

Die höchstgelegenen Quellen unserer Alpen.

Von A. Kerner.

Die „Väter der deutschen Pflanzenkunde“, welche im 15. und 16. Jahrhundert die Gewächse ihrer Heimat beobachteten und ihre dicken Kräuterbücher schrieben, waren durch geraume Zeit von der Meinung befangen, daß die Flora sich allerwärts so ziemlich gleich bleibe und daß die Pflanzen, welche um tausend Jahre früher von den griechischen und römischen Botanikern im Süden unseres Continentes aufgefunden und beschrieben worden waren, auch in Deutschland vorkommen müßten. Oft aber wollten die alten griechischen und lateinischen Beschreibungen nicht recht auf die Pflanzen der deutschen Flora passen, und das machte unseren gewissenhaften Vätern viel Kopfzerbrechen und gab oft zu vieler Schreiberei und mitunter zu sehr lebhafter Polemik Veranlassung. Erst nach und nach entwickelte sich die Vorstellung verschiedener abweichender Floren und allmählig entstand dann auch eine Disciplin, die man mit dem Namen „Pflanzenzoographie“ belegt hat. Man spürte jetzt den Gegensätzen der verschiedenen Vegetationsgebiete und den Verbreitungsgrenzen gewisser Pflanzen nach. Man verglich die Polar-grenzen der Bäume und Sträucher mit den Grenzen, welche dieselben Bäume und Sträucher an den Abhängen unserer Gebirge zeigen, wies die Analogien dieser beiden Grenzen nach und suchte sich die Gründe für das Aufhören des Baumwuchses so gut als möglich zurecht zu legen. Hierbei verfiel man aber richtig wieder in einen Fehler, welcher demjenigen sehr ähnlich war, dessen sich die Väter der Botanik schuldig gemacht hatten und dessen ich eben früher erwähnt habe. Man war nämlich durch geraume Zeit von der Meinung befangen, diese Baumgrenzen müßten sich an den Abhängen unserer Gebirge überall gleich bleiben. Nachdem der berühmte Schwede Wahlenberg im Jahre 1813 die ersten genauen Angaben über die Höhengrenzen der Bäume in den Alpen, und zwar in den nördlichen Zügen der Schweizer Alpen, publicirt hatte, erschien fünf Jahre später die für die damalige und auch noch für die gegenwärtige Zeit sehr wichtige Schrift des schweizerischen Försters Kasthofer, in welcher die Lebensbedingungen der Bäume im Berner Hochgebirge mit großer Sorgfalt erörtert wurden, in welchem aber der Verfasser eine viel höhere Lage der Baumgrenzen nachwies, als sie Wahlenberg in der Nord-Schweiz gefunden hatte. Statt nun diesen Abweichungen nachzuforschen und ihren Zusammenhang mit anderen Verhältnissen zu ermitteln, beschuldigte Kasthofer seinen Vorgänger Wahlenberg der oberflächlichen Beobachtung

und glaubte, es müßten Wahlenberg's Bestimmungen auf einem „Mißverstand“ beruhen.

So währte es geraume Zeit. Die Beobachtungen aus verschiedenen Theilen der Alpen häuften sich, zeigten aber nicht die gewünschte Uebereinstimmung und jeder spätere Beobachter war immer der Ansicht, sein Vordermann habe leichtfertig gearbeitet und unrichtige Angaben in die Welt hinausgeschleudert. Schließlich meinte man wohl gar, alle einschlägigen Beobachtungen seien unbrauchbar und die oberen Grenzen der Bäume an den Abhängen unserer Berge ließen sich überhaupt mit Sicherheit gar nicht feststellen.

