

Über die Vegetation von Zermatt : aus dem Nachlass von Hugo von Mohl

Autor(en): **Ulshöfer, Kuno**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Gesnerus : Swiss Journal of the history of medicine and sciences**

Band (Jahr): **21 (1964)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-520603>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Aus dem Institut für Geschichte der Medizin der Universität Tübingen
(Direktor: Prof. Dr. WALTER VON BRUNN)

Über die Vegetation von Zermatt

*Aus dem Nachlaß von Hugo von Mohl**

Von KUNO ULSHÖFER, Tübingen

Bevor 1834 in Bern die Universität gegründet wurde, bestand dort eine Akademie. Einer der deutschen Wissenschaftler, die im 19. Jahrhundert an dieser Akademie lehrten, war HUGO VON MOHL (1805–1872). Aus einem altwürttembergischen «Geschlecht der Ehrbarkeit», Nachkomme des berühmten Rechtslehrers JOHANN JAKOB MOSER, Neffe des Tübinger Universitätskanzlers und Medizinprofessors AUTENRIETH. Gegen den Willen des Vaters, des Regierungspräsidenten VON MOHL, hatte er Medizin studiert. Schon als Schüler hatte er mit Vorliebe botanische Studien getrieben; der Student widmete sich erst recht der Naturwissenschaft, insbesondere der Botanik.

1830 begab sich der junge Doktor der Medizin, der nur in Tübingen studiert hatte, nach der Gewohnheit der Zeit, auf eine Bildungsreise, verblieb gleich mehrere Jahre in München, wo er mit bedeutenden Gelehrten seiner Zeit in Berührung kam. Hier bearbeitete er einen Teil der *Flora Brasiliensis* von KARL VON MARTIUS.

Diese Schrift (*De palmarum structura*) sowie zwei früher erschienene Bücher über pflanzenanatomische und -physiologische Themen machten den jungen Wissenschaftler bekannt.

Nachdem er 1831 die Stelle als Adjunkt des Botanischen Gartens in Petersburg ausgeschlagen hatte, nahm er ein Jahr darauf einen Ruf auf den Lehrstuhl für Physiologie in Bern an.

*Der Text des vorliegenden Manuskripts stammt aus dem schriftlichen Nachlaß HUGO VON MOHLs, zu dem auch die angeführten Briefe gehören. Der Nachlaß liegt im Botanischen Institut der Universität Tübingen (Kasten «Naturwissenschaftliche Fakultät. Handschriften und Diplome aus dem Nachlasse Hugo von Mohl's»). Die Handschrift des Aufsatzes über die Vegetation von Zermatt wurde unverändert übernommen. Alle Abkürzungen wurden ausgeschrieben; die Pflanzennamen aufgelöst. Dazu wurde verwendet: [LORENZ] OKEN, *Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände*, 3 Abt., 1.–3., *Botanik*, Band 2, 1–2, 3, Stuttgart 1841, und G. HEGI, *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 12 Bände, München 1906–1929.

Von dem wissenschaftlichen Geist dieser Anstalt war Mohl enttäuscht. Doch er nahm seine Pflichten ernst und wandte seine ganze Zeit auf sein Fach: «Sie können sich denken», schrieb er an einen Freund, «daß ich, da ich das erstemal als Dozent der Physiologie auftrat, eben nicht viel übrige Zeit hatte.» Bald übertrug ihm das Erziehungsdepartement noch die Vorlesungen über «Materia medica» und die botanischen Fächer.

Mohl nützte seine Ferien für weite Ausflüge und botanische Exkursionen in die Schweizer Berge. «Gern würde ich in den Sommerferien zu Ihnen hinüberkommen», schrieb er dem erwähnten Freund ROEPER nach Basel, «auf der andern Seite winken mir aber die Alpen, und da hoffe ich, werden Sie mir zu Gute halten, wenn ich dieselben dazu anwende, an den Fuß des Monte Rosa nach Zermatt zu ziehen, um wieder einmal ein paar Wochen frei, wie der Vogel in Gottes freier Natur herumzuschweifen.»

Zu Beginn des Jahres 1834 war die Umwandlung der Berner Akademie in eine Universität beschlossen worden. Mohl wurde als Mitglied in eine Kommission von Professoren gewählt, die für die Einrichtung der Universität «eine Menge von Reglements» zu beraten hatte. Der einflußreiche Rechtsgelehrte WILHELM SNELL wurde zum Rektor gewählt. Im November 1834 hielt IGNAZ P. TROXLER, der Arzt und Naturphilosoph, die Eröffnungsrede.

