genau bezeichnen und besonders darauf sehen, daß der Boden gehörig festgerammelt wird; das Rammeln nebst Planirung des Dammes wird mit eingerechnet und nicht besonders bezahlt.

Soll die Fläche des Dammes mit Rasen bedeckt und festgeschlagen werden, so ist es hinreichend, wenn nämlich dieselben unter einer Entfernung von 20 Ruthen herzugebracht werden können, auf die Cubikelle $\frac{1}{2}$ Pf. Zulage zu gestatten.

E. Holzarbeiten.

Kostenbetrag der Wehre, Staue und Schleußen.

§. 137.

Der Kostenaufwand des Wehrbaues läßt sich durchaus nicht nach einem gewissen Maasstabe genau angeben, der Mehr- oder Wenigerbetrag des Aufwandes hängt einzig und allein von der Dertlichkeit und andern Umständen ab. Wenig würde es nützen, wollte ich die Kosten eines Wehrbaues angeben, bei der willkürlich angenommenen Breite und Tiefe eines Stromes. Sind die dabei zu verwendenden Materialien in allen Gegenden denn in gleichem Werthe? Hängt nicht das Meiste davon ab? Es könnte deshalb eine solche Angabe mehr auf Irrungen führen, als Vortheil für das Ganze bringen und ich gehe deshalb zum Kostenaufwand der Stauapparate über, und bestimme dieselben nach der Breite des Grabens, die Schütze von Bretern, Verdiehlung und Seitenanschlag aus Pfosten angefertigt. Sollen Staue angefertigt werden, so muß dem Zimmermann oder demjenigen, welcher dieselben herstellen soll genau angegeben werden

1) wie breit die Sohle des Grabens,

2) wie groß die obere Breite desselben ist und

3) wie hoch die Stauhöhe sein soll.

Der Grundschwelle giebt man die Länge der obern Grabenbreite, wodurch dann die Einlassungen derselben in die Seitenufer §. 118 mit gebildet werden.

Ein Stau dessen		Holz.		Summa.	
Gr.	Pf.	Gr.	Zhhr.	Gr.	Pf.
obere Breite 2' beträgt	Arbeitslöhne 3 6	—	10	—	13 6
" " 4' " " " "	5 —	—	22	1	3 —
" " 6' " " " "	5 —	1	4	1	9 —
" " 8—10' " " " "	8 —	2	8	2	16 —

Die geringe Abweichung der Arbeitslöhne kommt daher, weil der kleine Stau eben so viel Arbeit erfordert, als der große, denn jener bedarf eben so viel Zapfen, Zapfenlöcher und Falze als dieser; nur daß mit letzterem bei Ausführung der Anfertigung ein schwererer Umgang ist, als mit ersterem, wodurch auch nur der größere Zeitaufwand entsteht.

Derselbe Fall tritt auch bei der Anfertigung der Schleusen §. 122 ein. Was die großen §. 120 und §. 121 anbetrifft, lassen sich die Kosten wie beim Wehrbau und aus denselben Gründen nicht bestimmen.

Eine kleine Schleuse §. 122 mit Schieber kostet anzufertigen 3 Gr. 6 Pf. den Bedarf der Pfosten dazu bestimmt die Länge. Zur Bedeckung der Rinnen habe ich gewöhnlich Schwarten nehmen lassen.

Eine Schleuse, welche einen erhöhten Kopf erhält, bedarf mehr Arbeit und kann für 5 gGr. angefertigt werden.

Noch bemerke ich, daß alle Verbindung bei den kleinen Schleusen nicht durch eiserne, sondern durch eichene hölzerne Nägel bewerkstelliget wird.

Achter Abschnitt.

Die Pflege der bewässerten Wiesen.

Nöthige Borerinnerungen.

§. 138.

Mit diesem Abschnitt beginnt das Wirken des Rieselwirths, seine Gegenwart ist nun überall erforderlich, er muß selbst sehen wo es fehlt, sich nicht auf seine Leute verlassen, denn es ist leichter eine Bewässerungswiese anzulegen als dieselbe im guten Stande zu erhalten. Falsche Manipulation zerstört das schönste Werk, welches mit den größten Opfern erkaufte wurde. Hier gilt was v. Wildungen sagt:

„Frost und Hitze, naß und kalt
Muß er freudig tragen.“

Keine Bitterung muß dem Rieselwirth zu rauh sein, seine Füße müssen Nässe vertragen können, seine Hände dürfen nicht zu zart sein, um nöthigenfalls im Wasser oder Schlamm mit denselben zu arbeiten. Er muß seine Wässerungswiesen mit Liebe besuchen, sie müssen unter seiner Aufsicht stehen. Die Wärter derselben müssen täglich berichten, ob etwas vorgefallen ist. Unter solchen Bedingungen nur werden die Anlagen segensreiche Früchte bringen. Die Pflege der Bewässerungswiesen besteht in der wirklichen Ausführung der Bewässerung selbst und in der Instandhaltung.

A. Ausführung der Bewässerung.

Wie groß ist der Wasserbedarf zur Bewässerung einer bestimmten Fläche?