Ähnlich wie mit den Baumgrenzen war es aber auch mit vielen anderen Erscheinungen in den Alpen gegangen. Man hielt die Abweichungen in den von verschiedenen Forschern herstammenden Angaben über Luft- und Bodentemperatur, über Quellenwärme, Schneegrenze u. dgl. für die Folge ungenauer Beobachtungen, und erst nachdem man aus fernen Welttheilen die Erfahrung mit in die Heimat gebracht hatte, daß alle diese Verhältnisse durch die allgemeine Massenerhebung des Bodens wesentlich modificirt werden, fielen den Forschern auch in der Heimat die Schuppen von den Augen; sie sahen jetzt, daß auch in unseren Alpen die Pflanzengrenzen, die Schneelinie, die Isothermen und Stogothermen einen unzweifelhaften Parallelismus zur allgemeinen Erhebung des Gebirges zeigen, und daß die früher auf Rechnung muthmaßlich ungenauer Beobachtungen gebrachten Abweichungen zum größten Theile nur als die einfache Folge dieses Parallelismus anzusehen seien.

Das Verdienst, diesen Parallelismus für unsere Alpen in großen Zügen klar und deutlich nachgewiesen und richtig gedeutet zu haben, müssen wir jedenfalls den Gebrüdern Schlagintweit zugestehen. Mag man auch sonst über die Genauigkeit der von diesen Forschern aufgestellten Zahlen mitunter begründete Zweifel haben, die allgemeinen Resultate, welche sie ermittelten, wurden durch spätere Beobachtungen und Untersuchungen in der Regel nicht nur nicht widerlegt, sondern wohl der Mehrzahl nach als richtig befunden.

Eine unlängst vorgenommene Zusammenstellung der von mir nun seit elf Jahren in den verschiedenen Theilen der Alpen systematisch ausgeführten Messungen der Quelltemperaturen hat mir das eben Gesagte nur wieder neuerdings bekräftigt. Meine auf viele hunderte von Quellen basirten Resultate stimmen nämlich mit jenen, welche A. Schlagintweit aus kaum hundert Quellen abgeleitet hat, der Hauptsache nach ganz überein, und vor allem fand ich den von Schlagintweit festgestellten Satz: „Die Höhe der Gebirgszüge hat einen entschiedenen Einfluß auf die Temperatur des Bodens; wir finden bei gleicher Höhe über dem Meere die wärmeren Quellen da, wo die mittlere Erhebung größer ist; es erleiden daher die Stogothermen eine Biegung analog der Erhebungslinie des Gebirges“ auf das glänzendste bestätigt.

Es ist wohl nicht angezeigt, hier detaillirte Erörterungen über diesen Gegenstand zu geben; ein Resultat aber scheint mir doch ein allgemeineres Interesse zu

beanspruchen und dürfte darum dessen Publication auch in diesen Blättern vielleicht nicht unwillkommen sein. Ich meine nämlich „die obere Grenze der Quellen in unseren Alpen und insbesondere die Lage des höchstgelegenen überhaupt bis jetzt im Gelände der Alpen aufgefundenen Quellwässerchens“. So wie es, abgesehen von der wissenschaftlichen Bedeutung, einen eigenen Reiz hat, die Höhe aufzusuchen, in welcher auf unseren Gebirgen die letzten Pflanzen ihre Blüthen dem Sonnenstrahle öffnen und in welcher Höhe dort noch Thierformen ihr Leben zu fristen im Stande sind, ebenso liegt gewiß auch in der Beantwortung der Frage, in welcher Höhe das letzte frische, klare Quellwässerchen den edlen Felsklippen entspringt und die traurige Hochgebirgslandschaft belebt, etwas eigenthümlich anziehendes, und ich will es daher versuchen, die Antwort, welche mir die zahlreichen Messungen ergeben haben, nachfolgend in Kürze mitzutheilen.