Mohl lehrte nicht lange an der neuen Universität. Schon 1835 wurde er als Nachfolger seines Lehrers SCHÜBLER als Professor der Botanik nach Tübingen berufen. Hier hat er seine wesentlichen Arbeiten zur Zellenlehre publiziert, die ihn zu einem der berühmtesten Zytologen seiner Zeit gemacht haben.

Viele seiner Spezialthemen hat Mohl bereits in Bern konzipiert. Die Forschungen zur Lehre von der Zellteilung gehen auf die Berner Zeit zurück: «In Hinsicht auf die Entwicklung des Zellgewebes sind Untersuchungen der Coniferen gewiß von großem Werthe. Daß bei einigen sich z.Tl. neue Zellen durch Abschnürung eines Theils der alten Zellen, und Bildung einer Scheidewand entwickeln, habe ich mit Bestimmtheit gesehen» (März 1834 an Roeper).

Ebenso hat er schon in Bern mit seinen Studien zur Technik der Mikroskopie und Phytotomie begonnen, die er später in seinem Buch über die Mikrographie (Tübingen 1846) auswertete. Ganz besonders gerühmt wurden Mohls mikroskopische Abbildungen, die er allesamt selbst anfertigte und nicht, wie die meisten Gelehrten seiner Zeit, durch Graphiker herstellen ließ. Bern, 8. Mai 1834: «Ich habe nun, da ich früher das Zeichnen häßlich

vernachlässigte, eine Zeichenstunde genommen, und werde heute meinen ersten Versuch im Malen mit Öl machen, nicht in der Hoffnung, ich werde es so weit treiben, daß ich ein ordentliches Bild machen lerne, sondern nur um von Zeichnung und Colorit so viel weg zu bekommen, um eine gute naturhistorische Zeichnung machen zu können.»

Die Natur, das Sichtbare, Beweisbare will er darstellen, immer wieder betont er es. Er wehrt sich entschieden gegen die Theorien der Naturphilosophen. Als er eine Publikation des schwedischen Theologen und Biologen KARL ADOLF AGARDH in die Hand bekam, meinte er, «es sei gescheiter, ich wende meine Zeit an solche Schriften, aus denen ich erfahre, wie unser Herr Gott die Welt eingerichtet hat, statt daß man von den Naturphilosophen nur hört, wie sie die Welt eingerichtet hätten, wenn sie etwas dabei zu sagen gehabt hätten.» In der Ablehnung der Naturphilosophie traf er sich mit J. L. SCHÖNLEIN, den er 1833 in Zürich kennengelernt hatte. Diese Haltung führte zur Entfremdung zwischen Philosophie und Naturwissenschaft, sie leitete den naturwissenschaftlichen Positivismus ein. Die Abgrenzung der Fachdisziplinen, auch die Errichtung neuer naturwissenschaftlicher Fakultäten, ist eine Folge dieser Entfremdung. Mohl selbst hat an der Gründung der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen im Jahr 1863 wesentlichen Anteil gehabt.

Aus der Zeit von Mohls Professur in Bern besitzen wir eine kleine Studie über die Alpenvegetation. Sicher zur Veröffentlichung vorgesehen, hat sich die Arbeit *Über die Vegetation von Zermatt* neben einem kurzen Aufsatz mit ähnlicher Thematik (Einige Bemerkungen über die Baumvegetation im hohen Alpengebirge) unter den vielen Skripten des Nachlasses gefunden. In der winzigen Handschrift Mohls machen die Ausführungen nur zwei Seiten aus. Das Manuskript ist undatiert; unzweifelhaft können wir es mit dem oben erwähnten Ausflug nach Zermatt (im Juni 1834) in Zusammenhang bringen.