§. 139.

In §. 96 wurde schon oberflächlich erwähnt, daß die Kenntniß, wie viel Wasser zur Bewässerung eines bestimmten Flächenraumes nöthig sei? sich bloß auf Theorie gründet, keineswegs aber in der Praxis mit Gewißheit angenommen werden kann. Ich werde dies hier näher zu erläutern suchen. Man denke sich ein Cubikfuß Wasser der Höhe nach in 12" getheilt, diese neben einander gelegt und es würden 12 □' Flächenraum 1" stark bedeckt sein, nun wollen wir jeden dieser Zolle wieder in 20 Theile zerlegen, woraus $\frac{1}{2}$ Decimallinie Wasserhöhe entsteht oder $20 \times 12 = 240$ □' Fläche unter Wasser gesetzt werden könnte.

Dies ist nun allerdings eine schöne Theorie, allein wie sieht es damit in der Praxis aus? Es fragt sich, wie lange bedarf es Zeit, daß sich alle Bewässerungsrinnen mit Wasser anfüllen, wie viel Gefälle hat die Fläche und wie breit ist dieselbe nebenbei, noch wie viel mal wird das Wasser benutzt? Hier hört die Berechnung des Theoretikers auf. Man erlaube mir nun aus der Quelle der Erfahrung zu schöpfen.

Ein Graben, welcher pro Secunde $1\frac{1}{4}$ Cubikfuß Wasser gewährte, bewässerte nachhaltig eine Fläche von 13 Morgen, dieselbe war dem Nebengefälle nach verschieden breit, theils 25, 40 und 51 Ruthen, sie war ein zusammengesetzter Kunstbau und bestand meistens aus Rücken. Hatte nun diese Fläche mehrere Tage genügend Wasser erhalten, so wurden die Schleußen im Zuleitungsgraben geschlossen und die Wiesen trocken gelegt; unterhalb bewässerte dasselbe Wasser dann eben so nachhaltig als

oben eine 10 Morgen große Kunstwiese, also wurde mit diesem kleinen Wasser 23 Morgen Wiese nachhaltig bewässert und noch muß ich bemerken, daß wenn beide Wiesen trocken lagen, dies Wasser nochmals auf Sandländereien benutzt wurde. Bei jedesmaliger Bewässerung dieser einzelnen Flächen, strömte das Wasser unmittelbar in den Hauptentwässerungsgraben über und konnte auf keine der übrigen wieder benutzt werden; die Wassermenge zur Bewässerung bestand demnach bloß in diesem 1 $\frac{1}{4}$ Cubikfuß. Anderswo lagen Ländereien von 1000 M. Morgen Flächeninhalt, dieselben bestanden theils in niedergelegten alten Teichen, moorigen Gründen und sterilen Sandlehden. Diese sämtlichen durch natürlichen Wiesenbau verbesserten Ländereien wurden nachhaltig periodisch mit 22 Cubikfuß Wasserausfluß pro Secunde gewässert und selbst auf diese Menge Wasser war nur in günstigen Zeiten mit Sicherheit zu rechnen, oftmals waren kaum 14 Cubikfuß vorhanden und dann allerdings mußten nur solche Flächen Wasser erhalten, welche es am nöthigsten bedurften, im ersten Falle jedoch, erhielt eine jede Fläche von diesen 1000 Morgen alle 6 Tage 24 Stunden hinlängliches Wasser. Es mußte allerdings mit diesem wenigen Wasser im Verhältniß zu den Ländereien, welche damit bewässert wurden, die größte Deconomie und Ordnung getrieben werden, da jedoch besonders die Moorgründe oftmals das Wasser mehrere Wochen entbehren konnten ohne in ihrem Ertrage zurückzubleiben, so kam dasselbe den andern, besonders den Sandflächen mit zu Hülfe, und hierdurch wurde es möglich unter strenger Aufsicht und Ordnung 1000 Morgen Wiesen mit einem Wasserzuluß von 22 Cubikf. pro Secunde nachhaltig zu bewässern.

Wir ersen aus diesen angeführten Beispielen, daß mit wenig Wasser oft viel geleistet werden kann, doch wird deshalb immer der Grundsatz fest stehen bleiben: „Je mehr Wasser,

desto besser.“ Man verstehe mich jedoch hierin recht, nicht etwa sei damit gesagt, je mehr Wasser auf die Wiese gelassen wird, desto besser für den Graswuchs; dies nicht, sondern je mehr Wasser zur Disposition vorhanden, desto seltener wird Mangel daran eintreten und die Bewässerung niemals in Stocken gerathen.

Wenn und Wie soll gewässert werden?

§. 140.

In §. 26 heißt es: „das Wasser wirkt zum Vortheil der Vegetation.

