

Zeitschrift: Archiv für Thierheilkunde
Herausgeber: Gesellschaft Schweizerischer Thierärzte
Band: 24 (1873)
Heft: 2-3

Artikel: Ueber den Kochsalzgehalt des Alpenheus
Autor: Siedamgrotzky, O.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-588983>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ueber den Kochsalzgehalt des Alpenheus.

**Von O. Siedamgrotzky, Hauptlehrer an der Thierarzneischule
in Zürich.**

Jedem aufmerksamen Touristen fällt es bei seinen Schweizerreisen auf, dass die auf den Alpen weidenden Rinder, Schafe und Ziegen, trotzdem ihnen ein naturgemässiges, nahrhaftes und gewürziges Futter zu Gebote steht, einen bedeutenden Salzhunger zeigen. Wer erinnerte sich nicht, mit welcher Begierde die Kühe die Wände der Käsehütten belecken, an denen immer etwas Kochsalzlösung herabläuft, wie das Jungvieh grosse Strecken dem Reisenden nachläuft, welcher vorwitzig durch Handausstrecken den salzspenden Hirten nachahmte, wie gern endlich die Ziegen den Schweiß von den Händen ablecken und selbst die Schuhe nicht ununtersucht lassen. In richtiger Erkenntniss des Mangels ist es desshalb ziemlich allgemein gebräuchlich, dem in den Alpen weidenden Vieh bedeutende Salzmengen zu füttern; im Ganzen wird es nur selten aus ökonomischen Gründen oder aus Faulheit unterlassen, dann bleiben aber auch meist die Folgen, ein schlechter Ernährungszustand, nicht aus.

Angeregt durch diese Beobachtungen und in der Absicht, wenn möglich die ursächlichen Verhältnisse des Salzmangels zu ergründen, unternahm ich im Laufe des letzten Sommers eine Reihe von Heu-Analysen zur Bestimmung des Chlorgehaltes. Das Material wurde mir auf meine Anregung hin von befreundeten Personen und Studirenden der hiesigen Anstalt übermittelt; ich spreche Allen an dieser Stelle meinen Dank aus.

Zur Untersuchung gelangte stets das lufttrockene Heu, nachdem es längere Zeit gelegen und so an Wassergehalt so viel verloren hatte, dass es altem Heu, wie es gewöhnlich verfüttert wird, entsprach. Dasselbe wurde bei nicht zu starker Hitze verascht, die Asche darauf 24 Stunden mit destillirtem Wasser ausgelaugt und in dem Filtrat durch Titrirung mit einer Normalsilberlösung der Chlorgehalt bestimmt. Zur Endreaction benutzte ich den Zusatz von chromsaurem Kali, nach welchem durch die rothe Färbung des Silberchromates die Ausfällung allen Chlors angezeigt wurde. Ich bemerke ausdrücklich, dass die nachfolgenden Bestimmungen nur vergleichenden Werth besitzen, zu welchem Zwecke stets die gleichen Mengen (50 Gramm Heu) benutzt und das gleiche Verfahren inne gehalten wurde.

Die gefundenen Chlormengen wurden auf Chlornatrium (Kochsalz) berechnet, obwohl wechselnde Mengen des Chlors auch an andere Metalle, namentlich Kalium gebunden sein können. Die erhaltenen Zahlen sind daher nicht als absolute analytische Werthe zu betrachten, dürften aber als relative jedenfalls geeignet sein, einen Massstab für den Nährwerth der Heusorten, was Kochsalz anbetrifft, abzugeben.

Wo es möglich war, suchte ich zu erforschen: Höhe der betreffenden Stelle, von der das Heu stammte, Düngungsweise und Untergrund, zu welch' letzterer Bestimmung die schweizerische geologische Karte benutzt wurde. Die Zusammensetzung nach Pflanzenspecies wurde nur unvollkommen durchgeführt, mehr das ungefähre Verhältniss zwischen Gräsern und Kräutern bestimmt und nur die am häufigsten vorkommenden Arten aufgeführt.