Über die Vegetation von Zermatt

Unter den Gebirgsgegenden der Schweiz gibt es nicht leicht eine, welche sich, seitdem Saussure¹ auf dieselbe aufmerksam gemacht hat, einen gleichen Ruhm wegen ihres Pflanzenreichthums erwarb, als die Umgebung von Zermatt. Für die deutschen Botaniker, welche die Vegetation der durch ihren Pflanzenreich-

¹ HORACE BÉNÉDICT DE SAUSSURE (1740–1799) bestieg als erster den Gipfel des Mont-Blanc. Das bedeutendste Werk des Alpenforschers: *Voyages dans les Alpes*, 4 Bände, Genf 1779–1799.

thum ausgezeichneten deutschen Alpengegenden wie der Seißeralpe², der Umgebung von Heiligenblut³ und dergleichen aus eigener Anschauung kennen, mag es daher nicht ganz ohne Interesse sein, wenn ich es hier versuche, ein Bild dieser Gegend und ihrer Vegetation zu entwerfen. Eine vollständige Übersicht der bei Zermatt wachsenden Pflanzen und genaue Angabe der Höhen, in denen sie vorkommen, ist mir zwar für jetzt noch nicht möglich, da ich nur 14 Tage, während derer ich noch überdieß zum Theile mit dem schlimmsten Wetter zu kämpfen hatte, auf Durchsuchung dieser Gegend verwenden konnte. Doch mögen meine Beobachtungen zum Entwerfen eines Bildes dieser Vegetation hinreichen, welches wenigstens die Hauptzüge umfaßt, und man mag nach der nicht unbedeutenden Anzahl seltener Pflanzen, die ich fand, auf die Menge von solchen, die bei einem langen Aufenthalte noch gefunden werden können, schließen.

An dem Punkte, an welchem sich die penninischen Alpen in ihrem beinahe von Westen nach Osten erstreckenden Zuge plötzlich in nordöstlicher Richtung umwenden, um sich an den Gebirgstock des Gotthard anzuschließen, erheben sich, um wenige Stunden von einander entfernt, zwei mächtige Bergcolossen; der Monte Rosa und der Mont Cervin; der erstere als ein größerer, mit vielen isolirten Kuppen und Hörnern versehener Gebirgstock, der zweite unter der Form einer beinahe regelmäßigen, dreiseitigen, wegen ihrer großen Steilheit nur mit wenig Schnee bedeckten, und völlig unersteiglichen Pyramide sich bis zu einer Höhe von 14...⁴ erhebend. Von beiden läuft ein hoher Gebirgszug in beinahe nördliche Richtung gegen das Rhonethal aus. Umschlossen von diesen beiden, nur an wenigen Stellen zu übersteigenden Gebirgszügen, und auf der Südseite durch das Matterhorn (M. Cervin) und den 10–12,000 Fuß hohen Bergzug, welcher denselben mit dem Monte Rosa verbindet, geschlossen, verläuft das Visperthal. Wenn man dasselbe bei Visp, wo es sich ins Rhonethal einmündet, betritt, und dem Laufe des Baches aufwärts folgt, so findet man dasselbe auf eine Strecke von etwa 8 Stunden enge, von steilen, beinahe nackten Felswänden begrenzt, trocken und dem größten Theile nach wild und steril. Der unterste 2 Stunden lange Theil, von Visp bis Stalden, wo sich das Saaser Thal einmündet, zeigt noch in seiner Vegetation den südlichen Character des Rhonethals, an den steilen Berghalden der Sonnseite gedeiht noch die Weinrebe, und liefert ungeachtet der nachlässigen Behandlung einen guten Wein. Zwischen den Felswänden zeigen Föhren, Roth-

² Die Seiser Alm (Alpe di Siusi) in den Südtiroler Bergen südlich vom Grödnertal. Im 19. Jahrhundert von Botanikern und Mineralogen besonders gern besucht.

³ Im oberen Mölltal (Kärnten).

⁴ 4505 m. Das Matterhorn galt als unbesteigbar (Erstbesteigung 1865, Nordwand 1931). Man erinnert sich der Worte GOETHEs in seinen Briefen aus der Schweiz: «Jene (die Berge) sind wie eine heilige Reihe von Jungfrauen, die der Geist des Himmels in unzugänglichen Gegenden vor unsern Augen für sich allein in ewiger Reinheit aufbewahrt.» GOETHEs *Sämtliche Werke* (Propyläen-Ausgabe), Band 3, München 1910, S. 355.