- 1) Düngend oder nährend und reizend.
- 2) Auflösend.
- 3) Erhaltend.
- 4) Zerstörend auf die der Vegetation der Gräser und Kräuter nachtheiligen Wirkungen.“

Soll nun das Bestehen der Wiesenpflanzen im vollkommensten Grade stattfinden, so müssen diese vier Wirkungen sich vereinen, und um diese Vereinigung sachgemäß hervorzubringen, muß die Zeit ihres Daseins benutzt werden; in der Kenntniß dieser Perioden und in deren richtiger Anwendung liegt die Kunst, eine Wässerungswiese zum erstaunenswerthen, nicht denkbaren Ertrage zu bringen.

Um nun in jeder Beziehung und unter allen Verhältnissen und Umständen das Verfahren der Bewässerung darzustellen, werde ich dieselbe nach jedem einzelnen Monat modificiren, erwähne jedoch noch zuvor: daß

Die Bewässerung des Herbstes und Frühjahrs als düngende Wässerung oder als das AGENS für die Grasnarbe anzusehen ist §. 27—30.

Die Bewässerung des Vorsommers als auflösende Wässerung, d. h. als zersetzende Wirkung des düngenden Nie-

derschlags, und deshalb der erstern auf dem Fuße folgen muß (§. 31).

Die Bewässerung des Sommers als erhaltend, die deshalb nur dann angewendet wird, wenn die Pflanzen ihrer bedürfen, d. h. wenn ihnen die zum Fortbestehen und fernern Ausbildung nöthige Feuchtigkeit mangelt (§. 32).

Die Bewässerung des Winters als zerstörend, indem durch ihre Anwendung nicht bloß die den guten Wiesenpflanzen nachtheiligen Unkräuter, sondern auch alle schädlichen Thiere vernichtet werden (§. 34). Das Nieseljahr beginnt mit dem Monat October, deshalb soll derselbe auch oben an stehen, und wir werden nun gleich hören, welche Manipulation derselbe von dem Nieselwirth verlangt.

Die Bewässerung im Monat October.

§. 141.

Hier heißt es: wenn das Grummet oder der letzte Schnitt hinweg geschafft ist, keinen Tropfen Wasser der Wiese entzogen. Man wässere in diesem Monat fast ununterbrochen fort, und man braucht vielleicht wöchentlich nur einen Tag damit auszusetzen. Ueberhaupt braucht man im Herbst und Frühjahr die streng angenommene Theorie des periodischen Wässerns nicht so genau zu befolgen, es schadet in dieser Zeit wenig, wenn auch einmal die Schleusen vierzehn Tage hintereinander offen bleiben. Treten kalte Regen oder Schneegestöber ein, so riesele man fort und unterbreche nur die Bewässerung bei warmen, freundlichen Tagen. Fängt die Wiese an schwärzlich zu werden, so wässere man seltener, doch so lange man noch nichts davon gewahr wird, wässere man ungestört stark fort. Die Herbstbewässerung übt sowohl auf Menge als auf Güte des in folgenden Jahre zu gewinnenden Futters einen großen Einfluß aus.

Nur den Moorboden verschone man, wenn besonders häufige Regengüsse eintreten, mit zu überhäuftem Wasser, seine erzeugten Gräser, sollen es nicht Sumpfgräser werden, müssen mehr durch Trockenheit gezwungen werden, eine bessere Gestalt anzunehmen; nur erst dann, wenn sich *Phleum pratense* und *Trifolium repens* auf dem Moorboden zeigt, kann die Bewässerung in diesem Monat in gleicher Art stattfinden, als auf andern Wiesen.

Die Bewässerung im Monat November.

§. 142.

In diesem Monat muß besonders bei kalten Tagen anhaltend gewässert werden, tritt jedoch noch, was bisweilen der Fall ist, schöne, warme Witterung ein, so wird das Wässern ganz eingestellt, denn die Hauptdüngung muß für die Wiese im Monat October vorzugsweise schon stattgefunden haben. Treten im Monat November solche trockene Fröste ein, daß das Nieselswasser aufzufrieren anfängt, so schliesse man die Schleusen und übergebe die Wiese dem Winterschlaf, sollte es jedoch wieder gelinde werden oder Schnee fallen, so wässere man periodisch fort, d. h. 2—3 Tage gebe man der Wiese Wasser und 1—2 Tage setze man wieder damit aus.

Die Bewässerung im Monat December.

§. 143.

Ist noch offenes Wetter, so wässere man wie im vorhergehenden Monat. Sobald aber anhaltender Frost eintritt, dann beschliesse man die Wässerung. Sollte jedoch eine Wiese viele Moose oder Haidepflanzen haben, so kommt die im §. 34 angegebene Wirkung des Wassers in Anwendung, man lasse alsdann in diesem Monat, wenn scharfer Frost ohne Schnee eintritt,

ununterbrochen Wasser auf solche schlechte Gräser, je dicker das Eis auf denselben liegt, desto vortheilhafter; besonders die Runkeln werden in kurzer Zeit dadurch vernichtet. Haidekraut braucht zwei Winterwässerungen, ehe es gänzlich vergeht, doch wird ihm nach dem ersten Winter, wenn es in und unter Eis gestanden hat, das fernere Wachsthum benommen.