Die Resultate sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Nro. der Heuprobe.	Einsender.	Ort der Abstammung.	Bodenart.	Düngung.	Bestandtheile.	100 Kilogramm = 1 Doppelbtlm.	
						Gewicht an Cl. in Grammes von NaCl-Gehalt im Sprechen einem Grammes von Würde ent- nommen.	Entnahmestelle im Grammes von NaCl-Gehalt im Sprechen einem Grammes von Würde ent- nommen.
1	Herr Gerber, stud. med. vet. aus Churwalden.	Alp-Wiese Foppa, Gem. Churwalden.	Fuss. B.	Grauer (Bündener) Schiefer.	Oberhalb ist ein Schaflager. 0	71	117
2	do.	Alp Götzigenberg, Gem. Parpan.	B.	6000 do.	—	142	234
3	do.	Alp-Wiese Am Joch Gem. Churwalden.	B.	5500 do.	0	Phleum. Viel Colchicum. Meum, Rhinanthus.	87,75
4	do.	Alp-Wiese Am Joch Gem. Churwalden.	B.	5380 do.	0	Gräser. Meum mutellina, Alchemilla	53,25
5	do.	Berg-Wiese Berg, Gem. Parpan.	B.	5000 do.	Düngung.	49,7	81,9
6	do.	Alp Brüggergen- berg, Gem. Churw.	B.	6000 bis 6500 do.	Fast nur Gräser.	152,65	251,6
7	do.	Alp-Wiese Am Joch bei Churwalden.	B.	5380 do.	Gräser. Viel Trifolium.	124,25	204,75
					Gräser. Viel Trifolium.	60,35	99,45

Nr. der Heuprobe.	Ort der Abstammung.		Bodenart.	Düngung.	Bestandtheile.
	Breite Thal (Th.)	Höhe über Meer.			
8 Herr Gerber, stud. med. vet. aus Churwalden.	Alp Götzigempen bei Parpan.	Fuss. 6000 bis 6500	Grauer (Bündener) Schiefer.	0	Viel Gräser, Trifolium.
9 do.	Alp-Wiese Joch, Churwalden.	B. 6200	do.	0	Wenig Gräser: Anthoxanthum. Viel Meun. Plantago, Hedysarum, Trifolium, Lotus, Trifolius.*)
10 do.	Alp-Wiese Joch, Churwalden.	B. 6100	do.	0	Zur Hälfte Gräser: Trifolia, Briza, Agrostis, Avena pubescens. Ausserdem Hieracium, Tofieldia, Plantago, Trifolium.
11 do.	Wiese Zalez(Gärti). (Magerheit, 1 Mai gemäht.)	B. 4450	do.	0	Gräser vorherrschend: Nardus, Molinia, Antho- xanthum. f. Luzula, Getravia, Calluna.
12 do.	Sumpf-Wiese Capfeders (Curt- veders). Riedhei.	B. 4800	do.	0	63,90 105,3

*.) Die Angaben der Pflanzenspecies bei Nr. 9–17 stammen von Herrn Professor Dr. Brügger.

Nr. der Heuprobe.	Ort der Abstammung.		Bodenart.	Düngung.	Bestandtheile.
	Breite Thal (Th.)	Höhe über Meer.			
13 Herr Gerber, stud. med. vet. aus Churwalden.	Alp-Wiese Var- bella bei Parpan Magerhen.	B. 4800	Grauer (Bündener) Schiefer.	0	(Schlecht getrocknet.) Wenig Gräser. Astrantia, Geranium, Alchemilla, Sanguisorba.
14 do.	Wiese Conrads- haus ob Parpan.	B. 4800	do.	0	Zur Hälfte Gräser: Anthoxanthum, Avena flavescens, Meun. Crepis, Colchicum, Rhinanthus, Anthyllis.
15 do.	Alp-Wiese Foppa Churwalden.	B. 5500	do.	0	Zur Hälfte Gräser: Briza, Anthox., Avena, Meun., Polygonum, Col- chicum, Plantago.
16 do.	Wiese Büdem- Langwies. Feisthau.	Th. 4000	do.	ged.	Grobstielig, Ziernlich viel Gräser: Poa, Anthoxanthum, Dactylis, Avena, Trifolium, Crepis, Siliene, Colchicum.
17 do.	Wiese Büdem- Langwies. Emd.	Th. 4000	do.	ged.	Wenig Gräser: Avena, Trifolium, Geranium, Pimpinella, Heracleum, Achillea.
18 do.	Wiese Pradavenz bei Churwalden.	Th. 3800	do.	ged.	Vorherrschend Gräser: Polygonum, Colchicum, Crepis.
19 Herr Thierarzt Hosang in Thusis.	Wildheu aus dem Schamser-Thal v. östl. Abhang des Piz Beverin.	B. 5200	do.	0	Keine saftige Gräser: Briza, Anthoxanthum. Alchemilla, Crepis.
20 do.	Wildheu v. Rhein- waldthal b. Thusis, bei Splügen.	B. 6000	Urgebirge.	0	Keine saftige Gras- blätter: Festuca, Antho- xanthum, Trifolium Rhododendron