Durchstreifen wir zunächst die nördlichen Kalkketten und suchen wir hier die Höhe, aus welcher die letzten Quellen aus dem Boden hervorrieseln, näher festzustellen. In den Kalkalpen im Osten des Ennsflusses werden Quellen in der Höhe von 5000 Fuß schon sehr selten. Das höchstgelegene dort von mir beobachtete Quellwässerchen, im Tulwitzkar am obersteirischen Hochschwab, mit einer Temperatur von 2·8 Gr., liegt 5280 Fuß hoch und ist demnach von der Gipfelhöhe um 1895 Fuß in vertikaler Richtung entfernt. Bedeutend höher rückt die obere Quellengrenze in den weiter westlich liegenden Berggruppen. In den Zügen zwischen der Enns und dem Inn finden sich noch zwischen 5500 und 6000 Fuß mehrere sehr reichliche Quellen und als höchstgelegene Quelle ist dort jedenfalls jene anzusehen, welche von Simony in der Seehöhe von 7600 Fuß mit einer Temperatur von 0·9 Grad am Dachsteingebirge beobachtet wurde und welche demnach um 1713 Fuß unter der Gipfelhöhe des Dachsteingebirges zu liegen kommt. In den Kalkalpen zwischen dem Inn und dem Lech ergeben sich fast dieselben Verhältnisse, wie in dem zuletzt besprochenen Abschnitte. In der Seehöhe von 6000 Fuß sind dort von Schlagintweit, Sendtner und mir im Ganzen noch zehn Quellen aufgefunden worden. Ueber dieser Höhe fand Sendtner noch eine Quelle am Almspiz bei 6885 Fuß mit 1·4 Grad, Schlagintweit ein Quellwässerchen an der Zugspitze bei 7353 Fuß mit 0·9 Grad und ich eine Quelle am Hafelekark in der Solsteinkette bei 7382 Fuß mit 0·8 Grad, so daß man also hier die obere Quellengrenze in runder Zahl auf 7400 Fuß festlegen kann. Die drei zuletzt genannten Quellen liegen im Mittel 1400 Fuß unter den höchsten Gipfeln jener Ketten, aus welchen sie hervorquellen. Westlich vom Lech sinkt die obere Quellengrenze wieder in ein bedeutend tieferes Niveau herab. Wahlenberg führt in der nördlichen Schweiz noch eine Quelle bei 6758 Fuß, Heer im Canton Glarus eine Quelle bei 6819 Fuß an; die höchste westlich vom Lech bis jetzt aufgefundenen Quelle aber scheint die von Sendtner auf der Rädelegabel beobachtete zu sein, welche in der Seehöhe von 6842 Fuß, also 1510 Fuß unter der Gipfelhöhe entspringt und eine Temperatur von 0·85 Grad besitzt.

¹ Es sind in den folgenden Zeilen immer Wiener Fuß und Reaumur'sche Grade gemeint.

Ueberblickt man diese in den nördlichen Kalkalpenzügen gewonnenen Resultate, so stellt sich recht deutlich heraus, daß die obere Quellengrenze, gerade so wie die Schneegrenze oder die Baumgrenzen, sich entsprechend der Massenerhebung des Bodens erhebt und senkt. In dem Gebiete zwischen Enns und Inn, in welchem die Berge meist großartige Kalkstöcke mit ausgedehnten Plateaubildungen darstellen, kommt die obere Quellengrenze am höchsten zu liegen. Nur wenig niedriger fällt sie in dem durch zahlreiche hohe, wenn auch weniger massige und mehr zerrissene Gipfelbildungen ausgezeichneten Kalkzügen zwischen dem Inn- und Lechflusse, und am tiefsten stellt sie sich in den beiden seitlichen Flügeln, welche sich einerseits in westlicher Richtung in die Nord-Schweiz, andererseits in östlicher Richtung nach Unter-Österreich zu Gipfeln von 6000 bis 7000 Fuß herabsenken.

Daß nun auch in den centralen Schieferalpen ein ähnliches Anschmiegen der oberen Quellengrenze an die Plastik des Bodens sich werde nachweisen lassen, kann im vorhinein erwartet werden. A. Schlagintweit hat auch bereits darauf hingewiesen, daß die Quellen in den Umgebungen des Saufen, also dort, wo die Gipfel und Rämme der Centralkette sich um 2000 Fuß herabsenken, niedrigere Temperaturen zeigen, als die Quellen gleicher Höhe in den Hochtauern. Leider sind aber die Angaben über die höchstgelegenen Quellen in den centralen Schieferalpen noch zu spärlich, um diesen Parallelismus der oberen Quellengrenze mit der mittleren Erhebung der Gebirge längs dem ganzen Zuge der Centralalpen verfolgen zu können. Das, was mir aus diesem Gebiete vorliegt, läßt sich kurz in folgender Weise zusammenfassen.