Moos vergeht sogleich, es zieht sich förmlich vom Boden ab und verschwindet mit dem thauenden Eise. Eine solche schlechte Wiese nimmt, wenn einen Winter hindurch auf diese Art mit ihr verfahren worden ist, ein ganz anderes Ansehen an; es finden sich mit dem Beginnen des Frühlings ganz andere und zwar gute Wiesenpflanzen ein. Doch hüte man sich ja, mit einer guten Wiese so zu verfahren, es möchte schlimme Folgen bringen, man würde eine geringe Ernte im folgenden Jahre haben. Auch wo erst Gras erzeugt werden soll, z. B. auf Sandländereien durch den natürlichen Wiesenbau, lasse man bei starkem Frost kein Wasser auf die Fläche, es schadet mehr als daß es nützt.

Die Bewässerung im Monat Januar.

§. 144.

Hier müssen alle Schleußen geschlossen sein, nur wenn Zerstörung beabsichtigt wird, verfare man wie im Monat December.

Die Bewässerung im Monat Februar.

§. 145.

Bricht in diesem Monat der Winter auf und thauen alle Gräben ab, so läßt man das Schneewasser erst vorbeifließen, ehe man wässert. Die Wiese erhält durch die Masse des aufthauenden Schnees Feuchtigkeit genug, sich eine lange Zeit hin-

durch zu erhalten. Man kann alsdann den ganzen Monat mit der Bewässerung inne halten.

Ist noch anhaltender Winter, so denke man an keine Bewässerung, sondern sehe nur oft nach, daß alle Schleußen geschlossen sind, damit nicht beim späteren Ausgange des Winters Durchbrüche entstehen oder gar Eis auf die Wiese zu liegen kommt.

Die Bewässerung im Monat März.

§. 146.

In diesem Monat erfordern die Wiesen nun schon eine größere Aufmerksamkeit. Verläßt der Winter die Fluren und war der vorhergehende Herbst trocken, so benutze man, so bald sich Gelegenheit darbietet, das Wasser. War jedoch der Herbst naß und gestattete derselbe schon eine genügende Bewässerung, so lasse man die ersten Fluthen vorüberströmen und wässere nur dann, wenn sich das Wasser an zu färben fängt, d. h. wenn es seine lehmige Farbe verliert. Doch ganz ungenutzt lasse man diesen Monat nicht verstreichen, erlauben es die Fröste, so wässere man wenigstens, selbst wenn auch der Herbst naß war, in 8 Tagen einen Tag anhaltend. Wird das Wetter freundlich, und fängt die Sonne schon an, ihre Strahlen erwärmend auf unsere Wiesen zu verbreiten, so wässere man tüchtig.

Wechselt man mit der Bewässerung, so möge dies bei Tage geschehen, die Nacht hindurch gebe man in diesem Monat der Wiese jedesmal reichlich Wasser, damit nicht etwa ein scharfer Nachtfrost dieselbe trocken findet.

In Gegenden, wo die ersten Frühjahrsfluthen viel erdige Bestandtheile mitbringen, lasse man dieselben niemals auf eine gute Wiese, wohl aber ununterbrochen auf so eine, auf welcher erst Gras erzeugt werden soll, je lehmiger das Wasser im

Frühjahr, desto schneller Graswuchs auf einer Fläche, welche noch keinen hat.

Die Bewässerung im Monat April.

§. 147.

In diesem Monat benutze man vorzugsweise alles Wasser. Ganz besonders wohlthätig wirkt die Aprilwässerung auf Sandländereien, wo Gras erzeugt werden soll, auf solche Flächen lasse man ohne alle Schonung das Wasser strömen, es wird nur vortheilhaft wirken. Hat man diesen Monat hindurch anhaltend gewässert, und entzieht der Wiese das Wasser, so wird man einen trocknen Niederschlag gewahr werden, welcher wie eine Haut sich auf dem Sande niedergelagert hat und aus dessen geheimnißvoller Decke in kurzer Zeit zarte Graspflänzchen hervorsprossen werden.

Für solche Ländereien ist die Aprilwässerung besser, als die Bewässerung des ganzen übrigen Jahres.

Gute Wiesen bewässere man in diesem Monat anhaltender, als in spätern, denn die Aprilwässerung ist mit als Hauptdüngung anzusehen, doch lege man dieselben oftmal trocken, wässere z. B. 3 Tage und den vierten setze man aus. Tritt jedoch sehr freundliches Wetter ein und man vermuthet Nachtfroste, so wässere man einen Tag um den andern, die Nächte jedoch stets. Bei anhaltendem Regen setze man am Tage ganz mit der Bewässerung aus und wässere nur des Nachts, denn allzuüberhäufte Nässe erregt besonders in diesem Monat Fäulniß in den Wurzeln der Gräser.

Bei sehr rauhen kalten Tagen lasse man die Wiese nie ohne Wasser, jedoch hemme man dasselbe etwas, damit nur allmählig gewässert wird.

Die Bewässerung im Monat Mai.

§. 148.