Nr. der Heuprobe.	Einsender.	O r t der Abstammung.	Bodenart.	Düngung.	Bestandtheile.	100 Kilogramm = 1 Doppelcentr. Grämmes von Wurde ent- spiechen ent- halten am Ge- halt an Cl-
		Höhe über Meer, oder Thal (Th.)				
21	Herr Thierarzt Hosang, Thusis.	Alp Verdüss. Saffienthal.	B. 6800	Schiefer.	0	Nur Gräser, wenig bestimbar, Festuca. Anthoxanthum.
22	Herr Ingenieur Cloetta, Bergün.	Bergüner Emd. (Val Albula).	Th. 4300	Kalk.	ged.	Fast nur Gräser, nicht bestimbar, Festuca.
23	do.	Berg-Wiese Roz. (Ant. Cloetta.)	B. 7000	Triaskalk.	0	Fast nur feine Gräser. Poa, Avena.
24	do.	Malensäss Foppa	B. 5500	Kalk.	ged.	Meist Gräser: Festuca, Aira, Phleum, Alchemilla, Trifolium, Plantago.
25	do.	Berg-Wiese Ra- vigh la Platta Val Tuors.	B. 6800	Urgebirge.	0	Meist Gräser: Avena, Festuca, Nardus, Trifolium, Cirsium.
26	do.	Berg-Wiese Tschitta. Val Albula.	B. 6700	Triaskalk.	0	do.
27	do.	Berg-Wiese Ra- virsch. Val Tuors.	B. 6500	Urgebirge.	0	Zur Hälfte Gräser: Poa alpina, Phleum, Menum.
28	S.	Alp Schweinalp. Pragel. (Klöntal.)	B. 4500	Kreide.	?	298,2 Meist Gräser. 198,9 491,4

106

29	Hr. Andermatt, stud. med. vet. v. Baar (Zug).	Alp am Süd- anhange des Ross- berges, Kt. Zug.	Fuss. ca. 3500	Molasse.	?	—	411,8 678,6
30	S.	Alp Frackmünd am Pilatus.	B. 5600	Eocen (Ter- taierformation)	?	—	113,6 187,2
31	do.	Alp Langenmatt am Pilatus.	B. 5200	Schrotten- kalk.	?	—	142 234,0
32	do.	Alp Lütholdsmatt am Pilatus.	B. 3830	Diluvium.	?	—	284 468
33	Herr Thierarzt Strebel in La Tour de Trême, Em Plaisance, Ge- meinde Riaz.	Wiese des Gutes v. Berg Gibloux, Ge- meinde Chatelard.	B. 2800	Molasse.	ged.	Große und hart- stenglige Gräser.	81,65 134,5
34	do.	Alp La grosse Frassé, Gemeinde Grandvillard.	B. 3400	do.	ged.	Viel Gräser: Aira, Dactylis.	113,6 187,2
35	do.	Alp Les Châblax, Gemeinde Grand- villard.	B. 2800	Jura-Kalk.	0	Meist Gräser: Festuca, Dactylis, Anthrenatherum, Poa, Anthoxanthum, Trifolium, Lathyrus, Thlaspi.	156,2 257,4
36	do.	Alp Aux Prälés, Grandvillard.	B. 3600	do.	0	Viel Gräser: Poa, Avena, Briza, Anthoxanthum, Dactylis, Plantago, Crepis, Cirsium, Trifol., Anthyllis, Achillea.	142,0 234,0
37	do.	Alp Aux Prälés, Grandvillard.	B. 4000	do.	0	Meist Gräser: Dactylis, Alopecurus, Anthoxan- thum, Trifolium.	759,7 1254,9 *)

107

*) Der auffallend hohe Cl-Gehalt scheint in diesem Falle von Zufälligkeiten abhängig zu sein; möglicherweise stand die Heuprobe in der Nähe einer Käschütte.