tannen, Lerchen, Birken und Eschen ein fröhliches Gedeihen; schöne Wiesen und Alpen fehlen dagegen, oder finden sich erst auf den Höhen der Berge, wo dieselben zum Theil eine sanftere Abdachung haben, und wo sich auch einzelne Dörfer, umgeben von mühsam cultivirten, kleinen Getreidefeldern finden. Auf den steilen, steinig und trockenen Berghalden finden sich *Juniperus communis*⁵, und auf der Sonnseite *Juniperus Sabina*⁶ in Menge, blühen *Ononis Natrix*⁷, *Arundo speciosa*⁸, *Cynosurus*⁹, *Digitaria*¹⁰, *Andropogon ischaemum*¹¹, *Xeranthemum annuum*¹², *Onosma echiioides*¹³, *Astragalus cicer*¹⁴, *Onobrychis*¹⁵, *Silene otites*¹⁶, etc.

Bei Stalden (2537')¹⁷ bleiben mit dem Weinstock und Nußbaum, *Sambucus nigra*¹⁸, die angeführten Pflanzen zurück, mit Ausnahme des *Juniperus Sabina*, welcher an der Sonnseite des ganzen Thales entlang bis an den Fuß des Matterhornes, die Berghalden bis zur Höhe von 5000–6000' bekleidet. Die steilen Berge erstrecken sich bis zum Bache, so daß im Thalsboden nur an einzelnen in Strecken von 1–2 Stunden sich folgenden kleinen Erweiterungen, wo sich kleine Dörfer anbauen konnten, welche jedoch größtentheils den Lawinen und Gletscherstürzen ausgesetzt sind, Wiesen und kleine Getreideäcker finden, die Berge aber nur mit den genannten Holzarten bewachsen sind, und nur von Strecke zu Strecke auf ihren hochgelegenen Thälern kleine Alpen finden. Diese kleinen Erweiterungen und in ihnen liegende Dörfer bezeichnen ebenso viele Vegetationsstufen. Bei St. Niclas¹⁹ finden sich die letzten Äpfel und Zwetschgen. *Sylvestris*²⁰ ist bereits bei Stalden zurückgeblieben, und Eschen finden eine Stunde weiter oben ihre Grenze, *Abies pectinata*²¹ hört auf einen beträchtlichen Theil des Waldes zu bilden; die *Alnus glutinosa*²² steigt noch bis Randa, die Birke und *Alnus glutinosa*²³, die

⁵ Gemeiner Wachholder.

⁶ Seven- oder Sadebaum.

⁷ Gelbe Hauhechel (Gelbe Andorra).

⁸ *Lasiogrostis calamagrostis*, Silberhaariges Rauhgras.

⁹ Kammgras.

¹⁰ Fingergras.

¹¹ Gemeines Bartgras.

¹² Gemeine Papierblume.

¹³ Natterkopffartige Lotwurz.

¹⁴ Kichernstragel.

¹⁵ Futterquesten, Hahnenkamm.

¹⁶ Spatel-Leimkraut.

¹⁷ Höhenangabe ergänzt aus einer losen Beilage.

¹⁸ Schwarzer Holunder.

¹⁹ St. Niklaus.

²⁰ *Pinus sylvestris*, Föhre oder Kiefer.

²¹ *Abies alba*, Weißtanne.

²² Gemeine Erle.

²³ Wohl versehentlich wiederholt. Tesch, heute Täsch.

Kirsche noch bis Tesch; hier findet endlich die Rothtanne ihre letzte Grenze, und die Birke steigt nur noch als niederes Gebüsch eine Stunde höher, erreicht aber nicht Zermatt.

Bei Zermatt endlich gewinnt das Thal plötzlich einen andern, freundlicheren Character, die Berge treten auf beiden Seiten auseinander, so daß eine ziemlich ebene Thalfläche, von ungefähr einer Stunde Länge und $\frac{1}{4}$ Stunde Breite entsteht, welche mit schönen Wiesen bedeckt ist. Die Berge der Sonnseite behalten zwar die steilen, kahlen steinigen Abhänge, die der Schattseite dagegen, die Vorberge des Matterhorns, welche das Thal auf der Südseite schließen, zeigen sanftere mit schönen Wäldern bewachsene Abhänge, ebene mit grünen Matten bedeckte Flächen, und schöne Alpen in ihren Thälern.