Die Bewässerung in diesem ist theils als düngend, theils als auflösend zu betrachten, deshalb wässere man nur feltener und periodischer, z. B. 1 Tag wässere man und 2 Tage lege man die Wiese trocken. Giebt es anhaltende Nachtfröste, so unterlasse man am Tage alles Wässern und öffne bloß Abends die Schleußen, um sie des Morgens wieder zu schließen. Hat man es einmal versehen und ein Nachtfrost die Wiese ohne Wasser angetroffen, so eile man früh so bald der Tag grauet, alle Schleußen mit Macht zu öffnen, damit nicht etwa die Sonne auf die Wiese scheint ohne Wasser zu finden.

Kommen warme Nächte, so unterlasse man ebenfalls des Nachts zu wässern.

Bei rauhen Tagen wässere man. Werden die Tage sehr warm, so wässere man selten.

Hat man zur Bewässerung gutes Feld- und Teichwasser, so wässere man in diesem Monat besonders vorsichtig, damit man nicht die nachkommenden Graszwiege erstickt und dadurch ein dünnes Gras erhält.

Die Bewässerung im Monat Juni.

§. 149.

Steht das Gras in diesem Monat noch auf der Wiese, so wässere man bei sehr warmen trockenen Tagen öfterer und besonders des Nachts. In diesem Monat kommt besonders die reizende Düngung des Wassers in Betracht. Hat man die Absicht, baldigst zu mähen, so lege man die Wiese wenigstens 8 Tage zuvor trocken, man kann jedoch, wenn des Morgens gemäht werden soll, am Abend noch etwas Wasser darauf lassen, wo-

durch das Mähen des Grases erleichtert wird. Ist dieser Monat sehr naß, so halte man ganz inne mit der Bewässerung, ebenso auch, wenn fruchtbare, warme Regen in trockenen Perioden einfallen. Man hüte sich besonders das Umstellen des Wassers am Tage vorzunehmen, dies muß jedesmal des Morgens oder des Abends geschehen, denn der schnelle Wechsel von Hitze zur Kühle, und so entgegengesetzt, wirkt nachtheilig auf die Vegetabilien ein. Nach der Ernte lasse man die Wiese wenigstens acht Tage trocken liegen, mag die Hitze so groß sein, als sie will und sollte die Grasnarbe auch gelb zu werden anfangen, desto vortheilhafter ist es dann.

Die Bewässerung im Monat Juli.

§. 150.

Nun muß, wenn die Wiesen vom Futter geleert sind und wie schon im §. 149 erwähnt, 8 Tage ohne Wasser gelegen haben, nachhaltig und anhaltend gewässert werden, man kann nun immer 8 Tage ununterbrochen hintereinander wässern, ohne zu glauben, man schade dadurch, doch in der zweiten Woche wässere man seltener, vielleicht aller 3 Tagen gebe man der Wiese 8 Stunden Wasser, hüte sich aber ja, die Wiese austrocknen zu lassen, denn die Pflanzen der Bewässerungswiesen können durchaus nicht anhaltende Trockenheit vertragen, sie sind an Wasser gewöhnt und bedürfen deshalb auch immer desselben (§. 112). Tritt eine Regenperiode ein, so höre man in dieser Zeit mit der Bewässerung auf. Fängt das Gras an eine ziemliche Höhe zu erreichen, dann wässere man auch seltener. Ist dasselbe Anfangs Juni gemäht, so wird nun mit dem Ende dieses Monats der zweite Schnitt erfolgen müssen, denn auf einer guten Wässerungswiese bedarf das Gras zu seinem Wachsthum und Ausbildung nicht länger

als 8—9 Wochen Zeit. Soll gemäht werden, so verfähre man wie im Monat Juni.

Die Bewässerung im Monat August.

§. 151.

Ist das Gras abgemäht und erwartet man noch eine dritte Schur, so verfähre man wie im Monat Juli mit der Bewässerung. Soll jedoch die Maht erst noch geschehen, so wässere man selten und feuchte nur die Wiese allmählig an. Ist die Wiese noch im Ertrage zurück und findet die Maht erst Ende des Monats statt, so betrachte man die nachherige Bewässerung schon als düngend und wässere anhaltend, sobald das Futter hinweg ist.

Auf moorigen Wiesen wässere man in diesem Monat, wenn das Futter hinweg gebracht ist, besonders sehr anhaltend; gutes Wasser, angewandt bei warmer Witterung, welche doch in diesem Monat noch stattfindet, macht diese Wiesen am ersten süß und ruft gute Gräser hervor.

Die Bewässerung im Monat September.

§. 152.

Ist das Futter noch zu mähen, so behandle man die Wiese wie schon in andern Monaten angegeben wurde. Ist jedoch die Ernte vorbei, so lasse man alles Wässern sein und vollbringe erst die Räumung der Rinnen (§. 153) und Hinwegschaffung des dadurch gewonnenen Bodens; ist dies geschehen, dann wässere man anhaltend, nur bei anhaltendem Regenwetter setze man aus.

In diesem Monat findet schon die Ablagerung des düngenden Schlicks während der Bewässerung statt und man kann dieselbe schon mit zur Herbstwässerung rechnen.