Nr. der Heuprobe	Ort der Abstammung.	oder Begegnungsstelle (Th.)	Höhe über Meer (m.)	Bodenart	Düngung.	Bestandtheile.	In Grammen pro Doppelctar.	400 Kilogramm Gewicht enthalten.
38 Herr Thierarzt Strebel.	Alp Aux Vany.	Fuss.	Jura-Kalk.	0	Zur Hälfte Gräser: <i>Aira</i> , <i>Festuca</i> , <i>Trifol.</i> , <i>Lotus</i> , <i>Anthriscus</i> , <i>Phyteuma</i> .	262,7	432,9	
39 do.	Wiese bei La Tour de Trême.	B.	5000 Kalk oder Molasse.	0	Meist Gräser: <i>Poa</i> , <i>Dactylis</i> , <i>Avena</i> . Wenig <i>Trifolium</i> .	284,0	468,0	
40 Herr Lutz, stud. med. vet.	Alp Ebentalp, Appenzell.	B.	2440 Kreide.	0	—	198,8	327,6	
41 do.	Fröhlichsegg, Kt. Appenzell.	B.	3100 Molasse.	0	—	347,9	573,3	
42 do.	Wiese bei Teufen, Kt. Appenzell.	Th.	do.	0	—	518,2	854,1	
43 Herr Lips, stud. med. vet.	Wiese Weid, Niederdorf, K. Zürich	B.	2000 do.	0	—	198,8	327,6	
44 do.	Wiese Schönenwerth, Abhang des Uetli, Gd. Dietikon.	B.	2000 do.	0	—	156,2	257,4	
45 Herr Meyer, stud. med. vet.	Wiese am Albis, Kt. Zürich.	B.	2000 do.	0	Zur Hälfte Gräser: <i>Dactylis</i> , <i>Holcus</i> , <i>Poa</i> , <i>Arhenatherum</i> , <i>Anthriscus</i> , <i>Vicia</i> , <i>Sanguisorba</i> .	326,6	538,2	

108

46 Herr Meyer, stud. med. vet.	Trockene Wiese, Gen. Aussersihl bei Zürich.	Th. 1200	Alluvium.	ged.	Viel Gräser: <i>Dactylis</i> , <i>Avena flava</i> , <i>Poa</i> , <i>pratensis</i> , <i>Lolium</i> , <i>Ceratodon</i> .	234,3	386,1
47 do.	Feuchte Wiese, Gemeinde Enge bei Zürich.	Th. 1200	do.	ged.	Meist Gräser: <i>Dactylis</i> , <i>Holcus</i> , <i>Poa</i> , <i>Lolium</i> , <i>Ranunculus</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Rumex</i> .	674,5	1111,5
48 do.	Trockene Wiese, Gemeinde Enge bei Zürich.	Th. 1200	do.	ged.	Nur Gräser: <i>Anthoxanthum</i> , <i>Poa</i> , <i>Holcus</i> , <i>Avena flav.</i>	695,8	1146,6
49 do.	Wiese aus der Gemeinde Wiedikon.	Th. 1200	do.	ged.	Viel Gräser: <i>Dactylis</i> , <i>Anthox.</i> , <i>Holcus</i> , <i>Poa</i> , <i>Anthriscus</i> , <i>Trifol.</i> , <i>Vicia</i> .	660,3	1088,1
50 S.		Th. 1500	do.	ged.	—	—	539,6
51 Herr Stucki, stud. med. vet.	Trockene Wiese, Gem. Präffikon.	ca. 2000	Molasse.	ged.	Hartstenglige Gräser: <i>Dactylis</i> , <i>Poa</i> , <i>Festuca</i> , <i>Avena</i> , <i>Bromus</i> . Fast kein Blattwerk.	323,1	532,4
52 do.	do.	Th. 2000	do.	ged.	<i>Festuca</i> , <i>Avena</i> , <i>Briza</i> . Viel Blattwerk.	166,9	275
53 do.	do.	Th. 2000	do.	ged.	Haristengiges Heu. <i>Dactyl.</i> , <i>Aira</i> , <i>Cynorhynchus</i> , <i>Avena</i> .	372,8	614,3
54 do.	do.	Th. 2000	do.	ged.	Harstenglig. <i>Aira</i> , <i>Lolium</i> , <i>Gallium</i> , <i>AETHIOPICUM</i> .	227,0	374,4

