

Das
Val d'Anniviers und das Bassin de Sierre.

Ein Beitrag

zur

physikalischen Geographie und Ethnographie der Walliser Alpen.

Von

G. Berndt.

Mit einer Karte des Val d'Anniviers.

(ERGÄNZUNG SHEFT No. 68 ZU „PETERMANN'S MITTHEILUNGEN“.)



GOTHA: JUSTUS PERTHES.
1882.

INHALT.

	Seite		Seite
Einleitung	1	II. Die Coniferenregion	33
I. Topographische Umgrenzung	2	III. Die Alpenregion	37
II. Geologie	3	IV. Die Schneeregion	40
III. Hydrographie	11	VI. Historisch-Ethnographisches	42
IV. Klimatologie und Meteorologie	15	Schluss	53
V. Flora	19	Quellen	54
I. Die Culturregion	19		
1. Die Region der Rebe	19		
2. Die Region des Roggens	24		

KARTE:

Le Val d'Anniviers. Maassstab 1 : 100 000.

DRUCKFEHLER UND BERICHTIGUNGEN.

<p>Seite 24, Spalte 1, Zeile 7 v. o. lies officinalis statt officialis.</p> <p>„ 24, „ 1, in der Anmerkung 1) sind die Anfangsbuchstaben der drei letzten Zeilen umzustellen und zwar so, dass Zeile 3 v. u. zwischen, 2. Zeile v. u. connet und 1. Zeile v. u. Schweiz zu lesen ist.</p> <p>„ 31, „ 1, Anm. 1, Zeile 8 v. o. lies Wüste statt Küste.</p> <p>„ 34, „ 1, Zeile 23 v. o. ist der Punkt nach dem Wort erinnert noch einzustellen.</p>	<p>Seite 38, Spalte 1, Zeile 16 v. u. ist nach ist, dem Schlusswort der Zeile, ein Komma einzustellen.</p> <p>„ 38, „ 2, „ 21 v. o. lies ferrugineum statt ferriginueum.</p> <p>„ 40, „ 1, „ 1 v. u. „ alpines statt Alpines.</p> <p>„ 46, „ 2, „ 13 v. o. „ Reinaud statt Renaud.</p> <p>„ 48, „ 1, „ 22 v. u. „ Conjecturen statt Conjunctionen.</p> <p>„ 51, „ 2, „ 17 v. o. „ accompagnés statt accompagné.</p>
--	---

HERRN DIRECTOR

DR. HEINRICH FIEDLER,

RITTER &c.

IN DANKBARER HOCHACHTUNG

zugeeignet vom

Verfasser.

THOMAS DIRECTOR

DR. J. J. THOMAS

1875

IN BANKABLE DOCTRINE

1875

Einleitung.

Wenn man von der Passhöhe der Gemmi in südlicher Richtung herabsteigend bei Varen die Strasse nach Leuk verlässt und den Weg einschlägt, der in westlicher Richtung nach dem Rhönethal hinunterführt, so gelangt man bei Salgesch in eine beckenartige Erweiterung des central-wallisischen Rhönethales, in deren Mitte die Ortschaft Sierre, deutsch: Sidens, gelegen ist. In diesen beckenförmigen Thalkessel ergiesst sich von Süden her die Navisanche, ein reissender Gletscherbach, der auch wohl Navigenze oder Usenz genannt wird. Derselbe entströmt einem von dem Hauptkamm der Penninen herabsteigenden Seitenthal des Rhône, das früher Val Dub, jetzt von den deutsch redenden Wallisern Eifisch- oder Eifischthal, von seinen Bewohnern aber Val d'Anniviers genannt wird. Dieses Seitenthal nun, sowie das an seiner Mündung sich erschliessende Becken des Hauptthales gehören sowohl in geologischer und klimatischer, wie auch in pflanzengeographischer und ethnographischer Beziehung zu den merkwürdigsten und interessantesten Gebieten nicht nur des Wallis, sondern des ganzen centraleuropäischen Alpenlandes.

Trotzdem ist dasselbe ausserordentlich wenig bekannt und muss in vieler Beziehung noch bis zu dieser Stunde als eine terra incognita bezeichnet werden, die jedenfalls mehr Beachtung Seitens der Forscher verdiente, als ihr bisher zu Theil geworden ist.

Zwar weist die Literatur der Alpen so manches schätzenswerthe Werk auf, worin auch dieses entlegenen Thalgebietes Erwähnung gethan wird.

Schon bei älteren Reisenden, wie bei Forbes, Fröbel, Engelhardt und Anderen, die diese selten besuchten Gegenden eingehender beschrieben, finden sich beachtenswerthe Notizen über Land und Leute des Val d'Anniviers. Noch höhere Verdienste um die physikalische Geographie dieses Theiles der Walliser Alpen erwarben sich in neuerer Zeit Studer, Desor, Volger, Girard und der der Wissenschaft leider zu früh entrissene Gerlach, indem sie die geologischen Verhältnisse dieser Thalschaft eingehender untersuchten. Nicht minder verdient machte sich um die Topographie dieses Districtes der schweizerische Alpenclub durch Veröffentlichung einer Reihe von Kartenblättern, die dieses und die angrenzenden Thalgebiete der Penninen in einem Maassstabe von 1:50 000 darstellen und mit zu dem Besten gehören, was die Kartographie der Alpen bis jetzt aufzuweisen hat.

Berndt, Val d'Anniviers.

Auch die Flora unseres Gebietes, die zu den merkwürdigsten des ganzen Alpenlandes gehört, ist nicht unberücksichtigt geblieben und ausser den verdienstvollen älteren Sammelwerken von Murith, Rion, Tissière, Venetz und Anderen sind hier aus neuerer Zeit namentlich hervorzuheben die lichtvollen Untersuchungen, welche Professor H. Christ in Basel, einer der geistvollsten Botaniker, in seinem klassischen „Pflanzenleben der Schweiz“ niedergelegt hat.

Allein fassen wir das in diesen und zahlreichen anderen Werken, welche in unserem Quellenverzeichniss genauer angegeben sind, sporadisch verstreute Material, das speciell unser Thalgebiet berücksichtigt, vergleichend zusammen, so stellt sich heraus, dass dasselbe nicht nur ausserordentlich dürftig und mangelhaft, sondern auch von sehr ungleichem, oft mehr als zweifelhaftem Werthe ist. Ein gut Theil von dem, was in der citirten Quellenliteratur über unser Specialgebiet zu finden ist, erweist sich bei eingehender Prüfung und sorgfältiger Vergleichung mit den durch eigene Untersuchung gewonnenen Resultaten entweder als kritiklose Entlehnung und oberflächliche Compilation oder als gänzlich antiquirt, unzuverlässig und falsch. Das Wenige aber, was als wirklich zuverlässig und brauchbar sich bezeichnen lässt, ist doch auch so lückenhaft, unvollständig und einseitig, dass es ein Gesamtbild von den natürlichen Verhältnissen unseres Thalgebietes schlechterdings nicht geben kann.

Es dürfte sonach vielleicht nicht ungerechtfertigt erscheinen, wenn Verfasser, gestützt auf eigene an Ort und Stelle vorgenommene Untersuchungen, es unternimmt, im nachstehenden Versuche die gewonnenen Resultate zusammenzustellen, Fehlendes zu ergänzen, Falsches zu rectificiren und so ein Gesamtbild der Natur und Beschaffenheit jenes in jeder Beziehung merkwürdigen Thalgebietes zu geben, indem er in einem ersten Hauptabschnitt die topographische Umgrenzung des zu behandelnden Districtes genauer determinirt, in einem zweiten die geologischen, im dritten die hydrographischen Verhältnisse darstellt, um im vierten die klimatischen und meteorologischen Erscheinungen zu besprechen, im fünften die hieraus resultirende, ganz eigenthümliche Flora eingehender zu beleuchten und endlich in einem sechsten abschliessenden Theile auch einen Blick auf Geschichte und Ethnographie des Thalgebietes zu werfen.

I. Topographische Umgrenzung.

Gerade gegenüber dem alten Städtchen Leuk, das hoch auf steil abfallendem Felshange liegt, mündet der sogenannte Illgraben in den Rhône. Dieser Graben, der auch der Geisterbach genannt wird, ist berüchtigt wegen der furchtbaren Verheerungen, die er oft im Rhönethale anrichtet. Im Sommer nach anhaltender Dürre fast gänzlich wasserlos, verwandelt er sich nach Hochgewittern und anhaltendem Regen oft binnen wenigen Stunden in einen 30 bis 40 Fuss tiefen Schlammstrom. Kein Tropfen Wasser ist dann zu sehen; der ganze Graben ist erfüllt von einer dicken Masse gelben zähflüssigen Breies, der die gewaltigsten Blöcke mit fortwälzt und die Brücke der Wälschlandstrasse, die den Graben überschreitet, beständig gefährdet. Verfolgt man diesen Graben, der den von ihm gebildeten Schuttkegel genau in der Mitte von Süden nach Norden durchschneidet, aufwärts, so gelangt man oberhalb der Alphütten von Pletschen zu einer Stelle, wo sich der Bach theilt. Der westliche Arm führt in einen tiefen halbkreisförmigen Felsenrichter, dessen zerrissene Flanken an die Kraterwände eines erloschenen Vulcans erinnern. Dieser wilde, fast gänzlich vegetationslose Felsenkessel wird umschlossen von den jäh abstürzenden Wänden des Corbetschrates, der Cauquella und des Illhorns. Im Schoosse dieser zerklüfteten Bergmassen liegt die unheimliche Brutstätte jener Schlammströme, die das Rhönethal schon so oft verwüstet haben. Sie bilden die östlichen Pfeiler des gewaltigen Felsportales, durch welches die Navisanche dem Einfischthale entströmt.

Vom Illhorn verläuft die Ostgrenze unseres Gebietes als halbkreisförmig gekrümmter Grat, der die Illalp mit dem Illsee umschliesst, zum Schwarzhorn, und setzt sich von da in südöstlicher Richtung fort bis zur Bella Tola, der bekannten Bergspitze, die in neuester Zeit von St. Luc aus vielfach erstiegen wird und eine der grossartigsten Rundsichten auf die Walliser Alpen gewährt. Südwärts von der Gruppe des Schwarzhorns, der Bella Tola und des Bortorhorns, zwischen denen der Bella Tolagletscher und die Meretschiseen eingebettet liegen, senkt sich die östliche Thalwand ziemlich jäh und unvermittelt zur Depression des Pas du Boeuf, durch welche ein Saumpfad aus dem Einfisch- in das Turtmannthal hinüberführt. Durch eine bis jetzt noch unbenannte und ungemessene Bergspitze ist dieser Pass von dem weiter südwärts gelegenen Meidenpasse getrennt, der gleichfalls die beiden eben genannten Thäler mit einander verbindet. Von hier aus zieht sich der wasser-scheidende Grenzgrat in rein meridionaler Richtung von Nord nach Süd, im Osten flankirt vom Meidenhorn, im Westen von der Pointe Tounot und der Nava. An seinem

Südfuss bildet der Pas de la Foreletta eine natürliche Depression, über welche ein Saumpfad aus dem mittleren Einfisch- in das hintere Turtmannthal führt. Jenseits der ostwestlich verlaufenden Crête d'Ombrenza, die den nordsüdlich verlaufenden Grenzgrat quer durchsetzt, erhebt sich das Gebirge nach und nach zu immer kühneren Formen. Dem noch ungemessenen Frilhorn folgen die Spitzen der Diablons, von denen die bedeutendste eine Höhe von 3612 m erreicht. Über den von der südlichsten Spitze nach Osten hin auslaufenden fast messerscharfen Rücken führt der Col de Tracuit von der Tracuitalp im oberen Einfischthal nach dem Turtmannletscher hinüber. Jenseits dieses Passes erhebt sich die Crête de Millon. Sie trennt die Firnfelder des Turtmann- und Biesgletschers von denen des Weisshorngletschers und läuft in die gewaltigen Felsmassen des Weisshorns aus. Vom Weisshorn zieht sich der wasser-scheidende Grenzgrat, zum Theil von Jochgletschern sattelförmig überlagert, zum Theil in scharfen Klippen aus weiten Firnfeldern aufstarrend, über das Schallhorn und das Zinalrothhorn oder den Moming bis zum Obergabelhorn in südsüdwestlicher Richtung weiter. Beim Obergabelhorn wendet er sich scharf westlich bis zum Mont Durand, läuft dann noch ein Stück weit nach Süden und setzt hierauf, die Passhöhe des Col Durand und gleichzeitig die Scheide bildend zwischen dem südwärts absinkenden Hochwänggletscher und dem nach Norden fliessenden Durand- oder Zinalgletscher, zur Pointe de Zinal und der Dent blanche hinüber, jener gewaltigen Bergpyramide, die gleichsam als der südliche Schlussstein unseres Gebietes betrachtet werden kann. Von der Dent blanche verläuft ein halbmondförmig gekrümmter Grat nach Norden bis zum Grand Cornier. Derselbe scheidet die Firnfelder des oberen Durandgletschers von unbedeutenden und unbenannten Gletscherzungen, die dem Ferpèclegletscher tributär sind, bildet sonach die Scheide zwischen dem oberen Zinal- und dem oberen Eringerthal, die hier auf eine kurze Strecke unmittelbar aneinander grenzen. Im Grand Cornier spaltet sich dieser Grat in zwei grosse Äste. Der östliche verläuft in fast rein nördlicher Richtung über die Bouquetin 3484 m, Pigno de l'Allée 3348 m, Garde de Bordon 3280 m und die Corne de Sorebois 2870 m zur Pointe de Zirouc und scheidet so das östlich gelegene Zinal- vom westlich verlaufenden Torrent- oder Moiréthale, die beide bei Grimence sich vereinigen und von nun an den gemeinsamen Namen Einfischthal oder Val d'Anniviers führen. Während der eben charakterisirte östliche Grat fast rein nördlich verläuft und, wie die beigefügten Zahlen andeuten, in seinen Gipfeln an Höhe rasch abnimmt, verfolgt der westliche Gebirgsast, der

die Grenzscheide zwischen Eringer- und Einfischthal bildet, eine mehr nordwestliche Richtung und hält sich länger in bedeutender Kamm- und Gipfelhöhe. Vom Grand Cornier ausgehend und der Kammlinie in der Richtung von Südost nach Nordwest folgend, treffen wir zuerst auf die Pointe de la Bricolla 3663 m. Es folgen in der angegebenen Richtung die Pointe de Mouri 3570 m, die Za de l'âno (auf Karten und in Reisewerken oft fälschlich Zatalana genannt) 3374 m und die Couronne de Bréonna 3164 m. Hier erleidet die Continuität der Kette eine kurze Unterbrechung. Das fehlende Stück ist seitwärts herausgerückt worden und trägt den überaus bezeichnenden Namen der Serra neire. Südwärts von der Serra neire öffnet sich die Passlücke des Col de Bréonna, nordwärts von ihr die des Col du Zaté. Die beiden Saumpfade, die diese Cols überschreiten, führen aus dem Eringerthale herauf, vereinigen sich am kleinen See von Sombayna und gehen dann vereint nach der Alp Fetadoux am Fuss des Moirégletschers hinab.

Vom Col du Zaté läuft der Grat als eine ununterbrochene Reihe von Spitzen und Zacken, die meist noch unbenannt sind und die Kammhöhe nur wenig überragen, zum Col de Torrent und der Sasseneire hinüber. Zwischen der Sasseneire und der Pointe de Torrent einerseits und den Bees de Bosson und der Pointe de Lona andererseits erleidet der Gebirgszug abermals eine starke Depression. Sie ist bekannt unter dem Namen des Pas de Lona, über welchen ein Saumpfad aus dem Eringer- in das Einfischthal führt. Nordwärts von den Bees de Bosson verliert das Gebirge

bald an Höhe und sinkt, noch einmal gabelnd, gegen Osten im Mont Maret und Mont Tracui, gegen Westen mit der Maja und dem Mont Nuoble rasch zum Rhônethale ab.

Alles, was innerhalb dieser im Vorstehenden gezogenen Grenzmarken liegt, fällt unserm Specialgebiet des Einfischthales zu. Die beckenförmige Erweiterung des Rhônethales, zu welcher das Val d'Anniviers nordwärts sich öffnet und der es alle seine Gewässer als Tribut des grossen Hauptthales zuführt, nennen wir nach dem in der Mitte dieses Beckens gelegenen Hauptort das Bassin von Sierre. Dieses Bassin wird im Süden von den Abhängen der beiden nördlichen Seitenäste der Penninen gebildet, die das Einfischthal zur Rechten und zur Linken begleiten und in ihrem Verlauf soeben genauer verfolgt wurden; im Norden begrenzen es die terrassenförmig abfallenden Südhänge der gewaltigen Bergkette, die, von der Grimsel bis zur Dent de Morcles streichend, die Grenze zwischen Bern und Wallis bildet. Gegen Ost und West ist das Bassin von Sierre durch deutlich hervortretende Zusammenschnürungen des grossen Hauptthales von benachbarten ähnlich gestalteten Becken ganz naturgemäss geschieden, und zwar gegen Osten durch die Leuker Thalsperre von dem stromaufwärts gelegenen Becken von Vispach, gegen Westen durch die Thalsperre von St. Leonard von dem stromabwärts sich erschliessenden Bassin von Sion. Alles, was innerhalb dieser beiden Thalsperren zwischen dem Nordhang der Penninen einerseits und dem Südhang der Bern-Walliser Grenzkette andererseits liegt, gehört sonach zum Becken von Sierre.

II. Geologie.

Einer der geologisch merkwürdigsten Districte des Walliser Landes, vielleicht der ganzen Schweiz, ist das Gebiet, wo das Einfischthal mit dem Rhônethal sich vereinigt und die das erstere durchfliessende Navisanche in den Hauptstrom einmündet. Isolirte, meist kegelförmig gestaltete Hügel, die auffallend an die sogenannten Tombels bei Chiavals zwischen Chur und Reichenau erinnern, bedecken nicht nur den ganzen Thalgrund vom Pfywald bis in die Gegend von Grone, sondern reichen auch an der nördlichen Thalwand bis zu den Dörfern Miège und Cordona hinauf. Sie sind von dem Rhône und einigen kleineren Seitenbächen durchbrochen und zeigen nur zwischen Pfy und Sierre grössere mit einander zusammenhängende Massen. Von da thalabwärts auf eine Länge von etwa zwei Stunden sind nur noch kleine unbedeutende Hügel sichtbar, die bastionenartig aus dem flachen Thalgrunde aufragen. Die Gestalt dieser Hügel ist eine sehr verschiedene. Im Pfywalde bilden sie ziemlich regelmässig abgerundete Kegel, die durch kesselartige Vertiefungen von

einander getrennt sind, an anderen Orten dagegen sind sie ausserordentlich unregelmässig gestaltet und bilden theils langgestreckte Rücken, theils kleine wellenförmige Plateaux, die sich gegen Norden ansteigend erheben. Ihre dem Strom zugekehrten Abhänge sind meist sehr steil, bisweilen sogar senkrecht; wo sie aber der erodirenden Einwirkung des Wassers nicht ausgesetzt waren, da zeigen sie in der Regel schwächere Neigung. Auch ihre Höhe über der Thalsole ist eine sehr ungleiche. Oberhalb Sierre im Pfywalde beträgt dieselbe durchschnittlich 72 m; südlich von Salgesch steigt dieselbe allmählich auf 80 m und in unmittelbarer Nähe von Sierre bei der Abtei la Geronde sogar auf 100 m. Von hier thalabwärts vermindert sie sich jedoch rasch und beträgt in der Gegend von Granges und Grone kaum mehr als 10—20 m, so dass also der Scheitel ihrer Höhengcurve in unmittelbarer Nähe von Sierre liegt, während die beiden Schenkel dieser Curve thalwärts gegen Leuk und thalabwärts gegen Sitten continuirlich abfallen. In den Ver-

tiefungen zwischen den grösseren zusammenhängenden Massen des Pfywaldes und bei Sierre kommen mehrere kleine Seen vor, von denen der grösste sich nördlich von la Geronde befindet. Dieser letztere, welcher 450 m lang und 100 bis 150 m breit ist, liegt 3 m unter dem Niveau des Rhône und hat eine Tiefe von 8—10 m. Seine Ufer sind ziemlich steil, der Boden aber flach. Filtrationswasser scheinen seinen Zufluss zu bilden, Abfluss dagegen ist kaum wahrnehmbar. Nach Süd und Nord hin wird er durch Schuttmassen, gegen Südwest durch Alluvionen des Rhône, gegen Nordost durch Anschwemmungen des Glareybaches umschlossen. Der kleinere, 200 m weiter nördlich gelegene See von Sierre liegt fast ganz in Schuttmassen eingebettet und berührt nur im Westen den Thalboden. Nach Messungen von Venetz befindet sich sein Niveau 1,28 m unter dem des grösseren, seine Tiefe ist noch nicht ermittelt. Seinen Zufluss scheint er aus unterirdischen Quellen vom oberen Ende her zu beziehen; sein Abfluss ist stark und continuirlich. Diese beiden Seen, die früher ohne Zweifel von dem Rhône durchflossen wurden, sind wahrscheinlich durch allmähliche und nach und nach abschliessende Erhöhung des Alluvialthalbodens entstanden, wofür auch die Thatsache spricht, dass noch in neuerer Zeit durch die grosse Überschwemmung von 1834 die Thalfäche unterhalb des Sees von la Geronde um mehr als 3 Fuss erhöht wurde. Hiermit hängt wohl auch der gegenwärtige Niveauunterschied beider Seen zusammen.

Was nun die Zusammensetzung dieser Hügel betrifft und das Material, aus welchem sie aufgebaut sind, so ist dasselbe namentlich längs der Rhôneufer an vielen Stellen sehr gut aufgeschlossen. Fast überall sieht man dieselben Gesteinsarten: dunklen und hellgrauen, theils schiefrigen, theils splittrigen Kalk und mürbe kalkhaltige Schiefer. Bei Sierre, Salgesch und gegen Cordona hinauf findet sich auch Taviglianazsandstein, der sich jedoch meist nur an der Oberfläche hält. Die Ecken und Kanten der Gesteinsstücke sind noch ziemlich scharf oder nur wenig abgestossen und fast an jedem Stück sieht man helle Flecken und Eindrücke, die offenbar vom Gegeneinanderstossen der Stücke herrühren. Aus diesen vollständig regellos durcheinander geworfenen Massen feineren Schuttes ragen stellenweise nicht nur hausgrosse Blöcke, sondern auch scheinbar zusammenhängende Felsmassen klippenartig hervor. An manchen Stellen sind feste Kalkmassen in kleine polygone Körner zermalmt und auch diese zeigen dieselben Merkmale wie die grösseren Brocken. Sie werden von den Thalbewohnern vielfach anstatt des Sandes zur Mörtelbereitung verwendet und daher auch Sand genannt. Dringt kalkhaltiges Wasser in diese lockeren eckigen Massen, so verkitten sie zu Breccien, die als feste Decke an manchen Stellen ganze Flächen überziehen,

an anderen aufrechtstehende Erdpyramiden bilden, ähnlich den bekannten Pyramiden von Useigne im Eringenthal. Derartige Bildungen sind sehr häufig an den Ufern der vom Wildstrubel herabkommenden Raspille und innerhalb unseres Specialgebietes am Hügel östlich von Glarey und bei der Abtei la Geronde, wo sie anstehenden Felsnadeln täuschend ähnlich sehen. Eine feine Kalkschicht hat hier die einzelnen Brocken so fest mit einander verkittet und auf der Oberfläche so gleichmässig überzogen, dass sie als eine einzige feste Masse erscheinen und man erst am Fusse der Säulen oder an der dem Abhang zugekehrten Seite ihren Zusammenhang mit den Schuttmassen erkennt. Diese scheinbar festen Massen sind es ohne Zweifel gewesen, welche manche Geologen zu der Annahme verleitet haben, dass einzelne der mehrerwähnten Hügel einen festen Kern anstehenden Gesteins in ihrem Innern umschlossen. Mit Gerlach¹⁾ müssen wir diese Ansicht für eine irrige erklären; denn bei genauerer Untersuchung hat sich herausgestellt, dass nirgends in den Schutthügeln selbst wirklich anstehendes Gestein zu finden ist; wo man aber solches beobachtet haben will, da beruht es auf Täuschung. Allerdings zeigt sich in dem Hügel östlich von der Siderser Rhônebrücke eine grössere Felswand; indessen ihre Schichten befinden sich in so gestörter Lagerung, sie sind in ihrem Innern so zerbrochen und stehen in so innigem Zusammenhange mit den umgebenden Schuttmassen, dass sie mit anstehendem Gestein nicht verwechselt werden dürften. Eine ähnliche Erscheinung zeigt sich auch in dem Hügel von Geronde; doch erkennt man auch hier bei genauerer Untersuchung bald, dass man es nicht mit anstehendem Gestein, sondern lediglich mit losen Felstrümmern zu thun hat, die zwischen die unter und über ihnen liegenden Schuttmassen eingelagert sind und steinbruchartig ausgebeutet werden.

Fragen wir nun nach Ursprung und Entstehung dieser merkwürdigen Hügel, welche Charpentier²⁾ für eins der complicirtesten Phänomene der Schweiz erklärt, so berühren wir eins der schwierigsten Probleme der Geologie. Venetz³⁾ schreibt die Bildung dieser Hügel dem Gyps zu — eine ganz unklare Hypothese, die durch Nichts bestätigt wird. Nicht viel wahrscheinlicher erscheint die Ansicht Engelhardt's⁴⁾, nach welcher unterirdische, Schwefelwasserstoffgas exhalirende Quellen die Hebungsursache seien, so dass die Kegelspitze eines solchen Hügels jedes Mal dem Centrum eines Gasentwickelungsherdens entspräche. Sartorius von

¹⁾ Gerlach, Die Penninischen Alpen, S. 36.

²⁾ Charpentier, Essai sur les glaciers et sur le terrain erratique du bassin de Rhône. Lausanne, 1841.

³⁾ Venetz, Mémoire sur l'extension des anciens glaciers et quelques explications sur leurs effets remarquables. Genève, 1858—59.

⁴⁾ Engelhardt, Naturschilderungen, Sittenzüge und wissenschaftliche Bemerkungen aus den höchsten Schweizer Alpen. Basel, 1840.

Waltershausen¹⁾ und mit ihm mehrere andere Geologen der Neuzeit erklären diesen ganzen Hügelcomplex für den Rest einer Stirnmoräne, die der alte Rhône-gletscher beim Zurückweichen hier absetzte, ähnlich wie der Dora Baltea-gletscher am Ausgange des Aostathales in den Umgebungen von Ivrea eine gewaltige Frontmoräne in Gestalt von langgestreckten Höhenrücken und kegelförmigen Hügeln zurückgelassen hat. Andere halten die Schutthügel von Sierre lediglich für ein Anschwemmungsproduct des Rhône und der mit ihm sich vereinigenden Navisanche. Gerlach²⁾ und mit ihm Girard³⁾ nimmt an, diese Hügel seien durch Abrutschungen von Schuttmassen entstanden, die von den nördlichen Bergwänden her in Folge der gegen den Thalgrund geneigten Schichten Statt gefunden haben. Mit Recht stützt Gerlach diese Ansicht auf analoge Vorgänge, wie den grossen Bergsturz an der Dent du Midi, der im Jahre 562 die römische Colonie Epaunum zerstörte, auf den von Yvorne im Jahre 1584, von Antrona Piana am 26. Juni 1642 und den furchtbaren Bergsturz an den Diablerets im Jahre 1749, der ein ganzes Thal abspernte und zwei neue Seen bildete, deren Wasser noch jetzt unter den Schuttmassen abfließt. Steigt man aus dem Siderser Becken über Salgesch und Cordona nach der steilen Wand unter der Varenener Alp hinauf, die in einer Höhe von 2185 m liegt, so findet man dort nicht nur dieselben Gesteinsarten, die die merkwürdigen Schutthügel des Thalbeckens zusammensetzen, sondern bemerkt auch, dass die Schichten, aus denen der Abhang von Varen besteht, hier fehlen und bis an den Fuss der steilen Felswand weggebrochen sind. Die Mächtigkeit dieser Felswand beträgt etwa 100 m, ihre Länge gegen Westen eine Viertelstunde; wie es scheint hat sie sich früher noch eine halbe Stunde weiter bis an die Raspille erstreckt. Sie besteht aus dunkelgrauen feinkörnigen Kalk- und Kalkschieferlagen und an ihrem Fusse stehen feinblättrige bituminöse Mergelschiefer an, die leicht verwittern. Dadurch entstehen kleine Hohlräume, aus denen selbst im Hochsommer Wasser hervorquillt. Unter dieser mürben Schieferlage liegen festere Kalkschichten, welche hora 7—8 streichen und 30° Süd fallen. Sie bilden das Gehänge gegen Salgesch hinunter, sind an den entblößten Stellen glatt gerieben und haben unverkennbar als Rutschweg gedient. Wie die zahlreichen Schutthalden beweisen, dauert der Ablösungsprocess an der etwas überhängenden Felswand auch jetzt noch fort, begünstigt durch die zahlreichen senkrechten Klüfte, die grösstentheils mit dem Streichen parallel laufend das Gestein durchsetzen.

Dass durch das Abstürzen so gewaltiger Felsmassen eine gänzliche Sperrung des Thales und gewaltige Stauung des Rhône hervorgerufen werden musste, unterliegt keinem Zweifel. Ganz allmählich nur konnte der Strom diesen mächtigen Schuttwall durchbrechen und sich tiefer in denselben einsägen, wobei natürlich ein beträchtlicher Theil der aufgehäuften Schuttmassen mit thalabwärts geführt wurde. Dass eine solche Stauung der Fluth bis zu bedeutender Höhe über dem gegenwärtigen Stromniveau, später aber ein allmähliches Sinken derselben thatsächlich Statt gefunden hat, wird auf das Schlagendste bestätigt durch die Sand- und Geschiebspuren, die sich noch jetzt an vielen Stellen auf dem Schutt lagernd vorfinden. Feiner Rhône-sand ohne Rollsteine umgibt die Hügel des Pfywaldes bis zu einer Höhe von 50 m, Flusssand mit kleinem Geröll vermischt, erreicht an der Tour de Goubin östlich von Sierre eine Höhe von 42 m und eine kleine Sandterrasse lagert östlich von der Rhônebrücke in einer Höhe von 15 m über dem Spiegel des Stromes. Auch auf den weiter thalabwärts gelegenen kleineren Hügeln von Granges und Grone bedecken vielfach Rhöngeschiebe die Schuttmassen und sind sogar stellenweise von oben her in die Spalten und Klüfte derselben eingedrungen.

Über die Zeit, in welcher die furchtbare Katastrophe Statt gefunden hat, die so gewaltige Massen zu Thal führte, ist Nichts bekannt. Jedenfalls ist der Bergsturz sehr alt. Die Dicke der Dammerdeschicht, die den Schutt verdeckt, beträgt da, wo keine Cultur Statt gefunden hat, selten mehr als einen Fuss. Die Vegetation der nicht cultivirten Hügel besteht vorwiegend aus einer eigenthümlichen Föhrenart, die namentlich im Pfywald in sehr charakteristischen Typen auftritt und später noch eingehender besprochen werden soll. Da, wo sich die Cultur der Hügel bemächtigt hat, finden sich Äcker, Wiesen und Weingärten auf den flachen Plateaux und den günstig gelegenen Hängen.

Allem Anschein nach war dieses Hügelgebiet schon sehr früh bewohnt. In einem Grabe auf dem Hügel von Tevent, der südwestlich von Sierre, nicht weit vom rechten Rhôneufer sich erhebt, fand man ein Bronceschwert aus der keltischen Zeit, beim See von Geronde einen römischen Grabstein und südlich von Sierre mehrere Gräber aus der burgundischen Periode. Es gewinnt sonach den Anschein, dass der Bergsturz unmittelbar nach oder kurz vor dem Rückzuge des grossen Diluvialgletschers des Rhône-thales Statt gefunden hat. Die Moränen, die dieser Gletscher zweifellos hier zurückliess, sind oberhalb Salgesch in der ganzen Breite des Bergsturzes verschwunden und auf den Schutthügeln selbst bemerkt man keine Spur mehr von ihnen. Nur in dem unteren Theile, namentlich am Fusse des Hügels von Altsiders und auf dem Wege von Salgesch

¹⁾ Sartorius von Waltershausen, Untersuchungen über die Klimate der Gegenwart und Vorwelt. Haarlem, 1865.

²⁾ Gerlach, Die Penninischen Alpen.

³⁾ Girard, Geologische Wanderungen.

oder ganz unter dem Schutte zeigen sich Reste alter Moränen. Solche Moränenreste wurden jüngst in einem Weinberge unterhalb Muraz beim Graben eines Kellers aufgeschlossen. Unmittelbar unter der Dammerde stiess man zunächst auf eine sechs Fuss mächtige Lage Kalkschutt des Bergsturzes, darunter auf Moränen, bestehend aus einer gelblich thonigen Masse mit vielen theils geschliffenen, theils geritzten Steinen und krystallinischen Blöcken, die dem Lötchentale entstammen.

Ausser den gewaltigen Schuttmassen dieser furchtbaren Katastrophe, seit welcher vielleicht Jahrtausende vergangen sind, finden sich auch noch Überreste anderer kleinerer Bergstürze innerhalb unseres Gebietes. Bei Leuk ist der ganze Abhang östlich der Stadt in der Breite einer Viertelstunde mit grossen Blöcken und losem Schutt bedeckt. Der Ort, dem sie entstammen, liegt etwas höher im Walde und man kann hier ganz ähnliche Verhältnisse beobachten, wie an der Vareneralp mit der Modification, dass hier die aus Kalk und kalkhaltigen Schiefen bestehenden Schuttmassen nur das rechtsseitige Thalgehänge überdecken, während im Thalgrunde selbst keine Spur von ihnen zu finden ist.

Weiter thalabwärts haben noch zwei andere Bergschlipfe auf dem rechtsseitigen Hange in der Nähe von Montana und Vas Statt gefunden. Die Trümmer des ersteren zeigen sich gleich über der Strasse, die von Sierre nach Noës führt, und ziehen sich kegelförmig, aber mit unregelmässig wellenförmiger Oberfläche in einer Breite von einer Viertelstunde und in einer Länge von einer halben Stunde über Corin den Berghang hinauf bis zu dem schluchtartigen Einschnitt unterhalb Montana. Hier steht auf beiden Seiten des Einschnittes ein Gypslager an, das früher oberhalb der Schlucht zusammenhing. Es wird vom Erratischen bedeckt und lagert auf einem schwärzlichen, sehr mürben, mergeligen Schiefer, der 45° Süd fällt. Oben in einer Höhe von 1185 m bemerkt man viele Erdfälle (Trichter) im anstehenden Gyps und es ist wahrscheinlich, dass der fehlende Theil durch Wasser unterhöhlt, schliesslich zusammenbrach und dann auf der schlüpfrigen Schieferunterlage hinabglitt.

Noch weiter thalabwärts fand der andere Berggrutsch Statt. Die von ihm noch vorhandenen Reste bilden die Gypstrümmernasse, welche bei der Brücke von Granges liegt und sich bis Vas hinauf verfolgen lässt, wo sie früher die Vertiefung unter dem Dorfe ausfüllte. Weiter westlich steht das Lager noch an und ruht auf Quarzit, der 55° Süd fällt. Auch hier sind trichterförmige Erdfälle (Schlotten) sehr häufig zu finden. Fassen wir nun die Resultate der vorangehenden Untersuchungen zusammen, so ergibt sich, dass die Entstehung der merkwürdigen Siderser Schutthügel nicht lediglich auf eine einzige Ursache zurückzuführen ist, sondern dass mehrere Factoren bei Bildung derselben zu-

sammengewirkt haben: in erster Linie gewaltige Bergstürze und Erdschlipfe, die in unbekannter Zeit sich ereigneten und ohne allen Zweifel die Hauptmasse des im Bassin von Sierre aufgehäuften Trümmersmaterials von den rechtsseitigen Berghängen herabführten, sodann der grosse Diluvialgletscher des Rhönethales, der hier seinen Moränenschutt aufhäufte, und endlich der grosse Thalstrom, der hier wie auch an vielen anderen Stellen seines Oberlaufes von jeher überaus reissend war und noch bis diesen Augenblick unausgesetzt an der Arbeit ist, durch das Geröll und Geschiebe, das er in grossen Massen mit sich führt, sein Bett zu erhöhen und aufzufüllen. Unterstützt wird er bei dieser rastlosen Arbeit durch zahlreiche Nebenflüsse, die ihm von allen Seiten her ihr Erosionsmaterial zuführen, innerhalb unseres Specialgebietes aber namentlich durch die von den Penninen herabkommende Navisanche, die bei Chippis mit ihm sich vereinigt. Der gewaltige Schuttkegel, den dieser reissende Bergstrom an seiner Mündung aufgehäuft hat, giebt genugsam Zeugnis von der Masse des Materials, das er namentlich nach Hochgewittern und anhaltenden Regengüssen dem Hauptthal zuführt.

Verlassen wir nun das so überaus merkwürdige Hügelgebiet des Siderser Thalbeckens, um in das Val d'Anniviers einzutreten, so stossen wir an dem östlichen Pfeiler der grossen Thalpforte auf das erste anstehende Gestein. Es ist ein grünlich weisser Talkschiefer mit elliptisch gestalteten Quarzfasern, die schief gegen die Schieferung liegen. Thalwärts werden die Schiefer reiner, enthalten weniger Quarz und nehmen eine so dunkle Färbung an, dass sie als Anthracitschiefer angesprochen werden können. Dieselben sind stellenweise stark zersetzt, was von ihrem Gehalt an Schwefelkies herzurühren scheint. Schichtung ist nirgends deutlich zu erkennen. Da, wo das Thal sich zu verengen beginnt, liegt eine fast hundert Fuss mächtige Schutthalde von schwarzen mürben Schiefen. Hinter ihr steht ein hellgelber dünnschiefriger Quarz an, der in seinem Aussehen am meisten an Itacolumit erinnert, nur dass er keinen Glimmer, sondern weisslichen und grünlichen Talk enthält. Weissliche Efflorescenzen, die nach Bittersalz schmecken, lassen auch auf das Vorhandensein von Schwefelkies schliessen. Weiter aufwärts geht das Gestein in weissen Talkschiefer über, welchem kleine Krystalle von eisenhaltigem Braunspath eingesprengt sind, der durch die Tagwasser zersetzt wird. Hinter der kleinen Schlucht, die hier die Thalwand durchsetzt, treten wieder dunkle Schiefer auf; dann folgt Rauchwacke und Gyps, bedeckt von grauem Kalkschiefer. Für eine jener merkwürdigen Suonen¹⁾, hölzerne Leitungscanäle, in welchen der Walliser das Wasser der Berge meilenweit

¹⁾ Vergl. über die „Suonen“ oder „Bis“ der Walliser Alpen: Blotnitzki, Über die Bewässerungscanäle in den Walliser Alpen. Bern, 1871.

herbeiführt, um seine Äcker, Wiesen und Weingärten damit zu befruchten, ist hier ein Tunnel durch die Rauchwacke gebrochen, der die Zusammensetzung des Gesteins in sehr instructiver Weise aufgeschlossen hat. Die Grundmasse desselben besteht aus einem Gemenge von Quarzkörnern, Talkblättchen und Dolomitkrystallen, ist durchzogen von vielen unregelmässigen Höhlungen, die auf ihrer Oberfläche braun gefärbt sind, und schliesst merkwürdigerweise Brocken von kalkigem Quarzit ein. Weiter thalaufwärts folgt zunächst eine bedeutende Schuttmasse, dann abermals Rauchwacke, die aber hier vorherrschend aus Quarzitbrocken mit zwischenliegenden Talkschieferstücken besteht. Sie wechselt mit dichtem Kalk, der einzelne Krystalle von Dolomit und kleine Gänge von Kalkspath enthält. Zwischen diesen Gesteinen tritt auch eine Bank von reinem, aber stark zerfressenem Quarzit auf. Sie liefert den Beweis, dass diese Kalk- und Rauchwacken sehr eng mit dem unterlagernden Quarzit verbunden sind. Es folgt hierauf ein grüner Schiefer, der Schwefelkies und andere Erze enthält. Die Grundmasse dieses grünen Schiefers zeigt eine ganz andere Zusammensetzung als die des schwarzen. Sie besteht vorherrschend aus Glimmer oder Hornblende und Quarz, bildet dicke flaserige Brocken und blättert nur wenig. Bisweilen enthält sie Feldspathkörner und wird gneissartig. Dunkelgrüner Glimmer und weisser Feldspath bilden dann die Hauptmasse, in welcher feinkörniger Quarz in kleinen Knauern eingeschlossen ist, die wieder untereinander und mit den Glimmerblättchen parallel liegen. Zwischen den eben beschriebenen Gesteinen tritt weiter oben Gyps zu Tage. In ihrem Innern ist die Gypsmasse bläulich und dicht, fast alabasterartig, auf den Klüften aber und an der Oberfläche locker und weiss. Sie ist deutlich geschichtet und von Sprüngen durchsetzt, die theils parallel mit der Schichtung, theils rechtwinklig zu ihr laufen; doch gehen auch kürzere Spalten schief durch die Masse, die offenbar durch Druck entstanden sind.

Verlässt man nun den Weg nach Chippis und steigt an der schrägen Wand der Cauquella hinan, die sich von der Navisanche bis zum Illgraben anderthalb Stunden lang ununterbrochen fortsetzt, so stösst man zuerst auf Schutt und Blöcke theils aus Kalk und Taviglianazsandstein, theils aus grünem Schiefer und Quarzit bestehend, etwas weiter hinauf aber mit einzelnen Gypsbrocken untermischt. In einer Höhe von 700 bis 800 Fuss erreicht man die westliche Ecke der östlichen Thalwand. Wenn man um diese Bergecke herum biegt und in südlicher Richtung weiter geht, so gelangt man auf die Terrasse von Niouc. Erst hier betritt man den eigentlichen Thalboden des Val d'Anniviers; denn die enge, von fast senkrechten Wänden umschlossene Schlucht, aus welcher unten bei Chippis die

Navisanche in das Rhönethal heraustritt, ist nur der Mündungscanal¹⁾, den sich die Navisanche durch die erodirende Kraft ihrer Wasser in das Gestein gesägt hat.

Von hier steigt die eigentliche Sohle des Thales mit ziemlich gleichmässigem Gefälle und allmählich abfallenden Thalwänden bis zum Centalkamm der Penninen, genauer bis zum Massiv der Dent blanche hinan.

Da das Hauptstreichen der Gesteinsschichten am Nordabhang der Penninen dem Rhönethal parallel und das Einfischthal fast genau rechtwinklig auf die Achse des Hauptthales gerichtet ist, so gelangt man mit dem Eintritt in dasselbe in einen Durchschnitt von Schichten, der über den Bau der Penninen die lehrreichsten Aufschlüsse bietet. Bald kommen auch die anstehenden Gesteine zum Vorschein. Zuerst zeigt sich ein dichter aschgrauer Kalk, der Bänke von nur geringer Mächtigkeit bildet. Er ist an manchen Stellen von feinen Kalkspathadern durchzogen und zeigt eine matte Grundmasse, die an feinkörnige Dolomite erinnert. Auf den grauen folgen dicke Lagen eines schwarzen Kalks, der sehr feinkörnig ist und in seiner Structur an die schwarzen Kalke der Pyrenäen erinnert²⁾. Es folgt nun eine Stufe, in welcher ein dünn geschichteter fast schiefriger Kalk, sowie Gyps und Rauchwacke anstehen. Die hier zu Tage tretende Rauchwacke stellt sich dar als ein poröses gelbliches Gestein, dessen Grundmasse aus Quarz- und Dolomitkörnern besteht, die zahlreiche Brocken von grünlich grauem Talkschiefer einschliessen. Zwischen den farblosen Krystallen liegen kleinere von Schwefelkies, die bei ihrer Verwitterung den lichten Eisenerker geliefert haben, der den Dolomit und Quarz stellenweise überzieht und dem Gestein seine intensiv gelbe Farbe verleiht. Jenseits dieses kleinen Wasserrisses treten Talkschiefer und Quarzit an die Stelle des Gypses und der Rauchwacke und setzen sich fort bis zur ersten der beiden Schluchten, die unter dem Namen Pontis bekannt sind. Die Pontis sind zwei steil abfallende, nahezu parallel verlaufende Tobel, die so tief und jäh in die östliche Thalwand eingeschnitten sind, dass sie lange für ganz unzugänglich galten und der Weg nach St. Luc und Vissoye sie in weitem Bogen umgehen musste. Jetzt ist eine gute, selbst für Räderfuhrwerk practicable Strasse hergestellt, die beide Schluchten etwa in halber Höhe überbrückt. Kurz vor der ersten dieser beiden Schluchten, die vermöge der Steilheit ihrer Wände die Lagerung des Gesteines gut erkennen lassen, tritt der graue feinkörnige Kalk wieder auf, setzt sich in der Schlucht fort und bildet auch die jenseitige (linke) Wand derselben. Gerade gegenüber dem Ausgange der ersten Pontisschlucht öffnet sich

¹⁾ Desor (Gebirgsbau der Alpen, S. 75) hat derartigen schluchtartigen Mündungscanälen von Lateralthälern den Namen „Rofla“ gegeben.

²⁾ Vergl. hierüber Girard, Geologische Wanderungen, S. 44, Anm.

auf der linken oder westlichen Seite des Einfischthales eine ähnliche, wenn auch weniger tief einschneidende Schlucht, welche das Bärenthal genannt wird. Dasselbe kommt vom Mont Tracui herab und durchschneidet die Terrasse von Vercorin fast in derselben Richtung wie die Pontis die Terrasse von Niouc. Die Spalte dieses kleinen linksseitigen Tobels drüben und der Riss der ersten rechtsseitigen Pontisschlucht hüben bilden der Hauptsache nach die Grenze zwischen dem Quarzit und Talkschiefer einerseits und den Kalken andererseits. Die grausplitterigen, zuweilen alabasterartig durchscheinenden, feinkörnigen Kalke treten auch in der zweiten Pontisschlucht wieder auf. Hinter derselben werden sie abgelöst von einer gelben conglomeratischen Rauchwacke, aus welcher man Steine zu Stubenöfen macht, sodann von Quarzit, der hoch und mächtig ansteht. An einer Stelle führt hier der Weg über eine Schutthalde, die mehrere hundert Fuss hoch ist und aus grossen bis 8 Fuss im Durchmesser haltenden Quarzitblöcken besteht. Dieselben sind, wenn auch spärlich, so doch ziemlich gleichmässig mit einer feinen Flechte überzogen, die den Quarz besonders zu lieben scheint. Da nun dieses Gestein der Verwitterung sehr lange mit Erfolg widersteht, so schliesst man mit Recht aus dem Vorhandensein dieser Flechten, dass diese Halde schon sehr alt und der Bergsturz, dem dieselbe ihre Entstehung verdankt, keineswegs neueren Datums ist. Hinter dem Bache, der von der Terrasse von Chandolin herabkommt und, zwischen den Häusern von Fang durchfliessend, unterhalb dieses Dorfes in die Navisanche sich ergiesst, steht der Quarzit wieder an. Kurz vor Vissoye, dem nächsten Dorf, das oberhalb Fang dicht am Rande der rechtsseitigen Thalwand liegt, ist der Quarzit von einer Lage Dolomit durchsetzt. Bei Vissoye verlassen die Quarzite die Thalsohle, um sich weiter oben auf der Höhe der östlichen Thalwand fortzusetzen. Der Kamm der von Nordwest nach Südost streichenden Nava besteht aus solchen Quarziten, die sich an der thurm- und mauerartigen Gestalt der Berge wie auch an den weisslichen Schutthalden, die von diesen Bergen zu Thal gehen, leicht erkennen lassen. Zwar tritt bei Vissoye der grüne Schiefer schon zu Tage, aber das Dorf selbst steht noch auf Quarzitschutt, der bis über Ayer hinauf die ganze Thalsohle und die unteren Gehänge überdeckt. Die Navisanche hat diese gewaltigen Geröllmassen bis auf eine Tiefe von 300 bis 400 Fuss durchschnitten und nach und nach hat auch die Cultur von ihnen Besitz ergriffen. Die Dörfer Vissoye, Combaz, Quimet, Mission und Ayer stehen alle auf diesen Schuttterrassen, deren Ränder steil zum Thalwasser abfallen. Ihre Anhäufung ist am mächtigsten zwischen Vissoye und Ayer und wird hier besonders durch die vielen Seitenkegel vermehrt, welche

ziemlich hoch an den Thalhängen hinaufgehen. Südlich von Ayer gegen Zinal hinauf vermindern sich dieselben allmählich und fallen bei der Navisanchebrücke fast mit den neueren Anschwemmungen zusammen. Erst kurz vor Ayer kommt der grüne Schiefer unter dem überlagernden Schutt wieder zum Vorschein. Hinter dem Dorf, dicht an dem Bach, der von der Roc de Budri und dem Pas de la Forcletta herabkommt, steht derselbe in einer Form an, die sehr fest ist und auffallend an Hornblendeschiefer erinnert. Dieselben grünen körnigen Schiefer behält man zur Seite, wenn man von Ayer aus an dem eben erwähnten Bache über die Mayens de Bourimont nach der Crête d'Ombrenza hinaufsteigt; doch tritt das anstehende Gestein selten zu Tage, da der Weg meist über begraste Almatten führt. Zwischen den losen Geröllmassen, die unten aus grünen, oben aus grauen Schiefnern bestehen, liegt da und dort ein Block aus grauem feinkörnigen Kalk oder Marmor. Auf der Crête selbst stehen graue glimmerhaltige Schiefer an, die nordsüdlich streichen und 20—25° West fallen.

Oberhalb Ayer verengt sich das Thal. Drei Brücken führen hier dicht hinter einander über die Navisanche, die tief unten in enger selbstgeschaffener Felsenspalte den entgegenstehenden Querriegel durchbricht. Hinter Pont de Prazlong erweitert sich das Thal zu einem Kessel, in welchem die Häuser von Zinal, dem letzten 5215 Fuss über der Meeresfläche befindlichen Thaldorfe, zerstreut liegen. Während die Navisanche bisher in engem, tief eingeschnittenem Felsenbett den Weg begleitet hat, fliesst sie jetzt ruhig in flachem Bett am Grunde der sanft geneigten Thalmulde hin, die fast eben bis zu den Gletschern des Hintergrundes ansteigt. Das tiefste Gebirgsmitglied bildet hier der Casannaschiefer. Er setzt den ganzen mittleren Theil des Val d'Anniviers zusammen und sinkt bei Zinal südlich unter die Thalsohle hinab. Auf ihm ruht in regelrechter Lagerung zunächst der Quarzit und darüber der dolomitische Kalk, der nördlich von der Alp de Singline mit Gyps und Rauchwacke sich verbindet und bis Evolena im Eringenthal hinüberstreicht. Beide Glieder, Quarzit wie dolomitische Kalkstein, sind hier nur unbedeutend entwickelt. Von ungleich grösserer Mächtigkeit ist der darauf folgende kalkhaltige graue Schiefer. Er umgibt die Alluvialebene von la Barma und ist überlagert von mächtigen Schichten grünen Schiefers, der in schroffen Felswänden abstürzt und als gewaltiger Querriegel dem Durandgletscher den Weg verlegt. Erst wenn man den Rücken des maskirenden Felsenthalles erstiegen hat, erblickt man den dahinter liegenden Gletscher, der an seinem unteren Ende mit einem Chaos von Schutt und Blöcken beladen ist, die das Eis vollständig verdecken und erst weiter oberhalb in sechs deutlich voneinander getrennte Moränen sich sondern. Steigt man von

diesem Felsenriegel über das untere Ende des Gletschers an der östlichen Thalwand hinan, so gelangt man zur Alp Arpitetta. Am Fusse dieser Alp steht mitten im grünen Schiefer ein Lager von grauem Schiefer an, das an der östlichen Seite des Gletscherrandes zu Tage tritt und in nordöstlicher Richtung die Alp Arpitetta und Alp Tracuit durchsetzend bis zu den westlichen Felswänden der Diablons fortstreicht. Jenseits dieser zwischenlagernden Bank setzen sich die grünen chloritischen und talkigen Schiefer fort bis zum Gipfel der Diablons. Zwischen sie eingelagert nördlich und südlich von dem kleinen Gletscher, der an der Westseite der Diablons niederhängt, tritt ein schieferiges gabbroähnliches Gestein zu Tage. Weisse feinkörnige Saussurit- oder Labradorstreifen wechseln, mit grünlichgrauem Diallag gemengt, mit weissem Talk und grünlichem Chlorit. Südlich von diesen Gabbrolagern, an dem Grat der Crête de Millon, die nach dem Weisshorn hinüberstreicht, tritt ein fast schwarzer, stark zerklüfteter Serpentin zu Tage, der viele lichtgrüne, kreidig-verwitternde Krystalle enthält und sich dem Gabbro nähert. Dieser Serpentin scheint eine Einlagerung im Arollagneiss zu sein, ein helles feldspathhaltiges Gestein, das sich südlich unmittelbar an die eben beschriebene Serpentinbank anschliesst und nicht nur die zum Mominggletscher abfallenden Felswände der Crête de Millon bildet, sondern das gesammte, den Moming- und Durandgletscher circusartig umgebende Bergamphitheater von der Pointe d'Arpitetta bis zur Pigno de l'Allée, sowie die inselartig aus ihren Firnmeeren aufragenden Massivs des Roc Noir und des Besso. Das gewaltige Massiv des letztgenannten Bergstockes giebt überaus lehrreiche Aufschlüsse über die Lagerung des Gesteins und liefert gleichzeitig einen schlagenden Beleg für die Richtigkeit von Studer's Theorie der Fächerstructur. Auf den unteren Felszacken, die gleichsam das Piedestal des ganzen gewaltigen Berggebäudes bilden, stehen hier und da vereinzelt die wettergebleichten Stümpfe uralter Lärchenstämme ¹⁾, die letzten Reste längst verschwundener Wälder, die einst bis in diese Regionen heraufreichten. Da, wo der Moming- und Durandgletscher gabeln, streichen die Gneisschichten des Bessomassivs hora 6 und fallen 45° Süd. Weiter aufwärts, nach der Mitte des Berges zu, richten sie sich steiler auf, streichen an der südwestlichen Ecke hora 7 mit einem Fallen von 80° Süd und bei der Alpenhütte le Mountet, da, wo der Weg nach dem Triftjoch über den südlichen Sockel des Massivs hinwegführt, zeigt sich bei gleichem Streichen bereits ein Fallen von 85° Nord. Weiter gegen das Triftjoch hinauf fallen die Schichten noch mehr zurück, neigen sich zuletzt nur noch 30° gegen Nord und dieses gegen die Achse des

Massivs gerichtete Fallen gegen Nord hält an bis zum Südrande desselben.

Wie der Jardin aus den Firnfeldern des Mer de Glace, so ragt nordwärts vom Bessomassiv der Felsrücken des Roc noir inselartig aus den Schneefeldern des Durandgletschers. Er gewährt ebenso wie der Besso einen überaus lehrreichen Einblick in die umgebende Bergwelt. Das anstehende Gestein zeigt auch hier den typischen Charakter, enthält grosse weisse Feldspathkrystalle, aber wenig Quarz und ist an manchen Stellen in fast horizontale schalenförmige Lagen gesondert.

Verfolgen wir nun den secundären Gebirgsast, der sich am Grand Cornier abzweigt und das Zinalthal vom Moiré- oder Torrentthale scheidend nach Norden läuft, so finden wir, dass derselbe bis zum Pigno de l'Allée aus demselben Arollagneiss besteht, der die Gipfel und Grate des hinteren Zinalthales bildet. Durch eine Felslücke zwischen der Pigno de l'Allée und der Garde de Bordon führt ein wenig begangener Gletscherpass aus dem Zinal- in das Torrentthal hinüber. Diese Felslücke bildet die Grenze zwischen dem Arollagneiss und dem weiter nordwärts ihn ablösenden grauen Schiefer, der in mächtigen Bänken über den thalscheidenden Grat hinweg vom Durand- zum Moirégletscher hinüberstreicht und hier und da durchsetzt ist von grünen Schiefen, bisweilen auch von Lagern von Lavez- oder Topfstein, die auf Stubenöfen ausgebeutet werden. Der steile rasenüberkleidete Abhang jener oben erwähnten Passlücke besteht durchweg aus den grauen Schiefen der Garde de Bordon. Die grauen körnigen Kalkschiefer, wechsellagernd mit mürben Schiefer- und festeren Kalkstraten, erscheinen geknickt und verbogen. Darüber erheben sich südlich von der Passlücke schroff und steil die thurmartigen Gneisswände. Obgleich dieser Gneiss dem Schiefer nur aufgelagert zu sein scheint, ergiebt sich doch bei genauerer Untersuchung, dass der Gneiss hier den Schiefer durchbrochen hat. Auf der Grenze beider Felsarten zeigt sich ein stark zerklüftetes talkiges Gestein, das bräunlich verwittert und in Serpentin übergeht. Die hellgrauen Gneissmassen sind gleichfalls stark zerklüftet, und die Spaltflächen zeigen mehrfach schöne Rutschspiegel von bräunlicher Farbe, die von manchen Geologen auf Gletscherschliff zurückgeführt werden, aber nur von Überschiebung des Gesteins herrühren ¹⁾.

An dem weiter nördlich sich anschliessenden grauen Schiefer der Garde de Bordon arbeiten die Atmosphärien

¹⁾ Mit Recht hat Volger (Untersuchungen über das Phänomen der Erdbeben in der Schweiz) darauf hingewiesen, dass durchaus nicht alle Streifungen und Ritzungen der Gesteinsflächen auf Gletscherschliff, sondern vielfach auf Rutschung und Überschiebung der Straten zurückzuführen sind.

¹⁾ Gerlach, Das südwestliche Wallis, S. 128. Berndt, Val d'Anniviers.

unaufhörlich. Gewaltige Schutt- und Trümmernmassen bedecken den ganzen westlichen Abhang, der sich zum Moirégletscher hinuntersenkt. Auf der Ostseite dieses Gletschers folgt auf den grauen Schiefer ein Lager von reinem schieferigen Talk. Die hier gebrochenen Platten werden für Stubenöfen verwendet. Über diesem Lager treten Serpentschiefer auf, dann talkige grüne Schiefer und hierauf wieder der Gneiss. Die grauen Schiefer der Garde de Bordon setzen sich nach Norden zu weiter fort nach der Corne de Sorebois und der Pointe de Zirouc, mit welcher der Grat endet. Sie sind hier und da von grünen Schiefen durchsetzt und hüben und drüben begleitet von Lagern von Dolomit, Quarzit und Rauchwacke, die weiter nördlich in den beide Thalsohlen unterteufenden Casannaschiefer übergehen.

Kehren wir nun zum Grand Cornier zurück, dem Knotenpunkt, wo der mittlere Seitenast von dem westlichen Hauptast des Gebirges sich abzweigte, und verfolgen wir den letzteren in seiner weiteren Erstreckung von Südost nach Nordwest, so finden wir, dass der Arollagneiss, der nicht nur das Massiv der Dent blanche, sondern die ganze circusartige Umwallung des hinteren Zinalthales bildet, auch nach dieser Richtung sich fortsetzt. Nur in der Depression zwischen Dent blanche und Grand Cornier von einem wenig mächtigen Lager von Arkesingranit durchsetzt, bildet er von da ab ununterbrochen Kämme und Gipfel der westlichen Thalwand über die Za de l'âno hinaus bis zur Couronne de Bréonna. Erst vom Col de Bréonna an treten wieder die grauen und grünen Schiefer an seine Stelle, die bei entschiedenem Vorwalten des kalkhaltigen grauen Schiefers beständig mit einander wechsellagern und wiederholt von Serpentin-, Quarzit- und Dolomitstraten durchsetzt werden. Am mächtigsten tritt der Serpentin zwischen dem Col de Bréonna und dem Col du Zaté zu Tage. Er bildet hier den verwitterten Grat der Serra neire und die gewaltigen von ihm absinkenden Blockhalden und Trümmerfelder, die von den Bewohnern des Eringerthales Liapec de l'Ingfer ¹⁾ genannt werden. Der Col de Torrent liegt schon ganz im grauen Schiefer, der sich von nun an fast ununterbrochen, Grate und Gipfel bildend, über die Sasseneire und den Pas de Lona bis zu den Becs de Bosson fortsetzt. Von jetzt ab erscheinen wieder die bekannten Quarzite, die uns schon auf der gegenüberliegenden rechten Thalseite mehrfach begegnet sind. Sie bilden hier die Hauptmasse der obersten Bergspitzen und sind sowohl an den Becs de Bosson wie an der Pointe de Lona und der Pointe de Maret nachgewiesen worden. Diese Quarzitmasse wird an den Becs de Bosson wie an der Sasseneire von Gyps überlagert. Die Spitzen beider Berge bestehen aus Kalk.

¹⁾ Vergl. hierzu Fröbel, Reise in die weniger bekannten Thäler auf der Nordseite der Penninischen Alpen, S. 122.

Was nun die Sohle des Torrentthales und die tiefer gelegenen Terrassen der linken Seite betrifft, so schliesst sich an das untere Ende des Moirégletschers ein Trümmerfeld, das aus bräunlich verwitternden Kalkschieferblöcken besteht, den Überresten eines Bergsturzes von der Garde de Bordon. Hierauf folgen zwei niedere Felsriegel, von denen der obere aus grünem, der untere aus grauem Schiefer besteht. Der letztere ist von einer engen, 30—40 Fuss tiefen Spalte durchbrochen, die sich der Thalbach selbst durch den absperrenden Felsriegel gesägt hat. Man kann hier die sogenannten Riesentöpfe beobachten, napfartige Höhlungen, die das Wasser vermöge seiner erodirenden Kraft in den harten Fels gebohrt hat. Die weiterhin folgenden Schieferstraten liegen sehr flach. Sie bilden auf der Ostseite des Thales die Rasenhänge der Alp Château-pré ¹⁾, auf der Westseite die Weidterrassen der noch grösseren Alp Torrent. Weiter thalabwärts wird die kleine Alluvialebene von Torrent durch einen dritten, aus festem Casannaschiefer bestehenden Querriegel abgesperrt. Über ihn steigt man hinab zum Dorfe Grimence, das 600 m tiefer an der westlichen Thalseite liegt, nicht weit von der Stelle, wo die Thäler gabeln und der aus dem Moirégletscher abfliessende Bach mit dem Abfluss des Durandgletschers sich vereinigt, um von nun an die Navisanche zu bilden. Die linksseitigen Bergterrassen, auf welchen die Dörfer Grimence, St. Jean, Mayeux, Painsec und eine Menge andere kleine Weiler und Häusergruppen sich angesiedelt haben, bestehen fast durchweg aus Schutt, der mit Wald, Weide und Ackerfeldern bedeckt ist und das anstehende Gestein verhüllt. Erst in der Höhe von Painsec, das mit dem gegenüberliegenden St. Luc fast in gleichem Niveau sich befindet, treten die anstehenden Gesteine wieder zu Tage. Unmittelbar über dem Dorf findet sich ein hellgelblich grauer Dolomit, auf welchem zersetzte Quarzite und grüne Schiefer folgen. Nördlich vom Mont Tracui, da, wo die Abhänge der Brenta zu den Mayens de Vercorin sich niedersenken, treten wir wieder in die breite Kalkzone ein, die von der Cauquella und den Pöntis zur linken Thalseite sich herüberzieht. Sie wird bei der Terrasse von les Crêtes, die durch ihre Gletscherablagerungen merkwürdig ist, von Chlorit- und Talkschiefer abgelöst. Nachdem wir zwischen En Brien dessus und dessous noch ein Mal Gyps und Rauchwacke gefunden und jenen merkwürdigen Anthracitschieferstreifen passirt haben, der sich von Salle und Morgex im Aostathale um den ganzen Nordhang der Penninen bis hierher herumzieht, um thalauwärts bei Turtmann noch ein Mal zum Vorschein zu kommen

¹⁾ Nach Ritz (Über einige Ortsbenennungen und Sagen des Eringerthales) ist der Name dieser Alp Zatélet-Prâ zu schreiben und abzuleiten von Zatélet (Diminutivum von Zaté) = Schlösslein und Prâ = Wiese.

und dann plötzlich zu enden, erreichen wir bei Chippis wieder die Sohle des Hauptthales, von welchem wir ausgingen.

Sehr reich ist das Einfischthal an Erzlagerstätten, die schon im Anfang des vorigen Jahrhunderts ausgebeutet wurden. Ein Blaufarbenwerk bei Chippis bezog Kobalterze aus den Gruben von Ayer. Später wurden silberhaltige Kupfererze an mehreren Stellen zwischen Ayer und Zinal auf beiden Seiten des Thales, sowie nördlich von St. Luc gewonnen. Die Silbergewinnung geschah durch Amalgamieren des Schwarzkupfers. Endlich hat eine kleine Gesellschaft, an deren Spitze ein Italiener stand, die Ausbeutung

der verlassenen Kobaltgruben auf Nickel wieder aufgenommen und, nachdem einige Erzmassen herausgebracht waren, das Ganze an Berliner Kaufleute verkauft, die bei Sierre eine Hütte bauten und dort sowohl Nickel als Kupfer gewannen. Herr Brauns hat die interessante Entdeckung gemacht, dass auf der Grube Barma bei St. Luc Fahlerze vorkommen, in denen ausser Antimon und Arsen auch Wismuth enthalten ist, und hat dieses wismuthhaltige Fahlerz dem Val d'Anniviers zu Ehren Annivit¹⁾ benannt.

¹⁾ Vergl. hierüber Girard, Geologische Wanderungen, S. 66 u. 68.

III. Hydrographie.

Dieselben Erscheinungen, die wir bei den Gletschern der Gegenwart beobachten, lassen sich auch bei denen der Vorzeit wahrnehmen. Vereinzelt erratische Blöcke, Rundhöcker und geritzte Felswände, langgestreckte Schuttwälle und unregelmässig aufgeschichtete Blockhaufen, die oft in bedeutender Höhe über der gegenwärtigen Thalsohle und in meilenweiter Entfernung von dem Orte liegen, wo die Gesteine, die jene Trümmerhaufen zusammensetzen, anstehend gefunden werden — das sind die eigenthümlichen Merkmale, welche die Stellen ehemaliger Gletscherbedeckung charakterisiren. Während aber die Gletscher der Gegenwart auf verhältnissmässig engen Raum im Hintergrund der Thäler beschränkt sind, reichten die Gletscher der Vorzeit weit tiefer in den Spalten und Rinnen der Seitenthäler herab, füllten dieselben oft gänzlich aus und vereinigten sich zuletzt mit den grossen Gletschern der Hauptthäler. Aus diesen Vereinigungen entstanden die sogenannten erratischen Becken.

Eins der merkwürdigsten und lehrreichsten dieser erratischen Becken ist das des Walliser Rhönethales. Wenn Gerlach in seinen „Penninischen Alpen“ behauptet: „Vom Rhône-gletscher abwärts, und zwar auf dem rechten Ufer, stossen wir erst vor Viesch auf grössere Moränen“, so ist diess nicht richtig. Genauere Untersuchungen haben ergeben, dass derartige Spuren ehemaliger Gletscherbedeckung viel weiter gegen den Thalhintergrund hinaufreichen¹⁾. Steigt man von der Furka und dem Rhône-gletscher nach Obergestelen hinunter, so bemerkt man an der rechtsseitigen Thalwand eine Reihe von grossen scharfkantigen Felsblöcken, die in einer Höhe von etwa 3—400 Fuss über

der Thalsohle lagern. Weiter abwärts, in der Nähe von Münster, erhebt sich aus der Mitte der Thalsohle ein ganzer Hügel, der aus solchen scharfkantigen Felsblöcken und losem Steingeröll besteht. Kurz vor Münster werden die Blöcke an der rechten Thalseite seltener und verschwinden zuletzt ganz. Unterhalb dieses Dorfes erhebt sich ein ähnlicher Schuttkegel, wie wir ihn weiter oben schon gefunden haben. Er trägt eine kleine Wallfahrtskirche, die dem heiligen Antonius von Padua geweiht ist. Zwischen Biel und Selkingen öffnet sich zur Rechten das Thal des Wallibaches. Vor der Mündung dieses kleinen Lateralthales und in der ganzen Umgebung von Selkingen liegen eine Menge solcher scharfkantiger Felsblöcke regellos umhergestreut. Bis zur Kirche der Mutter Gottes von Blitzingen kann man sie deutlich verfolgen; hier hören sie plötzlich auf, erscheinen aber unterhalb Niederwald wieder an der rechten Thalseite, Anfangs spärlich, dann häufiger, verschwinden im Wald oberhalb Viesch, der ihre Verfolgung erschwert, auf kurze Zeit, um jenseits desselben von Neuem zu erscheinen, von wo sie sich dann weithin verfolgen lassen. Die Kirche von Viesch steht auf einem aus Geröll und Blöcken gebildeten Hügel dieser grossen Moräne, welche die Giebelegg genannt wird und sich vom Vieschergletscher an ununterbrochen über die Dörfer Egg und Bodmen bis an den Weg nach Bellwald und auf diesem hinab bis oberhalb der Rhônebrücke von Aernen erstreckt. Sie hat eine Länge von fast einer Stunde, liegt etwa 800—1000 Fuss über dem Viescherbach und zeigt in ihrem oberen Theil fast dieselbe Neigung wie der tiefere Thalboden. Ihre Zusammensetzung aus grösseren und kleineren scharfkantigen Blöcken, die mit feinerem Schutt untermischt sind, ist der jetzigen Seitenmoräne dieses Gletschers ganz ähnlich; die obere Kante derselben, wo sie nicht als Weg geebnet ist, zeigt sich nur wenig abgerundet und die Böschungen nach beiden Seiten

¹⁾ Vergl. hierzu u. A. Sartorius von Waltershausen, Klimate der Gegenwart und Vorzeit, und Falsan & Chantre, Monographie géologique, II, p. 175.

betragen 35—37°. Ihre Ablagerung scheint gegen Ende des letzten Rückzugs der Gletscher Statt gefunden zu haben.

Auch in der Nähe des Dorfes Lax, das gleichfalls von grossen scharfkantigen Blöcken umgeben ist, erhebt sich ein solcher merkwürdiger Hügel. Derselbe birgt in seinem Innern einen Kern aus grünem metamorphischen Schiefer. Dieses weiche Gestein ist auf seiner Aussenseite eigentümlich gebuckelt und geglättet und dient einer Menge von scharfkantigen Granitblöcken zur Unterlage, die allem Anschein nach aus den Berner Alpen stammen. Zwischen Lax und Mörel zwängt sich der Rhönestrom durch ein enges Felsenbett und stürzt in starkem Gefäll zu einer tieferen Thalstufe hinunter. Hier sowohl als auch unterhalb Mörel sind seine Ufer von zahllosen Felstrümmern begleitet, von denen manche eine Länge von 14—20 m erreichen.

Ähnliche Moränen kommen in der Nähe des Aletschgletschers vor. Über der Brücke der Massa, die dem unteren Ende dieses Gletschers entströmt, zieht sich am rechten Ufer des Baches ein langer Blockwall hinauf bis östlich von Eggerberg. Ebenso findet man am Aletschbord beraste Seitenmoränen noch an der oberen Holzgrenze in einer Höhe von 1000—1500 Fuss über dem gegenwärtigen Gletscher. Auch auf der Bellalp und der noch höher gelegenen Lusgenalp findet man derartige Moränenreste. Die Hütten von Egg ob Rischenen stehen gleichfalls auf einem solchen Moränenwalle.

Weiter thalabwärts, zwischen Brieg und Leuk, fehlen derartige Gletscherablagerungen fast gänzlich wegen des hier steileren Aufbaues der beiderseitigen Thalwände, denen es fast ganz an breiteren Terrassen gebricht, die jenen Ablagerungen als Unterlage hätten dienen können. Um so zahlreicher treten solche Ablagerungen wieder auf in unserem Specialgebiet, dem Becken von Sierre. Nicht weit von dem Weiler Pfyn, am Fusse des Corbetschgrats beginnend, erheben sie sich bald zur Rechten, bald zur Linken des Rhône, wie wir schon oben gesehen haben, theils mit Stromgeschiebe, theils mit Bergschutt untermischt, bald in Form von leicht abgerundeten Wällen, bald nur als Gletschergrundschutt dem Stromgeschiebe und den Bergsturztrümmern eingelagert. Ganz besonders häufig sind sie zu finden auf den breiten Terrassen des sonnseitigen Mittelgebirges, das das Siderser Becken im Norden umgiebt. Hier bedecken sie die Terrassen von Chermignon dessous 925 m, Chermignon dessus 1175 m, Montana 1185 m und lassen sich über Lens, Ayent und Grimisuat bis in die Gegend von Savièse und Ormona verfolgen. Sie bestehen vorherrschend aus einem hellgrauen erdigen Kalkschutt, der sehr viele abgeplattete, geschliffene und geritzte Kalkfragmente enthält, sowie auch einige krystalinische Blöcke aus dem Lötschentale. Nirgends bemerkt man hier Gesteine aus den südlich gegenüberliegenden

Seitentälern der Penninen, sondern es bestehen diese Gletscherablagerungen vorwiegend aus dem Kalkschutt der Dalaschlucht. Von Conthey abwärts verschwinden die wallförmigen Moränen auf der rechten Seite des Rhönethales fast ganz. Nur oberhalb Outre-Rhône und Morcles kommen noch Spuren von Gletscherablagerungen vor. Die Hütten von Plex, östlich von Collonges, liegen auf einer solchen Seitenmoräne, die der alte Rhône-gletscher an den Abhängen der Dent de Morcles in einer Höhe von 1260 m abgesetzt hat.

Auch auf dem linken Rhôneufer und in den hier sich öffnenden viel verzweigten Seitentälern, die zum Hauptkamm der Penninen hinaufführen, finden sich vielfach derartige Moränenreste vor. Von Oberwald bis Martigny und weiter hinaus bis Monthey kann man dieselben längs der ganzen unteren und mittleren Hänge der linksseitigen Thalwand verfolgen, bald am Fusse des Gebirges, bald höher hinauf an den terrassenartigen Vorsprüngen desselben. Hier sind sie ganz besonders häufig bei Bodmen, Mühlebach, Zehnhäusern, auf dem Briegerberge zwischen Termen und Lingwurm zu beiden Seiten der Simplonstrasse, bei Unterbäch oberhalb Turtig, bei Ergisch am Ausgange des Turtmannthales, an den Abhängen der Cauquella und auf der Terrasse von les Crêtes an der Mündung des Val d'Anniviers, bei Nax, auf den Mayens de Sion, bei Nendaz und auf dem langgestreckten Gebirgsrücken des Chemin, der sich zwischen Rhône- und Dransethal gegen Martigny hinabzieht. Hier namentlich, wo die Gletscher des Bagne- und Entremontthales mit dem grossen Hauptgletscher des Rhönethales sich vereinigen, findet man mehrere sehr deutlich ausgeprägte Moränenwälle. Auch die südlichen von den Penninen herabsteigenden Seitentäler des Walliser Rhônebeckens sind reich an älteren Moränen. Wie in den Visperthälern, im Eringer- und Nendazthale, im Ferret-, Entremont- und Bagnethale finden sich auch auf unserem Specialgebiet im Hintergrunde des Einfischthales derartige Gletscherablagerungen, namentlich auf Alp Arpitetta, Alp l'Allée und auf der Torrentalp. Fast noch merkwürdiger aber als diese Moränen im Hintergrunde des Einfischthales ist eine andere schon oben erwähnte kleinere Gletscherablagerung, welche sich nördlich vom Illhorn an den Abhängen der Cauquella in einer Höhe von 2000 m befindet¹⁾. Man bemerkt dort am oberen Rande der steilen Kalkwand, welche nach dem Trichter des Illgrabens abfällt, eine Lage Schutt, welche vorwiegend aus Quarzit, Glimmer-, Chlorit- und Hornblendeschiefer besteht. Das Illhorn besteht nur aus Quarzit, das etwas weiter entfernte Schwarzhorn, welches die Illalp gegen Süden abschliesst, aus den letzteren Gesteinen. Von einem Gletscher auf dieser Alp ist heute

¹⁾ Gerlach, Die Penninischen Alpen, S. 48.

keine Spur mehr zu sehen. Wie konnten — so fragt man mit Recht — diese Gesteine vom Illhorn und Schwarzhorn um den vorspringenden Corbetschgrat herum hierher gelangen? Auf keinem anderen Wege als durch Gletschertransport. Bei dieser Annahme, die auch noch durch andere begleitende Erscheinungen mehr als wahrscheinlich gemacht wird, löst sich das Problem auf die einfachste und natürlichste Weise. In der Vorzeit stieg ein kleiner Gletscher vom Illhorn herab und vereinigte sich mit dem grossen Hauptgletscher des Rhönethales. Dieser letztere transportierte nun all den Schutt und die Blöcke, die der erstere ihm zuführte, als Seitenmoräne weiter thalab und liess sie, um den Corbetschgrat herumbiegend, an den Abhängen der Cauquella zurück. Es ist diess die bedeutendste Höhe, die er in diesem Theile seines Beckens erreichte. Seine obere Breite vom Nordfuss des Illhorns bis an die Felswand unter der Varener Alp muss über 1½ Schweizer Stunden, seine Mächtigkeit etwa 1500 m betragen haben¹⁾.

Fast gleichzeitig und häufig auch an denselben Localitäten, wo diese Schuttmassen und Felsblöcke zu finden sind, entdeckte man an den Thalwänden, namentlich im Granit und den ihm verwandten Felsarten, eigenthümlich geglättete und rundlich gebuckelte Stellen, die nicht selten durch feine parallel verlaufende, bisweilen auch sich kreuzende breitere und schmälere Risse und Rinnen gestreift und geritzt erscheinen. Solche Rundhöcker (*roches moutonnées*) und Diluvialschrammen (*roches striées*) kommen überall vor, wo Moränen sich finden und sind auch in unserem Specialgebiet ziemlich häufig: so an der Cauquella und an den Querriegeln im Hintergrund des Zinal- und Torrentthales. Auf das Vorkommen erraticer Blöcke und der sie begleitenden Rundhöcker und Schliffflächen gründete Charpestier seine Hypothese von der einstigen Ausdehnung der Alpengletscher bis zum Jura. Agassiz ging noch weiter und nahm eine allgemeine Vereisung eines grossen Theiles der nördlichen Hemisphäre unseres Planeten an. So zahlreich auch die Verfechter waren, die diese Theorien ihrer Zeit gefunden haben, so haben sie doch vor der Prüfung der neueren Naturforschung nicht Stand zu halten vermocht. Mit Recht hat namentlich Sartorius von Waltershausen in seiner preisgekrönten Schrift „Untersuchungen über die Klimate der Gegenwart und Vorwelt“ darauf hingewiesen, wie beide Hypothesen den Gesetzen der Physik und Mechanik widersprechen und durchaus unhaltbar sind. Statt einer allgemeinen Vereisung oder Gletscherbedeckung des

ganzen schweizerischen Flachlandes nimmt dieser geistvolle Forscher eine Wasserbedeckung dieses Landestheiles an, so zwar, dass die ganze schweizerische und schwäbisch-bayrische Hochebene von Chambéry im Westen bis Passau im Osten und vom Nordfusse der Alpen bis zum Südfusse des schweizerischen und schwäbischen Jura von einem grossen Binnenmeer bedeckt war, das fjordenartig in die Thäler der Alpen eindrang. Ganz ähnlich wie die Gletscher des skandinavischen Hochlandes noch jetzt bis zu den Ufern der Fjorde herabreichen, die die Küste des Landes durchgliedern, reichten einst auch die Gletscher der grösseren Alpenthäler bis zu dem grossen Tertiärmeere herab, das den ganzen Raum zwischen Jura und Alpen ausfüllte. So endete der grosse Gletscher, der vom Gotthard herabstieg und das ganze Reussthal erfüllte, unterhalb Amsteg, etwa in der Gegend, wo heute die Dörfer Erstfeld und Silenen liegen. Der grosse Aaregletscher reichte bis zum Querriegel des Kirchet oberhalb Meiringen und der gewaltige Rhönegletscher, der eine Menge secundärer Eisströme aus den Seitenthälern des heutigen Wallis aufnehmend das ganze Längsthal durchzog, reichte, wenn auch nicht bis zum Jura hinauf, so doch bis in die Gegend von Bex und Monthey, bis wohin der südöstliche Arm jenes gewaltigen Tertiärmeeres hinaufdrang, von welchem die heute noch vorhandenen nördlichen Randseen der Alpen nur noch unbedeutende Reste sind. Die grossen, mit Blöcken, Schutt und Steintrümmern beladenen Eisstücke, die sich vom unteren Ende dieser Gletscher ablösten, wurden von den Strömungen des grossen Binnenmeeres erfasst. Ein Theil strandete schon an den inselartig aus dem Meere hervorragenden Höhen des schweizerischen Hügellandes, ein anderer gelangte bis an den Rand des Jura. Die Eisblöcke strandeten hier und setzten, indem sie langsam zerschmolzen, das Geröll und die Blöcke, die sie mit sich gebracht hatten, ab — ein Vorgang, der noch heute in den vom Polartreibeis erreichten Gewässern des Oceans sich wiederholt. So gewagt und bedenklich es demnach wäre, mit Charpentier eine Ausdehnung des grossen Rhönethalgletschers von der Furka bis zum Jura anzunehmen, so sehr sind wir auf Grund der vorangehenden Untersuchungen berechtigt, mit Sartorius von Waltershausen zu behaupten, dass derselbe bis in die Gegend von Bex und Monthey hinausreichte. Wie das Hauptthal, so waren zu jener Zeit auch die ihm tributären Seitenthäler von oben bis unten vergletschert¹⁾; jedoch ist es wahrscheinlich, dass das Eis der letzteren eher und rascher sich zurückzog, als das des ersteren. Auch unser Einfischthal war gleich den Visperthälern, dem Eringer-, Bagne- und Entremonthale von solch einem Lateralgletscher erfüllt, der vom Central-

¹⁾ Vergl. hierüber u. A. Falsan & Chantre, Monographie géologique, II, p. 377, wo es unter Anderem heisst: „Le glacier du Valais en fermé entre les hautes cimes neigeuses des Alpes bernoises et des Alpes pennines atteignait à lui seul des proportions colossales. Ses névés s'élevaient au Schneestock jusqu'à 3550 mètres et sa puissance verticale ne mesurait pas moins de 1200 à 1680 mètres“.

¹⁾ Falsan & Chantre, Monographie géologique, II, p. 177.

kamm der Penninen herabstieg und im Bassin von Sierre mit dem grossen Rhône-gletscher sich vereinigte. Sonach sind die Gletscher unseres Gebietes verhältnissmässig nur unbedeutende Reste jener mächtigen Eisströme, die in der Vorzeit hier wie in anderen Thälern der Alpen zu finden waren ¹⁾. Zu diesen letzten Resten einer ehemals weit ausgedehnteren Gletscherbedeckung unseres Gebietes gehen wir nunmehr über, indem wir auf der rechten Thalseite beginnen.

Sehen wir von einem kleinen namenlosen Gletscher ab, der an den Nordabhängen der Diablons niedersteigt, so beginnt die Gletscherentwicklung auf der rechten Seite des Einfischthales erst südwärts von der Crête de Millon. Dort steigt von der Westflanke des Weisshorns ein Gletscher herab, der sich nach der Tiefe zu in mehrere Zungen zerspaltet und den Namen des Weisshorn-gletschers trägt. Er vereinigt einen Theil seiner Eismassen und die aus ihm abfliessenden Schmelzwasser mit einem anderen noch gewaltigeren Eisstrom, der von den Westabhängen des Schallhorns, des Zinalrothhorns und dem Felsgrat, der diese beiden Berggipfel mit einander verbindet, herabkommend von einem der Längsachse des Gletschers parallel laufenden Felsriff in zwei Arme gespalten wird und am Nordabhang des Bessomassivs, dessen östliche Wände er mit seinem unteren Theile flankirte, plötzlich abbricht. Vom Zinalrothhorn oder Moming trägt er den Namen des Moming-gletschers. Auch er sendet seine Schmelzwasser nicht direct zur Navisanche hinab, sondern vereinigt sie mit den unter Guffer- und Moränenschutt verschwindenden Eismassen des Durand-gletschers, der aus den Firnmeeren am Nordfuss des Obergabelhorns und der Dent blanche herabkommend, die Westseite des Bessomassivs umzieht und sich mit seinem unteren Ende tief in die enge Felskluft einkeilt, die zu beiden Seiten von den Terrassen der Alp l'Allée und Arpitetta umschlossen ist. Dem Eisthor, das dieser Gletscher hier bildet, entströmt die Navisanche, die Hauptwasserader des ganzen Thalsystems. Kleine Jochgletscher und unbenannte Gletscherzungen zweiter und dritter Ordnung, die hoch oben an den Felsgraten und Bergspitzen hängen, führen theils vom Bessomassiv im Osten, theils von dem hohen Felskamm, der das Zinal- vom Torrentthale scheidend vom Grand Cornier über die Bouquetin zur Pigno de l'Allée hinstreicht, ihre Schmelzwasser dem grossen Eisstrom des Durand-gletschers zu, der der längste und bedeutendste des ganzen Thalsystems ist.

¹⁾ Vergl. Falsan & Chantre, Monographie géologique.

Wie der Durandgletscher im Osten des grossen Scheidegrats zum Zinalthal sich hinabsenkt, so steigt im Westen desselben fast parallel mit dem ersteren verlaufend der Moiré- oder Torrentgletscher zum gleichbenannten Hochthale hinab. Genährt von den Schnee- und Firnfeldern, die am Nordabhang des Grand Cornier zwischen der Pointe de la Bricolla und der Dent de Bouquetin eingebettet liegen, nimmt auch er eine Anzahl kleinerer Secundärgletscher auf, die theils von dem östlichen Scheidegrat, theils von der westlichen Grenzkette herabsteigen, senkt sich bis zu den Hütten der Alp Fetadoux herab und entlässt dort einen Gletscherbach, der das Torrentthal in nördlicher Richtung durchfliessend unweit Mission mit der Navisanche sich vereinigt. Ausser diesem Gletscherbach, der als eine der Quellen der Navisanche anzusehen ist, gehen dieser letzteren sowohl von rechts wie von links her noch eine Menge kleiner zum Theil unbenannter Gletscherbäche und Wasseradern zu, die theils aus feuchten Wiesen und Geröllhalden zusammensickern, theils aus alten Schneeresten und unbedeutenden Gletscheransätzen abschmelzen, theils auch den Abfluss von kleinen Hochseen bilden, die hie und da am Fuss der steil geneigten Felsgrate und auf den hoch gelegenen Bergterrassen sich gebildet haben. Von diesen kleinen Hochseen unseres Gebietes ist ohne Zweifel der merkwürdigste der am Nordfuss des Illhorns eingebettete Illsee. Derselbe ist nämlich keine natürliche, sondern eine künstliche, mit bedeutendem Kostenaufwand hergestellte Wasseransammlung und dient als Reservoir für die grosse Wasserleitung, die die Illalp bewässert und befruchtet ¹⁾. Südlich von diesem durch die Kunst geschaffenen See zieht sich noch eine Reihe kleiner natürlicher Seen am Westhang der östlichen Grenzkette hin, die theils in Alpmatten und Weidhängen, theils in Trümmerfeldern und Geröllhalden eingebettet liegen und den kleinen zur Navisanche abfliessenden Bächen ihren Ursprung geben. Der bedeutendste unter ihnen liegt am Westabhang des Meidenpasses und trägt von der Alp, die er bewässert, den Namen Lac de Combaz verte. Fast in gleicher Höhenlage finden wir auch auf dem linksseitigen Thalange eine Anzahl solcher kleiner Hochseen. So liegt im Hintergrunde des Torrentthales dicht über dem Ende des Moirégletschers, dort, wo der Pfad über den Col de Bréonna und den Col du Zaté sich trennen, der See von Sombayna in die höchsten Grasterrassen der Torrentalp eingebettet. Weiter nordwärts finden wir den Lac de Zozanne.

¹⁾ Vergl. Blotnitzki, Über die Bewässerungscanäle in den Walliser Alpen, S. 30.

IV. Klimatologie und Meteorologie.

Nicht mit Unrecht ist das Wallis von Albrecht von Haller das schweizerische Spanien genannt worden — ein Vergleich, der nach den verschiedensten Richtungen hin sich durchführen liesse. Die Richtigkeit dieser Parallele wird in erster Linie durch die klimatischen Verhältnisse unseres Gebietes bestätigt. Wie die Tafelländer der Iberischen Halbinsel, so ist auch das Wallis in klimatischer Hinsicht das Land der auffallendsten Gegensätze. Während der Hochsommermonate kann man hier in dem kurzen Zeitraum einer halben Tagereise aus der Kälte der Polarzone in die Atmosphäre des afrikanischen Wüstenklimas hinabsteigen. Das centralwallisische Rhônebecken hat nämlich eine entschieden höhere Temperatur als irgend ein anderer Ort Europas in gleicher Breiten- und Höhenlage. Weder die Ufer des Luganersees noch das mittlere und untere Veltlin oder das Etschthal zwischen Botzen und Trient, weder Fünfkirchen und Theresienstadt, noch Astrachan und Odessa im Osten, weder Genf und Mâcon, noch Vichy und la Rochelle im Westen erreichen die Wärme des centralen Rhônethales, dessen Sohle 1400—1800 Fuss über der Meeresfläche liegt, eine absolute Erhebung, die von keinem der oben genannten Orte erreicht wird. Woher diese auffallende Erscheinung? Sie ist vor Allem auf die Lage und Bodenconfiguration dieses Thales zurückzuführen, zwei der wichtigsten Factoren, die das Klima eines Landes beeinflussen. Eine gewaltige Längsfurche, breit und tief hineingegraben in den Felsenleib des Alpengebirges, das auf der einen Seite zu den Plateaux des schweizerischen und süddeutschen Hochlandes, auf der anderen zu den flachen Niederungen der lombardischen Tiefebene abfällt — so stellt sich uns das Wallis dar. Eingeschlossen von zwei mächtigen Ketten, in welchen die erhabensten Berggipfel Europas sich erheben, hat dieses grossartig entwickelte Längsthal nur einen einzigen natürlichen Zugang, durch welchen es mit den umliegenden Ländern in Verbindung steht: die Felsenpforte von St. Maurice, deren Portale auf der einen Seite von der Dent de Morcles, auf der anderen von der Dent du Midi gebildet werden¹⁾.

Diese gewaltige Längsspalte wird gegen Süden zu von den Lepontinischen und Penninischen Grenzalpen umschlossen, die sich vom Gotthardstock bis zum Montblancmassiv erstrecken, gegen Norden von den Berner Alpen, die sich von der Gemmi bis zur Dent de Morcles ausdehnen. Diese gewaltige von ONO nach WSW verlaufende Bergkette, die von Norden her allmählich ansteigt, gegen Süden zu aber in deutlich stufenförmig entwickelten Terrassen weitaus

steiler und jüher zum Walliser Rhônethal abfällt, bildet eine natürliche Mauer, die allen von Norden, Nordosten und Nordwesten herkommenden Luftströmungen einen mächtigen, schwer zu übersteigenden Damm entgegengesetzt, der sie, wenn auch nicht vollständig aufhält, so doch ablenkt, ihre Gewalt bricht und so das ganze an seinem Südfuss gelegene Thalgebiet vor dem erkältenden Einfluss jener rauhen Winde schützt, die in der ganzen nördlichen und nordwestlichen Schweiz so zu sagen die Wettermacher sind und die häufigsten Veränderungen in der Atmosphäre hervorrufen.

Aber nicht nur indirect als Schutzwall gegen die rauhen Nordwinde wirkt der gewaltige Bergwall der Berner Grenzalpen kälteabhaltend, er wirkt auch direct wärmeerzeugend. Genau so wie die Südwand einer Spaliermauer die auf sie fallenden Sonnenstrahlen einsaugt und dann die aufgenommene Wärme wieder ausstrahlt, fangen auch die südwärts gewandten Thalhänge der Berner Alpen die Sonnenstrahlen auf, erhitzen sich durch Insolation und geben dann die eingesogene Wärme durch Ausstrahlung wieder an die nächsten Luftschichten ab. So entsteht theils durch directe Erwärmung der Luft mittels der Sonnenstrahlen, die in dem bergumschlossenen, in Folge dessen windgeschützten centralwallisischen Rhônebecken weit stärker und nachhaltiger wirken können als im offenen Lande und in weniger abgeschlossenen Gebirgstälern, theils durch die überaus starke Radiation der Wärme, die jene spalierbildenden Bergwände und der Thalgrund selbst mittels Insolation aufgenommen haben, theils endlich durch Reverberation der Wärme, die von den schon stark erhitzten Felswänden nicht mehr absorbiert werden kann und in Folge dessen zurückgeworfen wird, zur Zeit des Hochsommers in dem Bassin von Sion-Sierre eine Temperatur von ganz abnormer Höhe. Der entschieden continentale Charakter des Klimas des centralwallisischen Rhônebeckens wird am deutlichsten hervorgehen aus einer Vergleichung der Temperaturen von Sion mit denen von Montreux, das sich vermöge seiner gleichen Lage am Südfuss der spalierbildenden Alpenwand eines gleichen Schutzes vor erkältenden Nordwinden erfreut wie das mittlere Rhônebassin und schon seit Decennien als klimatischer Curort und Winteraufenthalt viel besucht wird¹⁾.

	Höhe	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Maxim.	Min.				
Montreux	385 m	10,54	2,41	10,40	18,69	10,65	29,7	— 8,7				
Sion . .	536 m	10,61	1,2	11,2	19,3	10,5	32,1	—10,2				
	Dec.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
Montreux	2,5	0,8	3,8	5,0	10,6	15,5	17,8	19,9	18,2	16,3	10,4	5,1
Sion . .	1,2	—0,8	3,2	5,3	11,7	16,5	18,4	20,9	18,7	17,0	10,3	4,8

¹⁾ Vergl. Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 80 und 87, sowie Rambert, Lebert, Dufour, Forel et Chavannes, Montreux; Neuchâtel 1877.

¹⁾ Vergl. Rion, Guide du botaniste en Valais, p. V.

Zwar ist, wie aus obiger Vergleichung hervorgeht, der Januar in Sion um einen ganzen Grad kälter als in Montreux, dafür aber liegen die Frühlings- und Sommermittel in Sion fast um ebensoviel höher als in Montreux. Das Maximum von Sion übertrifft das von Montreux fast um drei Grad, das Minimum liegt dort um etwa zwei Grad niedriger als hier, die jährliche Fluctuationsamplitude ist also in Sion eine grössere als in Montreux, trotzdem aber übertrifft das Jahresmittel von Sion doch noch um ein Geringes das von Montreux, welches etwa 150 m niedriger liegt als Sion.

Was nun unser in das centralwallisische Rhônebecken ausmündende Seitenthal betrifft, so participirt es im Ganzen nur wenig an den Temperaturverhältnissen des Siderser Beckens, da es ja nicht, wie andere Lateralthäler, in breiter Mündung und gleicher Höhenlage mit dem Hauptthal in Verbindung tritt, sondern mit seiner Sohle bedeutend höher liegt, als die Sohle des Hauptthales, mit welchem es nur durch einen tief und schmal in den Thalboden eingeschnittenen Erosionscanal sich vereinigt. Schon aus dieser bedeutenderen Höhenlage wie auch aus der veränderten Streichungsrichtung der Thalspalte ergeben sich für das Val d'Anniviers, das der Hauptsache nach von Nord nach Süd verläuft, ganz andere Temperaturverhältnisse, als wir sie im Hauptthale gefunden haben. Gemäss dem Gesetz der allmählichen Abnahme der Temperatur mit zunehmender Höhe kann natürlich von einem Jahresmittel, wie es das centrale Rhônebecken aufweist, hier oben nicht mehr die Rede sein. Im Allgemeinen bestätigt sich auch hier die Erfahrung, dass mit der grösseren Massenhaftigkeit und Breite der Bodenerhebungen auch die Isothermlinien höher hinaufrücken, dass damit die Absorption von Sonnenwärme im Sommer und bei Tage zunimmt, ebenso wie deren Emission im Winter und bei Nacht, dass also das Klima weniger variabel wird als auf schmaleren Bodenerhebungen. Die monatlichen Variationen der Temperatur, die im Winter eine ziemlich gleich bleibende verticale Amplitude zeigen, ergeben im Sommer eine wenn auch geringe doch unverkennbare Abnahme nach oben hin. Auch die jährliche Fluctuationsamplitude lässt eine entschiedene Abnahme nach der Höhe zu erkennen, woraus sich ergibt, dass die Klimate nach der Höhe zu auch für das ganze Jahr limitirter werden und geringeren Schwankungen ausgesetzt sind als in den mittleren und unteren Regionen¹⁾.

Mit jener starken Erwärmung der Luft durch directe Einwirkung der Sonnenstrahlen und der excessiven Erhitzung des Bodens und der das Thalbecken umschliessenden Bergwände durch die überaus starke Insolation hängen auf das

Genaueste zusammen die Luftströmungen, die die Atmosphäre unseres Specialgebietes in Bewegung setzen. Was in der Äquatorialzone unter der Einwirkung der scheidelrecht stehenden Sonne im Grossen sich vollzieht, das lässt sich hier im Kleinen beobachten. Wie dort in dem breiten Gürtel zwischen den Wendekreisen beständig ein warmer Luftstrom in die Höhe steigt und durch zwei von den Polen herkommende Ströme kalter Luft wieder ersetzt wird, so steigt auch hier in diesem Lande, wo die Wärme so ungleichmässig vertheilt ist, fast beständig ein warmer Luftstrom aus der Tiefe nach der Höhe.

Besteigt man — sagt Rion¹⁾ — einen unserer Berge, so fühlt man besonders des Abends und stärker noch des Nachts einen Luftstrom, der sich thalwärts stürzt und dessen Gewalt zunimmt, je höher wir steigen. Ist dann die Luft im Thal durch die directe Wirkung der Sonnenstrahlen oder durch die Strahlung der Wärme, welche der Boden erlangt hat, oder durch die von den Bergwänden ausgehende Rückstrahlung erhitzt, so steigt sie in senkrechtem Strom auf und führt in ihrem Lauf die Producte der Verdunstung mit sich. Langt sie in der Höhe an, wo die Kälte die Dünste verdichtet, so bildet sich Regen oder Gewölk; die Luft, welche sie trägt, muss die Luftschicht ersetzen, welche der Ebene zugeströmt ist; sie wendet sich gegen die Grate, entladet einen Theil ihres Wassergehaltes, geht wieder am Abhang hernieder, um eine höhere Temperatur zu erlangen, steigt von Neuem gegen den Himmelsraum auf und setzt so ihren Kreislauf fort.

Diese, durch ungleiche Erwärmung der Atmosphäre hervorgerufenen auf- und absteigenden Strömungen der Luft, die ihren Kreislauf in vorherrschend verticaler Richtung vollziehen, sind denn auch die Ursache jener constant wehenden Winde, die an ganz bestimmte Tages- und Jahreszeiten gebunden, mit diesen regelmässig wiederkehren und für das centralwallisische Rhônebecken überaus charakteristisch sind. Im Frühjahr und im Anfang des Sommers beginnt regelmässig um die Mittagsstunde im mittleren Wallis ein ziemlich gleichmässiger Wind zu wehen, der, von Osten her kommend, das Thal hinabzieht und an einigen Orten irrtümlicher Weise Föhn²⁾ genannt wird, obgleich er mit dem eigentlichen Föhn der Schweizer Alpen gar Nichts gemein hat. Im Hochsommer und Anfang Herbst dagegen tritt etwa um dieselbe Zeit in derselben Gegend ein straffer Westwind auf, der in entgegengesetzter Richtung, also thalwärts, weht und wie alle Westwinde Bise genannt wird. Mit Einbruch der Nacht verschwinden beide. Der Ostwind geht mit abnehmender Stärke das Thal hinunter und wird

¹⁾ Mühry, Das Klima der Alpen unterhalb der Schneelinie.

¹⁾ Rion, Guide du botaniste en Valais, p. XIII.

²⁾ Vergl. Girard, Geologische Wanderungen, S. 6, Anm.

bei Martigny kaum noch bemerkt. Der Westwind weht am stärksten zwischen Martigny und Riddes. Hier zeugen die ostwärts gebeugten Wipfel der Pappeln und Ulmen, die die Strassen, den Strom und die Ufer der Canäle einfassen, von der Intensität und Continuität seines Auftretens. Einen anderen augenfälligen Beleg für die Stetigkeit dieser Luftströmungen liefern die kleinen Sandhügel, welche sich zwischen Saxon und Martigny aus der Sohle des Rhônethales erheben¹⁾. Die Strasse durchschneidet sie und der Eisenbahnbau hat den grössten bedeutend angegriffen. Sie bestehen durchweg aus feinkörnigem Sande und sind mit magerem Rasen überkleidet, der an vielen Stellen aufgerissen ist. An diesen Punkten erfasst der Wind den losen Sand und führt ihn nach der entgegengesetzten Seite, wo er nach und nach den Rasen bedeckt. Ist einmal eine Vertiefung entstanden, so erweitert sie sich rasch, der Wind unterhöhlt den Rasen, dieser zerbröckelt nach und nach in kleine Stücke und wird von stärkeren Windstössen leicht fortgeführt. So rückt bald dieser, bald jener Theil vorwärts und die ganze Düne ist in beständiger Wanderung begriffen. Dieses Vorrücken wird durch zwei an Ort und Stelle gewachsene Baumstämme bestätigt. Dieselben haben einen Durchmesser von einem halben Fuss, sind hinlänglich zersetzt und im Innern stark gebräunt. Sie waren offenbar durch die Düne verschüttet gewesen und treten jetzt wieder zu Tage. Der Einschnitt, welcher durch die Eisenbahn gemacht worden ist, zeigt im Innern deutliche Schichtung, die parallel mit der Oberfläche der Verschüttung läuft. Diese Schichtung verdankt unverkennbar ihre Entstehung der Zersetzung der allmählich verschütteten Rasendecke. Die äussere Form dieser Dünen ist abgerundet, unregelmässig hügelig und in die Länge gezogen. Der Abhang der Stossseite, thalabwärts gerichtet, woher der Wind kommt, ist schwach und ungleichmässig geneigt; der entgegengesetzte Abhang der Aufschüttung aber, geschützt gegen den Wind und thalaufwärts gerichtet, zeigt eine sehr regelmässige Neigung von 30°. Das ist die natürliche Neigung einer Schuttböschung aus abgerundetem Material. Die bedeutendste dieser Dünen hat eine Höhe von 7 m über der Thalebene, eine Breite von 26 m und eine Länge von 204 m. Sie streicht von Südsüdwest nach Nordnordost, also ein wenig schräg gegen die Thalrichtung, welche hier ungefähr von Südwest nach Nordost läuft. Der Wind verfolgt dieselbe Richtung. Er ist die Ursache nicht nur der Entstehung, sondern auch des Vorrückens dieser Sanddünen.

Weiter thalaufwärts jedoch verliert dieser gewaltige Luftstrom nach und nach an Kraft und hört endlich ganz auf. Diese regelmässige Wiederkehr zweier so constanter Luft-

ströme erklärt sich theils aus dem schon oben besprochenen ganz localen Ascensionsstrom, theils aus weiter herkommenen Horizontalströmen. Im Frühjahr und Anfang Sommer ist das obere Wallis, das im Norden von den gewaltigen Schnee- und Eisrevieren des Finsteraarhornmassivs, im Süden von den Firnmagazinen der Lepontinischen und Penninischen Alpen umschlossen ist und selbst mit seiner Thalsohle bis zu einer absoluten Erhebung von 2000 bis 4000 Fuss ansteigt, zum Theil noch mit Schnee bedeckt, jedenfalls aber nicht so stark und gleichmässig durchwärmt wie das mittlere und untere Wallis. In Folge dessen fliesst um diese Zeit die kältere Luft des oberen nach dem schon stärker erwärmten mittleren Thalbecken hinab, wo durch den mehrerwähnten Ascensionsstrom in den unteren Lagen beständig freier Raum für diese von Osten her kommenden Horizontalströme geschaffen wird. Anders im Hochsommer und im Vorherbst. Da hat sich auch das obere Wallis bereits so stark erwärmt, dass auch dort ein aufsteigender Luftstrom entsteht. Es kann daher von dorthier kein Zufluss nach der Mitte hin mehr Statt finden, sondern derselbe kommt nunmehr von Westen her, theils aus den Eisgebieten der Montblancgruppe, theils aus dem grossen Wasserbehälter des Genfer Sees, der, wie Weilenmann¹⁾ richtig bemerkt, ein mehr oceanisches Klima bedingt, indem er die extreme Winterkälte der Umgebung mildert, aber auch die Sommerwärme herabdrückt und sich auch durch stärkere Saturation der Luft weithin bemerklich macht. Gewöhnlich auch um Mittag sich erhebend, drängt sich dieser feuchtkühle Luftstrom, der vom Genfer See das Rhônethal heraufkommt, mit Macht durch die enge Passage zwischen St. Maurice und Martigny, nimmt im Laufe des Nachmittags an Stärke zu, vermindert sich aber mit dem Verschwinden der Sonne hinter den hohen Bergen allmählich wieder und schläft nach Sonnenuntergang ganz ein. Was den Föhn betrifft, so ist unser Specialgebiet merkwürdigerweise fast gänzlich von diesem Winde verschont, obgleich derselbe im oberen und unteren Wallis nicht ganz selten auftritt²⁾. Aus dieser excessiven Erwärmung und den durch sie hervorgerufenen Luftströmungen resultiren nun auch eine Menge der abnormsten Erscheinungen, die wir hinsichtlich der jährlichen Regenmenge, der Wolken- und Nebelbildung, des sommerlichen Thaus und des winterlichen Reifes, der Gewitter und des sie begleitenden Hagels, kurz der gesammten hygrometeorischen Phänomene in unserem Gebiet zu verzeichnen haben.

¹⁾ Vergl. Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 73.

²⁾ Vergl. hierzu die Föhnkarte der Schweiz in Senn, Charakterbilder schweizerischen Landes und Lebens, sowie die Abhandlungen von Blotnitzki, Der Föhn und dessen Einfluss auf die Wasserverheerungen und Coaz, Der Föhn.

¹⁾ Gerlach, Die Penninischen Alpen, S. 30 ff.
Berndt, Val d'Anniviers.

Obschon ein schmales tief eingeschnittenes Thal, das zu beiden Seiten von den höchsten Erhebungen Europas umschlossen ist, liegt das Wallis doch bereits ausserhalb der feuchten subalpinen Regenzone. Während die Passhöhe der Grimsel am oberen Ende der grossen Längsspalte des Rhônethales noch die ganz excessive jährliche Regenmenge von 226 cm aufweist, hat Reckingen im subalpinen Oberwallis bei einer Höhenlage von 1330 m nur noch 94 cm, und in dem ganzen centralen Becken des Rhônethales zwischen Glys und Martigny sinkt die jährliche Regenmenge auf 61 cm herab, um sich erst bei den Folaterres und jenseits der Pforte von St. Maurice zu den rasch ansteigenden Werthen von 90 cm (Folaterres), 100 cm (Bex) und 128 cm (Montreux) zu erheben ¹⁾.

Was die Vertheilung der Niederschläge über das Jahr betrifft, so zeigt das mittlere Wallis eine entschiedene Abnahme für den Sommer im Gegensatz zum Herbst, und während sonst überall in den Alpen, selbst in dem hochgelegenen Engadin die Sommerregen vorherrschen, liegt unser Gebiet ausserhalb der Zone der Sommerregen ²⁾. Während des Hochsommers vergehen hier oft Wochen, ohne dass ein Tropfen Thau oder Regen die Vegetation erfrischt. Ebenso sind Nebel und Reif im Winter eine Seltenheit. Neun Mal unter zehnen folgen die aufsteigenden Wolken den das Thal umschliessenden Bergketten und lassen das centrale Becken vollständig trocken ³⁾. Selbst dann, wenn sie es erreichen, ist die Menge der Niederschläge, die während eines Gewitters oder Regentages hier fällt, geringer als die, welche auf den umgebenden Höhen den Boden erreicht. Während die Weinberge des Waadtlandes durch Hagelschlag oft zu leiden haben, ebenso wie das benachbarte Unterwallis, wo namentlich die Umgegend von St. Maurice im Jahre 1629 durch einen furchtbaren Hagelschlag verheert wurde, und im transalpinen Tessin Hagelschläge so häufig sind, dass in den Ämtern von Lugano und Mendrisio bei allen Abschätzungen von Gütern und Pachtzinsen darauf Rücksicht genommen werden muss, dass alljährlich ein Zehntel des Bodenertrages durch Hagel vernichtet wird ⁴⁾, ist im centralwallisischen Rhônebecken Hagel eine so seltene Erscheinung, dass Leopold v. Buch hieraus die eigenthümliche Theorie abgeleitet hat: „Wo es Cretins giebt, da hagelt es nie und wo es viele Kröpfe giebt, da hagelt es selten“ ⁵⁾.

¹⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 88.

²⁾ Ebendasselbst, S. 89.

³⁾ Rion, Guide du botaniste, XIII.

⁴⁾ Vergl. hierüber Girard, Geologische Wanderungen, S. 8.

⁵⁾ Leopold v. Buch: Abhandlungen der Berliner Akademie v. 1814.

Mit der excessiven Trockenheit der Luft, welche die Wolkenbildung hindert und somit auch die atmosphärischen Niederschläge vermindert, hängt ferner zusammen die auffallende Klarheit des Himmels und die relativ hohe Zahl wolkenloser, oder doch heiterer Tage, welche unser klimatisch so hoch privilegiertes Thalgebiet vor anderen gleichfalls begünstigten Localitäten auszeichnen. Vergleichen wir z. B. in dieser Hinsicht das mittlere Wallis mit dem benachbarten Tessin, so stellt sich heraus, dass das erstere dem letzteren gegenüber im Vortheil ist. Sorgfältige Beobachtungen, die sich auf mehrere Jahrgänge erstreckten, haben nämlich ergeben, dass nicht nur der Juni und Juli in Sion heller waren als im transalpinen Lugano, sondern dass auch die Gesamtzahl der wolkenfreien Tage im mittleren Wallis um sechs grösser ist als im Tessin ¹⁾.

Auch für diese auffallende Thatsache ist der Grund in nichts Anderem zu suchen als in der grossartig entwickelten Thalnatur des Wallis und in der starken, theils durch directe Erwärmung, theils durch Insolation des Bodens erzeugte Auflockerung der Atmosphäre. In dem felsigen, von der Sonne einmal erhitzten Thalkessel steigt fort und fort die verdünnte Luft in die Höhe; alle Wolken werden aufwärts und gleichzeitig seitwärts getrieben, und die Feuchtigkeit bleibt um so vollständiger dem Thalcentrum fern, je mehr die Berge ringsum mit ihren weiten Firnrevieren sie auffangen, condensiren und niederschlagen. Auf den sonnseitigen Terrassen des Siderser Mittelgebirges kann man diesen interessanten Vorgang häufig beobachten. Man sieht da oft, wie der Westwind die Wolken vom Genfer See herauftreibt und wie der trockene Ascensionsstrom sie beständig auflöst und verflüchtigt. Daher kommt es denn auch, dass im Hochsommer, während der Nordabhang der Berner Alpen und die Umgebungen des Genfer Sees in dichte Wolken gehüllt sind und von unaufhörlichen Regengüssen triefen, über der grossen Caldera des centralwallisischen Rhônebassins ein Himmel sich ausspannt, der entweder ganz wolkenlos oder nur von einigen leichten Cirrusstreifen durchzogen ist, die in Folge ihrer grossen Höhe an den Bewegungen, die sich in der Erdnähe vollziehen, keinen Antheil zu nehmen scheinen ²⁾. Dieser Zustand dauert mit geringen Unterbrechungen nicht selten den ganzen Sommer hindurch. Erst mit Beginn des Herbstes, wenn die Sonne tiefer steht und die Schatten sich verlängern, tritt Thau, zuletzt Regen ein.

¹⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 90.

²⁾ Rion, Guide du botaniste, p. XIV.

V. Flora.

Aus der eigenthümlichen Configuration des Bodens und den hiermit zusammenhängenden ganz abnormen klimatischen Verhältnissen, wie sie im Vorangehenden eingehender beleuchtet wurden, resultiren nun auch die merkwürdigsten vegetativen Erscheinungen für unser Gebiet. Vermöge seiner grossartig entwickelten Thalnatur und seiner Lage am Südfuss einer ostwestlich streichenden, spalierbildenden Bergwand weist das Wallis namentlich in seinem centralen Theile, der mit unserem Specialgebiet zusammenfällt, eine Flora auf, die zu den reichsten, mannigfaltigsten und in jeder Beziehung merkwürdigsten Floren nicht nur des schweizerischen Alpenlandes, sondern des ganzen europäischen Continentes gehört.

Da, wie im Wallis überhaupt, so auch auf unserem Specialgebiet der Laubwald fast gänzlich fehlt, so theilen wir die Flora desselben am zweckmässigsten mit Rion¹⁾ in folgende vier Regionen:

I. Die Culturregion.

Sie zerfällt in zwei Unterabtheilungen:

1. Die Region der Rebe,
2. Die Region des Roggens.

II. Die Coniferenregion.

III. Die Alpenregion.

IV. Die Schneeregion.

I. Die Culturregion.

1. Die Region der Rebe.

Mit Recht hat Rion den unteren Theil der Culturregion die Region der Rebe genannt. Unter allen Culturpflanzen ist der Weinstock — *Vitis vinifera* — das edelste Gewächs, das nicht nur den Charakter der Landschaft bestimmt, sondern da, wo es wirklich gedeiht, auch die Quelle des Wohlstandes wird. Auch für unser Gebiet, und zwar zunächst für das Thalbecken von Sierre, mit welchem wir, von der Tiefe nach der Höhe ansteigend, beginnen wollen, ist der Weinstock weitaus das wichtigste Culturgewächs. Ihm wenden wir uns in erster Linie zu. Nirgends in der ganzen Schweiz steigt die Rebe so hoch an den Bergen hinauf als im Wallis²⁾. Bei Châbles im Bagnethale wird bis zu einer Höhe von 2860 Fuss reger Weinbau getrieben. Zu Stalden, einem Dorf, das 2567 Fuss über dem Meer an der Vereinigung der Gornervisp mit der Saasvisp liegt, sah man noch bis in die neueste Zeit einen Weinstock um den Dorf-

brunnen ranken, dessen Stamm einen Fuss im Durchmesser hielt. Oberhalb dieses Dorfes im Nicolaithal steigen Reben bis zum Weiler Kalpetran 3100 Fuss hinan; ja nach Furrer's Angaben gedeiht der sogenannte Heidenwein¹⁾ noch in der Nähe von Visperterminen, einem Bergdorf, das zwischen Stalden und Vispach auf einer Terrasse von 4205 F. absoluter Höhe liegt. Steigt nun zwar die Rebe in unserem Specialgebiet nicht ganz so hoch wie in den benachbarten Visperthälern und am Südfuss des Monte Rosa, so erreicht sie doch auch hier recht bedeutende Höhen. Bei Darnona ob Sierre und an der Rière ob St. Leonard finden wir noch Weinbau in einer Höhe von 900 bis 1000 m. Auch im Einfischthale steigt der Weinstock durch die Pontis bis zum Dorfe Fang in eine Höhe von 1200 m hinauf. Nach den Versicherungen alter Leute soll in früheren Zeiten sogar bis Ponchette hinauf Wein- und Obstbau betrieben worden sein, während jetzt schon die Trauben von Fang nicht mehr zur Reife gelangen und bei Ponchette nur noch Tannen und Lärchen stehen — Erscheinungen, die wie so manche andere Indicien auf eine Verschlechterung des Klimas schliessen lassen²⁾. Aus diesen Thatsachen ergibt sich für die obere Rebengrenze des Wallis eine Höhe, die von keinem anderen Lande diesseits der Alpen erreicht wird und erst jenseits des hohen Bergwalles der Penninen im Aostathale und am Südfusse des Monte Rosa einige Analoga findet.

Welches ist nun im Wallis die Ursache einer so abnormen Höhe der oberen Rebengrenze, die in ganz Central-Europa einzig dasteht? Sehr irren würden wir, wollten wir

¹⁾ Heidenwein, vin des païens, wird dieser Wein genannt, weil er nach viel verbreiteten Sagen, die noch im Munde des Walliser Landvolkes leben (vergl. Ruppen & Tscheinen, Walliser Sagen), von den heidnischen Sarazenen hier gepflanzt worden sein soll.

²⁾ Hiermit stimmen auch Sagen überein, welche berichten, dass der Weinbau im Wallis früher weit höher hinauf gereicht habe und noch in Regionen betrieben worden sei, wo jetzt kaum der Kirschaum gedeiht. So erzählt Tscheinen in den Walliser Sagen, dass vor Zeiten im sogenannten Massakinn, wo jetzt der Aletschgletscher seine Eismassen zu Thal wälzt, noch Wein gebaut worden sei. Übereinstimmend hiermit berichtet Tschudi (Thierleben der Alpenwelt, S. 32) von einem alten Manne Namens Peter Zurmühle von Ausserberg, der sich noch genau erinnerte, wie er in seiner Jugend beim Schafehüten am Wiwamhorn alte Weinstöcke am Aletschgletscher gefunden habe. Diese Berichte werden bestätigt durch einen in der Walliser Landesgeschichte viel genannten Namen. Ob Naters an der Furkastrasse liegt ein kleiner Flecken, der in alten Walliser Urkunden mehrfach unter dem Namen „in vineis“ vorkommt und jetzt Weingarten genannt wird. Hier stehen noch die Trümmer der Burg Weingarten, des Stammsitzes einer uralten Adelsfamilie, die unter dem Namen de vineis oder der Weingartner in der Geschichte des Wallis häufig genannt wird. P. J. Ruppen zu Sitten spricht in den Walliser Sagen die Ansicht aus, dass die Abnahme des Weinbaues im oberen Wallis theils durch die rauhe und kalte Witterung veranlasst worden sei, die laut den Berichten der Chroniken im 16. Jahrhundert eintrat, theils auch dadurch, dass zur Zeit der Reformation den Wallisern die Ausfuhr ihres Weines nach dem Waadtlande abgeschnitten wurde.

¹⁾ Rion, Guide du botaniste, p. XV.

²⁾ Nach den Angaben der Gebrüder A. und H. Schlagintweit (Untersuchungen &c., Tabelle zu S. 498) erreicht der Weinstock in der nördlichen Schweiz seine mittlere obere Grenze bei 1700 Fuss, in den Berner Alpen bei 1900 F., in Graubünden bei 2200 F., im Wallis bei 2500 F., am Südfuss des Monte Rosa bei 2700 Fuss.

diese exceptionelle Höhe der Walliser Rebengrenze lediglich der höheren mittleren Jahrestemperatur dieses Thalgebietes zuschreiben. Allerdings sind ja die Winter des centralwallisischen Rhônebeckens milder, die Sommer weitaus heisser als in der nördlichen Schweiz. Allein es ist hier noch Weinbau zu finden an Orten von viel niedrigerem Jahresmittel als dasjenige von Orten am Nordfuss der Alpen, an welchen längst aller Weinbau aufgehört hat.

Nach den Untersuchungen der Gebrüder Schlagintweit, welche nur 2500 Par. F. als Höhenmaximum der oberen Rebengrenze für das Wallis angeben, eine Zahl, die, wie oben nachgewiesen wurde, um 1000 Fuss zu niedrig ist, gedeiht am Südfuss des Monte Rosa die Rebe noch bei einer mittleren Jahrestemperatur, welche um $1\frac{4}{5}$ Centigrade niedriger ist als diejenige, bei welcher am Nordfusse der Alpen die Cultur derselben bereits aufgehört hat. Es ist also weit weniger die Höhe der mittleren Jahrestemperatur als vielmehr die Art der Vertheilung der Temperatur auf die verschiedenen Zeiten des Jahres, worin die Ursache dieser ganz exceptionellen Erscheinung zu suchen ist.

De Candolle fasst die Bedingungen der Rebenkultur dahin zusammen, dass dieselbe nur da möglich sei, wo von dem Tage ab, an welchem die Temperatur nicht mehr unter 10° C. sinke, bis zu dem Tage, an welchem diese Temperatur zum letzten Mal erreicht werde, wenigstens 2900° als Summe der einzelnen, 10° C. übersteigenden Temperaturen sich ergebe. Diese Summe beträgt für die höchsten Rebenlagen der nördlichen Schweiz 2660° , für das Aostathal dagegen nur 1772° . Hier reicht also die von de Candolle geforderte Wärme gesamtsumme bei Weitem nicht aus. Dafür treten andere, hiervon gänzlich unabhängige Factoren substituierend ein, die auch für unser Specialgebiet ganz besonders in's Gewicht fallen. Es ist diess in erster Linie das fast gänzliche Fehlen der Sommerregen, die dadurch erzeugte Trockenheit der Luft und ihre stetige ungleichmässige Temperatur, sowie endlich die merkwürdige, fast ununterbrochene Klarheit des Himmels, die eine beständige directe Einwirkung der Sonnenstrahlen theils auf den Organismus der Pflanze selbst, theils auf den Boden, in welchem sie wurzelt, möglich macht.

Nächst dem Wein ist eins der wichtigsten Culturgewächse unserer Region der Mais ¹⁾ — *Zea Maïs* —. Auch er verlangt vor Allem einen warmen ununterbrochenen Sommer, um völlig auszureifen. In den Reussniederungen bei Altorf, im St. Gallischen Rheinthale bei Sargans und wohl auch in anderen geschützten Lagen diesseits der Alpen wird Mais gebaut und gelangt da auch zur Reife, wo die mittlere

¹⁾ Was dem Bewohner des nordischen Flachlandes die Kartoffel, das ist dem Bewohner der südlichen Alpenthäler der Mais, den er mit Wasser als Polenta bei jeder Mahlzeit genießt.

Maitemperatur nicht unter 15° C. und das Septembermittel nicht unter 16° C. liegt ¹⁾. Nirgends aber in der ganzen cisalpinen Schweiz gedeiht er besser als im mittleren Wallis. Hier begleitet er Stunden weit die Ufer des Rhönestromes, dessen lose, von Grundwasser durchfeuchteten Geröllhalden und Geschiebeablagerungen er entschieden bevorzugt.

Ausser dem Weinstock und dem Mais, die zu den wichtigsten Culturpflanzen unseres Gebietes gehören, finden sich in der heissen Region der Rebenzone noch nachstehende Pflanzen, die, der Mehrzahl nach der mediterranen Flora angehörend, im Wallis ihre Polargrenze finden und hier theils auf Felsen und Schutthalden, theils auf Äckern, Wiesen und un bebauten Haiden vorkommend, innerhalb unseres Specialgebietes auf den beigefügten Standorten nachgewiesen wurden ²⁾:

Achillea nobilis L. St. Leonard — *Alsine Jacquini* K. La Geronde — *Amygdalus communis* L. Sierre, St. Leonard — *Androsace maxima* L. Grone, Plâtrières, Sierre — *Anemone montana* Hopp. Vercorin, Lens — *Artemisia absinthium* L. St. Leonard — *Artemisia campestris* L. Sierre — *Artemisia valesiaca* All. Sierre, Plâtrières — *Asperula longiflora* Waldst. Vercorin — *Asphodelus albus* ³⁾ L. Croumaclire de Lens — *Astragalus exscapus* L. Vercorin, Pfy — *Astragalus monspessulanus* L. St. Leonard — *Astragalus Onobrychis* L. Vercorin — *Buffonia tenuifolia* L. Plâtrières — *Bromus squarrosus* L. Sierre — *Carex nitida* Host. Plâtrières — *Cheiranthus Cheiri* L. Sierre — *Clypeola Jonthlasi* L. St. Leonard — *Colutea arborescens* L. St. Leonard — *Coronilla coronata* DC. Salgesch — *Crupina vulgaris* Pers. St. Leonard, Granges, Salgesch — *Cynodon Dactylon* Pers. Sierre — *Cynosurus cristatus* L. Sierre — *Cytisus alpinus* L. Sierre ⁴⁾ — *Cytisus radiatus* K. Croumaclire de Lens — *Eragrostis poaeoides* Beauv. Plâtrières — *Eruca sativa* Lam. St. Leonard, Sierre — *Euphorbia fal-*

¹⁾ Im oberen Leventinathal steigt der Mais bei Piotta bis 3200 F. an; vgl. Kastrofer, Bemerkungen &c., S. 70.

²⁾ Vgl. hierzu besonders:

Christ, Pflanzenleben der Schweiz,
Gremli, Excursionsflora für die Schweiz,
" Beiträge zur Flora der Schweiz,
" Neue Beiträge zur Flora der Schweiz,
Rion, Guide du botaniste en Valais.

³⁾ Auf den Terrassen von Siders bildet der *Asphodelus* natürliche Wiesen, ganz ähnlich wie in den Strandgebieten des südwestlichen Andalusiens zwischen Cadix und Gibraltar, namentlich aber in der Umgebung der Laguna de la Janda. Vergl. hierüber Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 348, und Christ, Pflanzengeographische Notizen über Wallis mit M. Willkomm, Spanien und M. Willkomm, Die Strand- und Steppengebiete der Iberischen Halbinsel.

⁴⁾ *Cytisus alpinus* findet sich auch auf unserem Gebiet als Bäumchen von 4 m Höhe am Waldrand bis Lens und über Sierre hinaus zerstreut. Im Centrum des Thales, auf der Strecke von der Sionne bis Lens und nirgends sonst, hier aber in tonangebender Masse bildet der merkwürdige *Cytisus radiatus* die Waldsäume durch alle Regionen vom Eintritt der Sionne in die Ebene des Rhönethales bis hinauf zur oberen Grenze der Coniferenzone. Vergl. hierüber Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 241.

cata L. Plâtrières — Euphorbia Gerardiana Jacq. Sierre — Euphorbia segetalis L. Sierre — Foeniculum officinale All. Sierre — Glaucium corniculatum Curt. Nioue — Helianthemum fumana Mill. St. Leonard, Sierre — Helianthemum grandiflorum Kch. Plâtrières — Helianthemum oelandicum Wahlenb. Bellalui, Sierre — Heliotropium europaeum L. St. Leonard, Vercorin — Inula britannica L. St. Leonard, Granges — Inula helenioides DC. Granges, Grone — Iris germanica Gaud. Plâtrières — Isatis tinctoria L. Sierre — Juniperus sabina L. Pfy — Kentrophyllum lanatum DC. Sierre — Koeleria valesiaca Gaud. Sierre — Lactuca augustana All. Sierre, Salgesch — Lactuca Scariola L. Sierre — Lactuca viminea Schltz. Salgesch, Sierre, St. Leonard, Lens — Limodorum abortivum Sw. Lens — Lychnis diurna Sibth. Vercorin — Lychnis flos cuculi L. Sierre — Micropus erectus L. St. Leonard, Salgesch, Sierre — Molinia serotina M. u. Kch. Plâtrières — Ononis Columnae All. St. Leonard, Salgesch, Sierre — Ononis rotundifolia L. St. Leonard — Onosma stellulatum Waldst. St. Leonard — Orobanche arenaria Borkh. Sierre — Orobanche caerulea Vill. Geronde — Oxytropis montana DC. Bellalui — Oxytropis pilosa DC. Sierre — Poa concinna Gaud. Plâtrières — Podospermum laciniatum DC. St. Leonard — Ranunculus gramineus L. Plâtrières — Rhus Cotinus L. Sierre — Rubia tinctorum L. Sierre — Ruta graveolens L. Sierre — Scabiosa columbaria L. Sierre — Scorzonera austriaca Willd. Plâtrières — Stipa capillata L. Plâtrières — Stipa pennata L. Plâtrières, St. Leonard — Telephium Imperati L. St. Leonard, Plâtrières, Vercorin — Tragopogon major Jacq. St. Leonard, Sierre — Tragus racemosus Desf. Plâtrières — Trigonella monspeliaca L. St. Leonard — Vicia onobrychioides L. St. Leonard — Xeranthemum inapertum Willd. Sierre.

Interessant und durchaus noch nicht endgültig entschieden ist die Frage nach dem Indigenat einiger dieser Pflanzenformen, die für unser Gebiet ganz besonders charakteristisch sind und hier zum Theil die polare Grenze ihrer nördlichen Verbreitung als wildwachsende oder verwilderte Pflanzen erreichen.

Es gehört hierher in erster Linie die Mandel — *Amygdalus communis* —. Während *Opuntia vulgaris*, *Ficus carica* und *Punica granatum*, in deren Gesellschaft die Mandel an den Felswänden von Tourbillon und Valeria zu finden ist, bei Sion zurückbleiben und hier die Grenze ihrer Verbreitung nach Nordosten zu finden, dringt die Mandel etwas weiter thalauwärts und ist auch in unserem Gebiet an sonnigen Berglehnen zwischen Schutthalden und Mauertrümmern noch zu finden. Mit der Mahalebirsche — *Prunus Mahaleb* — gesellig sich vereinend bildet sie meist einen kräftigen Busch mit dickem von der Wurzel ab astreichen Stamm, derben dornigen Zweigen, kleinen schwach

gekerbten, vorne stumpfen Blättern und kleinen Früchten, die in sehr harter Schale einen bitteren Kern enthalten und oft schon Anfang Juli der Reife nahe sind. Aus diesem Habitus haben sowohl Allioni wie auch nach seinem Vorgang Bertoloni das Indigenat der Pflanze gefolgert und Professor Christ in Basel schliesst sich ihrer Ansicht an. Bertoloni¹⁾ sagt: „Haec planta apud nos occurrit sylvestris passim quoque colitur“. Bei Allioni²⁾ heisst es: „In agro Nicaeensi et in vineis etiam circa St. Jean de Maurienne invenitur in rupibus pariter et in locis minime cultis ita ut vere indigena et spontanea planta videatur“. Lässt sich nun auch ein stricter Beweis für die Einführung der Mandel von Aussen her nicht führen, so erscheint es doch zum mindesten mehr als gewagt, blos aus dem allerdings abnormen Habitus der Pflanze auf ihr Indigenat zu schliessen, da es ja eine längst bekannte Thatsache ist, dass fast alle Culturpflanzen, wenn sie verwildern, Gestalt und Habitus mehr oder weniger, oft aber bis zur völligen Unkenntlichkeit ändern. Viel natürlicher und ungezwungener dürfte die Annahme sein, dass, wie mehrere der in unserem Gebiete cultivirten edlen Weinsorten nachweislich aus Südfrankreich und Spanien hier eingeführt wurden, so auch die Mandel, die Opuntie, die Feige und Granate von Südwesten aus hierher gelangten, wo sie allmählich verwilderten, da ihnen Klima und Boden auch ohne die Pflege des Menschen die nöthigen Existenzbedingungen gewährten.

Ganz ebenso verhält es sich offenbar mit dem Sumach — *Rhus Cotinus* —, der bei Martigny im Gebiet des la Marque beginnend durch das ganze mittlere Rhönethal bis Leuk und Gampel hinaufsteigt, dem Krapp — *Rubia tinctorum* —, der bei Sierre und am Eingange des Einfischthales wildwuchernd durch das Gesträuch sich hinschlingt, und dem Ysop — *Hyssopus officinalis* —, einem Halbstrauch, der von Muret noch bei Stalden im Visperthale nahe der oberen Grenze der Rebenregion gefunden wurde. Wenn Professor Christ in seinem „Pflanzenleben der Schweiz“ behauptet: „dass der Krapp, der Ysop, der Körbel, der Sumach im Wallis so gut als in den Nachbarländern wild und einheimisch sind, ist jedem klar, der diese Gegenden kennt“, so ist diess eben nur eine These, für welche einen ausreichenden Beweis zu erbringen Herrn Professor Christ wohl nicht ganz leicht sein dürfte. Weit entfernt, diese Pflanzen mit Moritzi, Bertoloni und Christ für dem Wallis indigen zu halten, sind wir vielmehr der Ansicht, dass auch sie ebenso wie *Amygdalus communis*, *Opuntia vulgaris*, *Ficus carica*, *Punica granatum* und andere Culturpflanzen, die jetzt verwildert hier gedeihen, ursprünglich eingeführt und früher hier cultivirt wurden, jetzt aber nur noch in

¹⁾ Bertoloni, Flora italica, V, p. 125.

²⁾ Allioni, Flora pedemontana, II, p. 136.

verwildertem Zustande hier vorkommen. Ein Analogon für diese Annahme bietet der echte Safran — *Crocus sativus* —, eine Pflanze, die im Mittelalter im Wallis eingeführt und früher, wie Pater Furrer¹⁾ in seiner Statistik des Wallis bezeugt, im ganzen mittleren Rhönethal von Sitten bis Mörel gebaut wurde. Auch jetzt noch wird sie, wie Professor Christ²⁾ selbst in seinem „Pflanzenleben“ angiebt, um Sitten und Naters cultivirt; gleichzeitig aber findet sie sich auch bereits in verwildertem Zustande in der Umgebung von Sion, namentlich an den Abhängen der Valeria, und es dürfte die Zeit nicht allzu fern liegen, wo diese Pflanze innerhalb unseres Gebietes nur noch in diesem Zustande zu finden sein wird, da ihre Cultur im Wallis unverkennbar im Rückgange ist und, wie dem Verfasser an Ort und Stelle versichert wurde, als nicht einträglich genug mehr und mehr aufgegeben wird. Wenden wir uns nun der unzweifelhaft heimischen Flora unserer Region zu, so fällt es ganz besonders auf, wie kräftig hier die Leguminosen in die Höhe streben und massenbildend die Physiognomie der ganzen Landschaft bestimmen. Überall erheben sich die goldgelb blühenden Büsche des Blasenstrauches — *Colutea arborescens* — und der Hauhechel — *Ononis Columnae* —; die ockergelbe Fahnenwicke — *Oxytropis pilosa* — und der rothe Traganth — *Astragalus monspessulanus* und *Astragalus Onobrychis* — sowie die intensivblaue Wicke — *Vicia onobrychioides* —, die hier die Nordgrenze ihres Verbreitungsgebietes erreicht, wuchern in den Feldern und der Alpengeissklee — *Cytisus alpinus* — umgibt die Waldränder. Merkwürdig und in auffallender Weise Zeugnis ablegend für die in pflanzengeographischer Beziehung durchaus eximirte Stellung des Wallis ist die Thatsache, dass einige hier wachsende Arten nicht etwa auch im angrenzenden Oberitalien, sondern erst viel weiter südlich wieder zu finden sind. Von den in unserem Gebiet vorkommenden Arten gehören hierher *Trigonella monspeliaca* und *Poa concinna*. Von diesen beiden Pflanzen, die an den Plâtrières zu finden sind, ist namentlich die letztere dadurch merkwürdig, dass sie südöstlich erst im ligurischen und adriatischen Litoral wieder zu finden ist, während sie in Frankreich bis jetzt gar nicht gefunden wurde und in Spanien nach Boissier durch die am Südhang der Sierra Nevada vorkommende *Poa ligulata* vertreten wird³⁾.

Nachdem wir die merkwürdigsten Pflanzenformen kennen gelernt, die die Rebenregion unseres Gebietes charakterisiren und hier zum Theil die Nordgrenze ihrer Verbreitung erreichen, wenden wir uns zu den Ubiquisten, die unser District mit vielen anderen gemein hat.

¹⁾ Furrer, Statistik des Wallis, S. 42.

²⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 114.

³⁾ Christ, Pflanzengeographische Notizen über Wallis.

Dichte schattengebende Laubwälder, wie sie nordwärts der Alpen zu finden sind, fehlen dem Wallis fast ganz und werden hier durch niedere Buschwälder ersetzt, aus denen nur hier und da höhere Bäume einzeln oder in Gruppen aufragen. Unter diesen ist in erster Linie zu nennen die Esche — *Fraxinus excelsior* —, ein Baum mit schlankem Stamm, glatter silbergrauer Rinde und leicht beweglichem Laub. Nirgends waldbildend vereinigt er sich gern mit der grossblättrigen Waldform der Ulme — *Ulmus campestris* —, die unsere ganze Region durchstreichend im Nicolaithale bis zur Brücke von Kalpetran hinaufsteigt, auch am Mittelgebirge von Sierre bis zur Terrasse von Lens sich erhebt, die Pontis dagegen und das ganze dahinter liegende Einfischthal merkwürdigerweise zu meiden scheint. Zur Esche und Ulme gesellt sich häufig auch die Schwarzpappel — *Populus nigra* —, die im Rhönethal bis Sierre ansteigt, hier jedoch plötzlich abbricht. Etwas höher als diese drei Laubbäume, die unverkennbar die breiten Stromniederungen und offenen Thalgründe bevorzugen, steigt die Steineiche — *Quercus sessiliflora* —, die hier als mittelhoher, aber äusserst gedrungener, feinrindiger und kleinblättriger Baum mit buschiger Krone und weit greifenden Ästen auftritt und stellenweise einige hundert Meter am Nordhang der Penninen sich erhebt¹⁾. Zwischen diesen stereotypen Baumformen, die die Stromläufe und Landstrassen des mittleren Wallis Stunden weit begleiten, wuchert eine überaus üppige Strauch- und Buschvegetation, die namentlich die Schotterbänke und Geschiebeablagerungen verlassener Strombetten zu bevorzugen scheint. Diese Buschwälder bestehen meist aus Dickichten der weissblättrigen Weide — *Salix alba* — und sind hier und da mit dichten Beständen der Weisserle — *Alnus incana* — oder einer Gruppe von Birken²⁾ — *Betula alba* — untermischt. Zwischen ihnen bildet der Sanddorn — *Hippophaë rhamnoides* — dichte meterhohe Hecken. So die Stromniederungen. Anders die Physiognomie der südwärts gewandten Hänge des sonenseitigen Mittelgebirges. Ausser dem Schwarzdorn, der Mahalebkirsche, dem *Rubus amoenus* und einigen Rosenarten fehlt hier selbst das Gebüsch und der Boden bietet, soweit er nicht von Weinplantagen bedeckt oder anderweit durch die Cultur in Beschlag genommen ist, zu den verschiedenen Zeiten des Jahres die verschiedensten Pflanzentypen dar.

¹⁾ In den Ästen dieser Bäume, die vielfach von Menschenhand verstümmelt sind, birgt sich die Cantharide, und den ganzen Sommer hindurch sitzt hier die Cikade und singt Tag und Nacht ihr weit schallendes Lied.

²⁾ Die Birke — *Betula alba* f. *verrucosa* Ehrh. — in ihrer vollen Entfaltung eine der schönsten und graziösesten Erscheinungen der europäischen Pflanzenwelt, tritt in unserem Specialgebiet nirgends als waldbildender Baum auf. Nur hie und da mischt sie sich in lockeren Beständen unter die Lärchen, so am Simplon bei Berisal, im Nicolaithal bei Kipfen, im Einfischthal auf der Terrasse von Niouc. Vergl. Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 165.

Der Frühling beginnt hier oft schon um die Mitte oder in der zweiten Hälfte des Februar mit dem zierlichen Felsengoldstern — *Gagea saxatilis* —, einer nicht gerade südlichen, aber insofern merkwürdigen Pflanze, als sie von Mitteleuropa aus sprungweise bis in's Wallis vordringt, wo sie oft dicht neben dem aufthauenden Schnee ihre Blüten entfaltet. Dem Felsengoldstern unmittelbar auf dem Fusse folgen *Holosteum umbellatum* L., *Lamium amplexicaule* L. und *Androsace maxima* L., alle drei bei Sierre und an den Plâtrières nachgewiesen. Mit diesen fast gleichzeitig blüht die Frühlingsuechtblume — *Bulbocodium vernum* L. —, eine entschieden südwestliche Pflanze, die von Spanien aus durch das südliche Frankreich bis Piemont und in's Wallis vordringt, um hier mitten in unserem Gebiet an den Plâtrières de Sierre plötzlich zu enden. Der März bringt *Anemone Pulsatilla* L., *Anemone montana* Hpp., *Muscari racemosum* Mill., *Cheiranthus Cheiri* L., *Draba verna* L., *Thlaspi perfoliatum* L., *Stellaria media* Vill., *Prunus spinosa* L., *Tussilago Farfara* L., *Senecio vulgaris* L., *Myosotis hispida* Ehrh., *Primula acaulis* Jacq.; es folgen im April *Ranunculus gramineus* L., *Ranunculus bulbosus* L., *Caltha palustris* L., *Clypeola Jonthlaspi* L., *Isatis tinctoria* L., *Viola arenaria* DC., *Viola odorata* L., *Crataegus Oxyacantha* L., *Cotoneaster vulgaris* Lindl., *Cotoneaster tomentosa* Lindl., *Pyrus communis* L., *Pyrus Malus* L., *Scorzonera austriaca* Willd., *Vinca minor* L., *Gentiana verna* L., *Gentiana utriculosa* L., *Pulmonaria officinalis* L., *Erinus alpinus* L., *Veronica triphyllos* L., *Ulmus campestris* L., *Juglans regia* L., *Quercus sessiliflora* Salisb., *Salix alba* L., *Salix vitellina* Kch., *Juniperus Sabina* L., *Carex humilis* L., *Koeleria valesiaca* Gaud., *Avena Cavanillesii* Kch., *Poa concinna* Gaud., *Equisetum arvense* L., *Equisetum telmateja* Ehrh., *Gagea arvensis* Schult.

Noch zahlreicher sind die Pflanzen, die im Mai zur Blüte gelangen. Wir erwähnen als besonders charakteristisch für die Rebenzone unseres Gebietes nur die folgenden:

Adonis aestivalis L., *Ranunculus tripartitus homophyllus* Kch., *Ranunculus acris* L., *Papaver Argemone* L., *Hesperis matronalis* L., *Sisymbrium Sophia* L., *Sinapis cheiranthus* K., *Viola biflora* L., *Reseda lutea* L., *Polygala Chamaebuxus* L., *Lychnis diurna* Sibth., *Geranium sanguineum* L., *Oxalis Acetosella* L., *Evonymus europaeus* L., *Rhamnus cathartica* L., *Ononis rotundifolia* L., *Medicago minima* Lam., *Trigonella monspeliaca* L., *Oxytropis pilosa* DC., *Astragalus monspessulanus* L., *Ervum Lens* L., *Prunus avium* L., *Prunus Mahaleb* L., *Geum urbanum* L., *Rubus caesius* L., *Rubus saxatilis* L., *Rosa cinnamomoea* L., *Aronia rotundifolia* Pers., *Philadelphus coronarius* L., *Daucus Carota* L., *Cornus sanguinea* L., *Viburnum Lantana* L., *Viburnum Opulus* L., *Petasites albus* Gärtn., *Achillea nobilis* L., *Senecio Jacobaea* L., *Tragopogon*

major Jacq., *Podospermum laciniatum* DC., *Arctostaphylos officinalis* Wimm., *Lithospermum arvense* L., *Melampyrum arvense* L., *Ajuga Chamaepitys* Schreb., *Primula elatior* Jacq., *Primula Auricula* L., *Soldanella alpina* L., *Globularia vulgaris* L., *Morus alba* L., *Triglochin palustre* L., *Limodorum abortivum* Swtz., *Neottia nidus avis* Rich., *Iris valesiaca* Gaud., *Paris quadrifolia* L., *Anthericum Liliago* L., *Ornithogalum umbellatum* L., *Muscari comosum* Mill., *Scirpus compressus* L., *Carex alba* Scop., *Carex nitida* Host., *Stipa pennata* L., *Avena pubescens* L., *Cynosurus cristatus* L., *Bromus tectorum* L., *Lolium perenne* L.¹⁾

Sobald dieser reiche, aber kurz dauernde Frühlingsflor vorüber ist, erscheint die Walliser Felsenhaide fast gänzlich kahl und vegetationslos. Braungrau und fahl, scheinbar ohne alles vegetabilische Leben liegt der Boden fast den ganzen Sommer hindurch. Nur trockene Gräser wallen schimmernd über dem sonnversengten Rasen, unter denen besonders hervorzuheben sind *Stipa pennata* und *Stipa capillata*, zwei Steppengräser, die vom südlichen Russland bis Spanien zu finden sind, überall, wo sie vorkommen, die trockenen Triften suchend und die Cultur fliehend. Zu diesen charakteristischen Gräsern gesellt sich meist auch *Festuca ovina* f. *valesiaca*, gleichfalls eine merkwürdige Pflanze, die kaum anderswo in ihrer eigenthümlichen, von allen anderen Formen dieser Art abweichenden Bildung wieder gefunden wurde; ferner *Koeleria valesiaca* und *Koeleria gracilis*, zwei Gramineen, von denen die erstere namentlich in den Mittelmeerländern des südwestlichen Europas verbreitet ist, von wo sie nordwärts bis zum Jura, ostwärts bis in's südliche Tirol sich verbreitet, während die letztere ganz Italien durchstreichend im Wallis ihre Polargrenze erreicht. Während in der Flora der Provence, des Languedoc und der Garrigues des südfranzösischen Berglandes die Labiaten wie Rosmarin, Thymian, Lavendel und andere vorherrschen, ist die sommerliche Flora der centralwallisischen Felsenhaide, die mit jenen Gebieten der Mittelmeerzone eine unverkennbare Verwandtschaft hat, durch perennirende Gräser charakterisirt. Wenn aber Christ²⁾, die Floren beider Gebiete mit einander vergleichend, behauptet: „Im Wallis fehlen die südlichen Labiaten der trockenen Haide durchaus, was zumal beim Lavendel auffällt“, so ist diess doch nicht ganz richtig, wie sich aus nachstehendem Verzeichniss von Labiaten ergeben wird, die sämmtlich auf unserem Specialgebiet nachgewiesen sind, ganz abgesehen von einer noch weitaus grösseren Zahl, die jenseits der Grenzen unseres Gebietes auf Walliser Boden vorkommen.

¹⁾ Rion, Guide du botaniste en Valais und Fauconnet, Excursions botaniques.

²⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 98.

Lavandula vera DC. Sierre — Lamium amplexicaule L. Sierre — Origanum vulgare L. Sierre — Salvia Sclarea L. Sierre — Galeobdolon luteum Huds. Wald von Lens — Galeopsis Ladanum L. Sierre — Stachys recta L. Sierre — Ballota nigra L. Sierre — Leonurus Cardiaca L. Sierre — Ajuga Chamaepitys Schreb. Sierre — Calamintha Nepeta Sav. Varen — Calamintha officialis Mönch. Inden, Varen — Thymus pannonicus All. Sierre ¹⁾.

Zwischen den Gräsern, die in der Sommerflora der Walliser Felsenhaide dominieren, nimmt man häufig kleine rundlich gewölbte Blätterpolster wahr, die in der Sonne silberweiss glänzen. Es sind diess die Stöcke der Artemisia valesiaca All., die mit ihrem intensiven Geruch, ihrer dichten weissfilzigen Bekleidung und ihrem ganzen, Jahr aus Jahr ein fast immer sich gleichbleibenden Habitus die intensive Insolation und excessive Trockenheit ihres Standortes deutlich verräth und mit Recht die „Charakterpflanze des Wallis“²⁾ genannt wird. Ihr gesellt sich als ebenso bezeichnend und charakteristisch bei die Centaurea valesiaca, eine Pflanze, die im Hauptthal des Rhône bis Mörel 769 m, am Simplon bis zur Gantherbrücke unterhalb Berisal 1400 m, im Einfischthal bis 1000 m hoch ansteigt, im Bassin von Sierre aber ganz ebenso wie drüben im Aostathal³⁾ alle Mauern und Wege umsäumt.

Überaus bezeichnend für den Charakter der Walliser Felsenhaide ist auch die Erscheinung einer specifischen Herbstflora, wiederum lediglich eine Folge des ganz abnormen Klimas unseres Gebietes, das ebenso wie in den mediterranen Steppengebieten durch seine heissen, fast gänzlich regenlosen Sommer die Pflanzen in ihrer Weiterentwicklung hemmend sie zur Sommerruhe zwingt und erst nach Eintritt der regelmässig wiederkehrenden Herbstregen ihnen gestattet, ihren Vegetationsprocess fortzusetzen und Blüten zu treiben.

Ausser der eben besprochenen Artemisia valesiaca, die im August kaum spannhohle Blütenähren getrieben hat und erst zwei Monate später ihre hochgelben Blüten entfaltet, und Onosma stellulatum, welche nach einer ersten Blüthe im Mai nicht selten im October zum zweiten Male blüht, gehören hierher:

Ajuga Chamaepitys Schreb., Delphinium Consolida L., Geranium pusillum L., Geranium rotundifolium L., Hyos-

¹⁾ Ausser diesen sind noch eine Menge von Labiaten in dem ausserhalb unseres Specialgebietes liegenden Wallis zu finden, wie Rosmarinus officinalis an der Valeria und auf Tourbillon bei Sion; ferner Thymus Chamaedrys und Thymus Serpyllum, die beide von A. Gremli zwischen Saxon und Riddes kürzlich nachgewiesen wurden. Vgl. Fau-Sonnet, Excursions botaniques; Gremli, Neue Beiträge zur Flora der Schweiz; Rion, Guide du botaniste.

²⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 95.

³⁾ Ebendasselbst, S. 103 und 109.

cyamus niger L., Molinia serotina M. und K., Orobanche arenaria Borkh. und Stachys recta L. ¹⁾.

Alle diese Pflanzen blühen im October, oft auch noch länger bis tief in den Spätherbst hinein mit Rosen, Astern, Sonnenblumen und anderen Zierpflanzen, die in den Gärten von Sierre und der umliegenden Ortschaften cultivirt werden. Wenn sie verblüht sind, oft schon im Januar, entfalten Daphne Laureola L. und Euphorbia helioscopia L. fast gleichzeitig mit Helleborus niger L. und Eranthis hiemalis Salisb. ihre Blüten, so dass also von einem winterlichen Stillstand der Vegetation streng genommen nicht mehr die Rede sein kann, eine Bevorzugung unseres Gebietes, die für ein cis-alpines Thal einzig dasteht und schon entschieden an den tieferen Süden der Mittelmeerländer gemahnt.

2. Die Region des Roggens.

Wo im Wallis die Rebe nicht mehr gedeiht, da tritt an ihre Stelle der Roggen — Secale cereale L. —, der neben der Wiesencultur bis in die hintersten Thalgründe und zu den höchsten Bergterrassen emporsteigt, gleich dem geselligen Hausthier die Ansiedelungen des Menschen begleitend.

Während indessen die Rebenregion als ein breiter, fast ununterbrochener Gürtel an den tieferen Thalhängen sich hinzieht, erscheint die Roggenregion nicht so ununterbrochen und einheitlich. Nadelholzwälder dringen vielfach in sie herab, zerreißen und zerstückeln ihren Gürtel aller Orten, dass man vielfach, namentlich an den schluchtartigen Eingängen des Einfischthales und anderer südlicher Seitenthäler die merkwürdige Erscheinung beobachten kann, wie die Rebe, das edelste Gewächs der unteren Culturregion, dicht neben der Lärche, dem Charakterbaum des Hochalpenwaldes, ihre Trauben zur Reife bringt²⁾.

Erst jenseits der engen schluchtartigen Eingänge, da, wo die tief eingeschnittenen Seitenthäler sich weiten, beginnen die Getreidefelder grössere Dimensionen anzunehmen und ziehen sich im Sommer als viereckige goldgelb schimmernde Tafeln an den lichtgrünen Grasterrassen hinan, hie und da von schwarzgrünen Waldparcellen unterbrochen. Es gewinnt sonach den Anschein, dass auch in unserem Specialgebiet wie im Wallis überhaupt die obere Culturregion erst durch den Menschen und seine Arbeit dem Walde abgerungen worden ist, und die Coniferenregion ursprünglich vor Besiedelung dieser Thäler durch den Menschen unmittelbar über der warmen Zone begonnen hat.

Wie für die obere Grenze der Walliser Rebenregion, so ist auch hier für die Höhengrenze der Cerealienzone eine

¹⁾ Rion, Guide du botaniste.

²⁾ Es ist diess der Fall an der Cauquella oberhalb Chippis und auf der Terrasse von Niouc, wo man Reben und Rhododendren neben Coniferen sehen kann.

beträchtliche Zunahme im Vergleich mit der Nordschweiz zu constatiren. Nach Rion ¹⁾ erhebt sich im Wallis die Zone der Getreidecultur und mit ihr die Dörfer und Ansiedelungen der Ackerbau treibenden Menschen bis zu einer durchschnittlichen Höhe von 1263 m über dem Meer. Noch höhere Zahlen ergeben sich, wenn wir einzelne ganz besonders bevorzugte Localitäten in's Auge fassen, wo im Wallis noch Getreidebau zu finden ist. Während Wahlenberg ²⁾ als mittleres Maximum für die oberste Getreidegrenze 3400 Fuss angiebt, nach Kasthofer ³⁾ im Gasterenthale die Gerste bis zu einer Höhe von 4650 Fuss noch gut gedeiht, auf der Terrasse von Mürren im Lauterbrunner Thale 5456 Fuss über dem Meer aber nicht mehr zur Reife gelangt, wird am Südabhang des Findelenthales, einem östlichen Seitenast des oberen Matterthales, dicht an der Grenze der baumlosen Almatten noch Roggen gebaut in einer Höhe von nahezu 6300 Fuss über dem Meer. Fast eben so hoch lagen jene merkwürdigen, viel besprochenen Roggenfelder, die in den fünfziger Jahren von den Eismassen des vorrückenden Gornergletschers ⁴⁾ erreicht wurden. Auch im benachbarten Saasthale fand Professor H. Christ ⁵⁾ noch in einer Höhe von 5400 Fuss reife Getreidefelder — Zahlen, die, selbst diejenigen des plateauartig gehobenen Engadins noch hinter sich lassend, nur im benachbarten Piemont und am Südfuss des Monte Rosamassivs ⁶⁾ analoge Maxima finden, auf dem ganzen europäischen Gebiet nur von denen der südspanischen Sierra Nevada ⁷⁾ überboten werden und wiederum einen neuen Beleg liefern für die hoch bevorzugte Stellung des Wallis.

Erreichen nun auch die Maximalwerthe in unserem Specialgebiete nicht jene abnorme Höhe wie an dem so merkwürdig bevorzugten Monte Rosastock, so sind auch sie doch ansehnlich genug. Am Südabhang des Spalier bildenden Bergwalles der Berner Alpen, in der Nähe des Dorfes Lens, das auf dem sonnseitigen Mittelgebirge des Bassins von Sierre in einer Seehöhe von 3540 Fuss gelegen ist, erreicht der Roggenbau bei 4000 Fuss seine obere

¹⁾ Rion, Discours (Guide du botaniste), p. XVI.

²⁾ Wahlenberg, De vegetatione et climate in Helvetia septentrionali.

³⁾ Kasthofer, Betrachtungen über die Veränderungen in dem Klima des Bernischen Hochgebirges.

⁴⁾ „Les épis de seigle battus par le vent frappent le glacier à Zermatt“ sagt Rion in seinem discours &c. (Guide du botaniste, p. XII).

⁵⁾ Christ, Pflanzengeographische Notizen über Wallis, und Pflanzenleben der Schweiz, S. 247.

⁶⁾ A. und H. Schlagintweit (Untersuchungen &c., Tab. zu S. 498) geben als mittlere Cerealiengrenze für Graubünden 5000 Fuss an, als Maximum der Höhe, welche Hafer und Gerste im Engadin erreichen, 5400—5700 Fuss. Für das Wallis fehlt in ihrer Tabelle jede Angabe, für den Südfuss des Monte Rosa setzen sie als Grenze des Roggens und der Gerste 6096 Fuss an.

⁷⁾ Nach A. de Candolle (Géogr. botan. I, p. 377) liegt am Südfuss der Sierra Nevada die Cerealiengrenze in einer Höhe von 7600 F. Berndt, Val d'Anniviers.

Grenze, eine Höhe, die sonst nirgends auf dieser ganzen Thalseite erreicht wird.

Noch höher hinan steigt die Cultur der Cerealien im Einfischthale. Beim Dorfe Vercorin am Westportal der grossen schluchtartig sich öffnenden Pforte der Pontis ¹⁾ liegen die letzten Roggenfelder in einer Höhe von 4500 Fuss; weiter thaleinwärts bei St. Luc am Fusse der Bella Tola erreichen sie eine solche von 5025 Fuss und auf den Bergterrassen, die oberhalb der Dörfer Quimet, Mission und Ayer sich hinziehen, steigen die letzten Getreidefelder bis 5400 Fuss hinauf, um erst dort den Alpenweiden Platz zu machen.

Wie am Gornergrat, bei Findelen und im Saasthale, so begegnen wir auch im Val d'Anniviers in secundären Seitenthälern, die, ostwestlich verlaufend, gegen die Navisanche sich öffnen, einer merkwürdigen Erscheinung, die sich unter gleichen Verhältnissen vielfach wiederholt und unverkennbar den wichtigen Einfluss documentirt, den die Exposition ²⁾ gegen Süd und Nord und die hieraus resultirende Intensität und Dauer der directen Besonnung auf die Entwicklung der Pflanzen ausübt.

Ein vergleichendes Beispiel mag das erläutern. Im hinteren Nicolaithal wenige Minuten oberhalb des Dorfes Zermatt öffnet sich das genau von Ost nach West verlaufende Thal des Findelenbaches, der, dem gleichbenannten Gletscher entströmend, bei den Häusern des Weilers Winkelmaten mit der Gorner Visp sich vereinigt. Die linke, nordwärts gewandte Seite dieses Thales ist durchweg mit

¹⁾ Pontis werden die tiefen Schluchten genannt, welche sich die Navisanche und die vom Illhorn aus der Plaine de Ste. Madeleine ihr zugehenden Lateralbäche kurz vor ihrer Mündung durch Erosion in den grauen feinkörnigen Kalk, der hier ansteht, gegraben haben. Vgl. über die geologische Beschaffenheit dieses Gebietes Girard, Geologische Wanderungen; Gerlach, Das südwestliche Wallis und die zugehörige geologische Karte; Volger, Die Erdbeben in der Schweiz, mit Abschnitt II.

²⁾ Die Exposition ist für die Vegetation der Abhänge ausserordentlich wichtig. Die Rebe, die Wallnuss, besonders aber die Cerealien gedeihen auf besonnten Abhängen weit besser als auf beschatteten, da gerade die Cerealien zunächst von den Sommertemperaturen und von hohen Maximis einzelner Tage abhängig sind. Die directe Besonnung und die Temperatur der Winde, welchen ein Abhang vorzugsweise ausgesetzt ist, bewirken bedeutende Differenzen sowohl in der mittleren Temperatur als auch in der monatlichen und täglichen Vertheilung derselben, wodurch natürlich auch die oberen Pflanzengrenzen mannigfach modificirt werden. Die meteorologischen Beobachtungsstationen zeigen den günstigen Einfluss der südlichen und südwestlichen Exposition an Abhängen sowohl in den Jahres- als Monatsmitteln. Nach A. und H. Schlagintweit (Untersuchungen &c., S. 503) folgen sich die Abhänge in ihrer Temperatur und in Folge dessen auch hinsichtlich der Höhe, welche einzelne Vegetationsformen im Allgemeinen auf ihnen erreichen, in nachstehender Ordnung, wenn man als Mittel einen allen Winden zugänglichen Punkt annimmt und dabei vom kältesten zum wärmsten Abhang fortschreitet. Es sind:

A. Unter dem Mittel:

Nordostseite, Nordseite, Ostseite, Nordwestseite.

B. Über dem Mittel:

Südostseite, Westseite, Südseite, Südwestseite. Vgl. hierzu auch Lamont, Über die Temperaturverhältnisse von Bayern. Annalen der Königlichen Sternwarte bei München, Bd. III, 1849, p. CLXXIII.

dichtem Nadelholz bedeckt und zeigt weder Ackerbau noch menschliche Wohnungen. Die rechte, gegen Süden geneigte Thalwand dagegen trägt noch die Häuser von Findelen, Eggen, zum Stein und einigen anderen kleinen Bergweilern. Diese Weiler sind umgeben von jenen schon erwähnten Roggenfeldern, die stellenweise bis zu der Höhe von 6300 Fuss ansteigen und in normalen Jahrgängen ihre Frucht recht wohl zur Reife bringen.

Ganz Analoges finden wir mehrfach auf unserem Specialgebiet. So öffnet sich bei Vissoye, einem Dorfe, das etwa in der Mitte des eigentlichen Einfischthales am rechten Ufer der Navisanche liegt, ein kleines, gleichfalls von Ost nach West verlaufendes Seitenthal, durch welches die Wasser mehrerer kleiner am Fusse der Nava, des Tounot und der Bella Tola gelegener Hochseen ihren Abfluss nehmen. Der linke, nordwärts geneigte Hang dieses Lateralthales, der das Piedestal der Nava bildet, ist ebenso wie die linke Seite des Findelenthales mit dichtem Coniferenwalde bedeckt, der für Feldbau nirgends Raum lässt. Auf der rechten, südwärts gewandten Seite dagegen liegt hoch über dem Grunde des Hauptthales das Dorf St. Luc und eine Anzahl kleinerer Bergweiler, umgeben von Wiesen und Ährenfeldern, die bis über 5000 Fuss hoch an den Abhängen der Bella Tola hinansteigen. Hier wie dort deckt dunkler Arven- und Lärchenwald, mit dichtem Unterholz durchsetzt, den südlichen nach Nord gewandten Thalhang — eine urwaldähnliche Wildniss, die selten ein Sonnenstrahl erhellt. Ganz anders die nördliche, gegen Süden abfallende Thalwand: fast gänzlich unbewaldet prangt sie im Sommer im lichten Grün der Alpweiden und im leuchtenden Goldgelb der Ährenfelder, die sich oft an Hängen von 45° Neigung¹⁾ staffelförmig von einer Terrasse zur anderen hinanziehen. Drüben im dunklen Nadelwald blühen die rothen Rhododendren und die arktischen Saxifragen am eisigen Gletscherbach — hüben, kaum einen Büchenschuss entfernt, leuchten blühende Hieracien und weissgraue Artemisien aus dem trockenen Rasen; starkriechende Sabina haucht ihr betäubendes Arom in die sonndurchglühte Luft und aus den goldgelben Ährenfeldern, die im schwülen Sommerwinde wallen, dringt der eintönige Sang der nimmer müden Cikaden²⁾.

¹⁾ Die Neigung der bebauten Hänge ist bei der ausgesprochenen Tendenz der Terrassenbildung in unserem Thalgebiet eine sehr bedeutende und beträgt stellenweise sogar mehr als 45°. Diess erschwert die Bebauung ausserordentlich, da so stark geneigte Hänge nicht mit dem Pfluge, sondern nur mit Spaten und Hacke bearbeitet werden können. Hierzu kommt noch der mit wachsender Neigung immer bedeutender werdende Raumverlust. Nach Boussingault (économie rurale) beträgt die Projection für 100 qm:

bei 10° Neigung	98,5 qm,
„ 20° „	90,6 „
„ 30° „	86,6 „
„ 45° „	70,7 „

²⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 248.

Was nun den Vegetationscyclus betrifft, den die Cerealien unter verschiedener geographischer Breite und in verschiedener Höhenlage zu durchlaufen haben, um zu voller Reife zu gelangen, so theilt Parlatore¹⁾ für die mittlere Aussaat- und Erntezeit des Winterweizens — *Triticum vulgare hibernum* — in Unteritalien, Sicilien und Malta folgendes Schema mit:

Ort des Anbaues	Mittlere Saatzeit	Mittlere Erntezeit	Differenz der Tage
Malta	1. December	13. Mai	163
Sicilien (Palermo)	1. December	20. Mai	170
Neapel	16. November	2. Juni	198
Rom	1. November	2. Juli	243

Aus dieser vergleichenden Tabelle geht sehr deutlich hervor, wie im Allgemeinen mit zunehmender geographischer Breite die Aussaat der Cerealien stetig sich verfrüht, die Ernte, die hier als Ausdruck der Fruchtreife anzusehen ist, in gleicher Weise sich verspätet, die Differenz der Tage, die zwischen beiden Zeitmomenten liegen, also immer grösser wird, eine Thatsache, die im Wesentlichen auch in anderen Ländern ihre Bestätigung findet. Ganz dieselbe Erscheinung nehmen wir in den Alpen und so auch auf unserem Specialgebiet wahr, wenn wir von der Tiefe nach der Höhe ansteigen. Wie mit wachsender geographischer Breite, so nimmt auch mit zunehmender verticaler Erhebung die Dauer des Vegetationscyclus zu, den die Cerealien durchlaufen müssen, um zu voller Reife zu gelangen. Das bestätigt sich auch auf unserem Gebiet. Je höher hier die Getreidefelder liegen, desto früher findet die Aussaat, desto später die Ernte Statt und an der oberen Grenze unserer Cerealienzone, da, wo das Getreide oft noch während der Blüthezeit, ja selbst kurz vor der Fruchtreife von Schneefällen und Nachtfrosten bedroht ist, werden sowohl im Einfischthale wie auch im Val d'Héremence und in den benachbarten Visperthälern die höchstgelegenen Getreidefelder sofort nach der Ernte wieder bestellt und besäet; ja an einzelnen Stellen des mittleren und oberen Einfischthales, da, wo ein Fruchtwechsel nicht zulässig ist und die Ernte durch ungünstige Witterungsverhältnisse verzögert wurde, lässt man die Felder brach liegen, um sie erst im Juli des nächsten Jahres wieder zu besäen, so dass hier das Getreide ein volles Jahr in der Erde bleibt und hier nahezu das Doppelte der Zeit hat, die der Weizen auf Malta braucht, um seinen Vegetationscyclus zu durchlaufen²⁾.

¹⁾ Flora von Neapel.

²⁾ Ein interessantes Analogon hierzu theilt Kasthofer (Bemerkungen &c., S. 147) über die Art und Weise der Felderbestellung im Engadin mit, bei welcher der Roggen länger als ein Jahr im Boden bleibt. „Das Feld wird womöglich im Herbst, sonst im Frühjahr aufgebrochen und gedüngt und im Frühjahr Winterroggen in gewöhnlichem Maass, über dem Winterroggen Sommergerste ebenfalls in gewöhnlichem Maass gesäet. Dann überwächst die Gerste den Roggen, der in diesem Jahr sehr niedrig bleibt. Ist die Gerste reif, so wird sie etwas hoch geschnitten. Nach dem Schnitt derselben fängt der Roggen an, stark zu treiben und wird dann noch im Herbst mit den Gerstenstoppeln

Entsprechend der Parlatore'schen Tabelle für die mittlere Aussaat- und Erntezeit des Weizens in der Mittelmeerzone würde sich für die Aussaat- und Erntezeit des Roggens innerhalb unseres Alpengebietes auf Grund mehrjähriger Beobachtungen folgende Scala ergeben:

Höhenlage üb. d. Meer	Mittlere Saatzeit	Mittlere Erntezeit	Differenz der Tage
2000 Fuss	20. September	30. Juli	313
4000 „	8. September	14. August	340
6000 „	2. September	28. August	361

Hier wie da sehen wir mit der wachsenden geographischen Breite wie mit der zunehmenden verticalen Höhe die Zahl der Tage zunehmen, die zwischen Aussaat und Ernte liegen, das heisst den Vegetationscyclus sich verlängern, den die Pflanze zu durchlaufen hat vom Beginn des Keimbis zum Abschluss des Reifeprocesses.

Da es nun nachgewiesen ist, dass jede Pflanze eines bestimmten Wärmequantums bedarf, um ihre Frucht zu zeitigen, da ferner feststeht, dass mit zunehmender Höhe die Temperatur der Luft stetig abnimmt, so sollten wir erwarten, dass mit zunehmender verticaler Höhe auch die Zeit zunehmen müsse, die zwischen Blütenbildung und Fruchtreife des Getreides liegt, ganz in derselben Weise, wie wir den zwischen Aussaat und Ernte liegenden Gesamtcyclus des Vegetationsprocesses zunehmen sahen. Überzeugt von der Richtigkeit dieser mehr theoretischen als praktisch bestätigten Annahme, stellten die Gebrüder Schlagintweit¹⁾ für die Zeit, die zwischen der Blütenbildung und Fruchtreife des Roggens innerhalb der Alpen liegen solle, folgende Scala auf, deren Gültigkeit wir zum Mindesten für unser Specialgebiet entschieden bestreiten müssen:

Höhenlage über dem Meer	Zahl der Tage zwischen Blütenbildung und Fruchtreife
1500—2000 Fuss	44
2000—3000 „	47
3000—4000 „	48
4000—5000 „	51
5000—6000 „	57

Weit entfernt zugestehen zu können, dass der zwischen Blütenbildung und Fruchtreife des Roggens liegende Zeitraum mit wachsender Höhe nach obigem Schema stetig zunehme, behaupten wir vielmehr, gestützt auf eigene an Ort und Stelle angestellte Beobachtungen wie auch auf vielfache mündliche Aussagen der Bewohner, gerade das Gegentheil. Wie bei den meisten wild wachsenden Alpen-

zur Grünfütterung abgeschnitten. Im folgenden Frühjahr treibt der im Herbst zuvor grün geschnittene Roggen wieder, bildet wie gewöhnlich Ähren und giebt die Körnerernte. Während im Bündner Tavetsch wie auch im Tessiner Livinen das Getreide nach dem Schnitt an sogenannte Rescane (hölzerne Dörngerüste, die auch Korngalgen heissen) mit den Ähren nach unten zum Trocknen aufgehängt wird, bindet man es im Einfischthal in bottes, kleine Bündel, die auf dem Rücken der Maulthiere nach den hangards der Dörfer geschafft werden, wo man sie theils im Innern der Gebäude, theils auf den hölzernen Galerien mit den Ähren nach oben zum Trocknen aufstellt. Vgl. hierüber Girard, Geologische Wanderungen, S. 88.

¹⁾ A. und H. Schlagintweit, Untersuchungen &c., S. 535.

pflanzen mit zunehmender Höhe die zwischen Blütenbildung und Fruchtreife liegende Frist beständig sich verkürzt und bei den die subnivale und nivale Region bewohnenden Pflanzen auf einen Zeitraum von wenig Wochen sich zusammendrängt, so findet auch bei den in den Alpen gebauten Cerealien, namentlich Roggen und Gerste, mit zunehmender verticaler Erhebung nicht eine Verlängerung, sondern vielmehr eine unverkennbare Verkürzung der zwischen Blütenbildung und Fruchtreife liegenden Vegetationsperiode Statt und es beträgt an der oberen Cerealengrenze sowohl im Val d'Anniviers wie auch im Val d'Héremence und in den Visperthälern die Zeit, die zwischen Blütenbildung und Fruchtreife resp. Ernte des Getreides liegt, nicht, wie die Gebrüder Schlagintweit behaupten, 57 Tage, sondern höchstens 38 bis 40 Tage, bisweilen sogar kaum einen vollen Monat. Während nach Pater Furrer's¹⁾ Zeugnis in besonders heissen Jahrgängen, wie diess 1788 der Fall war, der Roggen in der sogenannten Hölle bei Salgesch schon Mitte Mai zur Reife gelangt, also zu derselben Zeit, wo, wie wir oben gesehen haben, auf Malta und Sicilien der Weizen eingeerntet wird, beginnt er in den höchsten Lagen unseres Einfischthales erst in der 3. Juliwoche zu blühen und gelangt gegen Ende August zur Reife, so dass also nur 38—40 Tage auf diese Vegetationsperiode kommen, welche von den Gebrüder Schlagintweit auf 57 Tage angesetzt wird²⁾. Qualität und Quantität der erzielten Frucht nehmen natürlich auch auf unserem Gebiete in demselben Maasse ab, als die Höhenlage der Felder zunimmt. Während auf den Hochebenen am Nordfuss der Alpen und in den tieferen Längsthälern die dort angebauten Cerealien im Mittel einen sieben- bis achtfachen Körnerertrag³⁾ liefern, sinkt derselbe für die höchsten Lagen unseres Gebietes auf das Dreifache herab. Auch ist hier die Qualität der Körner insofern eine geringere, als sie leichter sind und im Verhältniss zur Kleie weit weniger Mehl liefern als in tieferen Lagen. Dagegen wächst mit zunehmender Höhe die Masse des Strohes im Verhältniss zur Körnermenge. Während im Flachlande auf 100 Gewichtstheile Stroh 40—60 Theile Körner kommen, beträgt das Gewicht des in den höchsten Lagen erzielten Strohes nicht selten das vier- bis fünffache des

¹⁾ Furrer, Statistik des Wallis, S. 109.

²⁾ Engelhardt theilt (Naturschilderungen &c., S. 119) mit, dass bei seinem Übergange über den aus dem Val d'Héremence in das Val d'Anniviers führenden Torrentpass am 4. August 1839 die Kornfelder bereits abgeerntet wurden. Es wäre diess eine für diese hochgelegenen Thalgebiete abnorm frühe Ernte, welche die Dauer der von uns angegebenen Vegetationsperiode noch um ein Bedeutendes verkürzen würde. Verfasser dagegen fand immer erst Ende August im Einfischthale und Anfang September im Val d'Héremence die Ernte im vollen Gange. Diess ist auch die Zeit, zu welcher hier bei normalen Witterungsverhältnissen die Ernte gewöhnlich Statt findet.

³⁾ A. und H. Schlagintweit, Untersuchungen &c., S. 558.

Körnergewichtes. Es handelt sich nun darum, die Bedingungen zu ermitteln, die es möglich machen, dass ein Gewächs wie der Roggen gerade auf unserem Gebiet und einigen benachbarten Thälern der Penninen in so bedeutender Höhe noch fortkommt, während er in den Berner Alpen um mehr als tausend Fuss zurückbleibt und erst in den plateauartig gehobenen Thälern des Engadin und am Südfuss des Monte Rosa gleiche Höhen erreicht wie im Wallis. Es ist eine bekannte Thatsache, auf welche schon weiter oben hingewiesen wurde, dass jede Pflanze eine bestimmte Wärmesumme bedarf, um ihren Vegetationsprocess zu vollenden. De Candolle ¹⁾ hat für eine Reihe von Pflanzen diese Wärmesumme zu ermitteln versucht, gleichzeitig auch den sogenannten Vegetationsnullpunkt, d. h. diejenige Temperatur, von welcher an die betreffende Species zu vegetiren beginnt. Er fand für die Rebe 10°, für den Roggen 5° als Vegetationsnullpunkt. Während nun in der nördlichen Schweiz das Getreide wenigstens 5,1° mittlerer Jahrestemperatur (für 3700 Fuss berechnet) oder genauer 1755° als Summe der Temperatur über 5° (für 1300 m berechnet) während seiner Vegetationsperiode haben muss, begnügt es sich im Wallis mit nur 2,5° mittlerer Jahreswärme, genauer mit 903° über 5° in einer Höhenlage von 2064 m.

Was ersetzt nun hier, so fragen wir mit Recht, dem Getreide das Fehlen einer so bedeutenden Temperatursumme? Woher kommt es, dass eine Pflanze, die in Schottland 2100°, im nordwestlichen Deutschland eine Summe von 2000° bedarf, um zur Reife zu gelangen, und die selbst an der Nordseite der Alpen nicht mit weniger als 1357° bestehen kann, hier mit der Hälfte auskommt? Die Ursachen dieser merkwürdigen Erscheinung sind theils negativer, theils positiver Art. Eine rein negative Ursache liegt in der Natur des Roggens und seiner relativen Unabhängigkeit vom Winter und dessen klimatischen Einflüssen. Während die Rebe sich deshalb weniger über ihr Medium erhebt, weil sie den Einflüssen des ganzen Jahres, auch des Winters ausgesetzt ist und nicht mehr bestehen kann in Höhen, die von starkem Frost zu leiden haben, bleibt selbst der Winterroggen seiner Natur nach streng genommen doch immer ein Sommergewächs, das selbst da, wo es lange vor Anbruch des Winters dem Boden anvertraut wird, seine eigentliche Entwicklung erst mit dem eintretenden Frühling beginnt und vor dem Anfang des Herbstes zum Abschluss bringt. Findet er also an einem Punkte des Gebirges einen genügend warmen Sommer, so mag dort der Winter immerhin hohe Kältegrade bringen, er bleibt davon verhältnissmässig weniger berührt, als andere im Freien überwinternde

Gewächse. Von den Factoren mehr positiver Natur, die hierbei zusammenwirken, fällt in erster Linie als ganz besonders bedeutungsvoll in's Gewicht die Erhebung und verticale Gestalt des Bodens, auf welchem die Pflanze wächst. Während in der ganzen Kette der Berner Alpen von der Grimsel bis zur Dent de Morcles die Tendenz der Gipfelbildung deutlich zu Tage tritt, die Thäler dagegen mit ihren Sohlen verhältnissmässig sehr tief liegen, documentirt sich in den südlichen Walliser Alpen, ähnlich wie in Graubünden, namentlich im oberen Engadin, unverkennbar die Tendenz der Erhebung grösserer Massen. Die ganze Kette der Penninen, namentlich in ihrem centralen Theile, gleicht einer gewaltigen mächtig emporgetriebenen Erdmasse, deren Oberfläche theils durch Faltung und Zerreissung, theils durch Erosion des Wassers und Einwirkung der Atmosphären ihre gegenwärtige Gestalt angenommen hat¹⁾. Die reissenden Bergbäche, die den Gletschern entströmen, haben sich tiefe und schmale Rinnen in die Sohlen dieser muldenförmig ausgehöhlten Seitenthäler eingegraben, die gleichsam als natürliche Brennspiegel fungirend fast durchweg in bedeutender Höhenlage sich halten, um erst an ihrem unteren Ausgange plötzlich und unvermittelt zum Hauptthale abzustürzen, eine öfter sich wiederholende Erscheinung, die aber kaum anderswo deutlicher ausgeprägt sein dürfte als im Val d'Anniviers. Von der Sohle dieser Thäler steigen nun gewaltige Bergterrassen stufenweise zu den höchsten Kämmen und Graten hinan. Diese mächtig und breit entwickelten Bergterrassen sind es nun, die, als natürliche Reflectoren wirkend, jene hohe Wärme erzeugen, die das auf ihnen wachsende Getreide zu seiner Zeitigung bedarf. Es ist sonach vor Allem die gewaltige Erhebung der Massen und die hieraus resultirende Verstärkung der Insolation, was selbst auf dem Nordabhang der Penninen eine Erhebung der Cerealiengrenze erzeugt, die nirgends im ganzen centralen Alpengebiet übertroffen wird. Wie wichtig gerade dieser noch immer zu wenig beachtete Factor für die in bedeutender Höhe lebenden Pflanzen ist, mag eine auf Beobachtung basirende Thatsache erläutern.

Auf dem Col du Saint Theodul, dem höchst gelegenen

¹⁾ Vergleiche hierüber unter Anderem:

Agassiz, Geologische Alpenreisen.

Desor, Der Gebirgsbau der Alpen.

Gerlach, Das südwestliche Wallis.

Girard, Geologische Wanderungen.

Heim, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung im Anschluss an die geologische Monographie der Tödi-Windgällen-Gruppe.

Heim, Über die Stauung und Faltung der Erdrinde.

Heim, Über die Verwitterung im Gebirge.

Petrinò, Die Entstehung der Gebirge, erklärt nach ihren dynamischen Ursachen.

Rüttimeyer, Über Thal- und Seebildung.

Studer, Geologie der westlichen Schweizer Alpen.

Suess, Die Entstehung der Alpen.

¹⁾ A. de Candolle, Géogr. bot., I p. 383.

Bergpass der Alpen, über welchen der Saumpfad führt, der die Hauptkette der Penninen zwischen Monte Rosa und Matterhorn überschreitet und das Nicolaithal mit dem Val Tournanche verbindet, steht in einer Höhe von 3333 m über dem Meer die Beobachtungsstation Dollfuss-Ausset.

Hier haben in der Zeit vom August 1865 bis zum Juli 1866 drei Männer¹⁾ alltäglich meteorologische Beobachtungen angestellt. In dem Journal dieser Männer findet sich unterm 2. Januar 1866 folgende Bemerkung: „rayons solaires tellement ardens qu'ils fondaient partiellement la neige sur roche“. Unterm 27. desselben Monates liest man: „On voyait de l'eau de fonte de neige couler sur la roche à la station et dans les hauteurs“. Dabei geben ihre Tabellen²⁾ für die beiden genannten Tage folgende Zahlen an.

Température							
Janv.	7 ^h	1 ^h	9 ^h	Moyenne diurne	Min.	Max.	Clarté moyenne
2	-14,2	-12,0	-10,0	-11,97	-15,6	-6,4	4,3
27	-9,2	-4,6	-8,2	-7,52	-9,7	-4,4	0,0

Vergleichen wir diese Zahlen mit den oben citirten Bemerkungen, so ergibt sich also die auffallende Thatsache, dass selbst bei mittleren Lufttemperaturen von -11,97 und -7,52 die Sonne doch noch im Stande war, den Schnee auf dem Felsen zum Schmelzen zu bringen.

Diese Thatsache spricht unwiderlegbar für die ausserordentliche Kraft, welche die Sonne selbst in solchen Höhen und bei so niedrigen Lufttemperaturen noch ausübt; sie beweist zur Genüge die Bedeutung der Insolation für die in grossen Höhen lebenden Organismen, ein Factor, der bis jetzt noch viel zu wenig berücksichtigt wurde und verbunden mit dem höheren Lichtreiz vollkommen ausreicht, den Pflanzen, die bis zu bedeutenden Höhen ansteigen, die Wärme zu ersetzen, die ihnen durch Abnahme der Lufttemperatur mit Zunahme der Höhe verloren ging.

Neben dieser massenhaften, auf breiter Basis entwickelten Erhebung ganzer Gebirgsstöcke und der dadurch ausserordentlich erhöhten Kraft der directen Besonnung kommt auch noch als ein ausserordentlich wichtiger Factor in Betracht die jährliche Regenmenge und deren Vertheilung auf die verschiedenen Jahreszeiten. Wir haben früher schon gesehen, wie die Curve, die die Höhe der jährlichen Regenmenge ausdrückt, von der Grimsel nach der Mitte des centralwallisischen Rhônebeckens hin stetig sich senkte, um erst jenseits des Bassins von Sierre von den Folaterres und von Martigny ab gegen das Unterwallis und den Genfer See hinaus rasch ansteigend sich wieder zu erheben, ganz in derselben Weise, wie die Lufttemperaturcurve in entgegengesetztem Sinne sich hob, so dass die Scheitel beider Curven

¹⁾ Die Namen dieser Männer sind Melchior und Jacob Blatter von Meiringen und J. Antoine Gorret von Val Tournanche.

²⁾ Schweizerische meteorologische Beobachtungen; April 1871.

gerade über unserem Thalgebiete zusammenfielen¹⁾. Ist also die absolute jährliche Regenmenge des centralen Rhône-bassins an sich schon eine sehr geringe, so kommt hierzu noch, dass, während die nördlichen und nordöstlichen Alpen im Gürtel der Sommerregen liegen, die ganzen Walliser Alpen und mit ihnen unser Gebiet bereits der Zone der Herbstregen²⁾ angehören, ein Moment, das für die Cultur der Cerealien fast ebenso wichtig ist wie für die der Rebe. Fügen wir hierzu noch die unserem Gebiet ganz besonders eigenthümliche Limpidität der Atmosphäre und die namentlich während der Sommermonate auffallend constante Klarheit des Himmels, beides Factoren, die eine directe Einwirkung der Sonnenstrahlen ausserordentlich begünstigen, so haben wir, ganz abgesehen von rein localen Umständen, wie Exposition und Neigung der Hänge, tägliche und jährliche Dauer der Besonnung, chemische Zusammensetzung und Quellenreichthum des Bodens, endlich auch Art und Weise der Düngung und Bewirthschaftung der Felder, die wesentlichsten Ursachen hervorgehoben, die eine so bedeutende Erhebung der Cerealien-grenze auf unserem Gebiet bedingen. Wenn im Vorhergehenden nur von Roggen die Rede war, so geschah diess nicht nur, weil er als typischer Vertreter der Cerealien angesehen werden kann, in welchem die charakteristischen Eigenthümlichkeiten und die Anforderungen, welche diese Culturpflanzen an Klima und Boden stellen, am besten zum Ausdruck kommen, sondern auch weil die Cerealien-cultur innerhalb unseres Gebietes fast ausschliesslich auf ihn sich beschränkt. Wohl findet man hier und da in den tieferen Lagen Weizen — *Triticum vulgare* —, in höheren auch Gerste — *Hordeum distichum* und *hexastichum* — und Hafer — *Avena sativa* —; indessen diese Getreidearten treten hier durchweg zurück und werden meist durch Roggen ersetzt, eine Erscheinung, die übrigens nicht auf klimatische Verhältnisse, sondern vorwiegend auf das Bedürfniss³⁾ der Bewohner zurückzuführen ist. Ganz ähnlich verhält es sich mit dem Hanf⁴⁾ — *Cannabis sativa* —, der namentlich in Graubünden viel gebaut wird und durch das ganze Vorderrheinthal bis Chiamut im Tavetsch emporsteigt, auch im benachbarten Eringer Thal üppig

¹⁾ Rion, Discours &c. (Guide du bot., p. V), und Mühry, Das Klima der Alpen.

²⁾ A. und H. Schlagintweit, Untersuchungen, Cap. XV, Tafel XI, und S. 511.

³⁾ Hafer wird deshalb innerhalb unseres Gebietes weniger gebaut als in anderen Thälern der Alpen, weil der Anniviarde fast nur Maulthiere statt der Pferde hält und diese mit dem kärglichsten Futter sich begnügen.

⁴⁾ Nach Kasthofer (Bemerkungen &c.) steigt der Hanf im Haslithale bis Guttannen, im Gadmenthale bis zur Schäftelen, im Urner Meienthale bis Färnigen, im Reussthale bis Göschenen, im oberen Livinen bis Stalvedro an, während man in Bünden sogar noch bei Monstein, Alvener und Nufenen Hanfbau findet.

gedeiht und dort die Dörfer Vex, Villa und Héremence in dichten mehr als manneshohen Pflanzungen umgiebt; ähnlich mit dem Flachs, der Rübe, der Kartoffel und anderen Culturgewächsen, die überall in den Alpen die Ansiedelungen der Menschen begleitend mit ihnen bis zu bedeutenden Höhen ansteigen, in unserem Gebiete aber weniger cultivirt werden, weil der praktische Anniviarde das, was ihm die Alpenwirthschaft an Zeit und Raum übrig lässt, lieber auf den weitaus einträglicheren Weinbau verwendet.

Mit den Cerealien gesellig vereint, bewohnt eine spezifische Agrarflora ¹⁾ unser Gebiet, die mit den Getreidefeldern in nicht unbeträchtliche Höhen ansteigt. Es gehören hierher namentlich ausser einigen Veronica- und Myosotisarten: *Vicia onobrychioides* L., *Carum Bulbocastanum* K., *Adonis aestivalis* L., *Cynosurus echinatus* L., *Viola tricolor* L., *Galium spurium* L., *Geranium divaricatum* L. und *Brassica campestris* DC., eine wild wachsende Pflanze, die das ganze Wallis bewohnt und nur in den montanen, dagegen nicht in den der Thalregion angehörenden Ackerfeldern zu finden ist.

Wie steht es nun — so fragen wir mit Recht, ehe wir unsere Region verlassen — mit dem Laubwald dieser Zone, welche der Hauptsache nach zusammenfällt mit den drei von Wahlenberg für die Nordschweiz aufgestellten Regionen: der des Weinstockes, des Nussbaumes und der Buche, welche beiden letzteren wohl auch unter dem gemeinsamen Namen der Region des Laubwaldes zusammengefasst werden und ihrem Umfang nach etwa unserer Getreideregion entsprechen würden. Was uns da zuerst auffällt, ist das fast gänzliche Fehlen der Buche — *Fagus silvatica* — innerhalb unseres Thalgebietes. Vergebens blicken wir uns hier nach jenen von Saftfülle und Üppigkeit strotzenden Buchenwäldern um, wie sie den Südabhang des Jura, das schweizerische Vorhügelland und den ganzen Nordabhang der helvetischen Alpen, namentlich aber die feuchtkühlen Thäler des Berner und Unterwaldener Landes ²⁾ schmücken. Mit alleiniger Ausnahme einer einzigen Stelle, der Strecke zwischen St. Maurice und dem Mont Chemin, wo er stellenweise mit der edlen Kastanie auftritt, fehlt dieser schöne Laubwaldbaum dem Wallis und ist in unserem Specialgebiet nirgends zu finden ³⁾.

Man hat dieses Fehlen auf verschiedene Weise zu erklären versucht. „Sobald der Granit beginnt“, sagt Rhiner ganz richtig, „hört die Buche auf“. In Übereinstimmung mit ihm verwiesen Andere auf den Jura, wo die Buche vielfach auf Kalk zu finden ist, und erklärten sie für eine

kalkliebende Pflanze. Dem widerspricht jedoch durchaus ihr Vorkommen im Schwarzwald und in den Vogesen. Hier wie dort gedeiht sie auf Urgebirg vollkommen ebenso gut wie auf dem Kalk des Jura. Auf den Kämmen der Vogesen bildet sie über den Tannen eine Art Krummholzvegetation, die so dicht ist, dass sie gegen Regen Schutz bietet; und an den Südabhängen des Schwarzwälder Belchen stehen Prachtexemplare von Wetterbuchen klein und gedrungen von Wuchs, aber uralt und über und über mit Bartflechten behangen wie die Wettertannen der Alpen. Der Boden ¹⁾ also kann es nicht sein, was sie vom Wallis fern hält. Wenn nun Tschudi ²⁾ sagt, die Buche gedeihe nicht, wo der Föhn häufig anstreicht, so mag diess zutreffen für das centrale Bünden, das ja bekanntlich vielfach vom Föhn heimgesucht wird und allerdings auch die Buche entbehrt. Es trifft aber nicht zu für das Glarner Linththal, wo sie bis an den Fuss des Tödimassivs, für das Urner Reussthal, wo sie bis Wasen, für das Engelberger Thal, wo sie bis an den Titlis, und endlich für das Berner Oberländer Haslithal, wo sie bis Imhof am Ausgange des Gadmenthales ansteigt — vier Gebiete, die gerade am häufigsten und heftigsten von Föhnstürmen heimgesucht werden. Sehen wir nun zu, wie es damit im Wallis und in unserem Specialgebiet sich verhält. Zwischen dem Col de Ferret und dem Grossen St. Bernhard zieht sich ein Gebirgskamm hin, aus dessen Namen „les vents aigoz“ schon hervorgeht, wie oft der Wind hier tobt. In der That dringt zu beiden Seiten dieses Berggrates der Föhn in gewaltigem Doppelstrom aus dem Aostathal über den Hauptkamm der Penninen in das Wallis hinab, der eine Stromarm über den Col de Fenêtre und durch das Val de Ferret, der andere über den Grossen St. Bernhard und durch das Entremontthal. Bei Orsières treffen sie sich, um durch den kegelförmig aufragenden Mont Catogne abermals getrennt zu werden, an beiden Seiten dieses Berges vorüberzuströmen und bei Martigny das Rhönethal zu erreichen gerade da, wo, wie schon oben nachgewiesen wurde, der einzige Standort von Buchen auf Walliser Gebiet sich befindet. Ein anderer Föhnstrom dringt durch die Thäler von Gressoney, Challant und Tournanche aus Süden gegen die Bergmassivs des Monte Rosa und des Matterhorns an, stürzt sich über den Theodulpas

¹⁾ Ausgehend von der Ansicht, dass die chemische Zusammensetzung des Bodens das Vorkommen gewisser Pflanzen in erster Linie bedinge, theilten manche Forscher die Pflanzen theils in kalkstete und kieselstete, theils in solche, die sich indifferent zu ihrer Unterlage verhalten. Diese Eintheilung hat sich jedoch bei eingehenden Untersuchungen als unhaltbar erwiesen. Schon A. de Candolle hat die Zahl der von Mohl aufgestellten 67 Kalkpflanzen auf 31 und die der 45 Kieselpflanzen auf 26 reducirt und mit Recht kommt man in neuerer Zeit von einer Theorie mehr und mehr zurück, die durch die Erfahrung beständig widerlegt wird.

²⁾ Tschudi, Thierleben der Alpenwelt, S. 21 und 37.

¹⁾ Christ, Pflanzengeogr. Notizen über Wallis.

²⁾ Christ, Ob dem Kernwald.

³⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 152 f.

in das Nicolaithal hinunter und erreicht bei Vispach das obere Rhônebecken¹⁾.

Zwischen Vispach und Martigny aber liegt ein fast vollkommen föhnfreies Gebiet; denn dieser ganze Theil des centralen Rhônebeckens sammt den in dasselbe einmündenden Seitenthälern wird geschützt vor diesem unheimlichen Gast nicht nur durch die zwischen Grand Combin und Matterhorn sich erhebende Hauptkette der Penninen, sondern auch durch die dahinter jenseits des Aostathales aufragenden Bergmassivs der Grajischen und Cottischen Alpen. In diesem ganzen föhnfreien District der Walliser Alpen, der auch unser Specialgebiet mit einschliesst, fehlt die Buche gänzlich. Was also Tschudi anführt, kann der Grund ihres sporadischen Auftretens nicht sein, ebensowenig wie ihre Vorliebe für eine bestimmte Gesteinsart. Wir müssen sonach die Ursache dieser auffallenden Erscheinung auf einem anderen Gebiete suchen. Die Buche, sagt Grisebach²⁾, ist der vollkommenste Ausdruck des Seeklimas, der Baum der langen Vegetationsperiode und der gemässigten Extreme. Sie flieht den kalten Norden ebenso sehr wie den heissen Süden. Von der Südspitze der Skandinavischen Halbinsel verläuft ihre Ostgrenze über Polen und Podolien mit gänzlicher Überspringung der südrussischen Steppen bis zum Kaukasus. Sie flieht also den continentalen Osten Europas, bewohnt dagegen mit Vorliebe den oceanischen Westen und dringt auch südwärts über den Apennin bis Sicilien vor. Sendtner³⁾ ist der Ansicht, dass der Baum sieben bis acht Monate lang eine Temperatur von mehr als 0° R. nöthig habe, Grisebach dagegen meint, er müsse mindestens fünf Monate lang 8° R. haben, um seine Vegetationsperiode vollenden zu können; alle aber stimmen darin überein, dass die Buche zu ihrem Gedeihen ein hohes Maass von Feuchtigkeit nöthig habe, demnach also Gegenden mit ausgesprochen continentalem Klima durchaus meide. Hieraus erklärt sich auf

die natürlichste Weise, warum dieser Baum im Wallis nur so weit vordringt, als die vom Genfer See rhôneaufwärts wehenden Winde ihm die nöthige Feuchtigkeit zuführen, warum er dagegen die ganze mittlere und obere Längsspalte des Rhönethales und seine Seitenthäler, somit also auch unser Specialgebiet, auf dessen vorwiegend continentales Klima schon wiederholt hingewiesen wurde, überspringt, um erst drüben jenseits des hohen Scheidewalles der Penninen in den regenreichen Thälern des insubrischen Gebietes wieder aufzutreten.

Ganz ähnlich wie mit der Buche verhält es sich auch mit ihrer nächsten Verwandten aus der Familie der Cupuliferen, der edlen Kastanie — *Castanea vesca* —, einem der schönsten und charaktvollsten Laubbäume der ganzen gemässigten Zone. Im Val Vedro am Südfuss des Simplon bis Gondo 859 m ü. d. M., in der Leventina bis Faido¹⁾ 800 m, im Thal der Lira bis Cimaganda 830 m, im Bergell bis alla Porta 819 m ansteigend, begrüsst sie den von Norden her über den Simplon, den Gotthard, den Splügen oder Maloja herabkommenden Reisenden als der erste Vorbote des Südens und begleitet ihn bis hinaus in die lombardische Tiefebene, wo sie plötzlich aufhört, um erst im tieferen Süden wieder zu erscheinen. Eine andere, von dem insubrischen Gebiet durch die Alpen geschiedene Verbreitungszone der Edelkastanie liegt im Südwesten Europas. Von Spanien und dem südlichen Frankreich ausgehend, steigt sie, vielfach seitliche Ausstrahlungen in die Thäler des Dauphiné und Savoyens hineinsendend, am Rhône herauf bis Genf, begleitet von hier aus das ganze Südufer des Genfer Sees, tritt dann bei Port Valais in das Unterwallis ein und begleitet da die Buche bis in die Gegend von Martigny. Hier, wo das Thal seine Richtung ändert und hiemit auch sein Klima, hört auch die Kastanie auf, seine Abhänge in geschlossenen Beständen zu bekleiden. Der letzte grössere Kastanienbestand, der etwa auf den Namen eines Hains Anspruch machen kann, findet sich zwischen Fully und Châtaigniers, einem Dorfe, das offenbar dem edlen Baume seinen Namen verdankt. Von hier ab weiter thalaufwärts erscheint die Kastanie nur noch sprungweise entweder einzeln oder in kleineren Gruppen und lockeren Beständen, die Schutthalden und feuchten Berghängen unverkennbar den Vorzug geben. In den Umgebungen von Sion und bei Vex am Eingange zum Val d'Héremence tritt sie noch ein Mal ziemlich zahlreich auf, um dann den ganzen übrigen Theil des centralen Rhônebeckens, mit ihm auch das Becken von Sierre zu überspringen und erst jenseits des Pfywaldes und der Thalsperre von Leuk bei Naters wieder zu erscheinen, von wo

¹⁾ Vergleiche über diesen merkwürdigen Wind, der bereits eine ganze Streitschriftenliteratur hervorgerufen hat:

Blotnitzki, Der Föhn und dessen Einfluss auf die Wasserverheerungen.

Coaz, Der Föhn.

Deicke, Über die Verheerungen orkanartiger Föhnstürme.

Denzler, Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft zu Bern, 1866.

Desor, Die Beziehung des Föhns zur afrikanischen Küste.

Dove, Eiszeit, Föhn und Scirocco.

Dove, Der Schweizer Föhn.

Dufour, Recherches sur le Föhn du 23. Sept. 1866.

Mühry, Über den Föhnwind.

Rambert, La question du Föhn (les Alpes Suisses, IV).

Senn, Der Föhn (Charakterbilder &c. I, S. 239).

Tschudi, Thierleben der Alpenwelt.

Wettstein, Die Strömungen des Festen, Flüssigen und Gasförmigen in ihrer Bedeutung für Geologie, Astronomie, Klimatologie und Meteorologie.

Wild, Über Föhn und Eiszeit, mit Nachtrag: Der Schweizer Föhn.

²⁾ Grisebach, Vegetation der Erde.

³⁾ Sendtner, Vegetationsverhältnisse Südbayerns.

¹⁾ Wie im Unterwallis so tritt auch hier an den Abhängen der Terrassen von Dalpe und Molare die edle Kastanie in Verbindung mit der Lärche auf; vgl. Kasthofer, Bemerkungen, S. 79.

aus sie noch bis zur Kästenbaumbrücke¹⁾ oberhalb Mörel vordringt, ohne jedoch den Querriegel der Laaxer Thalstufe zu überschreiten.

Auch für dieses eigenthümlich sprungweise Auftreten dürfte ebenso wie bei der Buche der Grund vorzugsweise in dem continentalen Klima des mittelwallisischen Rhônebeckens zu suchen sein, das durch seine excessive Wärme und Trockenheit der Luft den die Feuchtigkeit liebenden Baum von diesem Thalgebiete fern hält.

Buche und Edelkastanie, die eine die Vertreterin des nordalpinen, die andere die Repräsentantin des südalpines Laubwaldes, werden in unserem Gebiete durch einen Baum ersetzt, der der Edelkastanie weder an charaktervoller Schönheit noch an praktischer Nützlichkeit irgend wie nachsteht. Es ist diess der Nussbaum — *Juglans regia* —, der sich im Gegensatz zur Kastanie, die mehr den Charakter des wildwachsenden Baumes an sich trägt, durch seinen ganzen Habitus als prädestinirte Culturpflanze documentirt. Schon auf der Nordseite der Alpen in einigen klimatisch bevorzugten Thälern und an den Gestaden einzelner Seen, die dem Südwind geöffnet sind, so am Südufer des Walensees, am ganzen Vierwaldstätter See von Gersau und Beckenried bis Bauen und Flüelen, ja noch weiter thalauwärts bis Erstfelden und Silenen, im Berner Oberlande an den Ufern des Thuner und Briener Sees, namentlich aber auf dem zwischen beiden Seen gelegenen Anschwemmungsgebiet der Lütchine gedeiht der Baum in Menge. Es dürfte hienach den Anschein gewinnen, als ob auch er, gleich Buche und Edelkastanie, die feuchtkühlen Standorte der Seeufer bevorzuge. Dem ist jedoch nicht so. Auch das continentale Klima des Wallis scheut er nicht und steigt von den Ufern des Genfer Sees bis Naters und Mörel hinauf, um erst hier an der Thalstufe von Laax die Ostgrenze seiner Verbreitung zu finden. Auch auf unserem Specialgebiet ist er häufig zu finden und fügt hier, fast ausschliesslich den fehlenden Laubwald ersetzend, zu dem Reiz einer charaktervollen Bergscenerie noch den Schmuck einer stilvollen Vegetation, die bereits an transalpine Formenschönheit erinnert. In Sierre und dessen unmittelbarer Umgebung sind alle Gärten und Anger dicht von üppigen Nussbäumen beschattet. Auch Salgesch, Muraz, Villa, Darnona, Montana und andere hochgelegene Dörfer des Siderser Mittelgebirges sind umgeben von uralten breitästigen Nussbäumen, die hier bis zu einer Höhe von mehr als 3500 Fuss ansteigen²⁾. Nicht ganz so hoch erhebt sich der Baum

¹⁾ Diese Brücke liegt zwischen Mörel und Grengiols unterhalb der Laaxer Thalstufe und hat ihren Namen von den sie umgebenden Edelkastanien, die hier wie im südlichen Tirol Kästenbäume oder kurzweg Kästen genannt werden.

²⁾ Nach A. und H. Schlagintweit (Untersuchungen, Tab. zu S. 498)

im Einfischthale. Hier stehen gegenwärtig beim Dorfe Fang die letzten Nussbäume dicht neben den letzten Reben. Nach vielfachen Zeugnissen aber war auch der Nussbaum ebenso wie der Weinstock einst im Wallis viel weiter und höher hinauf verbreitet als gegenwärtig. So soll nach Pater Furrer's¹⁾ Bericht noch in diesem Jahrhundert ein alter Mann aus St. Luc zu Fribusi im Einfischthale Nussbäume gesehen haben. Derselbe Gewährsmann²⁾ erzählt, dass in früheren Zeiten zu Törbel im Visperthale in einer Höhe von 4700 Fuss noch Nussbäume standen, deren Eigenthümer alljährlich ein Quantum Öl an die Kirche zu Vispach als Zehnten entrichten musste. Ja Ruppen³⁾ in Sitten berichtet sogar, dass zu Zermatt ein Tisch sich befände, der aus dem Holz eines Nussbaumes gezimmert sei, welcher droben auf Findelen gestanden haben soll, da, wo jetzt die letzten Roggenfelder gedeihen. Sind auch nicht alle diese Nachrichten gleich zuverlässig und verbürgt, so scheinen sie doch dafür zu sprechen, dass in den letzten Jahrhunderten in der That ein Rückgang der Vegetation, namentlich der Culturpflanzen Statt gefunden hat, eine Erscheinung, welche Venetz⁴⁾ und Andere durch eine Verschlechterung des Klimas der Alpen erklären wollen.

Ausser dem Nussbaum gedeihen noch eine Menge edler Obstarten auf unserem Gebiet. In den Gärten von Sierre, Boursoettes, Glarey und anderen geschützten Ortschaften reifen Aprikosen und Pflirsiche; höher hinauf in den Dörfern des sonnseitigen Mittelgebirges finden sich Birnen, Äpfel und Pflaumen, von denen namentlich die zu Venthönne gezogenen berühmt sind und weit in das Ausland

erreicht der Nussbaum in unserem und den benachbarten Gebieten der Schweizer Alpen folgende Höhen:

	Mittel	Maximum
Nördliche Schweiz	2500 F.	2900 F. (Walensee)
Berner Alpen . . .	2500—2700 F.	3600 F. („in einem Thalkessel gegen Südwest“).
Bündener Alpen . . .	3200 F.	—
Wallis	3564 F.	—
Monte Rosa	3500—3700 F.	—

Aus dieser Tabelle ergibt sich, dass der Baum im Berner Oberlande eine verhältnissmässig bedeutende Höhe erreicht. Das Centrum seiner Verbreitung liegt hier auf der Alluvialebene zwischen Thuner und Briener See, wo die edlen Bäume, die jetzt noch den Höhen zieren, wie sich urkundlich nachweisen lässt, bereits im Mittelalter von den Augustiner Chorherren des Klosters Interlaken gepflanzt wurden. Von hier aus verbreitet sich der Baum theils westwärts am Thuner See hinab, theils südöstlich an den Ufern des Briener Sees und der Aare hinauf, wo er über das Kirchet hinaus bis zum Eingange in das Gadmenthal ansteigt, theils endlich südlich an der Lütchine entlang in das Lauterbrunner Thal hinein, wo auf der südöstlich gewandten Terrasse von Isenflüh der letzte Nussbaum in einer Höhe von 3675 Fuss über dem Meere zu finden ist. Vergl. hierüber:

Kasthofer, Bemerkungen auf einer Alpenreise über den Susten, Gotthard &c. und

Rambert, Les Alpes Suisses, III, p. 264.

¹⁾ Furrer, Statistik des Wallis, S. 47.

²⁾ Ebendasselbst, S. 87.

³⁾ Ruppen & Tscheinen, Walliser Sagen, S. 107.

⁴⁾ Venetz, Mémoire sur les variations de la température dans les Alpes de la Suisse.

gehen. Am höchsten steigt auch hier der Kirschbaum, der oberhalb St. Maurice des Lacs stellenweise eine Höhe von 4100 Fuss erreicht, im Einfischthale aber bereits bei Vissoye 3840 Fuss über dem Meere die obere Grenze seiner verticalen Verbreitung findet ¹⁾.

II. Die Coniferenregion.

Auf die Culturregion folgt im Wallis sofort, ohne dass ein Laubwaldgürtel vermittelnd sich dazwischen legte, der Coniferenwald, der hier so recht seine Heimath hat. Nirgends in der ganzen Schweiz, selbst das walddreiche Graubünden nicht ausgenommen, finden sich so ausgedehnte und so hochstämmige Nadelholzwälder wie im Wallis. Hier, in den südlichen Seitenthälern, die, vom Hauptkamm der Penninen herabsteigend, in das centrale Rhônebecken ausmünden, namentlich aber auch in unserem Specialgebiet stehen Nadelwälder, die im ganzen helvetischen Alpenlande wohl kaum ihres Gleichen finden dürften.

Weniger reich an Nadelholzwald als der Nordhang der Penninen und mit ihm das Val d'Anniviers ist der Südhang der Berner Alpen da, wo er das Siderser Becken umschliesst. Blickt man von der Terrasse von Niouc oder den Höhen von Vercorin, zwei Ortschaften, die zu beiden Seiten der Pontis liegen, nach Norden, so sieht man das Nadelholz nur in schmalen dunklen Streifen zwischen den vielfarbigen Feldern der Culturregion sich hinanziehen. Dieser Mangel an grösseren Nadelholzwäldern, der hier um so mehr auffällt, als gerade das Wallis so reich ist an Coniferen, rührt ohne Zweifel theils von Klima und Bodenbeschaffenheit, theils aber auch von unverständiger Bewirthschaftung und frevelhafter Ausrottung der früher hier vorhandenen Wälder her. Wie Pater Furrer ²⁾ berichtet, wurde 1799 der Pfywald, 1802 der Varener Wald, 1812 und 1830 der Wald oberhalb St. German wie auch der Wald oberhalb Salgesch niedergebrannt ³⁾. Niemand hat seitdem daran gedacht, diese zerstörten Wälder durch neue Anpflanzungen zu ersetzen. Dagegen ist es überaus bezeichnend für Klima und Bodenbeschaffenheit unseres Thalgebietes, dass gerade hier an den sonnigen Hängen des Siderser Mittelgebirges eine Conifere sich findet, die sonst ein durchaus untergeordneter Bestandtheil des Nadelwaldes ist, hier aber bei Planard de Lens fast als ausschliesslicher Vertreter der Coniferenregion auftritt. Es ist diess die Bergföhre — *Pinus montana* Mill. f. *uncinata* Ram. —. Der Art nach zusammengehörig mit der Krummholzföhre — *Pinus montana* f. *pumilio* — und der Sumpfföhre — *Pinus montana* f. *uliginosa* —, die unter verschiedenen Namen

im ganzen Alpengebiet verbreitet sind und theils als verkrüppelte Zwergbäume die alpinen Sümpfe und Hochmoore bekleiden, theils als niedrige, am Boden hinkriechende Büsche den Übergang von der Coniferenregion zur Region der Alpweiden bilden, unterscheidet sich die Bergföhre von diesen wie von ihrer nächsten Verwandten, der gemeinen Föhre — *Pinus silvestris* — durch ihren 6—10 m hohen aufrechten Stamm, der mit rauher dunkler Borke bekleidet ist, durch Äste, die weder die rothgelbe, leicht abblätternde Epidermis, noch die schirmartige Form der gemeinen Föhre zeigen, ferner durch tief an den Zweigen herabreichende Nadeln, die sehr resistenzfähig sind, und endlich durch sitzende Zapfen, die häufig stark verlängerte Schuppenhaken zeigen ¹⁾. Mit Ausnahme Graubündens ²⁾, wo sie hier und da mit anderen Coniferen gesellig auftritt, ist die Bergföhre in der Schweiz ziemlich selten. Auch im coniferenreichen Wallis ist sie ausser im Pfywald, wo sie zu *Pinus silvestris* sich gesellt und auf Planard de Lens, wo sie in besonders kräftig entwickelten Exemplaren vorkommt, nur noch ob Stalden an der Vereinigung der Visperthäler zu finden, wo sie im grossen Grächener Wald reine geschlossene Bestände bildet, die schon 1562 von Thomas Platter erwähnt werden „als grusame Pinwäldt da viel Bären wohnen“. Weiter südwestlich erscheint sie am Ventoux als Vertreterin der Coniferenregion, erreicht aber ihre volle Entwicklung als Baum erst am Südhang der Pyrenäen, wo sie in Wäldern von 60—70 Fuss hohen Stämmen die kahlen Felsterrassen der aragonischen Hochthäler bekleidet ³⁾.

Ein anderer ebenso lehrreicher und schlagender Beweis für die Trockenheit unseres Gebietes ist die Art und Weise, wie hier *Pinus silvestris* vorkommt, eine Conifere, die in Deutschland gewöhnlich Kiefer oder Föhre, in der germanischen Schweiz Dähle oder Thele, in der westromanischen Daille genannt wird. Dieser Baum ist ein entschieden nordischer, der trockenen Sandboden braucht, wenn er gedeihen soll. Da nun der Schweiz grössere Sandflächen fehlen, so fehlen ihr auch jene weitgedehnten Föhrenforste, wie sie die norddeutsche und oberrheinische Tiefebene bekleiden. Wohl findet sich unser Baum auch in der Schweiz an trockenen Felslehnen, auf grossen Kiesablagerungen, oder altem Moränenschutt einzeln und in Gruppen dem Laubwald beigemischt; der Stellen aber, wo er in grösseren Massen auftritt, giebt es hier nur wenige. Mit Ausnahme eines einzigen, der bei Chur im Bündener Vorderrheinthal sich befindet, sind alle grösseren Föhrenbestände, die auf Schweizer Gebiet vorkommen, im Wallis zu suchen. Der

¹⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 234.

²⁾ Kasthofer, Bemerkungen &c. und Christ, Pflanzenleben der Schweiz.

³⁾ An der Maladetta, am Pic des Posets, an der Cotiella und im Cirque de Bielsa.

¹⁾ Girard, Geologische Wanderungen, S. 9 und 76.

²⁾ Furrer, Statistik des Wallis, S. 41.

³⁾ Kasthofer, Bemerkungen &c., S. 128.

eine bildet den sogenannten Bois noir zwischen St. Maurice und Martigny, ein zweiter ist auf den Rhôneinseln bei Sion zu finden, der dritte und bedeutendste aber liegt auf unserem Thalgebiet und bildet den sogenannten Pfywald — Bois de Finge —, der oberhalb Sierre die zahlreichen Hügel bedeckt, die hier das Rhônethal fast seiner ganzen Breite nach ausfüllen — ein auch in geologischer Beziehung überaus merkwürdiger District ¹⁾. Vergleichen wir nun die einzelnen Baumexemplare dieses Walliser Föhrenwaldes mit der nordischen Kiefer, so ergibt sich eine wesentliche Differenz im Gesamthabitus wie auch in einzelnen charakteristischen Unterscheidungsmerkmalen. Während die nordische Kiefer einen säulengeraden, fast bis zur Krone astfreien Stamm zeigt, der nicht selten eine Höhe von 80 bis 100 Fuss erreicht, wird die Walliser Föhre kaum halb so hoch und hat etwas gedrungeneres in ihrem ganzen Wuchs. Mit den dicken Wurzeln die Felsblöcke umklammernd oder in die Schuttmassen sich einklemmend, auf denen sie wächst, verzweigt sich ihr Stamm oft schon einige Meter über dem Boden in knorrige vielgewundene Äste, die das dicht geschlossene, schirmartig sich ausbreitende Nadeldach tragen — eine Baumform, die in Gestalt und Habitus weit eher an die Pinie des Südens als an die Föhre des Nordens erinnert.

Von den Schutthügeln bei Pfy steigt dieser Wald an den steilen Felswänden der Cauquella hinan, die Strasse in das Einfischthal zu beiden Seiten begleitend, bedeckt noch in dichten Beständen die Kalk- und Dolomitwände der Pontis am Eingange des Val d'Anniviers, dringt aber nicht weiter in den montanen Theil dieses Thales vor. In den vielgewundenen Ästen dieser Bäume hängt die südliche Bombyx Pithyocampa ihre dichten Gespinnste auf und aus dem Wirrsal grauer Kalkblöcke, zwischen welchen die Stämme wurzeln, sprossen *Achillea tomentosa* L., *Adonis vernalis* L., *Astragalus exscapus* L., *Euphrasia viscosa* L., *Hieracium florentinum* K., *Koeleria gracilis* Pers., *Vicia Gerardi* DC. und *Viola arenaria* DC., zum Theil südwestliche Typen, die für den mittelwalliser Föhrenwald ebenso charakteristisch sind wie *Primula acaulis* Jacq., *Vicia pisiformis* L. und *Cyclamen europaeum* L. für die unterwalliser Kastanienhaine.

Da, wo die Dähle und Bergföhre aufhören, tritt an ihre Stelle die Rothtanne ²⁾ — *Pinus Picea* du Roi, *Abies excelsa* Poir. —, der eigentliche Repräsentant des Hochalpenwaldes. Ist auch dieser Baum im Wallis nicht in dem Maasse der alleinige Beherrscher der Coniferenzone wie im Berner Oberland, in Unterwalden und anderen Gebieten der centralen und nordwestlichen Schweiz, wo er die sogenannten Wetter- oder Schermtannen bildet, die in der romanischen Schweiz Gogants genannt werden und durch hohes Alter

wie durch charaktervollen Wuchs sich auszeichnen, so tritt er doch auch hier in den südlichen Seitenthälern, die zum Hauptkamm der Penninen ansteigen, namentlich aber auch im Val d'Anniviers mit seinen Mitbewerbern, der Lärche und der Arve, erfolgreich in die Schranken. Oberhalb St. Luc und Vissoye, zu beiden Seiten des schon früher erwähnten Bergbaches, der, von der Combaz verte und der Montagne Roua herabkommend, bei dem letztgenannten Dorfe in die Navisanche sich ergiesst, stehen Tannenforste wie sie im ganzen Centralalpengebiet kaum zum zweiten Mal zu finden sein dürften. Während die Rothtanne im Jura durchschnittlich bis 1400 m ansteigt, im Tessin bis 1800 m, im Berner Oberland bis 1900 m, stellenweise auch bis 2000 m, erreicht sie in den durch Massenerhebung erwärmten Alpen Bündens und des Wallis, so auch auf unserem Gebiete eine Höhe von 2050 m, eine Durchschnittserhebung, die im Val d'Anniviers stellenweise noch überboten wird. Über den Mayens de Bourimont am Fusse der Crête d'Ombrenza stehen noch Tannen in einer Höhe von 2164 m. Auf Alp Lirec am Fusse der Diablons erreichen sie eine solche von 2200 m und bis zu dem gleichen Niveau erhebt sich der grosse Wald, der das Piedestal der Corne de Sorebois und der Pointe de Ziroug umgiebt und die an der Vereinigung des Zinal- und Torrentthales gelegenen Ortschaften vor den Lauinen schützt, die von den genannten Bergspitzen zur Zeit der Schneeschmelze herabstürzen.

Eine untergeordnetere Rolle im Coniferenwald unseres Thalgebietes spielt die Weisstanne ¹⁾ — *Pinus Abies* du Roi, *Abies pectinata* DC. —, die im Gegensatz zu ihrer nordischen Schwester, der Rothtanne, der Gebirgsbaum des Südens genannt werden könnte. Während die Rothtanne, welche wegen ihres festeren harzreicheren Holzes höher geschätzt wird als die Weisstanne, ziemlich gleichmässig im milden Klima der nordwestlichen wie im continentalen der Centralalpen verbreitet ist und bis in die höheren Regionen der Coniferenzone ansteigt, zeigt die Weisstanne eine deutlich westliche Neigung. Sie liebt unverkennbar den frischeren Boden des Kalk- und Schiefergebirges und die Schattenseite der Thäler. Deshalb tritt sie in den trockenen Theilen des Wallis mehr zurück, ohne jedoch ganz zu fehlen und, wo sie hier vorkommt, giebt sie den tieferen Lagen des Coniferengürtels den Vorzug und tritt, selten ganz reine Bestände bildend, mehr in Form von Nestern und kleineren Gruppen inmitten der Rothtanne auf. So findet sie sich denn auch auf unserem Gebiet vorherrschend in der Tiefe. Namentlich auf den grünen Schiefeln der Terrasse von Niouc oberhalb der Pontis am Eingang zum Val d'Anniviers ist sie häufig und steigt von

¹⁾ Vergl. hierüber Abschnitt II.

²⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 216 ff.

¹⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 219 ff.

hier aus am rechtsseitigen Thalhang bald mit Rothtannen, bald mit Lärchen untermischt bis über Fang und St. Luc hinauf, ohne jedoch die bedeutenden Höhenlagen der Rothtanne zu erreichen¹⁾.

Nächst der Tanne nimmt die Lärche²⁾ — *Pinus Larix* L. — unbestritten den ersten Rang ein unter den Coniferen des Walliser Hochalpenwaldes. Sie ist der Charakterbaum der Centralalpen, die vegetabilische Verkörperung ihres trockenen Continentsklimas. Das feuchte Golfstromklima Westeuropas meidend, flieht sie die regenreichen Pyrenäen. Auch in den Alpen, wo sie erst ostwärts vom Dauphiné auftritt, fehlt sie ganz in den feuchten Thalgebieten der den Vierwaldstätter See umgebenden Cantone Schwyz, Unterwalden, Zug und Luzern; auch der Canton Glarus entbehrt sie und im Urner Reussthal ist sie erst oberhalb Amsteg, aber auch da nur ziemlich schwach vertreten. Häufiger dagegen findet sie sich in den Bündener Bergen und an der Nordseite der Berner Alpen, wo sie gemeinsam mit der Tanne bis in die höchsten Thalgründe der Hauptkette vordringt³⁾. Ihre eigentliche Heimath innerhalb der Alpen aber scheint das südliche Wallis zu sein. In den vielverzweigten Seitenthälern, die von dem Hauptkamm der Penninen herabsteigend gegen das obere und mittlere Rhönethal sich öffnen, namentlich aber auf den steilen Berglehnen der oberen Visperthäler und den sonnigen Hochterrassen des Val d'Anniviers gelangt der Baum zu seiner vollen Entwicklung und bildet hier reine vollkommen unvermischte Waldbestände in einer Ausdehnung, wie sie sonst auf dem ganzen Alpengebiet nirgends wieder zu finden sind. Während die Lärche im unteren Wallis zwischen St. Maurice und Martigny bis zur Thalsohle herabsteigt und auf dem Schuttkegel von Epenassey mitten unter Nussbäumen und Edelkastanien steht — ein seltenes Vegetationsbild —, erreicht sie im trockenen starkerwärmten Thalbecken des centralen Wallis ihre untere Grenze schon bei 1100 m, eine Grenzlinie, die bei der Tanne schwer festzustellen sein dürfte, jedenfalls aber in unserem Gebiet viel tiefer gesucht werden müsste. Dafür hat aber die Lärche einen entschiedenen Vorsprung vor der Rothtanne in den oberen Grenzgebieten der Coniferenregion, indem sie dieselbe oft 100—200 m hinter sich zurücklässt. Am Südabhange des Riffel ob Zermatt stehen die letzten Lärchen in einer Höhe von 2281 m und auf unserem Specialgebiet, im Hintergrund des Zinalthales, steigt sie sowohl an der auf der westlichen Thalseite gelegenen Alp l'Allée, wie auch an der östlich

ihr gegenüber liegenden Alp Arpitetta bis in eine Höhe von 2300 m hinan, ja nach Gerlach¹⁾ sollen sogar noch weiter oben an den Felshängen des Roc noir und des Bessomassivs, die von den Firnfeldern und Eisströmen des Moming- und Durandgletschers inselartig umschlossen sind, in Höhen von nahezu 3000 m hie und da die verdorrten Stümpfe uralter Lärchenstämme aus Gletschereis und Moränenschutt zum Vorschein kommen²⁾ — unzweideutige Beweise von grossen klimatischen Wandlungen, die diese Höhenregionen durchlaufen haben.

Mit der Lärche gesellig vereint und anscheinend unzertrennlich von ihr tritt in den höchsten Regionen der Coniferenzone ein Baum auf, der mit zu den edelsten und charaktervollsten Erscheinungen des gesammten alpinen Hochwaldes gehört. Es ist die Arve³⁾ — *Pinus Cembra* L. —, in den deutschen Alpen Zirbe, im Engadin Schember, im Einfischthale wie auch im benachbarten Val d'Héremence Arolla genannt, ein Baum, der nicht nur durch seine charaktervolle Erscheinung und Nützlichkeit, sondern ganz besonders dadurch ein erhöhtes Interesse für uns gewinnt, dass er gewissermaassen eine vorweltliche Vegetationsform repräsentirt, die im Hinschwinden begriffen ist. Wie die Lärche, mit der sie in ganz frappanter Weise sowohl ihr horizontales wie ihr verticales Verbreitungsgebiet innerhalb der Schweiz zu theilen scheint, tritt die Arve vom Dauphiné aus in die Schweiz ein, fehlt ebenso wie die Lärche im Glarner Land wie in den Cantonen, die den Vierwaldstätter See umgeben, ist in Uri selten, kommt vereinzelt im Berner Oberland und in den Waadtländer Alpen vor, häufiger in Graubünden, namentlich im Oberengadin, am häufigsten aber in den südlichen Seitenthälern des Wallis, wo sie ihre vollkommen normale Entwicklung erlangt, nirgends jedoch reine geschlossene Wälder bildet, sondern überall nur isolirt oder gruppenweise zwischen Lärchen- und

¹⁾ Gerlach, Das südwestliche Wallis, S. 128.

²⁾ Das Lärchenholz ist ausserordentlich resistenzfähig und widersteht der Fäulniss selbst im Boden sehr lange, dunkelt aber stark nach, wo es der Sonne und den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt ist. Es wird deshalb im Val d'Anniviers wie überhaupt im Wallis mit grosser Vorliebe und fast ausschliesslich zum Häuserbau verwendet und bewährt sich vortrefflich. In Vissoye, Ayer, Grimence und vielen anderen Orten des Einfischthales stehen Holzhäuser, die ein halbes Jahrtausend alt sind und deren Gebälk noch vollkommen gesund ist. Ebenso alt ist das Gemeindehaus von Héremence drüben im benachbarten Eringer Thal, dessen Giebelseite noch mit einer Menge von Bären-, Wolfs- und Luchsköpfen geziert ist; ja oberhalb dieses Dorfes im Weiler Prolin steht sogar ein Haus, das auf der Planchette als Erbauungsjahr die Zahl 1000 trägt. Vgl. hierüber:

Fröbel, Reise &c., S. 39.

Berlepsch, Schweizerkunde, S. 415 ff.

Senn, Charakterbilder &c., S. 202.

Hochstetter, Schweizerische Architektur.

Glabach, Die Holzarchitektur der Schweiz, eine Arbeit, die diesen Gegenstand in technisch-wissenschaftlicher Weise behandelt, die überaus merkwürdige und instructive Holzarchitektur des Wallis aber gänzlich unberücksichtigt lässt.

³⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 228.

¹⁾ Nach A. und H. Schlagintweit (Untersuchungen, Tab. zu S. 498) steigt *Pinus Abies* in Bünden und im Berner Oberlande bis 6000, im Wallis bis 6420, am Südfuss des Monte Rosa bis 6500 Fuss an; für *Pinus Picea* fehlen bei ihnen genauere Angaben.

²⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 224 ff.

³⁾ Kasthofer, Bemerkungen &c.

Tannenbestände eingestreut auftritt. Im Turtmannthal, am Riffel ob Zermatt, im Zmutththal, im westlichen Arm des Eingerer Thales, der von ihr den Namen Val de l'Arolla erhalten hat, ebenso wie die dort sich erhebende Pigne de l'Arolla und der gleichnamige Gletscher, endlich aber auch auf den hochgelegenen Bergterrassen des Val d'Anniviers ist dieser Baum in Exemplaren zu finden, die eine Zierde des alpinen Hochwaldes bilden. Hier, am Osthang des Ein-fischthales ob St. Luc und Ayer, stehen Arven, welche einen Stammumfang von mehr als 4 m haben und die seltene Höhe von 21 m erreichen. Unter diesen ehrwürdigen Bäumen gedeiht, was sonst selten zu finden ist, vielfach junger Nachwuchs. Auch hier wie an der kleinen Scheideck im Berner Oberland und in anderen Thälern der Nordalpen entdeckt übrigens das aufmerksame Auge oft noch in viel höheren Lagen Fragmente von Arvenstämmen, die halb vermodert im Krummholzgestrüpp oder im Steingetrümmer alter Schutthalden sich verbergen¹⁾.

Wie die horizontalen Verbreitungsgebiete der Arve und Lärche innerhalb der Schweiz fast genau sich decken, so fallen hier auch die Zonen ihrer verticalen Verbreitung²⁾ der Hauptsache nach zusammen, jedoch mit der Modification, dass die Lärchenzone meist etwas tiefer herabreicht als der Arvengürtel, wogegen die Arve nach der Höhe zu stellenweise um ein Geringes weiter ansteigt als die Lärche. Während nämlich im centralen und südlichen Wallis die untere Grenze der Lärche schon in einer absoluten Höhe von 1100 m erreicht wird, treffen wir hier die Arve in einer Höhe von 1800 m. Weitaus geringer ist die Differenz hinsichtlich der oberen Grenze beider Bäume. Während die Lärche, wie wir oben schon gezeigt haben, auf Alp l'Allée und Alp Arpitetta bis zu 2300 m ansteigt, erreicht die Arve hier bisweilen sogar eine solche von 2350 m. Dürfen wir jedoch jene letzten verstümmelten Reste uralter, halb vermoderter Lärchenstämmen noch mitzählen, welche von Gerlach und Anderen in noch grösseren Höhen an den Felsenflanken des Roc noir und des Besso gefunden wurden, so gleicht sich diese geringe Differenz ziemlich aus und wir

¹⁾ Ähnliches berichtet Kasthofer von dem an der Grimsel gelegenen Aareboden, in dessen Hintergrund der Lauteraargletscher mündet. Er sagt (Bemerkungen &c., S. 208): „Nach der Menge des Arvenholzes zu schliessen, die hier aus dem Thalboden gegraben wird, mag das ganze Thal in der Vorzeit von einem Arvenwald bedeckt gewesen sein. Noch jetzt stehen sowohl am Siedelhorn an der Schattenseite als an den gegenüberstehenden Hängen alte Arven, wohl 500 Fuss höher als das Hospiz“. Vergl. über das Vorkommen von uralten verwitternden Arven- und Lärchenstämmen hoch über der gegenwärtigen oberen Grenze der Baumregion:

Schatzmann, Schweizerische Alpenwirtschaft I, S. 19.

²⁾ Bei den Gebrüdern Schlagintweit fehlt jede Angabe für die obere Grenze der Arve im Wallis. Für die angrenzenden Gebiete geben sie (Untersuchungen, Tab. zu S. 498) folgende Höhen:

Berner Oberland:	Mittel 6100,	Max. 6500.
Graubünden:	„ 6400	„ 7100.
Monte Rosasüdfuss:	„ 6506	„ 7100.

können mit Recht behaupten, dass Arve und Lärche, im Durchschnitt gleich hoch gehend, innerhalb unseres Gebietes die obere Waldgrenze bilden.

Ehe wir den Coniferengürtel verlassen, um in die Region der Alpweiden hinaufzusteigen, werfen wir noch einen kurzen zusammenfassenden Rückblick auf die Pflanzen, welche in unserem Gebiet den Nadelwald begleiten. Wie im tropischen Urwald rankende Lianen sich von einem Ast zum anderen schlingen und vielfarbige Orchideen ihre phantastisch geformten Blüten in's feuchte Dunkel niedersenken, so hängen hier von den kandelaberartig sich ausbreitenden Ästen des Walliser Coniferenwaldes die ellenlangen Zöpfe des Baumrags — *Usnea barbata* — und anderer Flechten; die hell citronengelbe *Evernia vulpina* bekleidet die Rinde der Lärchenstämmen und zwischen den Wurzeln der Bäume wuchert ein undurchdringliches Dickicht von allerlei Rosen- und Ribesarten; aus den schwellenden Moospolstern, die die Felsblöcke überkleiden, und den meterdicken Schichten modernder Holzerde, die aus verwesenden Stämmen sich gebildet hat, spriessen fusshohe Erdbeerstauden und andere Pflanzen, die den lichtdurchflossenen Schatten des Coniferenwaldes jedem anderen Standorte vorziehen.

Unter diesen ständigen Begleitern der centralwallisischen Coniferenzone mögen als besonders charakteristisch hervorgehoben werden: *Achillea macrophylla* L., *Achillea tomentosa* L., *Aconitum paniculatum* Lam., *Adenostyles alpina* B. & F., *Adenostyles albifrons* Rehb., *Androsace obtusifolia* All., *Astragalus exscapus* L., *Astrantia minor* L., *Daphne alpina* L., *Daphne Mezereum* L., *Echinosperrum deflexum* Lehm., *Geranium aconitifolium* l'Hérit., *Geranium bohemicum* L., *Geranium divaricatum* L., *Lathyrus heterophyllus* L., *Linnaea borealis* L., *Lychnis alpina* L., *Lychnis flos Jovis* Lam., *Ononis rotundifolia* L., *Pyrola chlorantha* Swartz., *Pyrola rotundifolia* L., *Ribes petraeum* Wulf., *Rhododendron ferrugineum* L., *Rhododendron hirsutum* L., *Rosa alpina* L., *R. cinnamomea* L., *R. montana* Chaix., *R. pomifera* Herrm. und viele andere Rosenarten; ferner *Saxifraga rotundifolia* L., *Senecio nemorensis* L., *Vaccinium Vitis Idaea* L., *Verbascum montanum* Schrad., *Fragaria vesca* L.

Beachtenswerth und wiederum ausserordentlich charakteristisch für unser Gebiet ist die auffallende Seltenheit der Filices und anderer feuchtigkeitliebender Gefässkryptogamen. In der Coniferenregion des regenreichen insubrischen Gebietes und der nördlichen Alpenthäler überaus häufig, treten sie im Tannengürtel unseres Gebietes überaus selten auf, fehlen jedoch in der lichten schattenlosen Lärchenzone fast ganz. Desto zahlreicher sind die Rosenarten, die den Coniferenwald unseres Gebietes bewohnen. In erster Linie ist hier zu nennen *Rosa pomifera* Herrm., die eigentliche Stammrose der Centralalpen, die nirgends in solcher Masse wieder-

kehrt als im Wallis und hier, Alles dominirend, mit ihrer blaugrauen Behaarung, ihren rubinrothen Blumen und später mit ihren schwer herabhängenden Büscheln pflaumengrosser Früchte ganz besonders in die Augen fällt. Es ist diess derselbe Strauch, dessen Früchte, im benachbarten Tessin Ballerini genannt, dort so fleischig und süss werden, dass man sie einsammelt, trocknet und ein Mehl daraus bereitet, das als „Farina di bescul“ bekannt ist. Neben *Rosa pomifera* erscheint in unserem Gebiet sehr häufig die stark-riechende Rose — *Rosa graveolens* — und die südwestliche von der Sierra Nevada durch die Seealpen und Piemont bis in das Wallis herübergreifende *Rosa montana*, die sich, meist purpurn überlaufen und blau bereift, namentlich durch kleine glatte Blätter, schlanken Kelch und zart fleischrothe Corolle von *R. pomifera* unterscheidet. Ausser diesen verdient als ganz besonders charakteristisch für den Coniferengürtel unseres Gebietes hervorgehoben zu werden die Zimmetrose — *Rosa cinnamomoea* —, die in der Schweiz ziemlich selten, nur im Engadin, auf dem Geschiebe der Aare bei Thun, ganz besonders häufig aber im Wallis zu finden ist. Hier in den wenig bekannten Gründen des Val d'Anniviers, bei den Mayens de Biolec, auf Alp Nava-Sequaz und Alp de Collier schmückt sie im Juli als kleiner dichtbelaubter Strauch mit ihren purpurfarbenen Blüten, die an Grösse der Corolle und Intensität der Färbung der *R. provincialis* der Gärten gleichen, die oberen Wälder der Coniferenregion und steigt mit ihnen bis nahe an 2000 m hinan, hierin nur noch überboten von der *Rosa alpina*, die stellenweise sogar noch in Höhen von 2100 m gefunden wurde.

Einer ausserordentlich fleissigen Monographie von Prof. H. Christ¹⁾, welche die Rosen der Schweiz ganz ausschliesslich behandelt und mehrere hundert Arten beschreibt, entnehmen wir folgende auf unserem Gebiete nachgewiesene Formen:

Rosa cinnamomoea L. spec. plant. Val d'Anniviers — *R. pomifera recondita* Val d'Anniviers — *R. pomifera anoplantha* Vissoye — *R. graveolens typica* Sierre — *R. stenosepala* Vercorin — *R. Reuteri complicata* Lens — *R. Coriifolia* Vercorin.

III. Die Alpenregion²⁾.

Zwischen der Coniferenzone und der Region des ewigen Schnees liegt ein breiter Gürtel kahler baumloser Matten,

¹⁾ Christ, Die Rosen der Schweiz, sowie Gremlí, Beiträge zur Flora der Schweiz und Rion, Guide du botaniste en Valais.

²⁾ Vergleiche zu diesem Capitel besonders:

Christ, Alpenflora.

„ Pflanzengeographische Notizen über Wallis.

„ Pflanzenleben der Schweiz.

„ Über die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette.

Gremlí, Neue Beiträge zur Flora der Schweiz.

Rion, Guide du botaniste en Valais.

Schatzmann, Schweizerische Alpenwirthschaft.

Simler, Botanischer Taschenbegleiter des Alpenclubisten.

der von Rion¹⁾ die Region der Alpweiden genannt wird. Er unterscheidet sich von den tiefer liegenden Vegetationszonen sehr deutlich durch eine unverkennbare Abnahme des pflanzlichen Lebens sowohl in Bezug auf Grösse wie auf Masse der Individuen, die er beherbergt. Auch Form und Farbe, Habitus und Gestalt der Pflanzen sind durchaus anders in dieser Zone als die Flora der unteren Regionen sie zeigte. Lange, dünne und vielfach verzweigte Wurzeln, die tauartig am Boden sich hinziehen und mit ihrem ausserordentlich feinen Fasergeflecht das Geröll netzartig umspinnen, um den spärlichen Humus auszubeuten und der Pflanze die nöthige Nahrung zuzuführen; eine ausgesprochene Tendenz zu Bildung perennirender holziger Stämmchen, die, strauchartig unter der Erde sich verzweigend, nur ihre äussersten Zweigspitzen einige Zoll, oft nur ein Paar Linien hoch aus dem Boden strecken; ausserordentliche Kürze und Gedrungenheit in Wuchs und Anordnung der zu Tage tretenden Äste und Zweige, die, fast immer niedrig bleibend, so dicht als möglich am Boden hinkriechen und sich gern zu rundlichen, deutlich von einander gesonderten Polstern zusammendrängen; merkwürdige Kleinheit, Derbheit und Festigkeit aller Blätter und blattartigen Organe, die, verglichen mit denen der Tieflandpflanzen, sehr reducirt, ja nicht selten ganz verkümmert erscheinen, häufig in Gestalt von dachziegelartig sich deckenden Schuppen auftreten und ebenso wie Stengel und Zweige nicht selten über und über mit dichten silberweissen Haaren oder drüsenartigen Protuberanzen bedeckt sind, eine Hülle, die man irrthümlich als ihr schützendes Kleid zu bezeichnen pflegt, die aber keinen anderen Zweck hat, als die Oberfläche dieser Miniaturpflanzen behufs Aufnahme der nöthigen Feuchtigkeit zu vermehren; im Gegensatz zu Stengel-, Ast- und Blattbildung eine auffallende Grösse der Blüten, bei welchen oft die Länge und Breite der Corolle die der ganzen übrigen Pflanze übertrifft; fast durchweg mangelnder Duft, dafür aber desto grössere Reinheit, Entschiedenheit und Intensität der Farben, unter denen ein ausserordentlich reines, fast blendendes Weiss, ein grell leuchtendes Gelb, zartes Rosa, tiefdunkles gesättigtes Purpurroth, helles Violet und endlich ein eigenthümlich metallisch schimmerndes Blau vorherrschen — das sind im Wesentlichen die charakteristischen Eigenthümlichkeiten, welche die hochalpine Flora kennzeichnen und auch in unserem Gebiete durchweg sich ausgeprägt finden.

Schon der Südhang der Berner Alpen, namentlich da, wo er das centrale Rhônebecken umschliesst, ist reich an Arten und contrastirt hierin auf das Schärfste mit dem weit- aus ärmeren Nordhang. Noch reicher aber sind die Peninen, und zwar ist es hier wiederum das Centrum der

¹⁾ Rion, Discours &c. (Guide du bot., XVI).

höchsten Erhebung, wo das Maximum jenes Artenreichtums zu suchen ist. Hier am Nordhang des Monte Rosamassivs, am Gornergrat, in den Umgebungen des Schwarzsees und des Hörnlis, am Fusse des Matterhorns, an den Thalhängen von Zmutt, Findelen und Täsch, dann jenseits des Saasgrats auf der Mattmarkalp und den gletscherumschlossenen Hochweiden von Fee finden sich Stellen, die durch Albrecht von Haller's „*historia stirpium Helvetiae indigenarum*“ eine classische Berühmtheit erlangt haben und noch jetzt hinsichtlich ihres Reichthums an seltenen Hochalpenpflanzen unübertroffen dastehen.

Von diesem hochprivilegirten Centralherde pflanzlichen Lebens, der durch seine ausserordentlich hohe Zahl von Arten geradezu den Werth eines vegetabilischen Schöpfungscentrums gewinnt, verbreitet sich die ihm indigene Flora durch die fächerförmig vom Hauptmassiv ausstrahlenden Bergketten und Seitenthäler nach Osten, Norden und Nordwesten in der Weise, dass, um es so auszudrücken, die vom Centrum nach der Peripherie ausgehenden Vegetationsstrahlen nach Norden und Nordwesten zu am stärksten sind und am weitesten vordringen, während sie gegen Süden und Osten hin rasch an Intensität verlieren und bald ganz erlöschen.

Einer dieser vom Monte Rosamassiv ausgehenden Strahlen dringt auch in unser Gebiet ein. Kann sich gleich das Val d'Anniviers und das an seinem Ausgange liegende Becken von Sierre hinsichtlich des Reichthums seiner hochalpinen Flora mit den benachbarten Visperthälern nicht messen, so ist es doch immerhin auch ein bevorzugtes Gebiet, das nur deshalb weniger genannt wird, weil es weniger besucht ist als Zermatt und seine Umgebungen und deshalb in botanischer wie auch in anderer Beziehung bis in die neueste Zeit hinein eine terra incognita geblieben ist die noch manchen ungehobenen Schatz in ihrem Schosse birgt.

Lassen wir nun nach der Höhe zu ansteigend die letzten Lärchen und Arven und mit ihnen die gesammte Baumregion hinter uns, so gelangen wir zunächst in ein Gebiet von verkrüppelten Baumformen, von Büschen, Sträuchern und Halbsträuchern, die Anfangs bis Schulterhöhe, bald nur bis zum Gürtel reichend und schliesslich ganz sich niederduckend und zwischen Geröll und Felsblöcken sich verkriechend, die Übergangsstufe bilden von der Coniferenregion zur Region der baumlosen Hochweiden. Es setzt sich diese Strauchvegetation, wie fast durchweg in den Centralalpen, so auch in unserem Gebiet vorherrschend zusammen aus den Büschen der Legföhre — *Pinus m. Pumilio* ¹⁾ —, die ihre seltsam verkrümmten harzreichen Zweige mit den dicht verfilzten Nadelbüscheln am

Boden hinschiebt, die Wipfel fast immer thalwärts gewandt und so durch Befestigung loser Geröllhalden den Boden für eine spätere Waldvegetation vorbereitet. Während die Legföhre die trockenen Halden vorzieht, liebt die Erle — *Alnus viridis* — mehr die feuchteren Standorte und begleitet, mit Büschen von Zwergwachholder — *Juniperus nana* — untermischt, die Legföhre bis an die Grenzen der subnivalen und nivalen Region. Zwischen die dominirenden Sträucher der Legföhren und Alpenerlen mischen sich mehr vereinzelt das Seidelbast — *Daphne Mezereum* — die Eberesche — *Sorbus aucuparia* — mehrere Ribes- und Lonicerenarten sowie die echte Rose der Alpen — *Rosa alpina* —, die mit ihren Verwandten weiter unten als Schmuck des Coniferengürtels uns schon begegnete. Ihr schliesst sich eine Pflanze an, die sehr gewöhnlich, aber ganz mit Unrecht, von den Deutschen Alpenrose, von den Bewohnern des romanischen Wallis Réselin ¹⁾ genannt wird, obgleich sie mit den Rosen nicht die geringste Verwandtschaft hat. Es ist das ohne Zweifel im Himalaya heimische Rhododendron ²⁾, von welchem auf unserem Gebiet namentlich die rostblättrige Art — *Rhododendron ferrugineum* — und die gewimperte — *Rhododendron hirsutum* — am häufigsten zu finden sind. Sehen wir von einzelnen ganz exceptionellen Standorten ab, wo die rostblättrige Alpenrose ausnahmsweise bis an die Seeufer und in die tiefer gelegenen Flussthäler herabsteigt, wie diess z. B. am Walensee, am Lowerzer See und innerhalb unseres Gebietes beim Dorfe Chippis ³⁾ der Fall ist, so halten sich beide im Ganzen zwischen der Waldregion und der Subnivalregion und theilen hier mit einander einen Gürtel, der in einer Breite von etwa 350—400 m über der oberen Waldgrenze liegt. Nicht ganz so verhält es sich mit dem Boden, auf welchem sie wachsen. Während die rostblättrige Alpenrose unverkennbar die feuchten Hochmoore bevorzugt, liebt die gewimperte als echte Felsenpflanze mehr die trockenen Standorte und ist auf feuchtem torfhaltigen Grunde selten zu finden ⁴⁾. Auch in Gestalt und Habitus unterscheiden sich beide deutlich von einander. Während die rostfarbene mit ihrem hohen kraftvollen Wuchs und ihren mächtigen dunkel-purpurnen Blüthendolden gleichsam den Übergang bildet von der Myrten- zur Oleanderform, hält sich die gewimperte

¹⁾ Fröbel (Reise &c., S. 31) schreibt, der im Val d'Héremence üblichen Aussprache sich accommodirend, recheleng.

²⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 323 ff.

³⁾ Wie bei Lowerz, am Walen- und Thuner See, so ist auch hier bei Chippis ohne Zweifel das Wasser das Transportmittel gewesen, das diese Pflanze in so abnorme Tiefe herabgebracht hat.

⁴⁾ Auch in Bezug auf diese Pflanze war man früher der Ansicht, dass *Rhododendron hirsutum* mehr den kalkhaltigen Boden liebe, während *Rh. ferrugineum* den kalkfreien vorziehe. Indessen haben auch hier neuere Untersuchungen evident nachgewiesen, dass beide Arten sowohl auf kalkarmem wie auf kalkreichem Boden fortkommen können. Vergl. Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 325.

¹⁾ Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 329.

mit ihren weitaus niedrigeren Stauden und ihren kürzeren reicher verzweigten Ästen mehr in den Dimensionen der Myrtenform.

Zur Alpenrose gesellen sich auch auf unserem Gebiet gern die ihr stammverwandten Ericen und Vaccinien sowie mehrere Weidenarten, die an einzelnen Stellen als stehen gebliebenes Unterholz längst verschwundener Hochwälder angesehen werden können und dem zahlreichen Hühnergeschlecht, das diese Regionen belebt, als willkommene Zufluchtsstätte, dem Älpler aber als Brennmaterial dienen.

Von dieser Strauchregion steigt eine Anzahl hoher grossblättriger Stauden und Kräuter dem Laufe der Bergwasser entgegen und bedeckt namentlich an nassen Stellen die fetten Grasplätze der unteren Heuwiesen. Hierher gehört in erster Linie der Alpensauerampfer — *Rumex alpinus* —, der namentlich in der Nähe der Sennhütten und Parks ¹⁾ um feuchte Dungstätten und Güllenbehälter in erstaunlicher Blattfülle und Üppigkeit wuchert; hierher gehören ferner mehrere Astraintien, von denen namentlich *Astrantia minor* im Einfischthale häufig ist; sodann verschiedene Arten von *Aconitum*, *Digitalis*, *Valeriana*, *Senecio*, *Achillea* und andere Ubiquisten, die üppig in's Kraut geschossen bis zu einer Höhe von 6000 Fuss den Charakter von Montanpflanzen zeigen, dann aber im Gebiet der oberen Heuwiesen rasch verschwinden, um hier den Campanulaceen, den *Lychnis*- und *Dianthus*arten sowie dem zahlreichen Heer der Gramineen Platz zu machen, zu welchen auch auf unserem Gebiete hie und da die Herbstzeitlose — *Colchicum autumnale* — sich gesellt.

Aber die eigentliche alpine Flora beginnt erst da, wo der Sommer schon zu kurz, der Boden schon zu stark geneigt und zu steinig ist, um dem Vieh den Weidgang noch möglich zu machen. Gleichsam inselartig von einander gesondert stehen hier die einzelnen Sippen familienweise beisammen, überall kleine Gruppen und rundliche Polster bildend, deren Ränder sich schon nicht mehr berühren, wie diess weiter unten noch der Fall war. Es gehören hierher

¹⁾ Parks werden im Einfischthale die grossen Lagerplätze genannt, die in der Nähe der Sennhütten für das Vieh hergerichtet sind. Diese Plätze sind von steinernen etwa fünf Fuss hohen Mauern umgeben, an deren Innenseite eine Art hölzerner Galerie rings herum läuft, gebildet durch hohe mit Holzbalken verbundene Pfeiler, die ein nach Aussen abfallendes Bretterdach tragen. Hier lagert das Vieh beim Melken und während der heissesten Stunden des Tages oder bei schlechtem Wetter. Gereinigt werden diese Parks nach der primitiven Methode des Herkules. Der Pater (Senn) leitet den nächsten Bergbach hinein und überlässt es ihm, den Raum zu säubern und damit gleichzeitig die nächstliegenden Weiden zu bewässern und zu befruchten. Vergleiche hierüber:

Fröbel, Reise, S. 136 ff.

Girard, Geologische Wanderungen, S. 79.

Tschudi, Thierleben der Alpenwelt, S. 546, Anm.

Weilenmann, Aus der Firnwelt, S. 120.

namentlich die Achilleen, Anemonen, Gnaphalien, Hieracien, Linarien, Potentillen, Primeln, Ranunkeln, Senecien, Veilchen, Weiden und eine grosse Anzahl von Gramineen. Folgende kommen innerhalb unseres Gebietes an den beigefügten Standorten vor:

Achillea atrata L. lo Besso — *A. macrophylla* L. Alp l'Allée — *A. nana* L. Alp Châteaupré — *A. moschata* Wulf. Torrentalp — *Azalea procumbens* L. Crête d'Omberenza — *Agrostis alpina* Scop. Lens — *Anemone alpina* L. Croumaclire de Lens — *A. vernalis* L. Bellalui — *A. montana* Hopp. Lens — *A. baldensis* L. Bellalui — *A. narcissiflora* L. Lens — *Dryas octopetala* L. Diablons — *Festuca aurata* Gaud. Alp Lirec — *Gentiana acaulis* L. Wiesen ob Lens — *G. alpina* Fröl. Färsenalp ob Lens — *G. brachyphylla* Vill. Sasseneire — *G. Pneumonanthe* L. Lens — *G. tenella* Kolb. Alp Arpitetta — *G. utriculosa* L. St. Liéna und Lens — *Gnaphalium supinum* L. Corne de Sorebois — *Hedysarum obscurum* L. Bellalui und Wasserleitung von Lens — *Hieracium villosum* Jacq. Alp de Singline — *H. lanatum* Vill. Roc de la Vache — *H. sabinum* Seb. Alp de Collier — *Linaria alpina* Mill. Bellalui — *Oxytropis lapponica* Gaud. Sasseneire — *O. montana* DC. Bellalui — *Potentilla argentea* L. ob St. Leonard — *P. gracilior* Kch. Lens — *P. nivea* la Giète — *P. frigida* Vill. Crête de Millon — *Primula acaulis* Jacq. Miège — *P. auricula* L. Lens — *P. elatior* Jacq. Venthône — *Ranunculus alpestris* L. Lens — *R. gramineus* L. Plâtrières — *R. plantagineus* Kch. Lens — *R. platanifolius* Kch. Mayens de Vercorin — *Salix hastata* L. Wasserleitung von Lens — *S. reticulata* L. Sasseneire — *S. retusa* L. Bellalui — *Senecio incanus* L. Roc de Budri — *Silene acaulis* L. Pt. de Nava — *S. exscapa* All. Bellalui — *S. valesia* L. Roc noir — *Viola biflora* L. Corbières ob Lens — *V. calcarata* L. am Kreuz auf der Färsenalp ob Lens — *V. cenisia* L. Alpen von Lens.

Da, wo die obere Alpenregion an die subnivale Region grenzt, beginnen die Geröllhalden und Trümmerfelder, die von den Graten und Gipfeln herabsteigend den grünen Gürtel der Hochweiden mannigfach zerstückten und in der deutschen Schweiz Riesenen, im romanischen Südwallis Lapiaz oder Liapecs genannt werden. Von der Ferne gesehen erscheinen sie grau und vegetationslos; untersucht man sie aber näher, so findet man, dass auch sie ihre ganz eigenthümliche Flora bergen.

In einzelnen, durch weite Zwischenräume von einander getrennten und concentrisch nach allen Seiten hin entwickelten, meist rundlichen Polstern beisammen stehend, bilden diese Geröllpflanzen, die durch ihre kleinen kahlen, meist fleischig derben und blau bereiften Blätter und ihren vielstengeligen Wuchs gleichsam zu einer Familie verbunden

sind, hier kleinere, dort grössere Vegetationseilande auf der Oberfläche des Gesteins, das oft so dürr und steril erscheint, dass man kaum begreift, wie diese Pflanzen hier ihr Leben zu fristen vermögen. Legt man aber das Ohr an den Boden, so hört man das Rieseln verborgener Wasserrinnale, aus welchen ihre Wurzeln Nahrung schöpfen. Von den charakteristischen Typen dieser Geröllflora sind auf unserem Specialgebiet zu finden:

Arenaria biflora L. Serra neire — *A. ciliata* L. Bellalui, Lens, Pigne de l'Allée — *Aronicum Clusii* K. Pointe d'Arpitetta — *A. glaciale* Rchb. Bouquetin — *A. scorpioides* Koch. Bellalui — *Galium helveticum* Weig. Crête de Millon — *Geum reptans* L. Westhang des Moming — *Hutschinsia alpina* R. Brwn. Sasseneire — *Oxyria digyna* Campd. Zinalrothhorn — *Papaver alpinum* L. Pointe de Ziroug — *Soyeria montana* Monn. Lens. — *Thlaspi rotundifolium* Gaud. Serra neire.

Je höher wir steigen, desto edler werden die Pflanzenformen, die uns entgegentreten. Aus solchen distinguirten Erscheinungen setzt sich die Flora zusammen, welche die subnivale Region charakterisirt und namentlich die Ränder abschmelzender Schneelager umgiebt. Wie die Lärchen und Birken der äussersten Waldgrenze Sibiriens vom Licht gereizt ihre Knospen schon zu entwickeln beginnen, wenn die Temperatur der Luft noch mehrere Grade unter Null steht und Stamm und Äste noch gefroren sind, so beginnen auch diese merkwürdigen Pflanzen oft schon unter dem Schnee ihren Lebensprocess, saugen das eiskalte Schmelzwasser aus dem feuchten Boden auf und fangen an, ihre Blüthen auszubilden.

Kaum ist der Schnee um sie her geschmolzen, so strecken sie ihre zarten blassgelben Spitzen aus der feuchtschwarzen Erde und dem fahlgelben Rasen, der noch keine Spur von Leben zeigt, und entfalten oft dicht am Rande der abschmelzenden Schneelager ihre Blüthen, um nach wenigen Tagen wieder spurlos zu verschwinden¹⁾. Es gehören hierher namentlich:

Alchemilla pentaphyllea L. Moirégletscher — *Anemone vernalis* L. Bellalui — *Crocus vernus* All. Sasseneire — *Gagea Liottardi* Schult. Pas de Lona — *Lloydia serotina* Salisb. Mountet — *Soldanella alpina* L. Chermignon de Lens — *S. pusilla* Baumg. Col du Zaté und Lac de Sombayna.

Diese Flora, welche der ersten Frühlingsflora der Ebene entspricht, bildet bereits den Übergang von der subnivalen zur nivalen Region.

¹⁾ Vergl. über die Flora der Umgebungen der Schneelager: Christ, Alpenflora, und die ausserordentlich geistvolle Arbeit von E. Rambert, Les plantes Alpines (Les Alpes Suisses I).

IV. Die Schneeregion¹⁾.

Es ist bekannt, dass die Schneegrenze in verschiedenen Theilen des Europäischen Alpensystems eine ganz verschiedene Höhe zeigt, die theils von der geographischen Lage des betreffenden Berggebietes, theils von Gestalt und Masse des elevirten Bodens sowie Exposition und Neigung, theils auch von der Richtung und Höhenlage der Thäler sowie von mannigfachen anderen rein localen Ursachen abhängt, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann.

Während die Schneegrenze in der nördlichen Schweiz durchschnittlich 8200, im Berner Oberland 8300, stellenweise auch 8400, in Graubünden, namentlich am Bernina und den benachbarten Bergmassivs, die das plateauartig gehobene Engadin umgeben, 8600—8800, am Südfuss des Monte Rosa sogar 9500 Fuss über der Meeresfläche liegt, wird sie im südlichen Wallis und so auch auf unserem Gebiet im Hintergrunde des Val d'Anniviers im Durchschnitt bei einer Höhe von 8500 Fuss erreicht²⁾. Alles, was oberhalb dieser Linie liegt, gehört der nivalen oder Schneeregion an.

Aus den meilenweiten Firnmeeren und Gletscherströmen, die von den höchsten Gipfeln und Graten sich herabsenkend die obersten Thalmulden füllen, ragen oasengleich vereinzelte Felskuppen, die sehr bezeichnend „Gletschergärten“ genannt werden, weil sie während des kurzen Sommers dieser Hochregionen mit einem reichen Blumenflor sich bekleiden.

Bekannt ist der Jardin oder Courtil des Glacier du Talèfre an der Nordwestseite der Montblancgruppe. In der Mitte des Glacier d'Otemma³⁾, der vom Mont Collon nach dem oberen Bagnethale hinabsteigt, liegt gleichfalls eine solche Felseninsel, die Jardin des Chamois genannt wird. Auch in unserem Gebiet finden sich mehrere solcher firn-umschlossener Felseneilande, von denen der Roc noir am Südfusse des Bessomassivs das grösste und bedeutendste ist. Hoch über diese Felseninseln ragen die äussersten Bergspitzen und die zertrümmerten Grate, die die einzelnen Bergmassivs mit einander verbinden und die nicht selten so steil sind, dass an ihren jäh abstürzenden Wänden der Schnee selbst während des Winters nicht haften bleibt.

Auch sie entbehren, so nackt und kahl sie von Ferne aussehen, durchaus nicht des vegetabilischen Lebens. Hier ist es, wo jene Pygmäengestalten der Pflanzenwelt sich

¹⁾ Vergl. zu diesem Capitel besonders:

Heer, Über die obersten Grenzen des thierischen und pflanzlichen Lebens.

Rion, Guide du botaniste en Valais.

²⁾ Nach A. und H. Schlagintweit (Untersuchungen, Tab. zu S. 498).

³⁾ Otemma schreibt die Clubkarte des südwestlichen Wallis. Nach R. Ritz (Über einige Ortsbenennungen und Sagen des Eringer Thales im Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs VI, S. 373) ist der Name des Gletschers Hautemma zu schreiben und bedeutet hohe Amme, Ernährerin vieler Gewässer.

angesiedelt haben, die nicht nur durch die Höhe ihres Standortes, sondern namentlich auch durch die Art und Weise, wie sie ihr kurzlebiges Dasein den feindlichen Elementargewalten jener Hochregionen abringen müssen, das höchste Interesse des Naturfreundes erregen¹⁾.

Am anstehenden Fels, wo er feucht und beschattet ist, siedeln sich Cerastien, Fettkräuter und seltene Moose an und an den sonnigen Felswänden und den hochragenden Hörnern kleben noch in weiten Abständen fest an das Gestein gedrückt, den Leib fast auf Null reducirt, die winzigen Stengel und Blätter rosettenartig zusammengedrängt, alle Kraft und allen Stoff auf Wurzel und Blüthe concentrirend als letzte Vorposten vegetabilischen Lebens die Zwerggestalten der Aretien und Androsaceen, der Draba- und Geumarten, der Gletscheranunkel und des Steinbrech.

Die wichtigsten Formen, welche die nivale Flora auf unserem Gebiete repräsentiren, sind:

Androsace carnea L. Sasseneire²⁾ — *A. glacialis* Hoppe. Col du Grand Cornier und Nordostgrat der Dent blanche — *A. obtusifolia* All. Sasseneire, Za de l'âno³⁾ — *A. helvetica* Gaud. Bellalui, Alp Fetadoux — *A. Chamaejasme* Host. Bellalui, Mountet — *Cerastium latifolium* L. Couronne de Bréonna — *Cherleria sedoides* L. Col de l'Allée — *Chrysanthemum alpinum* L. le Blanc und Westhang des Triftjoches — *Gentiana bavarica* L. Za de l'âno und Becs⁴⁾ de Bosson — *Eritrichium nanum* Schrad. Pointe de la Bricolla und Lac de Sombayna⁵⁾ — *Draba aizoides* L. Serra neire⁶⁾ — *D. alpina* Kch. Bellalui und Pointe de l'Allée — *D. frigida* Saut. lo Besso — *D. montana* Kch. Sasseneire — *D. tomentosa* Whlb. Mountet — *D. Johannis* Host. Sasseneire — *D. Zahlbruckneri* Host. le Blanc — *Potentilla frigida* Vill. Col du Zaté und Pointe de Mourt — *P. nivea* L. la Giète, Roc noir — *P. minima* Hall. la Giète, Pas de Lona — *Ranunculus glacialis* L. Couronne de Bréonna,

¹⁾ Vergleiche über die Flora dieser Felsinseln wie der Schneeregion überhaupt:

Heer, Über die obersten Grenzen des thierischen und pflanzlichen Lebens.

Christ, Alpenflora.

Christ, Pflanzenleben der Schweiz.

Rambert, Les plantes alpines (Alpes Suisses I).

Rion, Guide du botaniste en Valais.

²⁾ Sasseneire = sasso nero = schwarzer Fels.

³⁾ Vergl. hierzu den topographischen Theil und Cust, Etymological notes on Arolla (Alpine Journal VIII, p. 94).

⁴⁾ Bec = Becca (gälisch beic, frz. bec, deutsch Schnabel, Spitze) ist ein in den südwestlichen Penninen häufig wiederkehrender Name für höhere Bergspitzen. Die Dent blanche heisst im Eriinger Thale kurzweg grand bec, so wie das Matterhorn im Eifischthale la grande Couronne genannt wird.

⁵⁾ Sombayna im Patois gesprochen Chombaina ist nach Fröbel (Reise S. 171) zusammengesetzt aus den angeblich gälischen Worten bainne Milch und sona reichlich, gesegnet, so dass also sombaina milchreich bedeuten würde wie son-fhonn fruchtbares Land, guter Boden.

⁶⁾ Serra neire, im Patois Cherraneire = Sierra nera = schwarze Bergkette.

Berndt, Val d'Anniviers.

Col de Sombayna, Grand Cornier, Westhang des Weiss-horns — *Saxifraga bryoides* L. Crête de Millon — *S. biflora* All. Col de Sombayna — *S. muscoïdes* Wulf. Pas de la Foreletta, Crête d'Ombereza, Roc de Budri — *S. oppositifolia* L. Sasseneire, Col de Tracuit — *Silene acaulis* L. Pointe de Ziroug, Garde de Bordon, Couronne de Bréonna.

Da, wo die letzten Phanerogamen ihre oberste Grenzmark erreichen, in einer Höhe von 10 bis 11 000 Fuss, die allerdings wohl hie und da noch von Androsaceen und Saxifragen um ein Geringes überschritten wird, treten an ihre Stelle die Kryptogamen: die Moose und Flechten. Während die Moose schon in den unteren Lagen der Schneeregion zurückblieben, steigen die Flechten wie *Gryophora cylindrica* Ach., *Lecidea armeniaca* Schaer., *Lecidea confervoides atroalba* Schaer., *Lecidea geographica* Schaer., *Lecidea ceratophylla* Schaer., *Parmelia elegans* Ach., *Parmelia polytropa* Schaer., *Umbilicaria vellea* L., *Urceolaria scruposa* L. auch auf unserem Gebiete bis in die höchsten Regionen hinauf. An den Westabhängen des Weiss-horns, des Momings und des Gabelhorns, an den schneefreien Graten des Grand Cornier, der Dent blanche und anderer Berggipfel, die aus den Firnmeeren des Durand- und Moirégletschers aufragend den Hintergrund unseres Thalgebietes gegen die benachbarten Thäler umgrenzen, überkleiden diese Flechten mit ihrem concentrisch sich ausbreitenden Thallus die glatten Flächen des anstehenden Gesteins, bilden nach und nach selbst auf den härtesten Quarzblöcken eine feine Schicht Dammerde und bereiten so, langsam, aber stetig und sicher an der unablässigen Zerstörung des Gebirges arbeitend, den Boden für die Aufnahme höher organisirter Gebilde vor.

Nachdem wir nun, ausgehend von der Region der Rebe in der Tiefe der Thalsohle, die verschiedenen Vegetationszonen unseres Gebietes in allmählichem Ansteigen durchwandert haben, werfen wir, angelangt an der Grenze des vegetabilischen Lebens, noch einen letzten vergleichenden Rückblick auf unser Gesamtgebiet und das, was seine Flora von der anderer Gebiete unterscheidet.

Ein ganz ausserordentlicher Reichthum an edlen Culturpflanzen, die, meist wohl aus der Fremde eingeführt, doch bereits Heimaths- und Bürgerrecht auf unserem Gebiet sich erworben haben, namentlich an kostbaren feurigen Weinen, die hier auf einem geographisch eng begrenzten Raum in auffallend bedeutender Anzahl von edlen Sorten auftreten, bis zu einer ganz exceptionellen Höhe ansteigen und in Folge des ihnen ausserordentlich günstigen Klimas ein ebenso exceptionelles Product liefern; aus denselben klimatischen Ursachen resultirend ein ganz abnormes Ansteigen der Cerealien und der mit ihnen gesellig auftretenden campestren und agraren Flora, die hier im Vergleich mit dem nord-

schweizerischen Hochplateau eine sehr reich entwickelte ist; entschieden Vorherrschen strauchartiger Leguminosen, die massenbildend die ganze Culturregion durchziehen von der Rebzone bis hinauf zu den Grenzen des Waldgürtels und stellenweise die Physiognomie der Landschaft fast ausschliesslich bestimmen; dagegen auffallendes Zurücktreten jener blätter- und rasenbildenden Kräuter, die der Wiesen- und Mattenregion der nördlichen Alpen den Charakter vegetativer Üppigkeit und Frische verleihen; auffallender Reichtum der Frühlings- und Herbstflora gegenüber einer verhältnissmässig blüthenarmen Sommerflora der sogenannten Felsenhaide; merkwürdig sporadisches Auftreten einzelner Laubbäume wie der Kastanie und gänzlich Fehlen der Buche, des Bergahorns und anderer blättertragender Bäume, die den Laubwald benachbarter Alpenthäler bilden, auf unserem Gebiet aber fast nur durch die Pappel, die Ulme, sowie den Nussbaum und die mit ihm gemeinschaftlich auftretenden Obstbäume ersetzt werden; dagegen fast ausschliessliches Vorherrschen der Coniferen als waldbildende Bäume und zwar besonders der Lärche, der Rothtanne und der Arve, die hier in grösseren Beständen gesellig auftreten und in keinem Gebiet der Alpen eine höhere Entwicklung erreichen als in dem unsrigen; sodann das merkwürdig sporadische Auftreten der Bergföhre und der nordischen Kiefer, welche letztere im Pfywald bis in die Region der Rebe hinabsteigt; eine auffallende Vermischung der

Wald- und Strauchvegetation in den höchsten Lagen des Coniferengürtels und endlich die überaus bunte Mischung hochnordischer Polarpflanzen, die nicht nur ganz Central-europa, sondern auch die Nordalpen überspringen, um erst im Wallis wieder aufzutreten, wo sie zum Theil die südliche Grenzmark ihrer Verbreitung gegen den Äquator hin finden und zusammentreffen mit entschieden mediterranen Formen, die in den Mittelmeerländern des südlichen und südwestlichen Europas heimisch theils von Unteritalien her nordwärts steigend mit gänzlicher Überspringung der Lombardei plötzlich in den Penninen wieder auftreten, theils von der Iberischen Halbinsel aus durch Südfrankreich am Rhône und an den Westalpen herauf bis in das centrale Wallis vordringen, um hier die eine die nördliche, die andere die nordöstliche Grenze ihrer polaren Verbreitung zu erreichen — das sind die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Vegetation eines Gebietes, das weit mehr Verwandtschaft hat mit den Westalpen, ja mit der südfranzösischen Provence ¹⁾, als mit den benachbarten Thälern des helvetischen Alpenlandes, jedenfalls aber zu den reichsten und merkwürdigsten Florengebieten ganz Centraeuropas gehört.

¹⁾ Vergleiche hierzu unter Anderem:
Christ, Pflanzengeographische Notizen über Wallis.
Rambert, Les plantes alpines (Alpes Suisses 1).

VI. Historisch-Ethnographisches.

Die Geschichte ¹⁾ des schweizerischen Alpenlandes im Mittelalter bis zur Gründung der Eidgenossenschaft ist in den Schleier eines undurchdringlichen Dunkels gehüllt, das vielleicht niemals ganz gelichtet werden wird. Man würde indessen irren, wollte man hieraus schliessen, dass die Bevölkerung der schweizerischen Berge und Ebenen seit dem Aufhören der Römerherrschaft ein Stilleben geführt habe, das ungestört blieb durch grosse und bedeutsame historische Ereignisse. Es unterliegt vielmehr gar keinem Zweifel, dass das vom Rhein, dem Jura und den Alpen eingeschlossene Land, das gegenwärtig den Namen der Schweiz trägt, der Schauplatz des merkwürdigsten Wechsels der Bevölkerung gewesen ist, welche im Laufe von etwa zwei Jahrtausenden den Boden theils friedlich bebaute, theils

verheerend durchstriefte. Von Norden wie von Süden her zogen eine Reihe von Volksstämmen in die Thäler des schweizerischen Alpenlandes ein, die sowohl in Sprache und Gesittung wie in Religion und Lebensweise ausserordentlich verschieden von einander waren. Nachdem sie ihre Vorgänger verdrängt oder sich mit ihnen vermischt hatten, verpflanzten sie höhere Bildung in ihre neuen Wohnsitze oder vertilgten mit Gewalt die Errungenschaften der früheren Besitzer und entwickelten allmählich die Keime einer neuen eigenthümlichen Cultur. Aus diesem Grunde bietet auch, da keines dieser Völker verschwunden ist, ohne Erinnerungen seines einstigen Daseins und Wirkens zurückzulassen, kaum ein Land von so geringer Ausdehnung des historisch Merkwürdigen so viel als die Schweiz.

Wenn auch noch nicht genügend ermittelt ist, ob die Kelten die ersten Ansiedler in dem diesseits der Alpen gelegenen Theil der Schweiz den von ihnen eingenommenen Boden herrenlos gefunden haben, oder ob, wie viele Alterthumsforscher annehmen, die hier vorhandenen Steindenkmäler von einem früheren Geschlechte herrühren, so ist

¹⁾ Vergleiche hierzu besonders:
Düby, Sarazenen und Ungarn in den Alpen.
Furrer, Geschichte des Wallis.
Keller, Der Einfall der Sarazenen in die Schweiz um die Mitte des 10. Jahrhunderts.
Meyer, Die römischen Alpenstrassen der Schweiz.
Mommsen, Die Schweiz in römischer Zeit.
Planta, Das alte Rätien.

doch aus den neuesten Entdeckungen, die in den schweizerischen Randseen gemacht wurden, mit Sicherheit erkannt worden, dass ein Stamm dieses Volkes in denselben Thälern, wo er später den Höhepunkt seiner Bildung erreichte, auch das erste Stadium seiner Entwicklung, das Jägerleben, durchlaufen hat und in diesem mit dem Eisen und den Hausthieren völlig unbekannt gewesen ist.

Zu gleicher Zeit, als keltische Stämme den nördlichen Theil des Landes inne hatten, wohnte in einigen Theilen des Alpengebirges und an dessen südlichem Abhang ein Volk etruskischer Abkunft. Ob dieses als der ursprüngliche Besitzer der genannten Gegenden zu betrachten sei, oder ob es, von anderen Völkern gedrängt, hier Zuflucht suchte und in der schon vorhandenen Bevölkerung aufging, lässt sich nicht mehr entscheiden. Verschiedene Gold- und Silbermünzen, welche uns die Namen einiger Häuptlinge aufbewahren, ferner einige bronzene Götterbilder und ein Grabstein, dessen Inschrift noch nicht gedeutet ist, sind die einzigen etruskischen Denkmäler, die bis jetzt in der Schweiz gefunden wurden.

In wie weit die Rätier, deren Gebiet sich in frühester Zeit nicht nur über den östlichen Theil der Schweiz ausdehnte, sondern, wie die Gebirgs- und Ortsnamen deutlich beweisen, dem Hochgebirge entlang bis an den Genfer See sich hinzog, mit den Etruskern stamm- und sprachverwandt sind, ist noch wenig aufgeheilt. Leider besitzt auch die Alterthumskunde keine anderen Erinnerungen an dieses Volk, das in der Geschichte sich so bemerkbar gemacht hat, als sprachliche und zwar in Form von Ortsnamen, deren Ausscheidung und Deutung eine überaus missliche und schwierige Aufgabe der Sprachforschung ist¹⁾.

Diese drei Volksstämme Kelten, Etrusker und Rätier mit ihren verschiedenen Sprachen und Cultureigenthümlichkeiten gingen nach und nach in der Masse der andringenden Römer auf, die ihre Eroberungen auch nordwärts der Alpen immer weiter ausdehnten.

Wenn einerseits die Ruinen der Städte Aventicum, Augusta Rauracorum, Vindonissa und vieler anderen kleineren Ortschaften zur Genüge beweisen, dass im Gebiete der heutigen Schweiz römische Sitte und Lebensweise nicht nur Wurzel gefasst, sondern einen hohen Grad von Ausbildung erlangt, ja stellenweise sogar eine gewisse äussere Pracht entfaltet hatte, so liefern andererseits die zahlreichen landwirthschaftlichen Villen, mit denen die ganze ebene

Schweiz bedeckt war, den unzweideutigen Beleg, dass auch der Anbau des Bodens unter der Römerherrschaft bereits wesentliche Fortschritte gemacht hatte.

Nach dem Sturze der römischen Herrschaft und dem Untergange alles dessen, was von italienischer Gesittung helvetischem Lande zu Gute gekommen war, nahmen drei germanische Stämme, die sich an der Zertrümmerung des römischen Reiches kräftig bethätigt hatten, die Alemannen, Burgunder und Longobarden von den verschiedenen Theilen des Landes Besitz. Von diesen stammt mit Beimischung von Überresten der früheren Einwohner die gegenwärtige Bevölkerung der Schweiz ab. Mit Ausnahme des rätischen Hochgebirges und der westlichen und südlichen Landestheile, in welchen die lateinische Sprache in drei verschiedenen Formen sich behauptet hat, ist germanische Sprache und germanische Sitte überall zur Herrschaft gelangt. Die Alemannen drangen vom Rhein und der Donau her schon im dritten und vierten Jahrhundert bis zum Nordfuss der Alpen vor; aber erst nachdem ihre Macht durch den Frankenkönig Chlodwig in der Schlacht bei Zülpich gebrochen worden war, siedelten sie sich weiter im Innern der Alpen an. Den Nordwestabfall dieses Gebirges von der Aare bis zur Isère besetzten die Burgunder, vermischten sich theilweise mit Kelten und Romanen und empfangen von ihnen Cultur, Sitte und Sprache. Der Grenzstrich zwischen beiden Stämmen, das Land zwischen Aare und Saane, blieb lange wüst und öde, ein Uechtland, wie es noch heute genannt wird. Aber auch hier siedelten sich später alemannische Einwanderer an. Zwar bildete die Aare lange Zeit die Grenze zwischen dem alemannischen und burgundischen Gebiet und rückte unter den Merovingern sogar ostwärts bis zur Reuss und der Wasserscheide zwischen dieser und der Aare zurück; aber die politische Grenze fiel nicht mit der Volksgrenze zusammen. Erst jenseits der Saane und Sense zeigen sich in der Hochebene rein burgundische Dörfer. Im Alpenlande, wo sich vielleicht beide Stämme mit einander vermischt haben, tritt allerdings schon im Thal der Aare, häufiger noch in dem der Saane und Simme, das burgundische Haus neben dem alemannischen auf.

Was den Ursprung der Bewohner unseres Specialgebietes betrifft, so findet man vielfach die Behauptung aufgestellt, dieselben seien Abkömmlinge hunnischer Horden, die bei ihren Raubzügen nach dem Westen Europas in diese entlegenen Alpenthäler verschlagen wurden.

So lässt Bridel¹⁾ in seinem statistischen Versuch über das Wallis die Reste einer Hunnenhorde in die Thäler der penninischen Alpen flüchten und dort sich ansiedeln. In der rohen Bauart der Häuser im Val de Nendaz glaubt

¹⁾ Nach Keller (Der Einfall der Sarazenen in die Schweiz, S. 4, Anm.) sind Ortsnamen wie Brienz, Stans, Flüelen, Glaris, Zug, Saas, Lax, Lens, Nax, Spiez, Embs, Glis, Viesch, Visp, Chippis, Vex und mehrere andere, die sowohl östlich wie auch westlich von den Quellen des Rheins vorkommen, rätischen Ursprunges, während Namen wie Thun, Sedunum, Brieg und andere für keltisch gehalten werden.

¹⁾ Bridel, Essai statistique sur le Valais.

er einen Beweis für den hunnisch-tartarischen Ursprung ihrer Bewohner zu finden.

Auch Bourrit¹⁾ bezeichnet die Hunnen als Stammväter eines Theiles der Walliser Bevölkerung und spricht von der Sache wie von einer längst ausgemachten und gänzlich unzweifelhaften, ohne irgend welche Belege für seine Behauptung anzugeben. „Vielleicht“, sagt er in Bezug auf das Val d’Anniviers und das Thal von Leuk, „würden dieselben noch lange Zeit der Aufenthalt wilder Thiere geblieben sein, wenn nicht die Hunnen und Alanen aus der fernen Tartarei gekommen wären und sich hier niedergelassen hätten“; und fügt dann befriedigt hinzu: „Telle fut la première origine des Anniviards“. In dem häufigen Wechsel seines Wohnortes und dem wandernden Leben des Anniviarden, der gewöhnlich mehrere Häuser in verschiedenen Theilen seines Thales besitzt und dieselben je nach den Jahreszeiten und den Geschäften, welche dieselben mit sich bringen, abwechselnd bewohnt, will Bourrit noch Überreste tartarischer Nomadensitte finden.

Der lange Aufenthalt in den hochgelegenen Gebirgsgegenden aber hat seiner Meinung nach ihre Physiognomie verändert. Er sagt hierüber: „La vivacité et la pureté d’un air serein eurent une influence marquée sur les traits de leurs visages; ils devinrent de beaux hommes et leurs femmes prirent une physiognomie intéressante“.

Niemals ist mehr in den Tag hinein geredet worden als in dieser Beziehung von Bourrit und es würde sich nicht der Mühe lohnen, auf diesen Gegenstand einzugehen, wenn nicht derartige Behauptungen immer wieder auftauchten. Selbst der besonnene Ebel²⁾ theilt die Ansicht Bourrit’s und viele Andere haben sie kritiklos von ihm aufgenommen.

Für ein Vordringen hunnischer Völkerschaften bis in die entlegenen Thäler der penninischen Alpen liegen keinerlei glaubhafte historische Zeugnisse vor und es beruht diese Annahme ohne Zweifel auf einer Verwechslung der Hunnen mit den Ungarn.

Räuberische Scharen dieses letzteren Volkes drangen bekanntlich im Jahre 926 in das nördliche Helvetien ein, zerstörten dort das Kloster St. Gallen und zogen dann über den Rhein nach Gallien, das sie bis zur Meeresküste verwüsteten. Diese Raubzüge wurden im Jahre 937 von anderen magyarischen Horden wiederholt, welche Frankreich, Burgund und die angrenzenden Landestheile verheerten. Dass zersprengte Trümmer dieser räuberischen Horden auch bis in die Thäler der helvetischen Alpen gelangt sein und sie plündernd durchstreift haben mögen, wird nicht in Ab-

rede zu stellen sein; dass sie jedoch bis in die südlichen Seitenthäler der Walliser Alpen eindringen oder gar dauernd in ihnen sich niederliessen, ist mehr als zweifelhaft und wird durch keinerlei historische Zeugnisse bestätigt. Es ist vielmehr wahrscheinlich, dass auch die Magyaren trotz ihrer vielfachen Streifzüge durch das Alpenland doch nirgends dauernd in demselben sich niedergelassen haben.

Sicherer und verbürgter dagegen sind die Nachrichten von dem Auftreten sarazenischer Völkerschaften in den Thälern des helvetischen Alpenlandes¹⁾.

Nach den Berichten eines Zeitgenossen, des Bischofs Luitprand von Cremona, wurden im Jahre 891 zwanzig Sarazenen, die in einem kleinen Fahrzeuge von der spanischen Küste absegelt waren, vom Winde nach dem Golf von St. Tropez in der Provence verschlagen. Sie landeten hier, ermordeten die christlichen Einwohner des Ortes und verschanzten sich in einer Bergveste, welche sie Fraxinetum nennen. Nachdem sie von Spanien aus neuen Zuzug erhalten, durchstreifen sie von hier aus raubend und plündernd das umliegende Land und verwandeln es in eine Einöde. Nordwärts dringen sie bis in das Gebiet von Hochburgund, südwärts bis in die Gegend von Nizza. Auch den Kamm der Westalpen überschreiten sie und brechen in Italien ein. Später drangen sie bis in die Thäler der Centralalpen vor und bemächtigten sich der Handelswege und Passstrassen, die hier den Verkehr zwischen dem Norden und Süden vermittelten. Wenn irgendwo, so liess sich hier am sichersten auf Beute rechnen, denn zu jener Zeit nahmen nicht nur die Erzeugnisse italienischen Kunstfleisses, sondern auch alle Handelsproducte, welche aus der Levante kamen und nach dem centralen und nordwestlichen Europa gingen, fast ausschliesslich ihren Weg über die Gebirgspässe der Alpen. Auch reiche Kaufherren, hohe Würdenträger der Kirche und des Staates, Wallfahrer, die nach Rom oder Jerusalem pilgerten und andere begüterte Reisende, die nach der Sitte jener Zeit mit Reisebedarf ausgiebig versehen waren, zogen häufig diese Strassen, die durch so unzugängliche und spärlich bewohnte Gebirgsthäler führten, dass es räuberischem Gesindel ein Leichtes war, in den engen Schluchten und Felsendéfiléen sich unbemerkt auf die Lauer zu legen und von sicherem Hinterhalt aus die vorüberziehenden Reisenden und Waarentransporte zu überfallen und ungestört auszulündern. Dass dergleichen wiederholt geschah, finden wir durch vielfache Zeugnisse bestätigt. So berichtet Flodoard in seinen Jahrbüchern, dass die Sarazenen im Jahre 921 einen Zug nach Rom pilgernder Engländer in den Schluchten

¹⁾ Bourrit, Description des Alpes pennines et rhétiennes. Genève 1781.

²⁾ Ebel, Schilderung der Gebirgsvölker der Schweiz. Leipzig 1798.

¹⁾ Vergl.: Düby, Sarazenen und Ungarn in den Alpen.

Keller, Der Einfall der Sarazenen in die Schweiz.

Reinaud, Invasion des Sarrasins en France et de France en Savoie, en Piémont et dans la Suisse. Paris 1836.

der Alpen durch Herabrollen von Felsstücken getödtet hätten; dass zwei Jahr später eine Schar wallfahrender Engländer von den Sarazenen in den Alpen ermordet worden und dass im Jahre 929 die Pilger von den in den Alpen angesiedelten Sarazenen zur Umkehr gezwungen worden seien.

Leider giebt nun Flodoard nicht genauer an, in welchem Theile der Alpen diess geschah. Es lässt sich also nicht mit Sicherheit bestimmen, ob diese räuberischen Überfälle auf den aus Frankreich oder aus der Schweiz nach Italien führenden Alpenpässen Statt fanden. Indessen gewinnt doch die letztere Annahme an Wahrscheinlichkeit, wenn wir erfahren, dass zu jener Zeit die nach Rom reisenden Engländer ihren Weg in der Regel über den Grossen St. Bernard nahmen, einen Alpenpass, der damals viel begangen und auch von Waarentransporten stark frequentirt war ¹⁾. Kanut der Grosse, König von England und Dänemark, verlangte nämlich von Rudolf III. von Burgund, in dessen Gebiete die besuchtesten Alpenpässe sich befanden, für die aus seinen Ländern nach Rom reisenden Geistlichen, Pilger und Kaufleute Schutz und Sicherheit des Weges, sowie Befreiung von übermässigen Zöllen.

In welchem Decennium des zehnten Jahrhunderts die Sarazenen in den Schluchten und Thälern des Grossen St. Bernard, der damals Mons Jovis oder auch Job genannt wurde, sich festgesetzt haben, lässt sich nicht mehr ermitteln, da alle Angaben gleichzeitiger Schriftsteller zu unbestimmt sind, als dass sie eine genaue chronologische Anordnung der berichteten Thatsachen zuliessen. Sicher ist dagegen, dass im Jahre 940 das Kloster St. Maurice von den Sarazenen zerstört wurde. Diese Abtei, eine der ältesten diesseits der Alpen, war an der Stelle erbaut worden, wo in der Diocletianischen Christenverfolgung des Jahres 302 der heilige Mauritius an der Spitze der thebaischen Legion auf Befehl Maximian's den Märtyrertod erlitt. Von König Sigismund und anderen burgundischen und karolingischen Fürsten reichlich beschenkt, barg sie allerlei kostbare Geräthschaften aus Gold, Silber und Edelsteinen in ihren Mauern. Lüstern nach diesen Schätzen stiegen die Sarazenen, die den Saumweg über den Bernardsberg besetzt hatten, im Jahre 940 von den unwirthbaren Höhen dieses Passes in die fruchtbaren Niederungen des Rhônethales herab, überfielen das Kloster, plünderten es aus und steckten es in Brand. Als bald darauf der heilige Ulrich, Bischof von Augsburg, auf seiner Reise durch Burgund hierher kam, um die Gebeine eines Märtyrers zu holen, fand er statt der fünfhundert Mönche, die früher das Kloster

bewohnt hatten, nur noch einen Kirchendiener vor, der die Ruinen der zerstörten Abtei bewachte.

Auch in Flodoard's Annalen des Jahres 940 findet sich die Bemerkung, dass eine Schar nach Rom ziehender Engländer und Gallier nach Verlust mehrerer Reisegefährten hier wieder umkehren musste, weil die Sarazenen das Kloster St. Maurice und den gleichbenannten Ort, der den Engpass beherrschte, besetzt hielten. Fränkische Geschichtsschreiber haben ferner den Brief eines Abtes von St. Maurice Namens Rudolf aufbewahrt, welcher an König Ludwig IV., genannt Outremer, gerichtet ist ¹⁾. In diesem Briefe stellt der Abt dem Könige vor, wie viel Gutes den fränkischen Fürsten von Chlodwig und Dagobert bis auf Carl den Grossen herab an diesem Orte zu Theil geworden sei und wie diese die heilige Stätte geehrt und fürstlich beschenkt hätten. Hieran knüpft er die Bitte, auch er wolle sich dieses durch die Barbaren zerstörten Ortes erbarmen und für Wiederherstellung und würdige Ausschmückung der Gräber der Märtyrer Sorge tragen.

Etwa ein Decennium nach der Zerstörung der Abtei St. Maurice trat ein Ereigniss ein, das der Herrschaft der Sarazenen in den penninischen Alpen und den angrenzenden Landestheilen auf immer hätte ein Ende machen können, aber wider Erwarten gerade zu ihrem Vortheil ausschlug, indem es ihnen geradezu ein Recht auf den Besitz der Alpenpässe zusicherte und damit ihre Raublust und Verwegenheit auf das Höchste steigerte.

Gerade in dem Augenblick als Hugo, Graf von der Provence, der auch die lombardische Krone an sich gerissen hatte, drauf und dran war, mit Hülfe griechischer Schiffe Fraxinetum zu zerstören und die Sarazenen zu vertreiben, erhielt er Kunde, dass sein Feind und Nebenbuhler, der Markgraf Berengar von Ivrea, der gleichfalls Anspruch auf die lombardische Krone erhob und sich aus Furcht vor Hugo über die Alpen zum Herzog Hermann von Schwaben begeben hatte, in Schwaben Truppen sammelte, um Italien mit Krieg zu überziehen und ihn vom Thron zu stossen. Er änderte daher plötzlich seinen Plan, entliess die griechischen Schiffe und versprach den auf dem Berge Moro eingeschlossenen Sarazenen Leben und Freiheit unter der Bedingung, dass sie in den Gebirgen, welche Schwaben und Italien trennen, sich niederlassen und Berengar mit allen Mitteln abhalten sollten, ein Heer über die Alpen zu führen.

In Folge dieses Vertrages wurden nicht nur die Pässe der penninischen, sondern auch der rätischen Alpen von den Sarazenen besetzt und bewacht. Wie streng diese Bewachung war, geht aus der Thatsache hervor, dass Be-

¹⁾ Vergl.: Meyer, Die römischen Alpenstrassen in der Schweiz. Mommsen, Die Schweiz in römischer Zeit.

¹⁾ Keller, Der Einfall der Sarazenen in die Schweiz, S. 8.

rengar, als er später mit einigen Begleitern wieder nach Italien zurückkehrte, nicht über einen der penninischen oder rätschen Alpenpässe gehen konnte, sondern einen Umweg machen und durch das tirolische Vintschgau ziehen musste.

Von nun an betrachteten sich die Sarazenen als die rechtmässigen Herren der Alpenpässe, erhoben Abgaben von den Reisenden, oder nahmen sie gefangen, um bedeutende Lösegelder zu erpressen¹⁾. Vom Grossen St. Bernard aus durchstreiften sie das ganze Waadtland und drangen bis Avenches, ja bis Neufchâtel vor.

Auch die Ostschweiz suchten sie heim und dehnten hier ihre verheerenden Streifzüge bis in die Gegend von Sargans und Appenzell aus. Über einen dieser Raubzüge, der in das Jahr 954 verlegt wird, theilt Ekkehard IV., Mönch im Kloster St. Gallen, in seiner Hauschronik interessante Einzelheiten mit und schliesst seinen Bericht mit den Worten: „Sie verheiratheten sich mit den Landestöchtern und bewohnten gegen eine geringe Abgabe, die sie dem König entrichteten, ein äusserst fruchtbares Thal“²⁾. Welches Thal gemeint ist, ob das Wallis oder das savoyische Val d'Abondance oder das Rheinthal, geht aus dieser unbestimmten Angabe nicht hervor; dagegen scheint sich aus ihr zu ergeben, dass sich die Sarazenen in den Alpen bereits völlig sicher fühlten und vielleicht wirklich schon mit dem Plane umgingen, sich in ihnen dauernd niederzulassen.

Zum letzten Mal geschieht der in den Alpen hausenden Sarazenen in der Geschichte eine heilige Erwähnung und wir erfahren bei dieser Gelegenheit, in welchem grossartigem Maassstabe sie auf den Gebirgstrassen und Pässen der Alpen ihr Räuberhandwerk trieben und wie sie endlich durch ihre maasslose Verwegenheit alle Classen der Bevölkerung der Art gegen sich erbitterten, dass ihre Vertreibung nicht länger ausbleiben konnte. Den Anlass zu derselben gab die Beraubung und Gefangennahme des heiligen Majolus, Abtes von Clugny, als derselbe im Jahre 972 von Pavia nach Burgund zurückkehrte. Nach dem Bericht seines Nachfolgers in der Abtswürde zu Clugny hatte St. Majolus mit seinen Begleitern die Passhöhe bereits hinter sich, als er zu Pons Ursarii³⁾, einem Orte, der am Nordabhange

¹⁾ Flodoard sagt in seinen Annalen vom Jahre 951:

„Saraceni meatum Alpium obsidentes a viatoribus Romam pentibus tributum accipiunt et sic eos transire permittunt“.

²⁾ Bei Pertz, Monum. II, p. 110, lautet die betreffende Stelle:

„Uxores filias gentis ducunt, vallem maximae ubertatis parvis regi redditibus datis incolunt“.

³⁾ Reinaud ist der Ansicht, dass Majolus von Piemont aus seinen Weg über den Mont Genève nach den Thälern des Dauphiné genommen habe und im Vallée du Drac beim Pont d'Orsières von den dort hausenden Sarazenen überfallen worden sei. Diese Ansicht muss als irrig bezeichnet werden. Aus den in den verschiedenen Lebensbeschreibungen des heiligen Majolus vorkommenden ganz unzweideutigen Ortsbestimmungen ergibt sich mit zweifelloser Sicherheit, dass hier nicht der Mont Genève, sondern nur der Grosse Sanct Bernard gemeint sein kann; es ist nämlich in diesen Lebensbeschreibungen wiederholt die

des Grossen St. Bernard im Thale der Drance liegt und jetzt Orsières genannt wird, von den Sarazenen überfallen und gefangen genommen wurde. Erst nachdem von Clugny aus das von den Sarazenen geforderte Lösegeld herbeigeschafft worden war, erhielten Majolus und die Seinen ihre Freiheit wieder. Beachtenswerth ist hierbei die Angabe des Berichtstatters, dass das Lösegeld auf tausend Pfund Silber festgesetzt worden sei, damit jedem an dem Raubzuge Betheiligten ein Pfund zukomme, insofern hieraus die Stärke der Streitkräfte sich ergibt, mit welchen die Sarazenen diese viel begangene Passstrasse besetzt hielten.

Diese Gewaltthat erregte, wie Renaud berichtet, allgemeines Aufsehen und die höchste Erbitterung. Aller Orten scharte man sich zusammen, den verübten Frevel zu rächen. Diese allgemeine Entrüstung benutzend, stellte sich Bobo, ein Edelmann aus der Umgegend von Sisteron, an die Spitze bewaffneter Landleute und vertrieb die Sarazenen aus seinem Gebiet. Bald darauf mussten sie auch das Dauphiné räumen und schliesslich nahm Wilhelm, Graf von der Provence, ihren Hauptsitz Fraxinetum nach tapferem Widerstande ein. Ein Theil der Ungläubigen verlor hierbei das Leben; ein anderer Theil, der sich taufen liess, wurde verschont und verschmolz nach und nach mit der Bevölkerung des provençalischen Landes.

Was nun die noch vorhandenen Zeugnisse betrifft, welche den Aufenthalt der Sarazenen in den Thälern der schweizerischen Alpen bestätigen, so ist in erster Linie als das merkwürdigste und interessanteste Denkmal ihrer Anwesenheit ein Inschriftstein zu nennen, der sich in der Kirche zu St. Pierre Montjoux im Val d'Entremont befindet¹⁾.

Wie die Abtei St. Maurice und andere Kirchen und Klöster im Wallis so zerstörten sie auch die Kirche von St. Pierre Montjoux. Bischof Hugo von Genf, der den bischöflichen Stuhl von 1019—1038 bekleidete, liess während seines Episkopats diese Kirche wieder aufbauen und gleichzeitig auf einem Stein, der in die Kirche eingefügt ward, eine Inschrift anbringen. Leider wurde dieser Stein im Jahre 1739 bei einem abermaligen Umbau der Kirche aus dem alten in das neue Gotteshaus übergeführt und dort als Thüschwelle verwendet. In Folge dessen ist die Inschrift dieses Steines der Art abgenutzt worden, dass gegenwärtig nur noch die Buchstaben H V und ein kleines Kreuz

Rede von: „Jovini montis declivia“ = Abhänge des Jupiters- oder Bernardsberges; „Fluvii Dranci“ = Dransefluss; „Pons Ursarii“ = Orsières im Entremonthale.

¹⁾ Wie wenig genau es Reinaud mit topographischen Bestimmungen nimmt, ergibt sich auch hier daraus, dass er sagt, diese Inschrift sei zu sehen im Dorfe St. Pierre „situé entre Martigny et Sion“. Das ist nicht richtig. Reinaud verwechselt das bei Sitten im Rhönethal gelegene St. Pierre de Clages mit dem im Entremonthal gelegenen Bourg St. Pierre Montjoux.

deutlich zu erkennen sind. Glücklicherweise ist sie uns jedoch erhalten und findet sich auf S. 20 der *Vallesia Christiana* (Seduni 1744) von Sebastian Briguet, welcher ausdrücklich versichert, sie selbst gesehen zu haben¹⁾, zum ersten Mal in folgender Weise abgedruckt:

„Ismaelita cohors Rhodani cum sparsa per agros
Igne, fame et ferro saeviret tempore longo,
Vertit in hanc vallem Poeninam Messio falcem,
Hug. Praesul Genevae Xpti post ductus amore
Struxerat hoc templum Petri sub honore sacratum,
Omnipotens Illi reddat mercede perenni,
In VI. decima Domus haec dicata Kalenda,
Solis in octobrem C. V. F. itr. escensio mensem“.

Ausser dem viel besprochenen sarazenischen Messgewand, das in der Domkirche zu Chur²⁾ aufbewahrt wird und den zahlreichen Münzen, die bei Moudon und Steckborn gefunden wurden und von Frähn und Soret als arabisch erkannt wurden, finden sich namentlich in der Westschweiz so auch im Wallis und auf unserem Specialgebiet mancherlei Reste aus der Sarazenenzeit. Bei Rossemaison am Fusse des römischen Lagers von Mont Chaibeut findet man die Spuren eines Weges, der noch jetzt *Chemin des Sarrasins* genannt wird. Eine halbe Meile von Develier zeigt man einen Hohlweg zwischen zwei Felsen, welcher den Namen *Creux des Sarrasins* trägt. Zu Wifisburg steht noch eine sogenannte Sarazenenmauer und oberhalb Chiesaz in der Nähe von Vevey erhebt sich ein alter Thurm, welcher *la Tour aux Sarrasins* genannt wird. Auch die *Tour de Goubin*, die bei Sierre auf dem Rücken eines mit Wein bepflanzten Schutthügels steht, wird allgemein den Sarazenen zugeschrieben und oberhalb des Dorfes Vercorin am Eingange zum Einfischthal erkennt man noch jetzt deutlich die Spuren einer alten verfallenen Wasserleitung, welche vom Volke *Bis des Sarrasins*³⁾ genannt wird. Ferner will man eine Reihe von Berg- und Ortsnamen, die ihrer Form nach von den übrigen im Wallis vorkommenden topographischen Bezeichnungen sich völlig unterscheiden, auch aus keiner der Sprachen sich herleiten lassen, die in diesem Theile des Alpenlandes zur Herrschaft gelangten und fast ausschliesslich auf die Kette der Penninen beschränkt sind, auf die im zehnten und elften Jahrhundert hier hausenden Sarazenen zurückführen und aus dem Arabischen ableiten.

Von der grossen Grenzkette der Penninen zweigt sich in der Nähe des Monte Rosagebirges ein gewaltiger Seitenast ab, der nach Norden streicht und die Thäler der Gornersalp und Saasvisp von einander scheidet. Dieser Gebirgsstock trägt den Namen *Mischabel*. Prof. Hitzig und mit ihm Dr. Ferdinand Keller sind der Ansicht, es sei diess ein

arabisches Wort und bedeute soviel als die „Löwin mit ihren Jungen“¹⁾. Als Analogon für diese Bezeichnung führen sie einen anderen östlich vom Simplon gelegenen Bergstock an, der den Namen *Monte Leone* trägt. Einer der zahlreichen Gipfel, welche auf der Ostseite des *Mischabelmassivs* sich erheben, trägt den Namen *Allalainhorn*. Der von diesem Berg sich absenkende Gletscher, welcher der *Saasvisp* den Ursprung giebt und mit seinen im Thal sich aufstauenden Eismassen den berühmten *Mattmarksee* bildet, wird der *Allalaingletscher* genannt. Nach Keller ist *Allalain* gleichfalls ein arabisches Wort und bedeutet soviel als *Quelle*. Die über dieser Quelle auf der rechtsseitigen Thalwand gelegene Alp trägt den Namen *Eien*, eine Bezeichnung, die Keller ebenso von dem arabischen *ain* — *Quelle* — ableitet, so dass also *Eienalp* mit *Quellenalp* gleichbedeutend sein würde. Steigt man von dieser *Quellenalp*, dem Laufe der *Saasvisp* folgend thalabwärts, so gelangt man zu dem Weiler *Almagel*, der höchst gelegenen Ortschaft des *Saasthales*. Südöstlich von diesem Dorf in der rechtsseitigen Thalwand erhebt sich das *Almagelhorn*. An seinem Fusse liegt die *Almagelalp* und von dieser Alp kommt der *Almagelbach* herab, der sich unterhalb des genannten Weilers mit der *Saasvisp* vereinigt. Hier zweigt sich der Pfad, welcher durch das südöstlich verlaufende *Furggethal* zum *Petersrücken* hinauf und über den *Antronapass* in das Thal von *Antrona Piana* hinunterführt, von dem alten Saumwege ab, der von *Saas* über den *Monte Moro* nach *Macugnaga* im *Anzascathal* führt. Beide werden schon 1440 als uralte Pässe bezeichnet. Auf dem ersteren ging im Mittelalter viel Vieh und Kaufmannsgut aus dem Wallis nach Italien; der letztere wurde vor Erbauung der *Simplonstrasse* von der italienischen Briefpost benutzt. Da nun der Vertrag *König Hugo's* mit den Sarazenen nicht bloß auf die Besetzung des *Grossen St. Bernard* sich erstreckte, sondern auf Absperrung sämtlicher Alpenpässe zwischen Schwaben und Italien, über welche *Kriegsvolk* geführt werden konnte, so nimmt Keller an, dass die Sarazenen auch des *Saasthales* sich bemächtigten und, um beide *Passtrassen* zu beherrschen, an der Stelle, wo sie sich vereinigten, einen *Wachtposten* errichteten. „Wirklich“, sagt er, „bedeutet *Almagel* arabisch einen *Wachtposten*, eine *Station von Kriegern*“²⁾.

¹⁾ Keller, Der Einfall der Sarazenen.

Düby, Sarazenen und Ungarn in den Alpen.

²⁾ Gatschet (ortsetymologische Forschungen, S. 30 und 40) leitet die meisten dieser von Keller auf arabische Wortstämme zurückgeführten Localnamen aus dem Italienischen ab. Nach ihm ist:

Mischabel = *mezz' a' valli* (mitten zwischen den Thälern), *Allalain* = *all' alagna* (bei den Haselstauden), *Almagell* = *al macello* (bei der Metz, am Schlachthause); *Monte Moro* übersetzt er mit *Berg mit Maulbeerbäumen oder Sumpfberg*, ohne zu erklären, woher in einer Höhe von 10 000—11 000 Fuss über Meer die Maulbeerbäume kommen

¹⁾ Briguet sagt Seite 20:

„Haec scriptura quam fixis oculis egomet lustravi“ &c.

²⁾ Vergl.: Keller, Der Einfall der Sarazenen.

³⁾ Vergl.: Blotnitzki, Über die Bewässerungscanäle in den Walliser Alpen, S. 41.

Auch der Name des Monte Moro, über welchen im Mittelalter jener viel begangene, mit rohen Steinplatten gepflasterte Saumweg führte, von welchem noch jetzt stellenweise Spuren vorhanden sind, wird ebenso wie der der Cima del Moro im Val d'Antrona, des Pizzo del Moro im Val d'Anzasca und des Mont Mort am Grossen St. Bernard von Keller mit den Montagnes des Maures im Departement Var in Verbindung gebracht und auf die spanischen Sarazenen von Fraxinetum und ihre Einfälle in die Westalpen zurückgeführt. Andere gehen noch weiter in Zurückführung derartiger topographischer Benennungen auf arabische Wortstämme. So übersetzt z. B. Murray ¹⁾ den Namen Balfrin mit the peak with two sources ²⁾. Mattmark, früher Matmar, bedeutet nach ihm the Moor's meadow und den Namen des zwischen Castiglione und Ponte Grande im Anzascathal gelegenen Dorfes Calasca will er von dem arabischen Kal'ah = a castle ableiten und mit den spanischen alcalas und den sicilianischen calatas in Beziehung bringen.

Mit der Bekehrung der heidnischen Sarazenen zum Christenthum wird ferner von Furrer und Bridel ³⁾ auch in Beziehung gebracht der Name des Dorfes Fee im Saasthale und des Weilers Mission im Einfischthale. Die Kirche des letztgenannten Ortes sowie die eisernen Gitter, die sich noch an vielen Capellen des Einfischthales finden, sollen noch aus der Sarazenenzeit herrühren.

Endlich will Bridel, der in seinem statistischen Versuch über das Wallis Sprachproben mehrerer Walliser Dialekte mittheilt, daraus, dass in dem Patois des Einfischthales s in ch, ch in z verwandelt wird und am Schluss der Worte vielfach ein g oder k sich angehängt findet, wie überhaupt aus dem häufigen Vorkommen der Gutturallaute in diesem Dialekte auf orientalische Spracheinwirkungen schliessen.

So gewagt nun alle diese etymologischen Conjecturen, so unsicher und zweifelhaft die durch sie gewonnenen Resultate auch sein mögen, so ergibt sich doch aus den vorangegangenen Ausführungen und den beigebrachten sie stützen-

sollen; den Namen Eien- oder Eieralp will er mit Eginer, dem Namen einer benachbarten Bergspitze, in Beziehung bringen und auf das althochdeutsche ekka = Schärfe, Spitze zurückführen. Wie wenig zuverlässig indessen die sogenannten „Forschungen“ dieses Etymologen sind, geht unter Anderem auch daraus hervor, dass er Seite 30 dieser „Forschungen“ sagt: „Die seltsame Sage bei Forbes (Alpenreisen 1844), dass das Einfischthal (Wallis) von Alanen bevölkert worden sei, hat darin ihren Grund, dass der Ortsname Alagno oder Alogne, Eulagne (avellana) daselbst hin und wieder vorkommt“. Das ist durchaus falsch und beweist nur, dass sich Gatschet um die Topographie des Einfischthales absolut nicht gekümmert hat, da im ganzen Thalgebiet auch nicht ein solcher Name zu finden ist.

¹⁾ Murray, Switzerland, p. 352.

²⁾ Der Name Balfrin bedeutet nichts weiter als der Firn (Gletscher) von Balen, einem Bergdorf, das am Nordhang der Mischabelgruppe diesem Gletscher zu Füssen liegt.

³⁾ Furrer, Geschichte des Wallis.

Bridel, Essai statistique sur le Valais.

den Zeugnissen das als unbestreitbare Thatsache, dass die Sarazenen in den Thälern der Walliser Alpen sich aufhalten haben. Damit ist indessen noch keineswegs erwiesen, was Furrer und mit ihm Andere auf Grund Ekkehard's unbestimmter Angaben behauptet haben, dass die Sarazenen im Wallis dauernd sich angesiedelt und mit den Töchtern des Landes verheirathet hätten. Weit entfernt eine solche dauernde Niederlassung anzunehmen, sind wir vielmehr mit Düby ¹⁾ der Ansicht, dass die Sarazenen ganz ebenso wie die Ungarn im Gebiete der schweizerischen Alpen stets nur als streifende Plünderer und räuberische Wegelagerer, niemals aber als Eroberer und Ansiedler aufgetreten sind.

Was nun die Bewohner unseres Specialgebietes betrifft, so sind sie ebenso wie ihre nächsten Nachbarn die Eringer weder hunnischer noch sarazenischer Abkunft.

Es bekunden vielmehr Sprache, Physiognomie und Schädelbildung, wie Charakter, Sitten und Lebensweise ganz unverkennbar, dass sowohl die Bewohner der Caverne d'Arzinol im Val d'Héremence, die unter dem Namen der Hunnenfamilie, wohl auch der sauvages, brigands oder larrons bekannt sind, wie auch die Bewohner unseres Einfischthales, welche noch lange Heiden blieben und erst spät von den Bischöfen von Sitten zum Christenthum bekehrt wurden, die letzten Reste einer keltischen auch unter der Römerherrschaft frei gebliebenen Bevölkerung sind, die sich später mit romanischen Elementen vermischt ²⁾.

Wie die Alpen in hydrographischer Beziehung die grosse Wasserscheide zwischen den Gebieten der Nordsee, des Schwarzen und des Mittelmeeres bilden, so scheinen sie auf den ersten Blick auch in ethnographischer Hinsicht eine Sprach- und Völkerscheide zu bilden. An ihrem Nordabhang haben sich deutschredende Völker niedergelassen; an ihrem Westabfall wohnen Franzosen; am Südfuss Italiener und Furlanen und in die gegen Osten sich öffnenden Thäler sind Wenden und Slovenen eingedrungen. Nur im Centrum des gewaltigen Berglandes, an den Quellen des Rheins und des Inns, sowie in einigen weiter südöstlich gelegenen Gebirgstälern Tirols haben sich mitten zwischen Deutschen und Italienern einige Überreste der weitverbreiteten Rätomanen erhalten.

Verfolgen wir aber die vielfach gewundenen Linien der heutigen Sprachgrenzen ³⁾ bis zu ihren letzten Verschlingungen, so stellt sich heraus, dass die Übereinstimmung zwischen

¹⁾ Düby, Sarazenen und Ungarn in den Alpen.

²⁾ Fröbel, Reise &c., S. 172.

³⁾ Vergleiche hierzu besonders:

A. Schott, Die Deutschen am Monte Rosa mit ihren Stammgenossen im Wallis und Uechtland.

A. Schott, Die deutschen Colonien in Piemont, ihr Land, ihre Mundart und Herkunft.

A. Wäber, Sprachgrenzen in den Alpen.

L. v. Welden, Der Monte Rosa.

Wasser- und Sprachscheide nur eine scheinbare ist, dass die Kämme der Alpen die Völker- und Sprachgebiete weit weniger scharf von einander scheiden als die Stromgebiete und dass die heutigen Sprachgrenzen den natürlichen Grenzen ebensowenig folgen wie den politischen.

Was nun die Walliser Alpen betrifft, so wird im Oberwallis deutsch, im Mittel- und Unterwallis ein romanisches Patois gesprochen, das die meiste Verwandtschaft mit dem Französischen hat. Die Grenze zwischen diesen beiden Sprachgebieten verläuft in ganz eigenthümlicher Weise und fällt, wie schon oben angedeutet wurde, auch hier keineswegs immer mit den Wasserscheiden oder den politischen Grenzen zusammen.

Bei Issime, einem Dorf im unteren Theile des Thales von Gressoney la Trinité, schliesst sich die deutsch-französische Sprachgrenze an die französisch-italienische an, zieht sich hier quer über das Thal zum Mont Flou, folgt der Kette des Grauhauptes, erreicht bei den Zwillingen den Hauptkamm der Penninen, folgt diesem westlich bis zur Dent d'Herens im oberen Eringer Thale und wendet sich hier nach Norden, um über das Gabelhorn, das Weisshorn, die Bella Tola und das Illhorn bei Pfyn ¹⁾ das Rhônethal zu erreichen. Das zu zwei Dritteln deutsche Sidlers durch eine westliche Ausbuchtung umschliessend, zieht sie sich quer über das Rhônethal zum Wildstrubel hinauf, folgt dem Kamm der Berner Alpen bis zum Oldenhorn, dann der Bern-Waadtländer Grenze bis zur Dent de Ruth, wendet sich hier nach Nordwesten und verläuft über Hohmatt und Schopfenflüh nach Freiburg. Unser Specialdistrict, das Val d'Anniviers und das Bassin de Sierre, berührt also bereits die eben bezeichnete Grenzlinie, fällt aber mit Ausnahme des zu zwei Dritteln deutsch redenden Sidlers noch ganz dem romanischen Sprachgebiet zu.

Man hat viel darüber gestritten, ob die romanischen Alpendialekte, wie sie im mittleren und unteren Wallis und im benachbarten Waadtlande gesprochen werden, zur langue d'oïl zu rechnen seien oder zur langue d'oc. Was das Patois der Anniviarden betrifft, so hat dasselbe mit der letzteren unverkennbar weit grössere Verwandtschaft als mit der ersteren. Die zahlreichen und volltönenden Vokale, sowie die Trennung derselben bei der Aussprache in Diphthongen, die vielen Kehl- und Hauchlaute, die kräftigeren und mannigfaltigeren Endungen der Worte, die Conjugation der Verba, wie auch namentlich die Pluralisirung der Substantive, Adjective und des Artikels, welche theils an das Italienische, theils an das Spanische erinnert —, Alles das deutet unverkennbar auf eine Verwandtschaft dieses Idioms mit dem Provençalischen.

¹⁾ Pfyn, franz. Finge = ad fines.
Berndt, Val d'Anniviers.

Nachstehend mögen einige Proben des Patois, wie es im Einfischthale gesprochen wird, ihren Platz finden:

éjége = église.	pan = pain.
ounco = encore.	miserablo = misérable.
liuen = loin.	nouthron = notre.
tiuä = tuer.	vouthron = votre.
retzouïssanse = réjouissance.	paic = pays.
soun eretatzo = son heritage.	couvrig-lo = couvrez-le.
metgié = manger.	l'aperschouc = l'aperçut.
ïo moeirou = je meurs.	partec = il est parti.
ïo mereto = je mérite.	schourveneuc = il est survvenu.
pore = père.	

Ein altes patriotisches Lied, das sich auf den Einfall der Savoyarden im Jahre 1475 und die Schlacht von la Planta bezieht und ein Gespräch darstellt zwischen dem Grafen von Savoyen, der an der Spitze seines Heeres in das Land eindringt, und einer Dame von Sitten, die ihm in Männertracht entgegengeht, um ihn auszuforschen, lautet im Dialekt des Einfischthales, wo es früher viel gesungen wurde, jetzt aber fast gänzlich vergessen ist, folgendermaassen:

„A vui allaz vos verd conto? A vui vos endallaz vos? — Yo vuic allaz trovar lés tchièvres O lés tchièvres du Valli! —	Yo te lacho ni zor ni arba Que tanque deman lo matin! In la vutra capitala Vuic allaz dézunar.
Per ma fée, lo zientic conto! Vos vos troveriz trompá! In plachi de trovar dés tchièvres Vos troveriz de gros bucs! —	Il fut pas li miéi-net Que li letra fut au Senplon. Il fut pas ni zor ni arba Qu'ils arrivont devant Chiun.
A la façon de tun parlar Ten charéïs proc de damont. Chi nouvelles leu appartes La tétha te vuic capar.	Vas t'en vere mun nevo Vas t'en vere à grand pas Vas t'en vere chi vigniont lés tchièvres, O lés tchièvres du Valli!
Bon perdon lo zientic conto Bon machié me chis donná! — Teniz cent chuc por bire Teniz cho por bire à Chiun.	Per ma fée, lo zientic conto, Fuchans nos in nutra mison Tot auprès de nutres fennes Et de nos pitos infans! —
Quoi demanda lo verd conto? Porqui é ha venue chi? Quoi demandaz vos, verd conto, Quoi demandaz vos chi? —	Ils vigniont de tropes in tropes Come de vaillents compagnons Et parliont chi gros lingazo Et armás de palanzons!
Yo demando Chiun et Chiro Valiri et Trubillon Et tottes chelles villetes Et tot chuc tanque Senplon.	Ils hant gropá li zefallies Vaillents come dés Lions Et y ha de li gruchas téthas Que de ziolis zuderons.
Per ma fée, lo zientic conto, Tu demandes un grand don! Yo demando trés zor de trévua Por consultar més compagnons.	L'arma de li du zachiur Qui aziuste chi ben li cos Chelic que ha tiriá in mun viro Purri ben tirié á me.

Il y ha commencié à doze
Et à treichi il y ha frunic
Et vingte do mill' hommos
Sont restás in la Planta".

Ausser diesem existiren im Einfisch- wie im benachbarten Eringer Thale noch andere Volkslieder, die indessen nirgends schriftlich aufgezeichnet zu finden sind, sondern sich durch Tradition von Geschlecht zu Geschlecht fortgepflanzt haben. Eins derselben, das ohne Zweifel im Thale selbst entstanden ist, zeichnet sich durch seinen plumpen

Witz und groben Cynismus aus. Es ist ein Spottlied auf einen Geistlichen, welches ziemlich deutlich beweist, dass die Sittenreinheit, wie sie Rousseau dem Walliser Landvolk vindicirt, wohl etwas übertrieben worden ist und dass die Anniviarden, weit entfernt von Achtung für die Geistlichkeit durchdrungen zu sein, ihre Schwächen ebenso gut kennen und ebenso schonungslos verhöhnen, wie diess in anderen weniger entlegenen und civilisirteren Gegenden der Fall ist. Nur die erste Strophe, aus der man auf das Übrige schliessen kann, mag hier ihren Platz finden:

„L'encura s'en va au bos pé cueillir des ulagnes
Il prend avoé lui
Pé che divertir
La plus senta fille qu'il a pu chuc choigir“.

Seinem Inhalt nach bedeutungsvoller ist ein anderes Lied, welches jedenfalls nicht im Wallis entstanden ist, sondern offenbar aus Südfrankreich stammend zeigt, wie südfranzösische Poesie bis in diese entlegenen Winkel der Walliser Alpen vorgedrungen ist, und somit einen Beweis liefert für unsere oben aufgestellte Behauptung, dass die Südwaller Dialekte, so auch der des Einfischthales, nicht so sehr mit der langue d'oïl als vielmehr mit der langue d'oc verwandt seien. Das Lied lautet:

„L'autra né par la luna
Yo m'en égo promenar.
Chu mun zemin yo fais recontro
Duna tant zuven béota.

Restent tota soletta
A l'ombra d'un ormo
En filent cha conolietta
En wardent chun tropo.

Yo me chis approchiá d'illa
Et yo l'ai chaluá
En lui recontent més peines
Illa m'a refugeá.

Monchieur pachaz la plaina
Suivez vutro zemin!
In la vallée de Lorraina
Vos trovereic certain.

Ya dés damuigelles
Plus grachieuge que yo
Et de me chimpla bergièra
Lachiez me dans lo bos.

De totes lés damuigelles
Yo m'enbaracho pas
Oh mon aimable bergièra
Ne me refugeaz pas!

Yo chis un gentilhom
Parti in bon état.
Dedans la petite Bayonne
Ma maigeon il est la.

Yo chais que dans Bayonne
Y ha plugieus maigeons
Tot pari plugieus gentilhomos;
Dis me donc ton nom!

Cavalier yo m'apello
Chis fels à un baron.
Oh mon aimable bergièra
Prends me por ton mignon!

Monchieur zercaz pareille
Chiarro vutra qualità
Car yo chimpla bergièra
De me vos en ralliaz.

Dio m'en warda, la bella,
De m'en ralliar de vos!
En fari vere lés marques
Devant que cheit zor:

Yo en écrireis à mun père
De mun horeus retor
A un ziolia bergièra
Yo baillo més amors“.

Was die Aussprache betrifft, so klingt u wie das deutsche u; der französische u-Laut kommt im Anniviers nicht vor; z klingt gleichfalls nicht wie im Französischen, sondern mehr wie im Deutschen; y wird gesprochen wie das spanische y in yo = ich, das merkwürdigerweise im Patois des Einfischthales ebenso lautet wie im Spanischen; lh klingt wie ll im Spanischen und th hat fast den Klang des englischen th. Der französische Nasenlaut ist im Patois

des Einfischthales nicht zu hören; die Vokale der Diphthongen werden fast durchweg getrennt gesprochen wie im Italienischen und Spanischen.

Der Anniviarde spricht äusserst nachlässig und unharmonisch, verschluckt viele Laute und ersetzt oft wie die Kinder, die noch nicht fertig sprechen gelernt haben, das r durch ein l, wohl auch durch ein au oder ao. Da das Patois des Einfischthales so gut wie gar nicht geschrieben wird, so ist die Orthographie der wenigen etwa vorhandenen Sprachproben eine ausserordentlich schwankende und gestaltet sich, je nachdem rein phonetische oder etymologische Principien der Schreibung zu Grunde gelegt wurden, ganz verschieden; auch lassen sich in Wortwahl und Ausdruck verschiedene idiomatische Abweichungen innerhalb unseres Thalgebietes unterscheiden. So lautet z. B. nach Fröbel ¹⁾ das Vaterunser im Patois des Einfischthales folgendermassen:

„Nutri peri qui êtes au chiel,
Vutri nom cheit chantifiá,
Vutri riamo nos arrive,
Vutra volontá cheit feti in la terra come au chiel.
Donnaz nos auzord'huic nutri pan quotidien,
Perdonaz nos nos offenches come nos perdonins a cheloc qui nos
int offenchá

Et ne nos indigeaz puint in tentachion,
Ma delivraz nos du ma,
Ainchi choit il“!

Nach A. Gatschet ²⁾ dagegen hat das Gebet im Dialekt von Vissoye, dem Hauptort des Einfischthales, folgenden Wortlaut:

Nôthri pâre qui cveithé ou siel;
Vôthri nom ssi sanntifiá;
Vôthri roïome no-z-aviène;
Vôthra volonta chi feyti inn 'la téra come ou siel.
Donna no vouek nôthri pang de to lé dz'ór.
Perdonná-no nôthre-ch-offense daineche cone no le perdoné a chlo
qui no jean offencha.
No lascie paschoucombaba à la tentacion,
Ma delivro no dou ma.

Diese vom Pfarrer von Vissoye mitgetheilte Version enthält mehrere durch die Schrift schwer wiederzugebende Laute, wie das ch in chlo, welches sehr weich klingt, während das ch in daineche sehr scharf ausgesprochen wird.

Was Charakter, Sitte und Lebensweise des Anniviarden betrifft, so gehört derselbe zu denjenigen Alpenbewohnern, die in Folge der fast gänzlich isolirten Lage und Abgeschlossenheit ihres Wohngebietes von den Einflüssen moderner Cultur und Civilisation fast vollständig unberührt geblieben sind. Fröbel ³⁾ berichtet in seinen Reisen, wie er mit den Sennen der Alp Zatélet-Prâ sein Frühstück aus einem hölzernen Milchnapf verzehrt habe, so gross, dass „zwanzig sitzende Städter“ sich daraus hätten sättigen können. Die grossen starken Männer, die ihn so be-

¹⁾ Fröbel, Reise &c., S. 175 ff.

²⁾ Gatschet, Die Sprachen und Dialekte der Schweiz (Wirth, Statistik der Schweiz, I, S. 304).

³⁾ Fröbel, Reise &c., S. 124 ff.

wirrhethen, betasteten seine Kleider mit der Neugier von Wilden, die zum ersten Mal ein Blassgesicht erblicken, und bewunderten namentlich seine Uhr, die ihnen ganz besonders merkwürdig erschien, da im ganzen Thal ein solches Instrument nicht existirte. Von dem, was draussen im Hauptthal des Wallis in der letzten Zeit sich zugetragen hatte, wussten diese Leute nicht das Geringste und erkundigten sich darnach bei unserem Reisenden mit der naiven Neugier von Kindern. Auch die Namen der umliegenden Berggipfel waren ihnen gänzlich unbekannt. Nur so viel wussten sie, dass man das Matterhorn von einzelnen Stellen ihres Thales aus sehen könne, und nannten es la Grande Couronne. Während sich Fröbel über diese Unwissenheit und Indolenz beklagt, rühmt er andererseits die Arbeitsamkeit und Sparsamkeit, sowie die Ehrlichkeit und Uneigennützigkeit dieser schlichten unverdorbenen Bergbewohner, denen der Werth des Geldes noch so gut als unbekannt zu sein schien.

Hiermit stimmt vollständig überein, was Rousseau, Forbes, Bridel, Engelhardt und andere ältere Reisende über den Charakter des Anniviarden berichten. Seitdem ist nun freilich auch hier Manches anders geworden. In St. Luc, Vissoye und Zinal sind Hôtels errichtet worden für die Fremden, die alljährlich in immer grösserer Zahl hierher kommen, seitdem das Einfeldthal durch eine auch für Räderfuhrwerk practikable Strasse mit dem Hauptthal in Verbindung gesetzt und auf diese Weise leichter zugänglich gemacht worden ist. Vor dem corrumpirenden Einfluss jedoch, den der von Jahr zu Jahr wachsende Fremdenbesuch auf die Bewohner vieler anderer Thalgebiete des schweizerischen Alpenlandes ausgeübt, hat sich der Anniviarde bis jetzt zu bewahren gewusst. Noch immer sind Ehrlichkeit und Uneigennützigkeit, Arbeitsamkeit und Sparsamkeit verbunden mit einer gewissen conservativen Hartnäckigkeit, die zäh und unbeugsam am Althergebrachten festhält, gegen alles Neue und Fremde aber sich kritisch und ablehnend verhält, der Grundzug im Charakter des Anniviarden. Diesem conservativen Sinn ist es zu danken, dass sich hier noch allerlei uralte merkwürdige Sitten und Bräuche erhalten haben, die sonst im ganzen schweizerischen Alpenlande nirgends mehr zu finden sind. Hierher gehört z. B. die altkeltische Sitte der Leichenmahle. Jeder Hauseigentümer bewahrt in seinem Keller ein Fass alten Weines, das oft von Geschlecht zu Geschlecht sich forterbt. Stirbt Jemand in der Familie, so erhält Jeder, der dem Dahingegangenen die letzte Ehre erweist und an dem Leichenmahle Theil nimmt, ein Glas von diesem Wein, stösst an den Sarg des Verstorbenen und trinkt ihm zu mit den Worten: „Au revoir“!

Wie der Wein so wird auch der Käse sehr lange aufbewahrt und man kann in den hochgelegenen Bergdörfern

unseres Thalgebietes Käselaibe sehen, die an 130 Pfund schwer und über hundert Jahre alt sind. Solche mächtige Käselaibe werden auch alljährlich dem Ortsgeistlichen als Opfergabe dargebracht bei dem originellen fête des fromages, das Desor¹⁾ folgendermaassen schildert:

„A un jour fixé, qui est un dimanche de septembre, on voit arriver de chaque alpe une députation au chef-lieu apportant le fromage destiné à M. le curé. Après la messe tous les députés se réunissent dans la cour de l'église. Ils se placent en rang, celui qui apporte le plus gros fromage en tête et les autres à la suite en proportion du poids de leur tribut; les plus petits forment la colonne. Ils se mettent alors en marche, fifres et musique en tête, et après avoir traversé tout le village ils se rendent à l'église, où les attend le curé. Là ils s'alignent de nouveau devant leur directeur spirituel, qui bénit les fromages; puis ils font encore une fois le tour du village accompagné de toute la population et s'en vont déposer leur fardeau à la cure, où M. le curé leur offre une collation. C'est, à ce que m'assurait un homme d'Anniviers, le plus beau jour de l'année“.

Wie jede wohlgeordnete Haushaltung mit ausgiebigen Wein- und Käseverräthen versehen ist, so versorgt man sich auch stets reichlich mit Brot für längere Zeit. Der Backofen ist gemeinsames Eigenthum aller Dorfbewohner. Er wird jedes Mal für mehrere Tage geheizt und jede Familie bäckt da ihren Brotbedarf für mehrere Monate, ja nicht selten für ein ganzes Jahr, woraus es sich erklärt, dass das Schwarzbrot, das dem Reisenden in den Dörfern des Einfeldthales vorgesetzt wird, ebenso steinhart ist wie der Käse, der ihm dazu servirt wird, und gleich diesem nur mittels des Beiles zerkleinert und geniessbar gemacht werden kann. Diese Sitte der Anniviarden, sich für so lange mit Lebensmitteln und Vorräthen zu versehen, stammt noch aus den unruhigen Zeiten des Mittelalters, da das Wallis von beständigen Fehden heimgesucht war, die den Bewohnern der abgeschlossenen Seitenthäler oft alle Zufuhr und Verbindung mit der Aussenwelt abschnitten und sie nöthigten, sich zu verproviantiren wie in einer cernirten Festung.

Ausser Brot, Käse und Wein besteht die tägliche Nahrung des Anniviarden nur aus Milch, Kaffe und Kartoffeln oder Polenta. Fleisch kommt selten auf seinen Tisch, der mit napfartigen Vertiefungen versehen ist, welche statt der Schüsseln und Teller dienen. Ebenso einfach wie die Nahrung ist auch die Kleidung und Wohnung des Anniviarden. Während im benachbarten Eringer Thale noch eine charakteristische Volkstracht sich erhalten hat, die namentlich bei den Frauen sehr bunt und malerisch sich gestaltet, ist die Kleidung

¹⁾ Desor, Le Val d'Anniviers.

des Anniviarden bei Weitem schlichter und einfacher und besteht fast durchweg aus dunkelbraunen oder schwarzen Wollstoffen, die meist im Thale selbst gewebt werden. Einen eigentlichen Handwerkerstand giebt es nämlich im Einfischthale gar nicht. Jeder Bauer ist nicht nur Schneider und Schuster, sondern auch Maurer und Zimmermann, daneben vielleicht auch noch Bergführer und Jäger. Wie er sich Kleidung, Haus- und Ackergeräth selber herstellt, so baut er sich unter Beihülfe seiner Nachbarn und Gemeindegossen auch sein Haus in derselben Weise und nach demselben kunstlosen Plan, nach welchem der amerikanische Hinterwäldler seine Blockhütte herstellt. Auf einem Fundament aus rohen unbehauenen Feldsteinen, die in der Regel ohne Kalk und Mörtel aneinander gefügt werden, errichtet er aus kreuzweise über einander gelegten Tannen- oder Lärchenstämmen, deren Holz unter der Einwirkung des Wetters stark nachdunkelt, das Fachwerk der Wände. Tannenholzschindeln, die in dicken Lagen auf das Lattengerüst des breit vorspringenden Gespärres geworfen und mit schweren Feldsteinen belastet werden, bilden das Dach der kunstlosen Behausung. Viele dieser Häuser, namentlich aber Kornspeicher, Heuschuppen und Käsgaden stehen nicht auf steinernem Unterbau, sondern auf hölzernen Postamenten, die oben mit glatten, weit vorspringenden Steinplatten belegt sind, um das Eindringen der Mäuse zu verhindern, eine Bauart, die übrigens auch in anderen Thalgebieten des Wallis vielfach zu finden ist¹⁾.

Standesunterschiede giebt es nicht in der Bevölkerung des Einfischthales und der Gegensatz zwischen Reich und Arm, Hoch und Niedrig ist hier gänzlich unbekannt; denn ausser dem Curé, der Seelsorger, Schiedsrichter, Gastwirth und Geldwechsler in einer Person ist, sind alle Gemeindeglieder dem Range nach gleich und unterscheiden sich nur durch den grösseren oder geringeren Besitz von Vieh, Äckern und Weingärten. Demgemäss ist auch die Lebensweise eine fast allen gemeinsame. Wie in vielen anderen so steht der Anniviarde auch in dieser Beziehung noch auf der Kindheitsstufe cultureller Entwicklung. Er ist nämlich noch durch und durch Nomade. Zwar treibt er nicht blos Viehzucht, sondern auch Acker-, ja sogar Weinbau; aber seine Güter sind Tagereisen von einander entfernt und befinden sich in den verschiedensten Höhenlagen; daher kommt es, dass er fast das ganze Jahr hindurch auf steter Wanderung zwischen den einzelnen Parcellen seines Besitzthumes begriffen ist. An allen Hauptstationen hat er ein Haus gebaut, in jedem einen Keller mit reichlichem Vorrath an Käse und Wein. Aber auch für seine Kühe, von denen er sich nur während des Sommers trennt, hat er gesorgt.

Ein niederer, aber reinlicher, mit Bohlen ausgelegter Stall, Heu von der besten Sorte und ein immer laufender Brunnen befriedigen deren Bedürfnisse. Durch solche Einrichtungen gesichert, kann er leicht und mühelos von einer Station zur anderen ziehen. Dabei geht allerdings viel Zeit verloren; allein durch Benutzung der Nacht und emsigen Fleiss weiss er diesen Verlust wieder auszugleichen.

Kaum gewahrt er im Frühjahr aus der Höhe seines noch tief verschneiten Thales, dass die Siderser Weinberge vom Schnee befreit sind und die Erde aufzuthauen beginnt, was hier gewöhnlich schon Ende Februar, spätestens Anfangs März geschieht, so steigt er mit seiner ganzen Familie in das Rhônethal hinunter. Vorauf geht das Maulthier, dessen sich der Anniviarde fast mit derselben ausschliesslichen Vorliebe als Reit- und Lastthier statt des Pferdes bedient, wie der Spanier und der Italiener.

Es ist schlecht genährt und schlecht gehalten, aber desto schwerer bepackt. Ausser sämmtlichem Haus- und Ackergeräth, das die Familie mit sich führt, trägt es die Kinder, die noch nicht laufen und die Alten, die nicht mehr gehen können. Nicht selten setzt sich auch der Bauer selbst noch darauf. Ihm folgt die Hausfrau, begleitet von den gut genährten und reinlich gehaltenen Kühen. Sie bilden das Gros des Zuges. Nach ihnen kommen die Kinder mit dem Kleinvieh: den Ziegen, Schafen, Kälbern und Schweinen. So steigen sie nach den schmutzigen Thaldörfern des Siderser Beckens hinunter und arbeiten dort während der Fastenzeit in ihren Weinbergen. Die Reben werden beschnitten und der Boden um die Stöcke herum aufgelockert; gedüngt aber wird nie. Die Kühe verzehren inzwischen das Heu, das von den Wiesen des Rhônethales im vorangehenden Sommer geerntet wurde. Gegen das Osterfest kehrt Alles wieder nach den hochgelegenen Dörfern des Einfischthales zurück.

Inzwischen ist auch hier der Schnee geschmolzen und man geht an die Bestellung der Felder. In grossen Körben wird der Dünger auf dem Rücken der Maulthiere nach den Wiesen und Äckern hinausgeschafft und der Boden umgebrochen. Diess geschieht fast durchweg nur mittels Hacke und Spaten, da der Pflug wegen der grossen Steilheit der Hänge nur in sehr beschränktem Maasse anwendbar ist. Diese harte, überaus mühevoll Arbeit wird grösstentheils von den Frauen verrichtet, während den Männern die Vieh- und Alpenwirthschaft obliegt. Ist der Boden auf diese Weise hergerichtet, so wird er theils mit Kartoffeln und Bohnen bepflanzt, theils mit Hauf und Gerste besät.

Nachdem nun die Sommersaat bestellt ist, geht es in die höher gelegenen Maiensässe hinauf. Inzwischen ist drunten im Rhônethal der Roggen reif geworden und die tiefer gelegenen Thalwiesen müssen gemäht werden.

¹⁾ Vergleiche hierüber: M. Wirth, Statistik der Schweiz.

Der Bauer zieht jetzt abermals in das Rhönethal hinunter, doch diess Mal ohne sein Vieh, das in den oberen Maiensässen zurückbleibt und allmählich nach den höher gelegenen Alpweiden hinaufzusteigen beginnt. Ist die erste Heuernte im Rhönethal vorüber, so werden die untersten Wiesen des Einfischthales gemäht. Von diesen aber wird das Heu nicht nach den Dörfern geschafft, da im ganzen Thale nicht ein einziger mit Rädern versehener Wagen oder Karren existirt, in Folge dessen der Transport des Heues allzu mühsam und zeitraubend sein würde, sondern es befinden sich auf jeder Wiese einige hölzerne Gaden, deren oberer Theil das Heu aufnimmt, während der untere später den Kühen als Stall dient, die hier die aufgespeicherten Vorräthe an Ort und Stelle verzehren. Mit der fortschreitenden Vegetation steigt man langsam zu den höheren Staffeln der Alpweiden hinauf, um dann bei beginnendem Spätsommer und Herbst in derselben Weise wieder Schritt für Schritt thalab zu gelangen.

Im Rhönethal können die Wiesen bald wieder zum zweiten Male gemäht werden und um diese Zeit gelangen auch in den höheren Lagen des Einfischthales das Korn und die übrigen Cerealien zur Reife. Ist die Getreideernte vorüber, so werden nun auch die Wiesen des Einfischthales zum zweiten Male gemäht, die Kartoffeln und die übrigen Sommerfrüchte eingesammelt.

Hierauf wird die Wintersaat bestellt, wobei man wenig Rücksicht auf Fruchtwechsel nimmt, sondern in der Regel das Feld, das Roggen getragen hat, wieder mit Roggen besäet. Um diese Zeit kommt das Vieh von der Alp und unten im Rhönethal sind die Trauben reif geworden. Es beginnt die Zeit der Weinlese, die draussen im Waadtlande und in anderen Weingegenden eine Zeit lauter Lust und ausgelassener Fröhlichkeit ist, hier aber ohne Sang und Klang gefeiert wird. In aller Stille werden die Trauben abgenommen, in ein grosses Fass geworfen und zerquetscht. Nach ein paar Tagen zapft man den Most ab und transportirt ihn nach den Kellern des Einfischthales. Während der Weinlese kommen auch die Kühe noch ein Mal in das Hauptthal herunter, um das letzte Gras der Rhönewiesen vollends abzuweiden. Hier bleiben sie oft bis tief in den Spätherbst hinein. Am St. Catharinentag (25. November) aber eilt Alles wieder nach den heimischen Thaldörfern hinauf und bezieht die Winterquartiere. Es beginnt nun eine Zeit der Ruhe, die jedoch meist nur von kurzer Dauer ist. Schon um Mariä Lichtmess (2. Februar) beginnt wieder das Hinabsteigen zu den Dörfern des Hauptthales und wenige Wochen später verkündet die Ankunft der Anniyarden den Bewohnern des Rhönethales die Wiederkehr des Frühlings¹⁾.

¹⁾ Vergl. hierzu: Girard, Geologische Wanderungen, S. 86 ff.

Schluss.

Fassen wir nun die Resultate der vorangehenden Untersuchungen, die übrigens keineswegs den Anspruch erheben wollen, nach allen Seiten hin vollkommen erschöpfend und endgültig abschliessend zu sein, kurz zusammen, so ergiebt sich, dass hier auf einem verhältnissmässig eng begrenzten Thaldistrict eine Menge der merkwürdigsten und interessantesten Erscheinungen und Thatsachen sich zusammendrängen, die wohl geeignet sein dürften, die Blicke der Forscher allseitiger und andauernder jenem hochprivilegirten Gebiete zuzuwenden als diess bisher der Fall war.

In geologischer Beziehung fanden wir äusserst lehrreiche Aufschlüsse über Lagerung und Zusammensetzung des Gesteins im Allgemeinen, wie über Entstehung und Aufbau des Alpensystems im Besonderen; auf dem Gebiete der Hydrographie wichtige und interessante Documente ehemaliger Gletscherbedeckung und bedeutungsvolle Aufschlüsse über

Wirkung des Gletschereises und Betheiligung desselben an der beständigen Umgestaltung der Erdoberfläche; in klimatischer und meteorologischer Hinsicht ganz eigenthümliche, nicht selten abnorme Erscheinungen, die unserem Specialgebiet eine entschiedene Sonderstellung unter den benachbarten Bergländern der Alpen zuweisen und hier, verbunden mit der eigenthümlichen Configuration des Bodens, eine Flora erzeugten, die zu den reichsten, mannigfaltigsten und in jeder Beziehung merkwürdigsten des gesammten Alpensystems gehört; endlich den Bewohnern unserer Thalschaft uns zuwendend stiessen wir auf ein Volk, das sowohl hinsichtlich seiner Geschichte und seines Ursprunges wie seiner Sprache und Sitte zu den beachtenswerthesten und merkwürdigsten Stämmen zu zählen ist, die gegenwärtig die Berge der Walliser Alpen bewohnen.

Quellen.

Ausser eigenen an Ort und Stelle vorgenommenen Untersuchungen wurden vom Verfasser die nachstehend aufgeführten Werke benutzt.

- Agassiz*, Geologische Alpenreisen; herausgegeben von Desor. Frankfurt am Main 1844.
- d'Angreville*, La flore valaisanne. Paris 1863.
- Annuaire* du Club alpin français, première année 1874. Paris 1875.
- Ball*, Peaks, passes and glaciers. London 1860.
- Berlepsch*, Schweizerkunde. Braunschweig 1872.
- Blotnitzki*, Der Föhn und dessen Einfluss auf die Wasserverheerungen. —, Über die Bewässerungscanäle in den Walliser Alpen. Bern 1871.
- Bourrit*, Description des Alpes pennines et rhétiennes. Genève 1781.
- Bridel*, Essai statistique sur le Valais (Conservateur Suisse).
- Brockedon*, The passes of the Alps. London 1828.
- A. de Candolle*, Géographie botanique raisonnée ou exposition des faits principaux et des lois concernant la distribution géographique des plantes de l'époque actuelle. Paris et Genève 1855.
- J. de Charpentier*, Essai sur les glaciers et sur le terrain erratique du bassin de Rhône. Lausanne 1841.
- H. Christ*, Die Alpenflora (Extr.). —, Das Pflanzenleben der Schweiz. Zürich 1879. —, Pflanzengeographische Notizen über Wallis. Basel 1858. —, Die Rosen der Schweiz mit Berücksichtigung der umliegenden Gebiete Mittel- und Südeuropas. Basel, Genf, Lyon 1873. —, Über die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette.
- Coaz*, Der Wald. Leipzig 1861.
- Cust*, Etymological notes on Arolla (Alpine Journal vol. VIII, p. 94. London 1878).
- Deicke*, Über die Verheerungen orkanartiger Föhnstürme.
- Denzler*, Der Föhn (Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft zu Bern 1866).
- Desor*, Der Gebirgsbau der Alpen. Wiesbaden 1865. —, Die Beziehung des Föhns zur afrikanischen Wüste. —, Le Val d'Anniviers 1855.
- Dove*, Eiszeit, Föhn und Scirocco. Berlin 1867. —, Der Schweizer Föhn. Berlin 1868.
- Düby*, Sarazenen und Ungarn in den Alpen (Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs XIV). Bern 1879.
- Dufour*, Recherches sur le Föhn du 23. sept. 1866 en Suisse.
- Ebel*, Schilderung der Gebirgsvölker der Schweiz. Leipzig 1798.
- Engelhardt*, Naturschilderungen, Sittenzüge und wissenschaftliche Bemerkungen aus den höchsten Schweizer Alpen, besonders in Südwallis und Graubünden. Basel 1840.
- A. Falsan et E. Chantre*, Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône. Paris et Lyon 1880.
- Fauconnet*, Excursions botaniques dans le Bas-Valais. Genève et Bâle 1872.
- Fellenberg*, Geologische Wanderungen im Aare- und Rhônegebiet (Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs XIV).
- Fischer*, Flora von Bern. Bern 1870. —, Verzeichniss der Gefässkryptogamen des Berner Oberlandes. Bern 1875.
- Forbes*, Travels through the Alps of Savoy. London 1845.
- Freshfield*, The Alpine Journal. London.
- Fröbel*, Reise in die weniger bekannten Thäler auf der Nordseite der penninischen Alpen. Berlin 1840.
- Furrer*, Geschichte, Statistik und Urkundensammlung über Wallis; 3 Bde. Sitten 1852—1854. I. Band: Geschichte von Wallis. II. Band: Statistik von Wallis. III. Band: Urkunden, welche Bezug haben auf Wallis.
- Gatschet*, Ortsetymologische Forschungen. Bern 1865.
- H. Gerlach*, Die penninischen Alpen. Zürich 1869. —, Das südwestliche Wallis. Bern 1872.
- Girard*, Geologische Wanderungen. Halle 1861.
- Gremli*, Beiträge zur Flora der Schweiz. Aarau 1870. —, Neue Beiträge zur Flora der Schweiz. Aarau 1880. —, Excursionsflora für die Schweiz. Aarau 1878.
- Haller*, Historia stirpium indigenarum Helvetiae. Bernae 1768.
- Hauser*, Nachlese aus den Excursionsgebieten des Wallis (Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs VII, S. 181).
- Heer*, Über die obersten Grenzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in den Schweizer Alpen. Zürich 1845. —, Die Urwelt der Schweiz. Zürich 1879.
- Hehn*, Culturpflanzen und Hausthiere. 1870.
- Heim*, Über die Stauung und Faltung der Erdrinde. Basel 1878. —, Über die Verwitterung im Gebirge. Basel 1879. —, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung im Anschluss an die geologische Monographie der Tödi-Windgällen-Gruppe. Basel 1880. —, Die Gebirge. Basel 1881.
- Jahrbücher* des Schweizer Alpenclubs und Clubkarte des Südwallis. M. 1: 50 000.
- Kasthofer*, Bemerkungen auf einer Alpenreise über den Susten, Gottshard, Bernardin und über die Oberalp, Furka und Grimsel. Aarau 1822. —, Bemerkungen über die Wälder und Alpen des Bernerischen Hochgebirges. Aarau 1818. —, Voyage dans les petits cantons et dans les Alpes rhétiennes. Genève et Paris 1827.
- F. Keller*, Der Einfall der Sarazenen in die Schweiz um die Mitte des zehnten Jahrhunderts. Zürich 1856.
- Kind*, Die Sarazenen in den rätschen Alpen und der Bildereyklus von Zillis.
- Lauterburg*, Über den Einfluss der Wälder auf die Quellen- und Stromverhältnisse der Schweiz. Bern 1877.
- Lebert*, De gentianis in Helvetia sponte nascentibus. Turici 1834. —, Dufour, Rambert, Forel et Chavannes, Montreux. Neuchâtel 1877.
- Meyer*, Die römischen Alpenstrassen der Schweiz. Zürich 1861.
- Mommsen*, Die Schweiz in römischer Zeit. Zürich 1854.
- Mühry*, Über den Föhnwind. —, Das Klima der Alpen unterhalb der Schneelinie. Göttingen 1865.
- Packe*, Saxifrages (Alpine Journal VIII, p. 40).
- Petrinò*, Die Entstehung der Gebirge, erklärt nach ihren dynamischen Ursachen. Wien 1879.
- Planta*, Das alte Rätien. Berlin 1872.
- E. Rambert*, Les Alpes Suisses; Ire à Vme série. Genève et Bâle 1869—1875.
- Rion*, Guide du botaniste en Valais publié par R. Ritz et O. Wolf. Sion 1872.
- Ritz*, Über einige Ortsbenennungen und Sagen des Eringer Thales (Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs VI).
- Ruppen und Tscheinen*, Walliser Sagen. Sitten 1872.
- Rütimeyer*, Über Thal- und Seebildung. Basel 1872.
- Sartorius von Waltershausen*, Untersuchungen über die Klimate der Gegenwart und der Vorwelt. Haarlem 1865. —, Beiträge zur näheren Kenntniss des Dolomits in den Walliser Alpen.
- Schacht*, Sidlers. Bern 1879.
- Schatzmann*, Schweizerische Alpenwirthschaft. Aarau 1862—1866. —, Alpenwirthschaftliche Volksschriften. Aarau 1873 und 1874.
- Schiess-Gemuseus*, Aus dem Einfischthal (Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs XIII).
- A. und H. Schlagintweit*, Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen. Leipzig 1850.
- A. Schott*, Die Deutschen am Monte Rosa mit ihren Stammgenossen im Wallis und Uechtland. Zürich 1840. —, Die deutschen Colonien in Piemont, ihr Land, ihre Mundart und Herkunft. Stuttgart 1872.

- Senn*, Charakterbilder schweizerischen Landes, Lebens und Strebens.
I. Serie: Glarus 1870.
II. Serie: Glarus 1871.
- Simler*, Botanischer Taschenbegleiter des Alpenclubisten. Zürich 1871.
- Steinmüller*, Alpina. Winterthur 1806—1809.
—, Neue Alpina. Winterthur 1821.
- Stephen*, The playground of Europe. London 1871.
- B. Studer*, Geologie der Schweiz. Zürich 1851—1853.
—, Geologie der westlichen Schweizer Alpen. Heidelberg 1834.
—, Index der Petrographie und Stratigraphie der Schweiz. Bern 1872.
- Suess*, Die Entstehung der Alpen. Wien 1875.
- Thioly*, De Genève à Zermatt par la vallée d'Anniviers et le Col du Trift. Genève 1867.
- Tyndall*, Mountaineering in 1861. London 1862.
- Ulrich*, Die Seitenthäler des Wallis und der Monte Rosa. Zürich 1850.
- Venez*, Sur les variations de la température dans les Alpes. 1821.
—, Mémoire sur l'extension des anciens glaciers et quelques explications sur leurs effets remarquables. Genève 1858 und 1859.
- Volger*, Untersuchungen über das Phänomen der Erdbeben in der Schweiz. Gotha 1857.
- Volland*, Über Verdunstung und Insolation. Basel 1879.
- Wäber*, Die Sprachgrenzen in den Alpen (Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs XIV).
- Wahlenberg*, De vegetatione et climate in Helvetia septentrionali inter flum. Rhenum et Arolam observ. Turici 1813.
- Weber*, Die Alpenpflanzen Deutschlands und der Schweiz. München 1872.
- Welden*, Der Monte Rosa. Wien 1824.
- Wettstein*, Die Strömungen des Festen, Flüssigen und Gasförmigen und ihre Bedeutung für Geologie, Astronomie, Klimatologie und Meteorologie. Zürich 1880.
- Whymper*, Scrambles among the Alps. London 1871.
- Wild*, Über Föhn und Eiszeit; mit Nachtrag: Der Schweizerföhn. Bern 1860.
- Wills*, Wanderings among the high Alps. London 1858.
- Wirth*, Allgemeine Beschreibung und Statistik der Schweiz. Zürich 1870.
- Wolf*, Schweizerische meteorologische Beobachtungen. Zürich.
—, Saillons Umgebung und seine Marmorbrüche (Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs XIV).
- Zschokke*, Die Alpenwälder. Tübingen 1804.

Druck der Engelhard-Reyher'schen Hofbuchdruckerei in Gotha.

51189.

LE VAL D'ANNIVIERS.



Maßstab 1:100,000.

GOTHA: JUSTUS PERTHES.

Die Höhenzahlen sind in Meter angegeben.
Die Aequidistanten sind von 30 zu 30 Meter gezogen.

1882.