Treten noch sehr schöne warme Tage ein, so unterlasse man am Tage das Wässern und öffne die Schleusen nur des Abends, ist jedoch die Witterung unfreundlich, so lege man die Wiese nur aller 3 Tage einen Tag lang trocken.

B) Unterhaltung der Bewässerungswiesen.

Aufsicht über dieselben und nöthige Beachtung in jeder Jahreszeit.

§. 153.

Die Unterhaltung oder praktische Pflege der Bewässerungswiesen erfordert, ganz nach der Ausdehnung der bewässerten Fläche, einen oder mehrere Aufseher; ohne Aufsicht darf eine bewässerte Wiese nie sein, doch darf auch der Aufseher kein vornehmer Herr sein, er darf nie ohne Wasserstiefeln und Schippe gehen. Es giebt auf einer Bewässerungswiese jederzeit eine solche Masse von Kleinigkeiten, welche im Auge gehalten sein wollen, daß man nie mehr als 200 M. Morgen Wässerungswiese einem Aufseher anvertrauen darf, soll die Aufsicht so vollzogen werden, wie man es wünscht. Der Aufseher ist jedoch andererseits keineswegs derjenige, welcher alle Reparaturen allein besorgt, sondern er ist hauptsächlich dazu da, alles Vorgefallene zu melden, kleine Ausbesserungen mit eigener Hand zu berichtigen, in der Ernte Obacht auf die Mäher, so wie auch auf die Fuhrleute zu haben, damit letztere nicht absichtlich durch unvorsichtiges Fahren die Wiese ruiniren und es dem Zugviehe erschweren; mit einem Worte, er muß für alles sorgen und hauptsächlich in der Zeit dafür Sorge tragen, daß nicht aus kleinen unscheinbaren Dingen große kostspielige Reparaturen oder Störungen entstehen,

deshalb scheue man auch nicht, hat man die Opfer für die Anlage einer Bewässerungswiese gebracht, alljährlich einige Deputate einem Mann zu geben, welcher dafür sorgt, die Anlage nicht nur zu erhalten, sondern dieselbe durch gewissenhafte Aufsicht zu verbessern. Um die Pflege der Wässerungswiesen speciell angeben zu können, werde ich die vorkommenden Arbeiten nach den Jahreszeiten bestimmen und mit dem Herbst beginnen.

Der Herbst ist der Anfang des Nieseljahrs (S. 140); sobald der letzte Schnitt von den Wiesen hinweggeräumt ist, erfordern dieselben die größte Aufmerksamkeit des Nieselwirths, dann beginnen die Arbeiten. Soll eine Wässerungswiese mit den Schafen beweidet werden, was durchaus nichts schadet, so muß dies vor der Räummung der Gräben und Rinnen geschehen, doch spätestens Anfang October aufhören. Mit Rindvieh zu beweidern wird Niemand einfallen, es wäre ein strafbarer Frevel und könnte dazu nur die größte Hungersnoth oder Unwissenheit verführen. Ist die Beweidung beendet, so müssen alle Rinnen sorgfältig geräumt werden, aller daraus geworfener Boden darf nicht am ganzen Grabenufer hin ausgebreitet, sondern muß auf kleine Häufchen gesetzt werden; ist die Räummung beendet, so läßt man Wasser auf die Wiese, um zu sehen, wo etwa kleine Niederungen entstanden sind, man wird dieselben sogleich gewahr werden und verwendet zu ihrer Ausgleichung den aus den Rinnen gewonnenen Boden, oder auch dazu, um den Ufern der Rinnen wieder eine horizontale Uferkante zu geben. Ist man jedoch überzeugt, daß der Boden nicht ganz auf diese Weise verwendet werden kann, was jedoch selten der Fall sein wird, so muß man gleich bei der Räummung der Rinnen denselben in die Handkarre, welche man neben die Rinnen stellt, laden und von der Wiese hinwegschaffen. Die Räummung der größern Gräben wird man nicht

jedes Jahr nöthig haben, geschieht dies ein Jahr ums andere, so ist es hinreichend; ist ein Graben dem Boden gemäß angelegt und bringt das darin liegende Wasser nicht viel Sand oder andere erdige Bestandtheile mit, wodurch der Graben schnell verschlammmt, so braucht dies nur aller drei Jahre unternommen zu werden. Nachdem nun die Räummung gänzlich vorbei ist, beginnt die Bewässerung, doch muß dann, obgleich man weiß, daß alle Rinnen gereinigt sind, alle Tage die Wiese besucht werden, denn durch das herabfallende Laub oder andere ins Wasser fallende Gegenstände verstopfen sich bisweilen die Schleußen und Rinnen und die Bewässerung geht nicht regelmäßig von statten.

Nimmt nun die Erde das Winterkleid an, und treten heftige Fröste ein, so schließe man die Schleußen und übergebe die Wiese ihrem Winterschlaf.