109

Nro. der Heuprobe.	Einsender.	Ort der Abstammung.	Bodenart.	Düngung.	Bestandtheile.	400 Kilogramm = 4 Doppelctn. Grammes von NaCl-Gehalt in Sprechen einem Würde ent. im Grammes Enthalt an Cl.	
						Grammes von NaCl-Gehalt in Sprechen einem Würde ent. im Grammes Enthalt an Cl.	Grammes von NaCl-Gehalt in Sprechen einem Würde ent. im Grammes Enthalt an Cl.
55	Herr Huber, stud. med. vet.	Trockene Wiese, Gem. Dielsdorf.	Fuss. oder Thal (B.) oder Thal (Th.).	1400 Molasse.	Ueberreif. Zur Hälfte Gräser: Anthoxanthum, Festuca, Poa. Trifol., Vicia, Galium.	347,9	573,3
56	do.	Künstliche Wiese, die 2 Jahre alt.	Th.	1400 do.	Dactylis, Festuca, Aira, Viel, Syantheren, Crepis, Hierochloa, Galium, Trifolium.	142	234
57	do.	Wässerwiese.	Th.	1400 do.	Zur Hälfte Gräser: Festuca pratensis, Briza, Holcus, Arrhenatherum, Centaurea, Crepis, Col- chicum, Trifolium.	550,25	906,75

Bei Vergleichung der gefundenen Chlormengen stellen sich erhebliche Differenzen heraus. Versucht man sie unter allgemeinere Gesichtspunkte zu bringen, so scheint, wenn es erlaubt ist bei der geringen Anzahl Schlüsse zu ziehen, durchschnittlich das Thalheu chlorreicher als das Alpenheu zu sein. Das fällt nicht nur auf, wenn man die aus den flacheren Gegenden der Schweiz stammenden Heuproben (Nr. 46—56) mit den übrigen zusammenstellt, sondern auch wenn man aus einer und derselben Gegend die gegenseitigen Verhältnisse betrachtet, so z. B. bei den aus Churwalden stammenden Proben Nr. 1—15 gegenüber Nr. 16 bis 18, dann bei den aus der Umgebung von Zürich gewonnenen Proben Nr. 43 und 44 gegenüber 46—49. Interessant ist das Verhalten der 3 über einanderliegenden Alpen am Pilatus (Nr. 30—32); mit zunehmender Tiefe nimmt auch der Chlorgehalt zu. Allerdings trifft das Verhältniss nicht überall zu, indem entweder die Unterschiede sehr gering sind, oder selbst Thalheuproben geringere Mengen Chlor besitzen; so besonders bei den Heuproben aus dem Albulathale, bei Nr. 38 und 39, und bei Nr. 45. Trotz dieser einzelnen Ausnahmen scheint das angeführte Resultat im Allgemeinen richtig zu sein.