In den Tauern finden sich bei 7000 Fuß Seehöhe noch ziemlich viele und reichliche Quellen. Die Höhe der höchstgelegenen zu Tag gehenden Quelle wurde dort von A. Schlagintweit bei der Salmshütte im Glocknerstock mit 8450 Fuß bestimmt. Noch höher fand derselbe Forscher dort ein Grubenwasser im Stollen der Goldzeche auf der großen Fleuß im Mollthale bei 9102 Fuß, mit einer Temperatur von 0.6, und dieses Wässerchen galt bis jetzt zugleich als das höchste Quellwasser der Alpen überhaupt. Aus den westlich von den Tauern gelegenen centralen Schieferalpen, und zwar speciell aus dem Stubai- und Döbthaler Stocke, sind mir in der Höhenzone von 7500 bis 8500 Fuß noch vier Quellen bekannt. Die höchste Quelle aber entdeckte ich dort am Mörchner Kamm, zwischen Stubai und Seltrain, in der Seehöhe von 9230 Fuß, also noch um 128 Fuß höher als das bisher für die höchste Quelle gehaltene Grubenwasser der großen Fleuß in der Tauernkette. Diese höhere Lage kommt jedenfalls wieder auf Rechnung der größeren mittleren Erhebung, welche der zwischen Brenner und Nauders liegende Gebirgsstock im Vergleiche mit den hohen Tauern zeigt, und es läßt sich darum auch annehmen, daß noch weiter westlich, in dem westlichen Flügel des Döbthaler Stockes und in der Umgebung der Ortlesspitze die obere Quellengrenze noch um ein gutes Stück hinausgerückt sein wird. Leider fehlt es aber aus diesem Gebiete ebenso wie

aus den südlichen Alpenzügen¹ an jenen Beobachtungen, welche uns zu weitergehenden Schlüssen berechtigen würden.

Uebersichtlich ließe sich nach den bisherigen Mittheilungen der Verlauf der oberen Quellengrenze in folgender Weise darstellen:

Nördliche Kalkalpen.

Im Osten des Ennsflusses . . .	5280	Fuß
Zwischen Enns und Inn . . .	7600	"
Zwischen Inn und Lech . . .	7382	"
Im Westen des Lechflusses . . .	6842	"

Centrale Schieferalpen.

Lauern	9102	Fuß
Im Westen des Brenners . . .	9230	"

Nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse ist also die von mir am Plerchner Kamm bei 9230 Fuß aufgefundenene Quelle als die höchstgelegene Quelle der österreichischen Alpen, ja sogar als die höchstgelegene Quelle der Alpen überhaupt und wahrscheinlich des ganzen europäischen Continentes anzusehen. Ich muß hier ausdrücklich erwähnen, daß diese Quelle nicht etwa das Schmelzwasser eines Schneefeldes oder eines Gletschers darstellt. Sie entspringt nämlich merkwürdiger Weise ein gutes Stück, etwa 200 Fuß, über dem Niveau des sogenannten Plerchner Ferners, eines kleinen Gletschers, welcher etwas östlich von der großen Eismasse des Eisener Ferners, zwischen dem Fernerkogel und Plerchner Kamm hinzieht. Die Kuppe des Plerchner Kamms, an deren Westseite sie entspringt, stellt eine breite felsige Schiefermasse dar, welche eine absolute Höhe von 9470 Fuß erreicht, bei meinem Besuche am 26. Juli ganz schneefrei war und die an der Südseite bei 9208 Fuß noch zusammenhängende Grasflecken zeigte. Bemerkenswerth ist der geringe, nur 240 Fuß betragende vertikale Abstand des Quellenursprunges von der höchsten Kuppe des Berges, und zwar um so mehr, als die Quelle nicht etwa bloß ein schwaches Sickerwässerchen darstellt, sondern in reichlicher Menge ihr klares Wasser spendet. Daß sie den ganzen Sommer über reichlich fließt, wurde mir auch von den Sennern in Alpein, welchen das „Bründel“ der eigenthümlichen Lage über dem Gletscher wegen längst aufgefallen war, auf das bestimmteste versichert; ob sie aber auch in den Wintermonaten hervorquillt, wage ich nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden. Uebrigens ist mir auch das sehr wahrscheinlich; denn selbst für den Fall, als die zu Ende Juli beobachtete Temperatur von 0.8 Grad R. das jährliche Maximum gewesen wäre, so würde nach meinen anderweitigen Quellenbeobachtungen zu schließen, das Minimum der Temperatur wohl auf 0.4 oder 0.3 Grad, aber schwerlich bis auf den Gefrierpunkt herabsinken, und es dürfte demnach das eisige Wässerlein selbst unter der gewaltigen Schneedecke des Winters in einem beständigen Flusse sein, wenn auch höchst wahrscheinlich die Menge des Wassers in den Wintermonaten auf ein Minimum reducirt ist.