Im Winter hat der Nieselwirth zwar mehr Ruhe, doch darf er seine Wässerungswiesen nicht ganz ohne Aufsicht lassen. Der Frost hebt bisweilen die Schleußen und bringt dadurch, wenn es nicht sogleich wahrgenommen wird, für die Wiesen oftmals großen Nachtheil. Der Nieselwirth muß wenigstens alle Wochen 2 Mal seine Wiese besuchen. Merkt man, daß der Winter zu Ende geht, und hat der Wind die Hauptzuleitungsgräben, wenn kein Wasser in denselben gewesen ist, voll Schnee geweht, so ist es sehr vortheilhaft, wenn man dieselben vor dem Thauwetter vom Schnee reinigen läßt, man muß sonst oftmals sehr lange warten, ehe der festgelagerte Schnee in den Gräben zerrinnt und die Bewässerung beginnen kann. Hat man dies nicht gethan, so möchte ich fast mit Gewißheit behaupten, daß man bereut, es nicht gethan zu haben. Es ist wirklich unglaublich, wie lange es dauert, ehe ein mit Schnee zugewehter Graben aufthauet, denn durch das Thauwetter und den vielleicht wieder eintretenden Frost wird der Schnee in dem Graben zu Eis und

verhindert lange Zeit das regelmäßige Fließen des Wassers und somit die Bewässerung.

Im Frühlinge hat der Rieselwirth weniger die bewässerte Wiese, desto mehr jedoch die Dämme, welche nicht bewässert werden, im Auge zu behalten, damit nicht etwa ein Maulwurf u. s. w. dieselben durchlöchert und späterhin dadurch Durchbrüche des Wassers entstehen. Da der Raum dieser Dämme beschränkt ist und die Wiese rein von diesem Ungeziefer wegen des Wassers bleibt, so sind es mitunter nur einzelne solcher Subjecte, welche sich einfinden. Da jedoch die Dämme auf beiden Seiten von Wasser umgeben sind, und diese Thiere nur auf den Dämmen ihr Unwesen treiben können, so sind sie durch gewöhnliche Fallen sehr leicht zu vertreiben.

Im Sommer muß besonders die Wiese in der Erntezeit gut behandelt werden. Hauptsächlich erfordert die jedesmalige Mäht eine besondere Aufsicht, und zwar, daß erstens gut und tief, und zweitens der Länge nach im Heu und quer über die Rücken in Grummet gemäht wird oder entgegengesetzt. Nie dürfen zwei Ernten in ein und derselben Richtung gemäht werden. Es ist unvermeidlich, daß nicht hier und da kleine Rämme stehen bleiben, wird nun z. B. stets nach der Länge der Rücken das Gras abgehauen, so wird in wenig Jahren in der Mitte der Rückenseite eine Erhöhung entstehen, weil hier durch den Ramm das Rieselwasser mehr Widerstand findet und mehr Düngung ablagert.

Ebenso ist auch hauptsächlich Obacht auf das Abfahren des Futters zu nehmen. Obgleich nun manche Schriftsteller das Befahren der Wässerungswiese widerrathen, so habe ich mich nie daran gekehrt, denn man bedenke nur, wenn man den guten Rath befolgte und das Futter in Tüchern hinwegschaffen wollte, wie viel Feld müßte alljährlich zum Flachsbau verwendet werden,

um die Leinwand dazu zu erzeugen? und wie lange würde man Zeit brauchen, ehe man 1000 Ctr. Futter hinweg schaffte? Der Landwirth dankt Gott, wenn er sein Futter trocken hat, soll er denn zum Hinwegbringen desselben mehr Zeit verbrauchen, als zum Trocknen selbst? Wenn man das Futter in Tüchern hinwegtragen sollte, möchte wohl dem Landwirth die Lust zum Rieseln vergehen. Eine gute Wässerungswiese muß in der Ernte so trocken sein, daß keine Spur der Räder hinterbleibt. Ist es möglich, und man kann besondere Räder mit breiten Felgen zum Abfahren des Futters haben, so ist es gut; ist es nicht möglich, so schadet es auch nichts. Es ist eine kleine Mühe, daß, wenn das Futter hinweg geschafft ist, der Wiesenaufseher etwanige Spuren wieder ebnet, doch kann ich versichern, daß auf den Wiesen, wo ich habe das Futter hinweg schaffen lassen, nie Störungen in der nachherigen Bewässerung dadurch entstanden sind.

Fürchte sich deshalb Niemand vor dem Hinwegbringen des Futters; man baue nur und verfare in jeder Hinsicht nach den Regeln meines Buches und kein Futter wird in Tüchern hinweg geschafft werden müssen.

Berichtigungen.