Aus den Verschiedenheiten im Pflanzenbestände können diese Differenzen nicht erklärt werden, wenigstens fehlt bis jetzt zu einem solchen Schlusse die nötige Anzahl von Aschenanalysen einzelner und zwar unter verschiedenen Bedingungen gewachsener Wiesenpflanzen, die in Liebigs Agriculturchemie I. Band zusammengestellten Analysen genügen zu derartigen Folgerungen nicht, und nur von wenigen Pflanzen (*Salsola*-Arten) ist bekannt, dass sie constant grosse Kochsalzmengen enthalten. Aber selbst vorausgesagt, dass die im Wiesenheu vorkommenden Pflanzen ein

verschiedenes Aneignungsvermögen für Kochsalz besäßen, würden sie, da sie sich nach freier Wahl ansiedeln und nur dort gedeihen, wo ihnen die nöthigen Lebensbedingungen geboten werden, doch nur die Bodenverhältnisse abspiegeln; die eigentliche Ursache der Differenz wäre immer in dem Gehalte des Bodens an Chloren zu suchen. Einzig von einem selbstständigen Einfluss könnte sein der Reifezustand der Pflanzen, in welchem sie verbraucht, resp. zu Heu gemacht werden. Denn es gilt nicht nur allgemein als Gesetz, dass der Aschengehalt am grössten ist in den Organen, die die Assimilation vermitteln, also in den Blättern (Liebig I 2. 83), sondern auch, dass mit Abnahme der Circulation in den Pflanzenteilen gerade die Aschentheile abnehmen, die nur gelöst vorkommen und durch ihre Löslichkeit bedingt leichter den Ort wechseln als die in unlöslicher Form niedergelegten Bestandtheile. Dies beweisen auch die Analysen von Stroh und Körnern, in denen nicht nur eine geringere Aschenmenge, sondern auch oft nur Spuren von Chlor nachgewiesen werden konnten (Liebig). Von den oben untersuchten Heusorten spricht zu Gunsten eines solchen Einflusses nur Nr. 46 gegenüber den unter gleichen Bedingungen gewachsenen Heusorten 47—50; die übrigen Proben befanden sich meist im Stadium der Blüthe, das Alpenheu vielfach im unreifern Zustande; letzteres hatte allerdings zuweilen durch Frost gelitten.

Hauptsächlich wird also jedenfalls der Chlorgehalt des Bodens und zwar zunächst der Ackerkrume influiren. Da die letztere durch Verwitterung aus dem Untergrunde entsteht, so würde es sich zunächst darum handeln, ob der verschiedene Untergrund den ungleichen Chlorgehalt des Pflanzenbestandes bedinge. In Bezug hierauf ergibt sich aus den Gesteinsanalysen, dass mit Ausnahme der Stein-

salzlager oder damit in genetischem Zusammenhang stehenden Schichten (Salzthone), sich Chloride in fast allen Gesteinen nur spurweise finden; dies betrifft nicht nur Urgesteine, sondern auch die sedimentären Bildungen. Die einzige Ausnahme bildet die Molasse, in der bestimmte Chlormengen figuriren. Aber selbst hier ist der Gehalt an löslichen Chloriden vielleicht nur von den Tagwässern zugeführt. (Bischoff, Lehrbuch der physikalischen und chemischen Geologie).

Ob in dem oben aufgeführten auf Molasse-Untergrund gewachsenen Heu der durchschnittlich etwas höhere Salzgehalt (vergl. N. 41—45, 51—57, Nr. 29) gegenüber dem auf Schiefer (1—19) gewachsenen davon herrührt, möchte schwer zu entscheiden sein, da einmal noch andere Verhältnisse einwirken und ferner das auf Kreide und Kalk gewachsene Heu selbst oft grösseren Chlorgehalt zeigt.

Jedenfalls erhält die Ackerkrume das meiste Chlor in letzter Linie durch directe Zufuhr und zwar durch den Regen und durch den Dünger. Erstere wird vermittelt dadurch, dass aus dem Meere und Salzseen ausserordentlich kleine Kochsalztheilchen mechanisch durch den Wellenschlag in die Luft geschleudert und von dort durch Luftströmungen selbst in weite Entfernungen geführt werden (sie bewirken z. B. das gelbliche Aufblitzen in der Gasflamme der Bunsenschen Brenner.) Durch den niederströmenden Regen wird demnach direct Chlornatrium dem Boden zugeführt.