Über diesem breiten Saume von Wiesen erheben sich die kahlen, steinigen und schneigen Bergspitzen zu einer Höhe, welche auch das an die Alpennatur gewöhnte Auge mit Staunen erfüllt; wohl ein Dutzend Gletscher ziehen sich von allen Seiten gegen das Thal herunter, und fließen oben auf den Bergen zu einem Eismeere zusammen, welches an Ausdehnung dem des Berner Oberlandes zwar weit nachsteht, demjenigen hingegen, welcher die Gletscherwelt studieren will, wegen seinen leichten Zugängen und wegen der Leichtigkeit, mit welcher manche diese Gletscher beherrschende Berge bestiegen werden, einen weit passenderen Standpunct bieten möchte, als die wilde Grimsel.

Ungeachtet der Thalboden Zermatt nicht über 419' über dem Meere erhaben ist, und ungeachtet seine Vegetation üppig und lebhaftgrün ist, so hat doch das Thal einen ernsten Character, und nicht das lachende Aussehen der tief eingeschnittenen Thäler Tyrols und des Berner Oberlandes. Getreidebau findet auf dem Thalboden keiner statt, sondern nur an den sonnigen Berghalden, zum Theil noch wohl 1000 Fuß über dem Thal sind kleine Stücke Landes mit Gerste, Roggen und zum Theil mit Weizen bepflanzt. Obstbäume finden sich keine mehr, die Waldungen bestehen allein aus Lerchen und auf den schattigeren Stellen auch aus Arven²⁴. Die letzteren steigen zwar bis zum Thalboden herab, gehen aber nicht tiefer als Zermatt im Thale abwärts. Tannen und Dählen²⁵ fehlen ganz. Baumartige Laubhölzer finden sich keine mehr, *Sorbus aucuparia*²⁶ ist zum kleinen Gestrüppe verkrüppelt, und sehr selten; dagegen kommen *Alnus viridis*²⁷, *Berberis vulgaris*²⁸, *Sambucus racemosa*²⁹ in Menge vor. *Rhododendrum ferrugineum*³⁰ verbirgt sich im Schatten der Arvenwälder, es findet sich nie auf freien

²⁴ Zirbelkiefer.

²⁵ *Pinus sylvestris*, siehe Anmerkung 20.

²⁶ Eberesche.

²⁷ Erle.

²⁸ Berberitze.

²⁹ Traubenholunder.

³⁰ Rostblättrige Alpenrose.

Berghalden, wo seine Stelle von *Juniperus sabina* und auf der Schattseite von *Juniperus vulgaris* eingenommen ist. Schattigere Stellen sind wohl auch von *Arbutus alpina*³¹, von *Vaccinium vitis idaea*³² und ...³³ überzogen, auf den hohen Alpen von (*Empetrum*)³⁴ und *Azalea*³⁵.

Vergleichen wir die beschriebene Baumvegetation mit der anderer Alpengenden, so fallen manche wichtige Verschiedenheiten auf. Die Vegetation der Arve ist in diesen Gegenden herabgerückt, indem wohl 1000 Fuß unterhalb des obersten Getreideackers Arven fröhlich gedeihen auf einer Höhe von etwa 4000', ihre obere Vegetationsgrenze fällt mit der der Lerche nahe zusammen. Die obere Vegetationsgrenze von *Pinus sylvestris* ist auffallend nieder, indem der Baum nicht höher als bis Stalden steigt, daher die Grenze des Weinbaues nicht überschreitet, die Grenze des Obstbaues lange nicht erreicht. Nicht weniger auffallend, aber doch übereinstimmend mit der nordischen Natur des Baumes, ist auch, daß die Birke erst unterhalb Tesch (bei welchem Orte noch Kirschen gedeihen) anfängt, baumartig zu werden, und Zermatt nicht einmahl mehr unter der Form niederen Gebüsches erreicht, während sie doch noch am Lauteradergletscher³⁶ (etwa 5600') eine Höhe von etwa 12' erreicht, und daselbst beinahe so hoch als die Arve steigt.

Daß *Rhododendrum* nur im Schatten der Wälder gedeiht mag in der Trockenheit der Berge bei Zermatt begründet sein.

Auch bei Zermatt, wie in den anderen Alpengenden bemerkt man ein allgemeines Sinken der Baumvegetation; die höchsten Arvenwälder enthalten nur wenig kräftige, dagegen viele abgestorbenen Stämme, und beinahe keine jungen Bäume. Schwerlich ist eine Abnahme der Temperatur schuld. Die Einwohner Zermatts klagen zwar über eine solche, wie die Bewohner aller Alpengenden und führen als Beweis das Vorschreiten der Gletscher, das Absterben der Arven und die Verschlechterung der Alpen an. Davon haben sie aber keinen Begriff, daß man aus Arvensamen neue Bäume ziehen könne und daß man einen Wald durch schlechte Bewirtschaftung verderben könne und so ist denn auch die Waldwirtschaft nicht dem Namen nach bekannt; jeder erhält gegen Erlegung von wenigen Bazen welche Bäume er will, und wo er sie will, in einem einzigen Walde ist es verboten, einen Baum zu fällen, damit man bei Brandunglück Holz zum Aufbauen der Wälder hätte, und wirklich ist auch der Wald im schönsten Zustande.

³¹ Alpenbärentraube.

³² Preiselbeere.

³³ Unleserlich.

³⁴ Vermutlich *empetrum*, Rauschbeere.

³⁵ Zaukendendeln.

³⁶ Wohl der Lautaret.

Daß einzelne Gletscher in bedeutendem Vorschreiten begriffen sind, nicht nur ihre äußersten Gandecken³⁷ erreicht, sondern weit überschritten haben, ist augenfällig, denn der von Zermatt zerstörte in den letzten Jahren viele Matten und Heuhütten, der vom Zmuth überschüttet einen Theil des Arvenwaldes; auf der andern Seite ziehen sich aber andere Gletscher, z. B. der des Findelen bedeutend zurück. So ist es auch hier wieder nur das bekannte Schwanken im Wachsthum der Gletscher, aber nicht eine bewiesene Zunahme derselben, aus dem eine anscheinende Erniedrigung der Temperatur hergeleitet wird. Daß sich einzelne Alpen verschlechtern, daß einzelne Alpen jetzt nur noch zu Schafalpen benutzt werden, auf welchen ehemals Kühe weideten, z. B. auf denen des Weißhorns, ist ebenfalls richtig; und es lassen sich wohl aus jeder Alpengegend Beispiele hiefür anführen. Betrachtet man aber die ganze Alpenwirthschaft vom pflanzenphysiologischen Standpuncte aus, so wird man sich nicht hierüber wundern müssen, sondern eher darüber, daß nicht schon längst der größere Theil der Alpen zu Grunde ging, und man muß die Energie des Pflanzenwachsthums bewundern, welche so groß ist, daß sie der immerwährenden Zerstörung, welche dem Pflanzenwachsthum der Alpen droht, entgegenzuwirken vermag. Bedenkt man, daß die meisten Alpenpflanzen alljährlich abgeweidet werden, daß dadurch nicht nur die natürliche Besamung der Alpen auf ein Minimum reducirt wird, sondern daß durch den immerfort sich wiederholenden Verlust von Blättern und Blüthentrieben die Pflanzen genöthigt werden, dieselben durch neue Triebe zu ersetzen, daß ihre Vegetationsperioden dadurch immer unterbrochen und gestört werden, daß dadurch die Rückkehr der in den Blättern ausgearbeiteten Säfte zu den Rhizomen³⁸ und die Niederlage von Nahrungsstoffen in denselben Noth leidet, daß der Rasen der hochliegenden Alpen gerade von Schafen und Ziegen ganz kurz über dem Boden abgeweidet und von ihren Füßen häufig zerrissen wird, daß von den Spitzen der Berge die verwitterten Steine jährlich durch Wasser und Lawinen in Menge herabgerissen, auf die untenliegenden Alpen gestürzt oder diese wenigstens zerrissen werden, daß durch die schlechte Waldwirthschaft allerdings an manchen Stellen locale Verschlimmerung des Klimas durch erleichterten Zugang von Winden oder Schneestürzen stattfindet, so erklärt sich leicht, warum viele Alpen sich im Laufe der Zeit verschlimmerten, oder sogar unbrauchbar wurden, ohne daß man dagegen in die Klage der Alpenbewohner einzustimmen oder ihre Befürchtungen zu theilen hätte, es würden die Gletscher allmählig sich so vergrößern, daß sie alle hochliegenden Thäler ausfüllen, und das Land unbewohnbar machen; Befürchtungen, die so allgemein verbreitet sind, daß sie nicht wenig zu dem allgemein überhand nehmenden Drange auszuwandern, beitragen.

³⁷ Moränen.

³⁸ Wurzelstock.