Seite	10,	Seite	9 v. o. l. Krausdistel.
"	13,	"	8 v. u. l. oder st. aber.
"	13,	"	3 v. u. l. Spergel.
"	23,	"	1 v. u. l. Fruchtbarkeit st. Feuchtigkeit.
"	30,	"	15 l. erhaltend.
"	34,	"	15 v. o. l. befruchtender.
"	74,	"	10 v. o. l. hat sie dessen, oder mehr.
"	86,	"	12 v. u. st. 10 □Nth. l. 11, ¹ □Nth.
"	86,	"	5 v. u. st. = 5" l. = 9".
"	86,	"	5 v. u. l. $\frac{1}{4}$ st. $\frac{1}{4}$ °.
"	89,	"	7 v. o. l. der Ueberfluß.
"	97,	"	7 v. u. l. ebensten st. obersten.
"	99	"	muß die unterste Zahl der Abbildung rechts 36" statt 30" sein.
"	109,	"	15 v. u. l. Stückenerde.
"	110,	"	15 v. o. l. rieseln st. verrieseln.
"	114,	"	2, 4, 17 v. o. l. 5" st. 10".
"	125,	"	3 ist so zu interpungiren: Velocität, in der Sohle 10", im Spiegel 20" Breite.
"	125,	"	5 v. o. l. 1620 : 1728.
"	129,	"	6 v. u. l. uneben (couvert).
"	131,	"	11 v. u. l. dann ruft man dem Gehülfsen u.
"	132,	"	8 u. 3. 5 v. u. l. 2', 5" st. 2', 6".
"	135,	"	5 v. u. l. ß st. c. d.
"	152,	"	4 v. o. l. Koppenbreite.
"	156,	"	3 v. o. l. die Koppe = 4'.
"	159,	"	17 u. 18 l. Freigerinne.
"	162,	"	6 v. u. l. Bewässerung.
"	169,	"	18 v. o. l. Lehre st. Lehne; ebenso S. 171, 3. 13 v. o.
"	173,	"	2 v. l. Streben st. Stäben.

Verzeichniß

10	Seite	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100

Holzschritte und Druck von B. G. Teubner in Leipzig.



100







2088

Der

6 8 L 9 S
0 cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Anleitung,

natürliche Wiesen

durch Bewässerung in ihrem Ertrage zu erhöhen

und

unfruchtbare Ländereien durch Wasser in fruchtbare
Wiesen umzuschaffen.

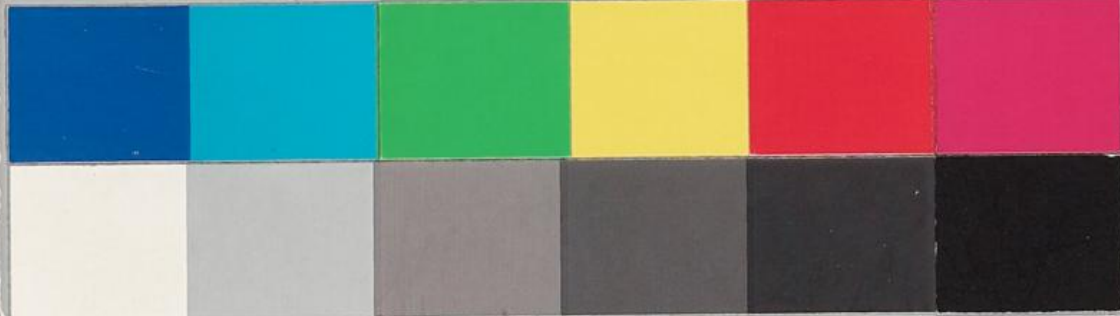
Nach eigenen Erfahrungen

von

Colour & Grey Control Chart

Danes Picta

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta
White Grey 1 Grey 2 Grey 3 Grey 4 Black



Gebrüder Reichenbach.

1840.

Handwritten signature

2088

Der

6 8 L 9 S
0 cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Anleitung,

natürliche Wiesen

durch Bewässerung in ihrem Ertrage zu erhöhen

und

unfruchtbare Ländereien durch Wasser in fruchtbare
Wiesen umzuschaffen.

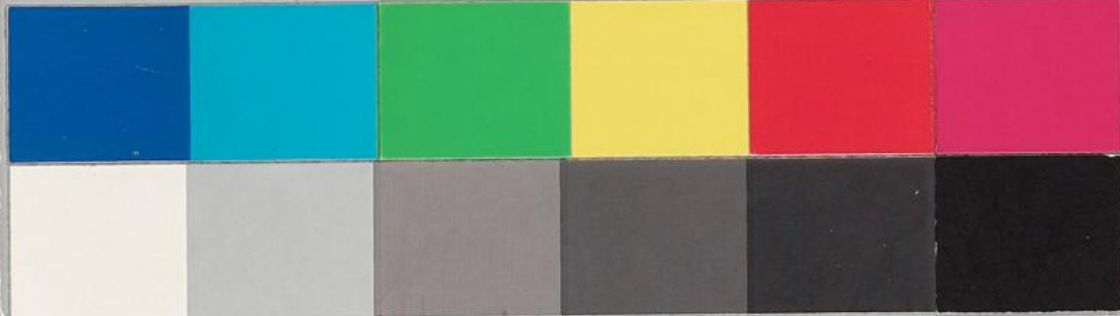
Nach eigenen Erfahrungen

von

Colour & Grey Control Chart

Danes Picta

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta
White Grey 1 Grey 2 Grey 3 Grey 4 Black



Gebrüder Reichenbach.

1840.

10 1/2