¹ Aus den Alpen von Piemont, Vallis und Savoyen wurde von Schlagintweit eine Quelle noch bei 7200 Fuß angegeben. Sie ist aber gewiß nicht die höchstgelegene Quelle jenes Gebietes.

Daß die Quelle des Merchner Kammes eine constante ist, scheint mir auch durch ihre Flora bestätigt zu werden. Ich fand nämlich das ganze Rinnsal des eifigen Bässerleins mit einer smaragdgrünen Alge, nämlich der eben so reizenden als interessanten *Prasiola Sauteri* Ktze., erfüllt. Diese Pflanze, welche bisher nur in Spitzbergen, dann in einer Quelle der Salzburger Alpen und in Eisens in Tirol gefunden worden ist, würde gewiß nicht in einem Rinnsale wuchern, welches nur durch ein paar Monate des Jahres mit Wasser überflutet ist.

Zum Schlusse sei hier auch noch bemerkt, daß durch diese Alge die Flora unserer Hochalpenregion eine sehr beachtenswerthe Bereicherung erfahren hat. In der Seehöhe über 9000 Fuß ist nämlich in den östlichen Alpen die Zahl der Pflanzenarten schon eine sehr spärliche und insbesondere die Alpenflora war in dieser Höhe nur durch einzellige Formen repräsentirt gewesen. Durch die Auffindung der *Prasiola Sauteri* in der Quelle am Merchner Kamm ist daher die Flora jener Region, in welcher das pflanzliche Leben nur mehr in so wenig Typen pulst, noch um eine Art vermehrt worden, und zwar um eine Art, für welche wir eine um so größere Pietät haben, als sie den Namen eines vaterländischen Botanikers trägt, welcher sich um die Erforschung unserer Alpenflora so hohe Verdienste erworben hat.

Mémoires du Cardinal Consalvi,

Secrétaire d'État du Pape Pie VII.

Avec une Introduction et des Notes par Crétineau-Joly.

(Paris 1864. 2 vol. 8.)

Eine Anzeige von E. Neumann.

Die Denkwürdigkeiten eines Mannes wie Consalvi, vierzig Jahre nach dessen Tode an das Tageslicht tretend, sind an und für sich nicht nur ein wichtiger Beitrag zur Geschichte unseres Jahrhunderts, sondern ihr Inhalt selbst ein geschichtliches Ereigniß, ob auch von der Publicistik und dem großen Publicum einer nur oberflächlichen, vorübergehenden Beachtung gewürdigt. Auch der Name des Herausgebers, so schätzenswerth sein Fleiß und seine Gesinnungstreue, dürfte schwerlich dazu beitragen, dem Buche Eingang in weitere Kreise zu verschaffen. Die Auffassungsweise, die leidenschaftlich aufgeregte Sprache des Herrn Crétineau-Joly paßt mehr zum Klopfflechterstil der extremen Parteien als zum erhabenen Ernst der Geschichte. Die große Gestalt Consalvi's bedarf fürwahr keines Apologeten wie Herr Crétineau-Joly, noch des Troddelwerkes, mit dem er sie behängt. Die Testamentvollstrecker Consalvi's hätten unseres Bedünkens besser daran gethan, die Herausgabe dieser Denkwürdigkeiten anderen Händen anzuvertrauen. Offenbar sind die *Ricordi*, obgleich davon keine Erwähnung gemacht wird, aus dem italienischen