Die zweite Art der Zufuhr geschieht durch den thierischen Dünger, da die eingeführten Chlormengen am Ende doch schliesslich alle durch den Harn und die Excremente zum Boden zurückkehren. Leider besitzt die Ackerkrume nicht die Fähigkeit Chlor festzuhalten, wie andere Pflanzennährstoffe: Kalium und Phosphorsäure. Filtrirt man durch Acker-

krume Salzlösungen, so wird von den gelösten Stoffen Kali, Phosphorsäure zurückbehalten, während das Kochsalz mit dem Filtrat abläuft.

Wenn man nach diesen Vorausschickungen versucht, die Unterschiede im Chlorgehalte auf ihre ursächlichen Verhältnisse zurückzuführen, so erscheinen viele von ihnen in einem andern Lichte.

In den Alpen findet in der Regel keine Düngung statt; nur während der verhältnismässig kurzen Weidezeit kommen dem Boden die Excremente der Thiere zu, aber in so ungleichem Grade, dass in der Regel nur die Umgebung der Hütte, in welche sich die Thiere nach ihrer Sättigung und des Nachts zurückziehen, einen Vortheil geniesst. Dagegen entnimmt man vielfach noch dem Boden einen Schnitt Heu, der meist im Thale verzehrt wird. Rechnet man noch hinzu, dass die meist dünne Schicht von Dammerde, welche auf dem felsigen Untergrunde aufliegt, bei ihrer abhängigen Lage, eine Auslaugung der Chloride durch das Wasser erleichtert, so erscheint es verständlich, dass die Alpenwiesen den wachsenden Pflanzen nicht die Chlormengen darbieten werden, wie im Thale und in der Ebene. Dass wirklich diese Einflüsse in vielen Fällen sich geltend gemacht haben, zeigen besonders die Heuproben Nr. 2, 5, 16—18, 41, 42, 47, 51, 53, 55, 57. Dagegen darf man sich auch nicht verhehlen, dass verschiedene Differenzen mit diesen Anschauungen nicht übereinstimmen, so z. B. ist die Chlorvertheilung in den Heuproben aus dem Albula-thale und dem Greyerzer Lande so unregelmässig, dass eine vollständige Erklärung der Ursache erst möglich sein wird, wenn eine grössere Anzahl von Analysen und zwar möglichst viel aus einer Gegend zu Gebote stehen.

Die Folgerungen, die sich aus den obigen Facta für die

Diætetik ergeben, stellen sich ziemlich einfach heraus, besonders wenn man berücksichtigt, dass wahrscheinlich das Quellwasser ähnliche Differenzen im Chlornatriumgehalt darbieten wird. Während danach eine Kuh aus der Umgebung von Zürich mit dem täglichen Quantum von 25 Pfund Heu eine Salzmenge von ca. 130 grms. aufnähme, würde sie mit einem gleichen aus der Umgebung von den Churwaldner Alpen nur ca. den 6. Theil erhalten, so dass, wenn erstere Menge zur normalen Erhaltung genügte, eine directe Zufuhr von 100 gr. oder 6 Loth nothwendig würde. Die in den ebenen Gegenden der Schweiz vielleicht etwas übertriebene Salzfütterung wäre demnach in den Bergen eine Nothwendigkeit, wenigstens dort, wo die vielfach anempfohlene bessere Düngung der Alpen und Bergwiesen noch nicht Eingang gefunden hat.

Zur Pferdezucht.

England hat durch methodische Kreuzungen für jeden Gebrauch besonders geeignete Racen gebildet.

Sein Halbblutpferd ist das Ideal eines ausdauernden, kräftigen Dienstpferdes für Krieg und Jagd, Einspanner, Karossenpferd etc. Sein Vollblut ist der vorzüglichste Renner; und das beste Ackerbaupferd, wie auch das kräftigste Lastpferd finden wir gleichfalls in England.

Nicht umsonst ist das vereinigte Königreich in unserm Jahrhundert das Vorbild und der Ausgangspunkt fast aller europäischen und amerikanischen Pferdeverbesserung.

Frankreich hat Millionen verschwendet mit eigenen Gestüten und zum Ruin der eigenen Racen mitgeholfen, erst in den letzten Decennien wendet es ein wirksameres und billigeres System an, das sich bewährt. Die Gestüte sind im Grundsatz aufgegeben: