Zeitschrift: Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern
Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern
Band: 48 (1965-1966)

Artikel: Zur Geomorphologie und Talgeschichte des Centovalli-Vigezzo
Autor: Geissbühler, Walter
Kapitel: Allgemeiner Teil
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-324078

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

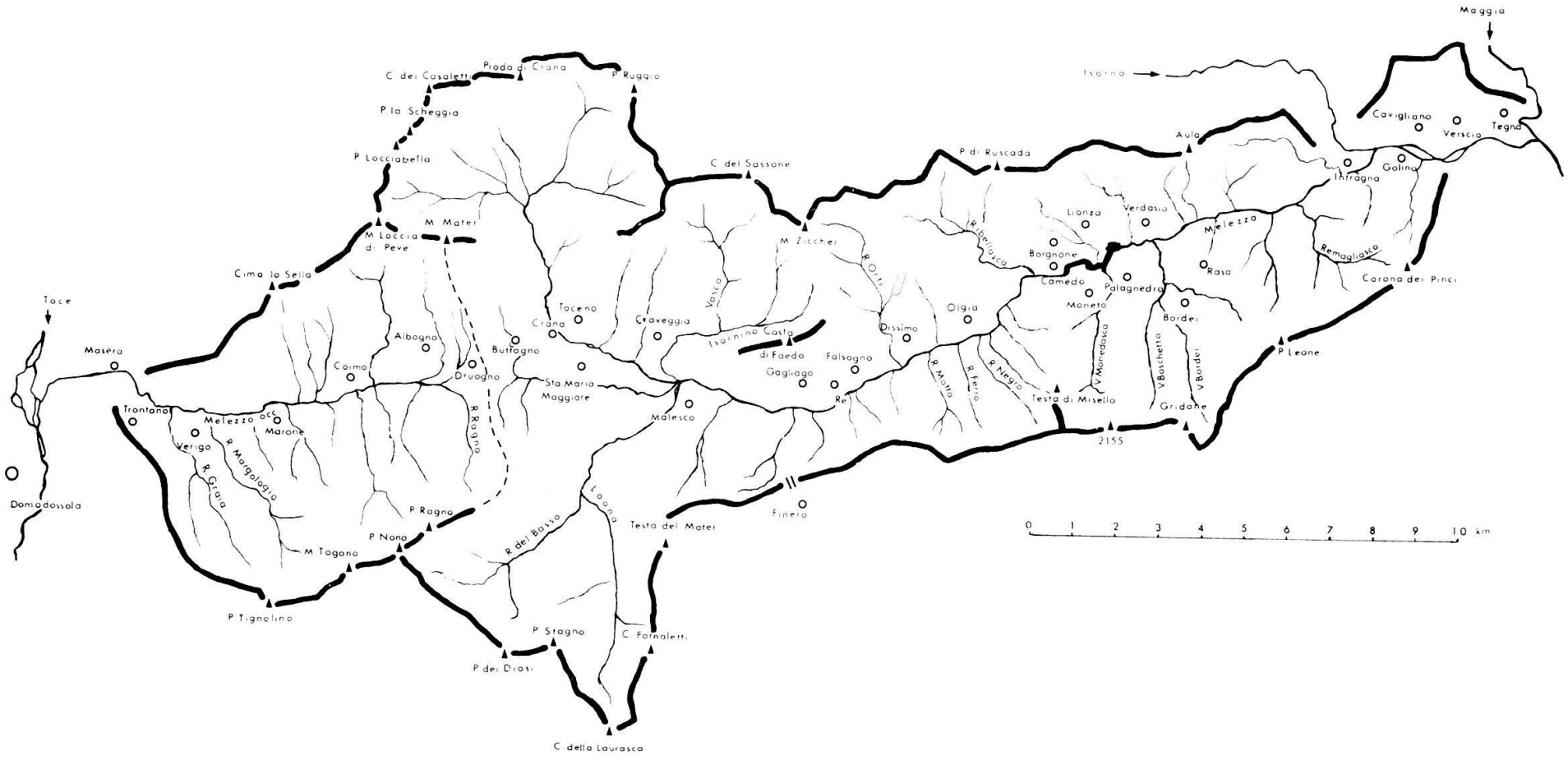
Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans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

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

Download PDF: 09.07.2025

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

TOPOGRAPHISCHE ÜBERSICHT CENTOVALLI - VIGEZZO



ALLGEMEINER TEIL

DAS UNTERSUCHTE GEBIET

Das Centovalli, dessen Hauptfluß Melezza sich unterhalb Ponte Brolla in die Maggia ergießt, nimmt unter allen Seitentälern der Maggia eine Sonderstellung ein. Es besitzt nicht, wie die nördlichen Nachbartäler, einen ausgeprägten Talschluß nach Westen und damit eine Gratwasserscheide nach dem Einzugsgebiet des Toce hin, sondern es weist im italienischen Teil eine Talwasserscheide auf, die, heute einigermaßen stabil, noch in geologisch jüngsten Zeiten kräftige Verschiebungen erfahren haben muß.

Der untersuchte Talzug wird im Norden und im Süden durch eine Gratlinie, im Osten durch das Maggiatal und im Westen durch das Tocetal begrenzt. Der Talzugcharakter kommt auch in der Namensgebung zum Ausdruck:

1. «*Pedemonte*» heißt der unterste Teil im Osten von der Mündung in die Maggia unterhalb Ponte Brolla bis zur ersten, den Unterlauf überblickenden Terrassensiedlung Intragna, wo die Melezza den einzigen größeren Nebenfluß aufnimmt, den Isorno aus dem Onsernonetal, verstärkt durch den Ribo, der jenem aus dem nördlicher gelegenen Seitental, dem Vergeletto zuströmt.

2. «*Centovalli*» s.s. ist der Teil von Intragna bis zur Schweizergrenze bei Ponte Ribellasca hinter dem Grenzdorf Camedo.

3. «*Valle Vigezzo*» heißt die italienische Fortsetzung des Centovalli, wobei aus der schweizerischen Melezza ein Melezzo orientale wird. (Auf der provisorischen Generalkarte der Schweiz allerdings heute als Melezza orientale bezeichnet!) Nahezu auf dem Kulminationspunkt des Talzuges, beim Talhauptort Sta. Maria Maggiore, wird das Haupttal zum «Tal ohne Fluß», während – talgeschichtlich betrachtet – ein Seitenfluß von Norden nun den Namen Melezzo führt.

4. «*Valle Vigezzo*» heißt der Talzug auch westlich der Wasserscheide bei Druogno (etwas östlich des Dorfes, zirka 840 m ü. M.) bis zur Mündung ins Ossolatal bei Masera. Der diesen Teil durchströmende Fluß, der sich etwas oberhalb Domodossola in den Toce ergießt, heißt Melezzo occidentale.

Der sonst einem solchen Talzug anhaftende Vorteil eines Durchgangslandes, hier zwischen dem Tessin- und dem Tocetal, wird aber bedeutend eingeschränkt durch die tiefen Schluchten des Centovalli zwischen Intragna und der Schweizer Grenze und des Vigezzo occidentale. Außerdem sind in den gleichen Gebieten die sehr steilen Talhänge noch übermäßig von Runsen durchschnitten. Der Mittelteil ist ein liebliches Hochtal, das im Sommer von Scharen italienischer Feriengäste belebt wird. Immerhin verbindet eine relativ gut ausgebaute Talstraße mit unzähligen Brücken und Brücklein die südlichen Ausgangspunkte des Gotthard- und des Simplonpasses, und die seit 1924 bestehende Schmalspurbahn von Locarno nach

Domodossola gewinnt seit der in den letzten Jahren erfolgten Erneuerung eine zunehmende Bedeutung als Zubringerlinie von der Westschweiz via Simplon in den Tessin. Sowohl Bahn wie Straße berühren aber mit Ausnahme der tiefliegenden Orte Intragna und Camedo nur im Pedemonte, im weiten Mittelteil um Sta. Maria Maggiore und auf den westlichsten Terrassen die Siedlungen. Dadurch wird in dem eiligen Reisenden der Eindruck der Wildheit durch die scheinbare Menschenleere, besonders im schweizerischen Teil, noch verstärkt, wogegen dann der breitere, dorfreiche Mittelteil um so mehr kontrastiert.

Im Verlauf der Arbeit wird die Unterteilung des Talzuges Centovalli–Vigezzo meist nicht so streng durchgeführt. Centovalli s. l. umfaßt nicht bloß das Teilstück Intragna–Camedo, sondern reicht von der Mündung in die Maggia bis zur Wasserscheide, jedenfalls immer mindestens von Intragna bis zum Beginn der Talweitung in der Gegend von Re. Der Name wird also noch 3–13 km über die Schweizer Grenze hinaus verwendet. Diese persönliche Namengebung erlaube ich mir, weil einerseits der Charakter einer Landschaft die zufälligen politischen Grenzen mit den damit verbundenen Namensänderungen überwiegt, und anderseits, weil auch andere Autoren (FRIEDENREICH) aus praktischen Gründen denselben Weg beschritten haben.

ZIEL DER ARBEIT

Nach der Jahrhundertwende setzte mit dem Erfolg der klassischen Eiszeittheorie eine intensive Forschungstätigkeit ein, die namentlich die auffällige Übertiefung vieler Täler der Alpensüdseite zu klären versuchte. Es liegt in der Natur der Sache, daß vorerst großräumige Untersuchungen unternommen wurden. Hier wären die Namen PENCK, BRÜCKNER, dann LAUTENSACH und DAVIES zu nennen. Nach und nach setzte die Detailuntersuchung ein, die sich mit enger begrenzten Gebieten und weniger auffälligen Erscheinungen befaßte. Sie förderte einerseits Bestätigungen des außerhalb des eigentlichen Tessintales vermuteten Ablaufes der Talgeschichten zutage, deckte aber auch Unstimmigkeiten auf, die zur Überprüfung der großen Züge der klassischen Arbeiten in Detailfragen führten. In diesen Rahmen gehören die Arbeiten von GYGAX über das Verzascatal und von ANNAHEIM im Luganese.

Als Direktor des Geographischen Instituts der Universität Bern setzte Prof. Gygax eine Reihe von Doktoranden zur Untersuchung einzelner Gebiete im Raume des Bleniotales und namentlich in den Seitentälern der Maggia ein. Die vorliegende Arbeit führt die Untersuchung der Maggia-Seitentäler fort, nachdem REIST das Basodino-Gebiet, HIRSBRUNNER die Campo-Täler und CANALE das Onsernone-Vergeletto bearbeitet haben. Es soll in der Folge der Formenschatz des Talzuges Centovalli–Vigezzo untersucht werden, wobei das Hauptaugenmerk auf die auffälligen Reste der alten Talböden gelegt wird. Es soll der Versuch unternommen werden, die alten Talsysteme zu datieren, wobei von vornherein darauf hingewie-

sen sei, daß der Talzug im Rahmen der Maggia-Täler eine Sonderstellung einnimmt, in dem Sinne, als er nicht einen Talschluß im Westen aufweist, sondern mit einer Talwasserscheide in das Einzugsgebiet des Toce hinüberreicht. Leider kennen wir keine Vorlandsedimente unseres Gebietes, so daß von vornherein in den Datierungsversuchen auf parallele Erscheinungen des Haupttalsystems abgestellt werden muß, was neue Unsicherheiten schafft. Immerhin sind einzelne Terrassensysteme des Tessin-Gebietes doch einigermaßen sicher mit den Vorlandablagerungen verknüpft.

Ein weiterer Unterschied zu den oberhalb einmündenden Seitentälern der Maggia besteht darin, daß während der Eiszeiten der Talzug wegen seines relativ niedrig liegenden Einzugsgebietes eine nur unwesentliche Eigenvergletscherung aufwies und daß sich die Arbeit des Eises vorwiegend auf die aus dem Maggiatal und dem Tocetal vorgestoßenen Gletscherzungen beschränkte. Diese Gletscherzungen hatten während langer Zeiten wohl eher den Charakter von Toteismassen als von aktiv erodierenden Talgletschern. Sie übten daher zeit- und gebietsweise sogar eine konservierende Wirkung auf die Talformen aus, statt sie glazial umzuformen.

GRATLINIEN

a) Der nördliche Grenzgrat

Der E-Teil bildet auf eine Länge von zirka 20 km die Wasserscheide zum Onsernonetal, während der W-Teil als eine Art Sporn zwischen dem Vigezzo occidentale und dem äußerst tief eingeschnittenen Valle dell'Isorno, respektive seinem südlichen Seitenfluß, dem R. Fenecchio, ausklingt. Dadurch, daß der Isorno kaum 1,5 km oberhalb des Melezzo occidentale in das Tocetal ausmündet, wird der Sporncharakter noch verstärkt.

Der vom Tocegletscher glazial überformte Hang schwingt sich aus der Gegend von Masera vom Tocetalboden (280 m) auf die Alp Mülera (1200 m) und von da nach einer Stufe von zirka 100 m auf die etwa 1 km lange und ebenso breite Ebene der Alp Corte dei Saboli, die sich aus einer Höhe von 1450 m in einem langen, noch nahezu 1 km breiten sanften Aufschwung zum ersten Gipfel, der Cima la Sella (1714 m) hinzieht. Von da folgt ein sanft gerundeter Grat von 3 km Länge, der, immer noch in ENE-Richtung streichend, über den Mte. Alom (2016 m) den Mte. Loccia di Pave (2127 m) erreicht. Hier biegt der Grat nach N um, zur Umrandung des gewaltigen Einzugskessels des Melezzo orientale ansetzend. Diese bildet auch den höchsten Punkt des Gebietes mit den Gipfeln Pzo. Locciabella (2340 m), Pzo. la Scheggia (2466 m) und der Pioda di Crana (2430 m). (Abb. 2.) Dieser Hauptgipfel liegt am Ende eines etwa 2 km langen Gratstückes, das von den zwei vorgenannten Gipfeln durch den Passo Campeia (2199 m) getrennt ist und in gewaltigen Plattenschüssen in den Melezzo-Kessel abfällt. Von hier weg bildet der Grat die

Wasserscheide zwischen dem Centovalli und dem Onsernonetal. Unmittelbar im E der Pioda di Crana liegt eine breite Einsattelung, der Passo di Fontanalba (2024 m). Er verbindet Sta. Maria Maggiore mit dem obersten, italienischen Teil des Onsernonetals. Er wird relativ viel begangen, werden doch die obersten Onsernonealpen von der Centovalliseite her bestoßen.

Von der Paßhöhe schwingt sich ein schmaler Grat nach ESE gegen den Pzo. Ruggia (2289 m), um hier für 1 km Länge nach SSW umzubiegen. Dabei umschließt der Grat den Einzugskessel der Verzasca, der ein kleineres Gegenstück zum Pioda-di-Crana-Kessel bildet. Die Verzasca ist einer der Quellbäche des Melezzo orientale. In diesem Stück des Grates liegt das 1990 m hohe Päßchen Btta. di Ruggia. Nun schwingt sich der Grat wieder auf zum 2170 m hohen Schegge di Muino. Dieser ist ein zirka 1 km langes Gratstück, das nach SE streicht, nach dem Centovalli sanft und bewachsen, nach dem Onsernonetal steil über die Schichtköpfe abstürzt. Nun fällt der Grat ab auf 1977 m. Über diesen Sattel der Btta. di Muino führt ein ebenfalls viel begangener Weg. Hinter diesem Päßchen erreicht der Grat wieder die Höhe von 2064 m und biegt für 2 km Länge nach E um, senkt sich auf halbem Weg zur Btta. della Cima (1951 m) und steigt wieder bis zur Cima del Sassone (2086 m). Von hier verläuft der Grat 1,5 km nach SE über den Pzo. Formalone (2063 m), fällt zur Btta. di S. Antonio (1841 m) und schwingt sich zum Mte. Ziccher (1967 m) auf. Nun beschreibt der Grenzgrat einen nach SSE geöffneten Halbkreis um den Einzugskessel V. degli Orti über die rundlichen Erhöhungen der Caneto, um bei A. Cortascio (1776 m) den niedrigsten Punkt auf 1674 m Höhe zu erreichen. Weiter verläuft die Wasserscheide nach NE zur Pta. della Forcoletta (1785 m), dann in sanftem Bogen nach N zur Alpe die Ruscada (1672 m) und desgleichen nach S um das nach N gerichtete Ruscade-Kar herum zum zweiten dominierenden Gratgipfel, dem Pzo. di Ruscada (2002 m). (Abb. 1.) Dieser fällt in steilen Plattenschüssen in das bereits enge Haupttal bei Camedo ab. Von nun an verläuft der Grat, in großen Zügen stetig abfallend, in E-Richtung über die Punkte 1711, Corte Nuovo (1635 m), 1642, 1509 bis zum rund 600 m langen Sattel der Segna (1170 m). In einem letzten Aufschwung wird die bewaldete rundliche Aula erreicht (1416 m). Darauf folgt das endgültige Abfallen über P. 1300, Calascio (um 1000 m) und gegen SE über den Sporn von Pila steil nach Intragna (339 m) hinunter.

Die N-Flanke des noch etwa 4 km langen Pedemonte ist kaum mehr als Fortsetzung der Centovalli-N-Begrenzung aufzufassen. Hier streicht der Hauptgrat, vom N–S-Lauf der Maggia und dem parallel dazu liegenden Schlußstück des Onsernone und seines nördlichen Zuflusses R. del Vo bestimmt, vom Passo della Garina (1074 m) nach P. 1318, P. 1425 und P. 1552. Er erreicht den Salmone (1560 m) und südlich davon den P. 1328. Von hier aus sinkt ein Sporn in SW-Richtung über den Nebbio (910 m) in Richtung Intragna ab. Der andere Zweig bildet nach einer Ausbuchtung nach N bei Streccia (663 m) über die Colma (795 m) und den Castello (529 m) den Riegel bei Ponte Brolla.

b) Die südliche Gratumrandung

Wir beginnen mit der Beschreibung der südlichen Umrandung des Gebietes ebenfalls im W bei der gleichsohligen Mündung des Melezzo occidentale in den breiten Talboden des Tocetales. Vom Dorf Masera (297 m) aus führt die Grenze in fast südlicher Richtung 1,5 km über einen stark gerundeten Sporn mit verschiedenen Verflachungen hinauf nach Trontano (518 m). Auf dieser ausgedehnten Terrasse biegt sie leicht nach SSE um und zieht sich über eine NW-exponierte Bergflanke hinauf bis zum 2 km entfernten Älpchen Arsa (zirka 1300 m), wo wir zum ersten Male auf eine deutliche Wasserscheide stoßen. Von hier aus zieht sich der vorerst gerundete Grat recht steil über P. 1487 und flacher bis Alpe Drisioni (1500 m) nach P. 1567. Von da geht es vorerst flach, dann wieder steiler aufwärts nach Alpe di Nava (1728 m). Im E folgen wir dabei einem Seitenbach des R. Graia, während im W die Einzugskessel der Wildbäche R. dei Porci und R. Robana liegen, die als Seitenbäche des Toce ungefähr rechtwinklig zu den Bächen im Melezzogebiet verlaufen. Auf A. di Nava biegt der Grat wieder leicht nach E um und erreicht, steil aufsteigend, vorerst die Pta. I Pisoni (1910 m) und dann noch leicht südwärts umbiegend über den Nordgrat die Pyramide des Pzo. Tignolino (2246 m). Hier verläßt die Gebietsgrenze das direkte Einzugsgebiet des Toce. Wir bewegen uns weiter auf der Wasserscheide gegen die dem Riale S. Bernardo tributären Bäche, deren Wasser bei Intra den Langensee erreichen. Auf einer Strecke von rund 1 km senkt sich der E-Grat zum Passo di Basagrana (2070 m), um in der Fortsetzung in etwas geringerer Entfernung den SW-Gipfel des Mte. Togano (2301 m) und dessen NE-Gipfel (2299 m) zu erreichen. Auf der Strecke Tignolino–Togano haben wir den steilen Talhintergrund des R. Margologio, des größten südlichen Zuflusses des Melezzo occidentale, umschritten.

Ein Seitengrat zieht sich von hier nach NNW ins Innere des Gebietes, den Kessel des R. Margologio mit einem Durchmesser von 2 km schließend. Er findet seinen Abschluß im Vorgipfel P. Marcio (1924 m).

Der Hauptgrat zieht sich, nach N 200 bis 300 m hohe Felswände umfassend, um den Talschluß des V. Antoliva herum zum Pzo. Nona (2271 m). Dazwischen liegt die Scharte des Passo Biordo (2061 m). Vom Pzo. Nona aus zieht sich der Grat in gleicher Richtung weiter ins Innere des Gebietes, immer annähernd parallel zum Haupttal. Bis zum Pzo. Ragno (2289 m) wahrt der Gratzug seine Höhe. Von da an senkt er sich rasch über die Costa Scarone. Ein kleiner Aufschwung bildet das Gipfelchen La Porcella (1829 m). Von da führt der Grat rasch hinunter nach der Loana, während ein Seitenast über den Mte. Basseta (1672 m) und die Costa di Fracchia bei Sta. Maria Maggiore die Südflanke des Haupttales bildet.

Kehren wir zum Pzo. Nona und dem Hauptgrat zurück. Dieser biegt hier fast rechtwinklig nach SE um und zielt auf die 6,5 km entfernte Pyramide der Cima della Laurasca zu. Auf dieser Strecke sinkt er in wechselnder Steilheit über den Vor-

gipfel (2008 m), dann flach bis P. 1982 und darüber hinaus in einem Bogen von 0,5 km Durchmesser bis fast in die Nordrichtung. Am südlichsten Punkt dieses kleinen Zirkus geht die Wasserscheide steil 100 m tief über die Flanke hinunter zur Bocchetta di Vald (1822 m), dem niedrigsten Übergang zwischen dem Mte. Tignolino und der Cima della Laurasca. Jäh schwingt sich auf der andern Seite des Passes der SW-Grat des Pzo. dei Diosi auf bis zum Gipfel (2161 m) und von da annähernd auf gleicher Höhe 1 km nach ENE zum Pzo. Stagno (2183 m), dabei mit 200 m hohen Wänden den Talschluß des R. del Basso bildend. Der N-Grat des Pzo. Stagno, rasch auf 1840 m absinkend (Btta. di Cavalla) und im Vorgipfel des Moncucco 1968 m erreichend, bildet im Gebietsinnern die Wasserscheide zwischen dem Haupttal der Loana und ihrem Nebental mit dem R. del Basso.

Der Hauptgrat wendet sich vom Pzo. Stagno nahezu südlich und später südöstlich nach dem breiten Sattel der Alpe Scaredi (1850 m), die den Talschluß des Loanatales bildet. Von hier folgt ein steiler Aufstieg zur Cima della Laurasca (2195 m) und dem Grat entlang nach E zum Vorgipfel P. 2183. Hier endet die heutige Wasserscheide gegen den Torrente S. Bernardo, und nach E hin erstreckt sich das Einzugsgebiet des Cannobino. Die Gebietsgrenze – und damit die Wasserscheide Melezza Cannobino – verläuft nun von hier aus auf einem ausgesprochenen Nebengrat. Der ganze Oberlauf des Cannobino, Il Fiume, gehörte tatsächlich bis Finero früher zum Einzugsgebiet der Melezza.

Wir folgen also dem steil und felsig abstürzenden N-Grat über den Vorgipfel Cima Fornaletti (1903 m) und bis zum Päßchen la Forcola (1700 m). Nach einem steilen Aufstieg von zirka 100 m erreichen wir einen stark abgeflachten Rücken, der sich fast stets um 1800–1850 m hält. Er erstreckt sich etwa 2 km weit nahezu nördlich (P. 1850, Einsattelung 1773 m, Testa del Mater 1846 m, La Cima 1810 m). (Abb. 3.)

Hier ist auch das Einzugsgebiet der Loana, das etwa ein gleichseitiges Dreieck mit 6 km Seite und Spitze gegen NE bildet, umfahren. Die Gebietswasserscheide nimmt wieder die allgemeine ENE-Richtung an und senkt sich über den sanft gerundeten Rücken nach Mte. Oro (1450 m), Mti. Orsera (1350 m) nach der tiefsten Einsattelung der ganzen Südgrenze, dem Piano di Sale (zirka 960 m) ab. Eine sumpfige Ebene von etwa 500 auf 200 m wird hier von der Straße Malesco–Finero–Cannobio durchzogen. Entsprechend seiner zentralen Lage in bezug auf den Talzug und seiner geringen Höhe wird der Paß relativ stark befahren, verkürzt er doch den Weg zum Langensee für den Mittelteil des Vigezzo um mehr als die Hälfte. Die Wasserscheide liegt allerdings südlich der eigentlichen Paßhöhe. Diese befindet sich auf dem Verbindungsgrätchen zum etwas nördlich vorgelagerten Hügel P. 1048 auf rund 970 m Höhe. Aus dem eigentlichen Piano di Sale fließen sowohl nach dem Centovalli als auch nach der Cannobina hin kleine Rinnsale, erstere durch ein NE gerichtetes Tälchen, letztere durch eine Lücke im südlich des Piano liegenden Riegels, welcher stark glazial überformt ist.

Von diesem Riegel schwingt sich der Grat der Costa della Colmine, immer stark glazial gerundet, in leichten Aufschwüngen und Verflachungen auf den Mte. Netto (1317 m), eine etwas größere Verflachung im bewaldeten Rücken. Jetzt wird der Rücken etwas schmaler und steigt gleichmäßig sanft auf einer Länge von 1 km bis auf P. 1410. Nun nimmt die Steilheit beider Flanken zu. Beinahe ebenen Weges erreichen wir Alpe Polunia (1416 m). Hier steigt der Grat steiler 0,8 km SE gegen den Mte Torriggia (1703 m) zu, den er aber nicht mehr erreicht. Er biegt vielmehr auf etwa 1650 m Höhe wieder in die allgemeine ENE-Richtung um, die durch das Gridonemassiv bedingt ist. Vorerst flach bis P. 1638, wird der Grat zunehmend felsiger und schmaler und geht in die Rocce del Gridone über, die von P. 1919 an immer wilder werden und beidseits steile Wände bilden. (Abb. 5.) Bei P. 2063 erreichen wir die Schweizer Grenze. Sie biegt hier nach N um und weicht vom Hauptgrat ab, dem sie, von E kommend, etwa 2 km weit gefolgt war. Nach dem Centovalli hin folgt sie einem kleinen Grat nach der Testa die Misello (1596 m). Im Hauptgrat erreichen die Felswände nach S eine Höhe von zirka 600 m und nach N über die Vorgipfel hinaus sogar 1000 m. Immer zwischen 2000 und 2155 m bleibend, schwingt sich der Hauptgrat am Schluß zum höchsten Punkt der Kette, dem Gridone (2187 m), auf, dem südlichen Gegenstück zum Pzo. di Ruscada. Von hier weg dreht er für 0,7 km nach SE bis P. 2138, um von da nach NE abzutauchen zur Btta. di Valle (1948 m). Ein letztes Mal überschreitet er 500 m östlich davon die Zweitausendergrenze bei P. 2010. Stetig sinkend vollendet er nach 0,5 km N-Richtung bei P. 1968 die S-Ausbuchtung östlich des Gridone, die den Talschluß der Valle di Bordei bildet.

Der Grat wendet sich wieder gegen NE, immer noch felsig, über den Pzo. Fedora (1908 m), P. 1846, P. 1643 und P. 1566. Jetzt schwingt er sich wieder auf zum Pzo. Leone (1659 m), dem letzten markanten Punkt bis zum E-Ende des Südgrates. Über rundliche Formen sinkt er ab bis Alpe di Naccio (1395 m) und mit steiler S- und flacherer N-Flanke zu P. 1306. Ein sanfter Aufschwung führt zum flachen Rücken der Corona dei Pinci (1293 m). Hier sind wir am E-Ende des Höhenzuges angelangt, dessen Flanke gegen das Maggiatal abfällt. Über den stark glazial überformten Hang zieht sich die Wasserscheide mehr oder weniger zufällig nach NNE über die Älpchen Zota (898 m) und Artore (702 m) zur Talsohle bei rund 250 m. Diese Hangstrecke mißt 2,5 km.

Zusammenfassend kann über die Gratumrandung gesagt werden:

1. Sowohl der N- wie der S-Grat weisen zwei gegenüberliegende größere Erhebungen auf. Im E sind es die Einzelberge des Pzo. di Ruscada und des Gridone. Im W sind es die Gipfelgruppen um die Pioda di Crana und die Cima della Laurasca. Während die E-Erhebungen sich in den allgemeinen Gratverlauf einfügen, sind die W-Erhebungen von der Talachse zurückversetzt, einem Nebenflußnetz zwischen sich und dem Haupttal Platz bietend. Sie gehören zur Gipfelflur, die die allgemeine Erhebung zwischen Maggia und Toce bildet und N–S verläuft. Da-

durch wird die W–E-Zerschneidung durch den Vigezzo–Centovalli-Talzug in diesem Mittelteil noch auffälliger.

2. Die Schartung ist relativ gering, und es liegen die meisten Übergänge in Höhen von 1800–2000 m, das heißt in durchschnittlich 800–1000 m Höhe über dem Talboden. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß kein einziger dieser Pässe eine Rolle für den Verkehr spielt. Aus der Reihe fällt der Übergang von Malesco nach Finero, der 1000 m nicht erreicht und nur rund 200 m über dem Talboden liegt. Er befindet sich aber in einer Gegend, die der Melezza als Einzugsgebiet verlorengegangen ist. Der Übergang entspricht einem Nebentalboden des Bedrettoniveaus. Er besitzt als einziger Übergang eine fahrbare Straße.

ABLAGERUNGEN

Die im Haupttal und in den Nebentälern in sehr wechselnder Mächtigkeit anzutreffenden Ablagerungen können drei Typen zugeordnet werden, wobei allerdings die Grenzen oft fließend sind und die Zuordnung erschweren:

1. Glaziale Ablagerungen
2. Fluviatile Ablagerungen
3. Ablagerungen aus Massenbewegungen

1. Glaziale Ablagerungen

Sie sind primärer Beweis für die zeitweilige Vergletscherung des Gebietes und die mutmaßliche Höchstbedeckung mit Eis. Das ganze ehemals vergletscherte Gebiet wird noch heute in nicht zu steilen Lagen von einem Grundmoränenschleier bedeckt. Dieser erreicht stellenweise eine Mächtigkeit von mehreren Metern, häufig nur Bruchteile eines Meters. (Abb. 16.) Auf seine Kartierung wurde der Übersichtlichkeit halber verzichtet, da praktisch nur die Obergrenzen wichtig sind. Aber auch diese bedürfen einer weitgehenden Korrektur, da durch Steilstellen und Versackungen größeren Ausmaßes eine durchgehende Linie viel zu niedrige Werte anzeigen würde. Grundsätzlich können nach der Lage keine Alt- und Jungmoränen unterschieden werden. Einige tiefliegende verhärtete Moränen sind auf Grund ihrer Konsistenz als Altmoränen angesprochen worden, ein Schluß, der möglich, aber nicht zwingend ist. Da sich aber keine Unterschiede im Material feststellen lassen, sie auch nicht von weicherem Material unterlagert sind, darf wohl der Unterschied ihrem größeren Alter zugeschrieben werden. (Unterhalb Rasa, Riale del Ferro.)

Aus dem Material der Glazialablagerungen lassen sich keine Rückschlüsse auf die Herkunft ziehen, da ausschließlich kristallines Material gefunden wird. Immerhin ist zum Beispiel in jenen Fällen die Fremdartigkeit erwiesen, wo sich Granite finden, während in der Umgebung, namentlich in der Überhöhung der Lokalität, nirgends Granit ansteht. Es darf auch etwa aus einer andersgearteten Verwitterung auf Fremdartigkeit der Steine geschlossen werden. Auffällig sind beispielsweise

die oft bunt angewitterten Bausteine von Alphütten. Deren Baumaterial wurde bestimmt nicht weit transportiert, da es sich nicht um Bruchsteine handelt, sondern es stammt aus dem anfallenden Material von Alpräumungen. Weichen diese Verwitterungsfarben deutlich vom Gehängeschutt der Gegend ab, so handelt es sich bei dem Baumaterial mit großer Wahrscheinlichkeit um glaziales Material.

Große einzelne Erratika finden sich recht selten. So etwa bei Alpe Suolo (N der Corona dei Pinci) oder auf der Costa di Faedo. Möglicherweise sind sie doch weit häufiger als angenommen. Sie lassen sich aber nur mit Bestimmtheit als solche ansprechen, wenn entweder das Material eindeutig fremd ist oder wenn ihre heutige Lage (meist Kuppenlage) eine andere als glaziale Transportart ausschließt.

Wenn die Bedeckung mit Grundmoräne die Regel ist, so fällt um so mehr das fast gänzliche Fehlen von Wallmoränen auf. Außer dem deutlichen Wall auf dem Corte dei Saboli (W-Ende des Nordgrates) sind mir nur unbedeutende Reste von Wallmoränen bekannt, so etwa am Mte. la Cavallina, oberhalb Costa, die aber von kleinen Lokalgletschern herrühren.

Auf dem Nordgrat trifft man verschiedentlich am Fuße einer Firnmulde oder einer Karnische schöne Blockwälle. Es handelt sich aber hier nicht um Gletschermaterial, sondern einfach um einen Kranz von Blöcken, die aus der Nische ausgebrochen und über den Firn bis auf den aperen Boden geschlittelt sind. Solche Kränze können sogar rezent sein. Die außerordentlich starke Zerklüftung des Gesteins erleichtert das Ausbrechen von Blöcken durch den Frost. Oft findet man mächtige Schichten von Moränenmaterial in Nischen von Mündungszerschneidungen der Seitenbäche, namentlich am S-Hang des Melezzo occidentale. Dadurch können bei stark abfallenden Talflanken, wenn das Moränenmaterial aus den Nebenbachwänden in die Gehängeoberfläche übergeht, rundliche Sporne als Moränenwälle angesprochen werden. Es ist mir aber kein Fall bekannt, wo sich ein solcher « Moränensporn » nicht als überkleisterter Fels erwiesen hätte.

Allgemein gilt für die Glazialablagerungen im Talzug: Die weite Bedeckung mit einem Grundmoränenschleier beweist eine zeitweilig hohe Vergletscherung des Gebietes. Das fast gänzliche Fehlen von Wallmoränen in Seiten- oder Endlage beweist einerseits die geringe Lokalvergletscherung und anderseits die stagnierende Art der Fremdvergletscherung. Aus der Erscheinungsform der Ablagerungen läßt sich nicht einmal die Bewegungsrichtung des Eises ablesen. Diese muß aus den Verhältnissen außerhalb des Talzuges abgeleitet werden.

2. *Fluviatile Ablagerungen*

Im Bereiche des heutigen Talweges außerhalb der Schluchtstrecken finden sich viele Akkumulationen. Sie liegen stellenweise bis 50 m über dem heutigen Wasserspiegel.

An Schottern finden wir einerseits die Fächer und Terrassen im Pedemonte und am Ausgang des Talzuges bei Masera, anderseits die Schwemmkegel im Talmittel-

teil: Der Kegel im Bereich der Wasserscheide bei Druogno, die Schottermassen der Melezza von Sta. Maria Maggiore bis Malesco und den vielfach terrassierten Fächer der Loana bei Malesco, dessen Ausläufer bis in die Gegend von Re zu verfolgen sind.

Schotter in Nischen in größerer Höhe über dem Flußbett ist ausnahmslos Material, das von Schmelzwässern in Gletscherrandlage abgelagert wurde. Es ist fast stets mit Moränenmaterial durchsetzt. Das gleiche gilt für die Sande, die sich stets in Staulage in relativ ruhigem Wasser abgelagert haben. Häufig zeigen sie mehr oder weniger tonigen Charakter und sind von scharfkantigen kleinen Komponenten durchsetzt. Wir finden sie bis hoch hinauf an den Talhängen. Je höher sie lagern, desto weniger sind sie an den Talhängen zu finden, sondern nur noch in Nischen der Gehänge von Seitenbächen. Die größte Höhe über dem Talweg erreichen sie in den Gridonetälchen, wo sie namentlich bei Straßenbauten mehrfach durchfahren wurden. Im Bereiche hinter dem Riegel von Olgia, über den noch ausführlicher gesprochen wird, zeigen die dort außerordentlich mächtigen Sande an der Basis stellenweise Warvenstruktur. Ob sich darin jahreszeitliche Schwankungen in der Wasserführung oder kurzzeitige Hochwasser bei starken Niederschlägen abzeichnen, läßt sich nicht entscheiden. Kreuzschichtung und Verbiegungen lassen auch hier auf eine Ablagerung in Eisnähe schließen.

Entlang dem Fluß zwischen Re und Olgia finden sich verschiedentlich Tone von blätteriger bis massiger Struktur. Sie wechsellagern oft mit Sanden und gelegentlich mit der roten Breccie. Möglicherweise handelt es sich aber im letzten Falle nicht um ein Abbild der Ablagerungsfolge, sondern die Tone können in erodierte Nischen der Breccie eingeschwenmt sein. Aufschlüsse, die klar eine echte Wechsellagerung oder anderseits eine Taschenausfüllung zeigen, fehlen ganz. Alle Aufschlüsse zeigen praktisch nur einen vertikalen Schnitt parallel zum Flußbett und laufen nie ungestört über größere Strecken. Wo massige Tonablagerungen vorliegen, haben sie oft große Härte erreicht.

3. Ablagerungen aus Massenbewegungen

Im untersuchten Gebiet gibt es nur einen einzigen Bergsturz größeren Ausmaßes. Er befindet sich etwas oberhalb des Dörfchens Bordei in der Valle di Bordei. (Abb. 11.) Er muß vom Trenngrat zwischen der Valle di Bordei und der Valle di Boschetto, also vom Westhang des Tälchens ausgebrochen sein, ohne daß die Ausbruchnische klar abgrenzbar wäre. Er hat das Bordeitälchen auf einer Länge von einigen hundert Metern verschüttet und reicht bis an die Steilstelle oberhalb des Zusammenflusses mit dem Boschettobach. Es finden sich einzelne Blöcke bis nahezu 1000 m^3 Größe. Noch heute scheint sich ein großer Teil des Bachwassers durch das Bergsturzmaterial zu finden. Über den Zeitpunkt des Niedergangs läßt sich keine Angabe machen. Moränenmaterial wurde nirgends darauf gefunden, so daß der Bergsturz postglazial zu sein scheint. Weiter unten findet sich Blockmaterial

mit Moräne- und Gehängeschutt. Dieses braucht nicht unbedingt gleicher Herkunft zu sein, und das Moränenmaterial kann eingeschwemmt sein, so daß sich auch hier keine Rückschlüsse ziehen lassen.

Bei dem außerordentlich zerrütteten Fels (Abb. 12) müssen große Massen durch Sackung und Abschwemmung zu Tal gefahren sein. Wenn wir außer bei Olgia und bei Gagnano keine mächtigeren Ablagerungen dieser Art haben, so liegt das an der Langsamkeit dieser Vorgänge, die ja nie bergsturzähnlichen Charakter annehmen und so einen laufenden Abtransport durch die Flüsse erlauben. Dort, wo vielleicht murgangähnliche Erscheinungen auftraten oder wo langsame Massenbewegungen in Totwasser ausliefen, haben sie sich erhalten können. Bestimmt liegen in den heutigen Schuttfächern große Mengen solchen Materials, aber bei der Zerrüttung des Gesteins wird es wahrscheinlich schon nach kurzem Flußtransport stark zertrümmert und zugerundet sein. So wird beispielsweise die große Materialmenge aus dem Anriß von Fornale/Travello (Abb. 13) unter normalen Bedingungen restlos vom Wasser bewältigt und ohne Schwierigkeiten dem Toce zugeführt.

Die erwähnten zwei Lokalitäten mit Akkumulationen bei Olgia/Re und Gagnano, die hier stets als Breccien bezeichnet werden, sind durch ihre Verkittung und die daraus resultierende Härte auffällig. Es handelt sich in den meisten Fällen um Material aus den Anrißtrichtern der Wildbäche, das in Staulage im Wasser sedimentiert worden ist. (Abb. 23.) Jedenfalls kann ich mir eine aerische Verkittung von dieser Härte kaum erklären. Außerdem fällt das gleiche Material noch heute an, ohne daß Anzeichen dafür bestünden, daß eine solche Verkittung noch heute stattfindet.

Die Lage der beiden Breccien ist auch ganz ähnlich: einerseits hinter dem Riegel von Olgia vor der Zunge eines sich zurückziehenden oder talaufwärts vorstoßenden Maggia-Gletscherarms oder neben einer Toteiszone, anderseits unmittelbar an der Kante des V-Tal-Beginns bei Gagnano vor einer sich talabwärts zurückziehenden Toce-Gletscherzunge.

In einzelnen Bereichen dieser Ablagerungskomplexe haben sich auch Ablagerungen erhalten, die eine gleiche Härte aufweisen, aber anscheinend auch Moränenmaterial enthalten (Riale del Ferro). (Abb. 22 und 23.) Diese Moränen wurden schon von Brückner erwähnt. Eine weitere Moräne in ähnlich tiefer Lage findet sich unterhalb Rasa. Sie wurde von Radeff erwähnt. Beide geben diesem Material ein größeres Alter wegen der Härte. Ich pflichte dieser Datierung bei, aber nicht so sehr wegen der Härte als vielmehr wegen des Vorhandenseins pflanzenführender Tone (Baltzer), deren Fossiliengehalt zwischeneiszeitliche Formen aufweist, unter anderem Rhododendron ponticum. Auch diese Tone lassen sich zwar nicht an die Moränen angliedern; sie beweisen aber immerhin durch ihr Vorhandensein, daß an sich verletzliche Ablagerungen die letzte Eiszeit zu überstehen vermochten.

Die Breccien werden im Zusammenhang mit der Talgeschichte noch eingehender diskutiert.

Das ganze Gebiet von 235 km² wird zu 77,24% nach E und zu 22,76% nach W entwässert. Der Höhenlage entsprechend gibt es keine Gletscher und keine Firnfelder. Der kristalline, zwar stark zerklüftete Untergrund bietet mit seiner geringen Bodenbedeckung eine sehr beschränkte Speichermöglichkeit, so daß in den Abflüssen starke Schwankungen auftreten, die zeitlich eng mit den Niederschlägen verknüpft sind. Namentlich heftige Gewitter führen zu plötzlichem Hochwasser. Schon 2–4 Stunden nach Beginn eines Gewitters in der Talmitte fließt das Staubecken von Palagnedra über und liefert Wasser für den untern Teil der Schlucht, damit die natürlichen Verhältnisse wieder herstellend. Fast ebenso rasch wie das Anschwellen erfolgt der Rückgang der Wasserstände. Im Winter liegen in den Haupterhebungen meist ganz ansehnliche Mengen von Schnee, der bei der Schmelze allgemein eine größere Wasserführung bedingt. Diese dauert aber nicht so lange wie bei den Flüssen, die aus größeren Höhenlagen stammen.

Hochwasser nehmen im Centovalli kaum verheerende Formen an, ist doch der Talboden praktisch unbesiedelt. Es kommt aber gelegentlich vor, daß Holzlager aus der Gegend von Re unfreiwillig in das Becken von Palagnedra geflößt werden.

Seit etwa Mitte der fünfziger Jahre ist der Wasserhaushalt im untern Talteil durch das Staubecken von Palagnedra empfindlich verändert. In dieses Staubecken mündet ein Freilaufstollen mit Maggiawasser: Das Unterwasser der Zentrale Cavergno im obern Maggiatal wird auf der rechten Talseite unter dem Campo- und dem Onsernonetal hindurch nach dem Centovalli geleitet. Durch Wasserfassungen in diesen Tälern wird die Wassermenge noch vermehrt. Das Staubecken nimmt auch sämtliches Melezzawasser auf. Vom Becken führt ein Druckstollen zunächst zirka 3,5 km nach E und dann rund 4,5 km nach SE unter der Gridonekette hindurch in die Zentrale Verbano am Ufer des Langensees zwischen Porto Ronco und Brissago. Das Becken reicht von der Staumauer je nach Wasserstand 2–3 km weit hinauf, maximal bis unmittelbar unter die Mündung der Ribellasca. Bei durchschnittlicher Wasserführung des Zulaufstollens und der Melezza wird das ganze Wasser aus dem Becken in der Zentrale ausgenützt und so direkt dem Langensee zugeleitet. In diesem Falle wird das Melezzabett zwischen der Staumauer und der Isornomündung bei Golino nur noch von den Bächen aus dem V. del Boschetto und dem V. Remagliasco sowie von einigen unbedeutenden Rinnsalen gespeist. In der Schlucht sind deshalb im Sommer oft kaum mehr als eine Reihe von Tümpeln zu finden. Erst bei Hochwasser, wenn das Werk und das Becken nicht mehr alles Wasser aufzunehmen vermögen, bietet die Schlucht für kurze Zeit mit ihren respektablen Wassermengen das Bild der ursprünglichen Verhältnisse. Wenn auch die natürlichen Abflußverhältnisse heute stark gestört sind, so fällt dies nur im Pedemonte auf, weil der Grund der wasserleeren Schlucht meist dem Blick entzogen ist.

Gefällsverhältnisse Ost

Orte	Höhe ü. M.	Höhendifferenz	Strecke	Gefälle
Capella Aruogno	1170 m			
(Ende des Einzugstrichters)		370 m	3 km	123 ‰
Crana	800 m			
(Eintritt ins Haupttal)		70 m	3,2 km	22 ‰
Malesco	730 m			
(Loanamündung)		80 m	4,5 km	18 ‰
Re	650 m			
		50 m	3 km	17 ‰
Iselle di Olgia	600 m			
(Beginn Schlucht)		100 m	2,5 km	40 ‰
Ribellascamündung	500 m			
		250 m	9 km	28 ‰
Golino	250 m			
(Isornomündung)		30 m	4 km	7,5 ‰
Maggia	220 m			
Cap. Aruogno bis Maggia		950 m	29,2 km	32,5 ‰

Der Einzugstrichter weist ein durchschnittliches Gefälle um 300 ‰ auf.

Aus dieser Tabelle geht der Wildbach- und damit der Seitentalcharakter der Flußstrecke vom Einzugstrichter bis zur Mündung ins Haupttal hervor.

Das vorerst etwas größere Gefälle im Haupttal ist auf die Schuttfächerstrecke bis Malesco zurückzuführen. Das wiederum größere Gefälle von 40 ‰ zwischen dem Riegel von Olgia und der Ribellascamündung zeigt an, daß wir uns in einem postglazialen Eintiefungsbereiche befinden. Da, wie wir bei der Beschreibung der Mündungsverhältnisse noch sehen werden, die Mündungsstufen flußaufwärts schnell an Frische verlieren und diese bei der Ribellasca sogar sehr weit zurückversetzt ist, haben wir diese postglaziale Erosion auf der Ostseite als von zwei Basen aus rückschreitend anzunehmen:

1. Von der Mündung ins Pedemonte und unterhalb Palagnedra in der Schlucht ausklingend, und
2. von der Mündung der Ribellasca an durch den Riegel von Olgia bis zum Gefällsknick hinter dem Riegel.

Bei Golino ist mit dem Schluchtende die Erosionsbasis praktisch fast erreicht, und die Schotterfächer des Pedemonte bilden die aus dem Gefällsknick zu erwartenden Akkumulationsräume.

In der Schluchtstrecke, die an den Engpässen tiefe Kolke aufweist, folgen jeweils flachere und etwas breitere Teilstücke, nach den oben liegenden Engstellen häufig durch kleine Stufen abgesetzt. Diese Knicke dürfen aber meines Erachtens nicht als rückschreitende Steilstellen betrachtet werden, die auf eine Tieferlegung der Erosionsbasis zurückzuführen wären. Es handelt sich wohl bloß um eine Folge von wechselnder Gesteinshärte. Ein schönes Beispiel für diese kleinen Knicke findet sich im Bereiche der Mündung des V. del Boschetto.

Mündungsverhältnisse der Seitentäler

Vorerst haben wir zu unterscheiden zwischen eigentlichen Seitentälern und bloßen Runsen mit Rinnsalen, die nur in feuchten Zeiten nennenswerte Wassermengen führen. Daß bei den letzteren die Erosionskraft keineswegs ausreichte, um repräsentative Mündungsverhältnisse zu schaffen, liegt auf der Hand. Wir beschränken uns deshalb auf die Betrachtung der Mündungen folgender Täler:

Val Remagliasco: Das sich nach S relativ stark ausweitende Tal entwässert die Bergflanke von der Corona dei Pinci bis fast zum Pzo. Leone und mündet mit einer Stufe rund 50 m hoch über dem Haupttal.

V. del Boschetto: Seine Mündungsstufe von etwa 50 m Höhe ist stark zersägt. Der Fluß mündet in einem glattgefegten Felsenbett mit großem Gefälle. Das Einzugsgebiet ist viel steiler als beim V. Remagliasco und entwässert die Flanke vom Pzo. Leone bis zur Btta. di Fornale, das heißt den E-Teil des Gridonemassivs.

V. Monedasco: Seine Mündung ist heute im See von Palagnedra ertrunken. Es handelte sich um eine relativ stark zersägte Stufe von 30 m Höhe, die zudem etwas zurückversetzt war. Der Taleingang bildet deshalb eine fjordähnliche Ausbuchtung des Stausees. Oberhalb der Mündung hat er sich im brüchigen Fels zwischen den Terrassen von Palagnedra und Moneto stark einscheiden können. Kleinere Felsstürze sind hier an der Tagesordnung.

V. Ribellasca: Das die Ruscadaflanke entwässernde Tal mündet ebensohlig in die Melezza und hat hier sogar Haupttalcharakter. Eine Stufe von 100 m liegt 1,5 km flußaufwärts.

Tälchen am Gridonegrat W: Eine weitgehend zersägte Stufe von 60 m Höhe ist um 100–200 m zurückversetzt, so daß die eigentliche Mündung ebensohlig ist.

V. degli Orti: Die Mündung ist heute ebensohlig mit einer durchsägten Stufe von 40–50 m Höhe. Der Beginn einer größeren Steilstelle liegt nahezu 1 km oberhalb der Mündung. Ein heute wieder durchsägter Schwemmkegel hat die Melezza an den südlichen Talhang gedrängt.

V. dell'Isornino: Eine zersägte Mündungsstufe von nahezu 100 m Höhe ist etwas zurückversetzt und bildet die Abwinkelung des nach W fließenden Flüßchens in das Haupttal. Der Melezza-Schotterfächer drängte den Bach ganz an die Costa di Faedo und bewirkte eine Mündungsverschleppung nach E.

V. Loana: Dieses mächtigste S-Seitental überwindet in seinem letzten, nach NNE gerichteten, 2 km langen Teil in einer tiefen Schlucht eine Höhendifferenz von 200 m und mündet auf einem Schuttkegel, dessen höchster Punkt etwa 70 m über dem Melezzabett liegt.

Das Melezza-Seitental: Eine Stufe von etwa 20 m ist vollständig zersägt und setzt sich als Schluchtstrecke etwa 2 km nach N fort. Es mündet auf einen großen Schuttfächer aus.

Es zeigt sich an diesen Mündungsverhältnissen, daß die Mündungen im oberen Teil ausgereifter sind als im untersten Bereich, wo die Stufen noch praktisch unzersägt sind. Die letzte Eintiefung des Haupttales ist also noch nicht weit fortgeschritten. Die an den oberen Bächen vorhandenen zurückversetzten Stufen stammen aus einem früheren Eintiefungszyklus des Haupttales.

Der Melezzo occidentale

Er weist im Gegensatz zu seinem östlichen Nachbarn keinen Einzugstrichter auf, sondern wird nur aus rechtwinklig einmündenden Seitenbächen gespiesen, von denen man den Eindruck hat, daß sie sukzessive von W nach E dem vom Toce her vordringenden Melezzo occidentale tributär geworden seien. Als Hauptquellast ist der auf einem Schuttfächer im alten Haupttalboden mündende Ragnobach anzusprechen, der bei Gagnone über eine Stufe (Breccie!) ins Melezzotal einmündet.

Die südlichen Seitenbäche sind alles übersteile Wildbäche, die in mehreren Stufen in die Schlucht münden. Auf den Terrassen lagen weitere Stufenmündungen, die aber, je höher wir steigen, desto weiter vom Terrassenhang zurückversetzt sind. Das gilt insbesondere für den R. Margologio und den R. Graia.

Das Haupttal selbst mündet bei Masera aus einer Schluchtstrecke ebensohlig auf seinem Schuttfächer im Tocetal. Die Gefällsverhältnisse sind viel weniger ausgeglichen als bei Melezzo orientale. Von Gagnone bis Masera ergibt sich ein durchschnittliches Gefälle von 50 ‰. Das Tal beginnt bei Gagnone mit einer Stufe, um dann relativ wenig steil weiterzuführen. Hier ist es ein V-Tal. Ungefähr in der Mitte beginnt eine steilere Stelle, die als Schlucht bis zur Mündung wieder flacher wird. Diese Steilstelle entspricht offenbar dem Knick bei Iselle di Olgia auf der E-Seite und dürfte die Obergrenze der rückschreitenden Erosion in postglazialer Zeit darstellen, resultierend aus einer glazialen Tieferlegung der Erosionsbasis im Tocetal. Während der oberste Teil unter der Stufe von Gagnone knapp 40 ‰ Gefälle aufweist, beträgt der Durchschnitt im Mittelteil rund 75 ‰. Im Charakter der Wasserführung entspricht der Melezzo occidentale der Melezza, das heißt stark und schnell mit den Niederschlägen wechselnd.

Zusammenfassung

- Es fehlen stehende Gewässer.
- Es fehlen der Höhenlage entsprechend Gletscher und Firn.

- Durch geringes Retentionsvermögen des Untergrundes ist die Wasserführung stark schwankend und spricht sehr rasch auf Niederschläge und Trockenzeiten an.
- Der westliche Zweig des Haupttalzuges trägt Wildbachcharakter.
- Der östliche Zweig ist ausgeglichener im Gefälle und in seinem unteren Teil in der Wasserführung durch das Becken von Palagnedra stark gestört.
- Die Mündungsstufen sind bei den untersten Seitenbächen am ausgeprägtesten. Bei obern Seitenbächen gehören zerschnittene Mündungsstufen einer älteren Generation an.
- Zwei Gefällsknicke im E und einer im W deuten fortschreitende Tieferlegung im Postglazial an.

FLÄCHEN- UND HÖHENVERHÄLTNISSE

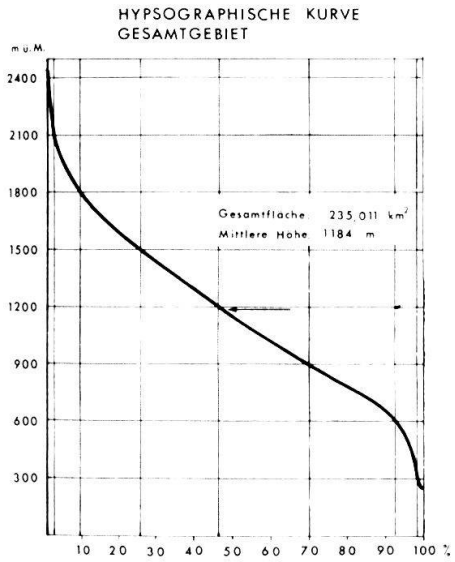
Gebiet	km²	%	Schweiz km²	%	Italien km²	%
Melezza (Ost)	181,527	77,24	61,355	33,8	120,172	66,20
Melezzo occidentale	53,484	22,76	–	–	53,484	100,0
Gesamtgebiet	235,011	100,0	61,355	26,11	173,656	73,89

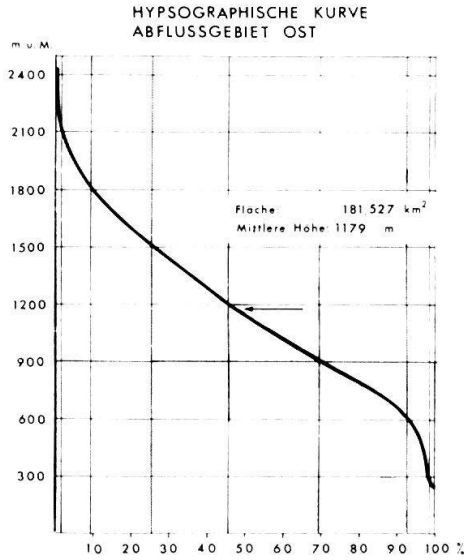
Aus dieser Zusammenstellung geht einerseits hervor, daß der nach Osten entwässerte Teil gut $^3/_4$ der Fläche des ganzen Gebietes des Talzuges beansprucht, während vom aktiveren westlichen Flußgebiet schwach $^1/_4$ der Fläche nach dem Toce hin entwässert wird.

Politisch gehören $^3/_4$ des ganzen Gebietes zu Italien, das heißt das gesamte nach Westen entwässerte Gebiet (Melezzo occidentale) und der ganze Oberlauf der nach der Maggia hin sich ergießenden Melezza. Es verbleibt also an schweizerischem Gebiet noch rund $^1/_4$ übrig. Wir haben demnach eine künstliche Landesgrenze zu erwarten. Nun zeigt es sich aber, daß die Stelle der Einmündung der Ribellasca und ihr Lauf durchaus einen natürlichen Einschnitt im Tallauf bilden. Die Ribellasca als größter Nebenfluß der Melezza mündet in der Schlucht ebensohlig in die Melezza. Die Talstraße, die ungefähr dem Verlauf der Intragna-Reste auf dem linken Flußufer folgt, steht deshalb hier plötzlich vor einem ebenso großen Hindernis, wie es der Hauptfluß selbst bildet. Wir treffen darum hier auch die imposanteste Brücke von Intragna bis Masera. Außerdem liegt hinter dem Sporn, der nach dem italienischen Zollposten heruntersteigt, nach kurzer Weitung noch der Riegel unterhalb Olgia, der vor der Durchtunnelung kaum wegbar war. Es zeigt sich also, daß der Zugang zur heutigen Grenze vom jeweiligen Land her bedeutend freier ist als vom anderen her, so daß die politische Abtrennung gar nicht mehr so

unnatürlich wirkt. Ja, eine politische Grenzziehung wäre im Gebiete der Talwasserscheide bedeutend unnatürlicher. Die Verhältnisse liegen also im Längstalzug des Centovalli–Vigezzo viel natürlicher als etwa in den nördlich benachbarten Tälern Onsernone und Valle di Campo, wo der italienische Oberlauf vom Mutterland durch hohe Gräte getrennt ist und wo nur unwegsame Pässe hinführen.

Höhenverhältnisse





Höchster Punkt: Pzo. la Scheggia	2466 m
Tiefster Punkt: Maggia bei Ponte Brolla	220 m
Talwasserscheide bei Druogno	815 m
Tiefster Punkt im Westen	288 m
Mittlere Höhe	1184 m

Ein erster Überblick im Tale erweckt den Eindruck, daß wegen der Weite des Hochtales bei Sta. Maria Maggiore ein großer Anteil des Gebietes in einer Höhenlage von 700–900 m liegen müßte. Die hypsographische Kurve ergibt aber einen fast gradlinigen Kurvenverlauf zwischen 600 und 1800 m, die durch wesentlich steilere Stücke in den darüber- und darunterliegenden Höhenlagen abgelöst werden. Dieser Verlauf läßt sich leicht dadurch erklären, daß wohl das Gebiet um die Wasserscheide herum einen großen Anteil besitzt, der zudem an «einem Stück» daliegt, daß anderseits die relativ großen Gebietsausweitungen nördlich und süd-

lich davon (Melezza-Seitental gegen die Pioda di Crana hin und die Loanatäler gegen die Cima della Laurasca hin) den Anteil über 900 m bis 1500 m hinauf stark anschwellen lassen. Der ebenfalls sehr große Anteil von 1500–1800 m wird wahrscheinlich durch die Verflachung im Karniveau einerseits und durch die relative Breite der ausklingenden Grenzgräte in dieser Höhenlage sowie einzelner innerer Gräte im Bereiche der Pettanetto-Verflachungen anderseits gebildet. Dieser lineare Teil der Kurve entspricht nahezu 85 % der Gebietsfläche.

Es kommt auch hier wieder deutlich zum Ausdruck, daß wohl einem bestimmten Gelände eine Kurve zugeordnet werden kann, daß aber aus dieser Kurve kaum auf den Charakter des betreffenden Gebietes Rückschlüsse gezogen werden können.

Das Gesamtgebiet, das sich im Kurvenverlauf nur unwesentlich von den beiden Abflußgebieten unterscheidet, weist mit 5,8 % einen relativ kleinen Anteil an für den Acker- und Weinbau geeignetem Gelände auf. Außerdem ist es überaus stark zersplittert. Die Rebe reicht im Westen in guten Lagen bei Coimo bis 850 m, im Osten bis 650 m bei Borgnone, hat aber stets weniger Bedeutung. Eine Ausnahme bildet nur der Abschnitt unterhalb Intragna bis zur Maggia, der auch den Hauptanteil der Gebiete unter 300 m für sich beansprucht. Der Statistik liegen hydrologische Gebiete zugrunde, die natürlich bis zur Mündung in den größeren Fluß gemessen werden. Geographisch würden wir den Talzug mit dem Schluchtende bei Masera enden lassen, so daß im W überhaupt keine Gebiete unter 300 m zu liegen kämen.

Wenn wir den Anteil des Gebietes, das höhenmäßig für Ackerbau in Frage käme, also bis in eine Höhe von mindestens 900 m hinauf, betrachten, so nimmt es rund 30 % der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes ein. Die 5,8 % zeigen, daß aber nur knapp $^1/_5$ davon wirklich in dieser Form genutzt wird. Ein großer Teil entfällt auf Wald (Tannen, Kastanienselven und wertlosen Buschwald) und auf Felsgebiete. Auch wird selbst in diesen tiefen Lagen ein unerwartet großer Teil des produktiven Landes alpwirtschaftlich genutzt, sei es wegen der großen Zersplitterung und der einer intensiven Bewirtschaftung wenig förderlichen Weglosigkeit oder des Wassermangels und der geringen Humusbedeckung wegen. Es ist deshalb kein Zufall, daß auch in höheren Lagen bei ordentlicher Wasserversorgung dauernd bewohnte Einzelhäuser anzutreffen sind, wo dann auch ein allerdings minimer Ackerbau getrieben wird (einige Kartoffeln, Bohnen, etwas Gerste, z. B. in den obern Hängen des V. Remagliasco).

Von 900 m an bis zu 1800 m herrscht die Weidewirtschaft vor. Das steile Ausklingen der Kurve ab zirka 1900 m bis in die Region der höchsten Gipfel betrifft zur Hauptsache Felsgebiet, das höchstens noch kärgliche Schafweide abgibt.

Diese Gipfelgebiete nehmen höchstens 5 % der Gesamtfläche ein. Die Statistik zeigt aber, daß das ganze Gebiet rund 15 % Fels und Felsschutt aufweist. Dies deutet darauf hin, daß wir es im Bereiche der Seitentäler und in geringerem Umfang

auch im Haupttal auf nahezu allen Höhenstufen mit einem verhältnismäßig großen Anteil an Fels- und Schuttgebieten zu tun haben. In der Tat reichen die felsige Zerschneidung der Talflanken durch die Wildbäche und die Abstürze der Terrassen über nahezu alle Höhenstufen gleichmäßig hinunter bis zu den Mündungsebenen. Wir haben es deshalb in Anbetracht der im Mittelteil stark linearen Kurve sogar mit einem ausgesprochen felsigen und wilden Gebiet zu tun, in dem sich in jeder Höhenlage wilde Felsabstürze, Bacheinschnitte und offene Gehängeschuttablagerungen finden lassen.

Zusammenfassung

- Die Hypsographische Kurve weist einen linearen Mittelteil von 600–1800 m auf. Die mittlere Höhe beträgt 1184 m, ohne daß auf diesem Bereich ein größerer Flächenanteil zu finden wäre.
- Größere zusammenhängende Flächen finden sich nur im Bereich der mittleren Talweitung um 700–850 m und im E «Vorland».
- Entgegen der erwarteten eher sanften Landschaft finden wir ein stark zerrissenes Gelände mit Fels- und Felsschutt in nahezu allen Höhenlagen.
- Rückschlüsse aus dem Verlauf der Kurve in bezug auf die Nutzung dürfen deshalb nicht gezogen werden.

TALZUG UND TALFORM

Die allgemeine Richtung des Talzuges vom Austritt des Vigezzo occidentale ins Tocetal bei Masera im W bis zur Mündung der Melezza in die Maggia im E ist N 80° E. In der Luftlinie mißt diese Strecke 34 km. Der Talzug bildet aber keine Gerade, sondern läßt sich in eine Reihe von Talstücken gliedern, die sich mehr oder weniger abrupt stumpfwinklig gegeneinander absetzen. So nimmt das heutige W-Gebiet von Masera bis Druogno die allgemeine Talrichtung ein. Darauf folgt der Hochtalzug von Druogno bis in die Gegend von Re, welcher auf 8 km Länge ESE-Richtung aufweist. Von Re bis zur Maggia ist wieder die allgemeine ENE-Richtung zu erkennen. Aus dem andersläufigen Mittelstück erfolgt eine Parallelverschiebung der beiden Endstücke um etwa 2 km. Die Fortsetzungen der beiden verschobenen Talachsen zeigen von W her in das Isorninotälchen und von E her in das Loanagebiet mit dem Riale del Basso. (Abb. 4.) Diese Verschiebung mag im Zusammenhang mit den tektonischen Störungslinien liegen, wobei die ursprüngliche Talanlage schon sehr früh von einem Zweig in den andern hinübergewechselt hätte. Parallelverschiebungen im heutigen Talweg mit weit geringerer Längen- und Breitenerstreckung finden sich beidseits in den Schluchtstrecken. Ich zähle sie von W nach E auf:

Hinter Masera unterhalb der Terrasse von Trontano, zwischen Paiesco und Marone, unterhalb Coimo, im Riegel von Olgia bis Ponte Ribellasca, im Staubecken von Palagnedra und unterhalb Rasa bis Corcapolo.

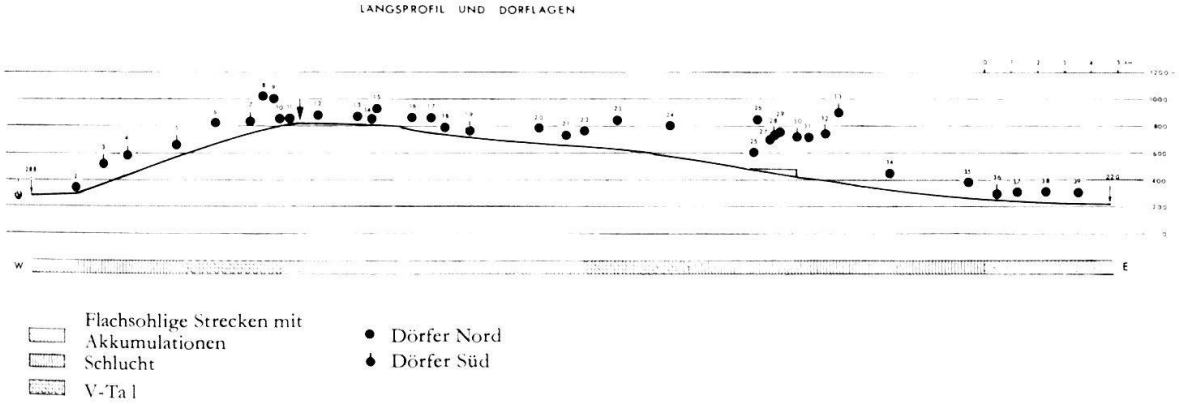
Auf dieser Strecke finden wir abwechselnd Schluchtpartien, Kerbtalabschnitte, bei der Wasserscheide einen breiten Hochtalabschnitt ohne äquivalentes fließendes Gewässer, ein Sohlental mit Akkumulationen, wieder einen V-Tal-Abschnitt, dann eine zunehmend tiefer werdende Schlucht und schließlich einen Unterlauf mit breiter Talsohle und ausgedehnten Akkumulationen. Obschon die Gefällsverhältnisse auch mehrfach leicht ändern, finden wir doch keine Stufe im Talweg mehr, wogegen der Profilteil oberhalb der Schlucht mit einer scharfen Stufe bei Intragna endet. Der stetige Übergang des Talwegs auf den heutigen Pedemonteboden deutet auf relativ großes Alter der Mündungszersägung hin, ist doch der Gefällsknick des Talschlusses bei Intragna bis auf mehr als 10 km rückwärts ausgeglichen. (Beginn der Schlucht beim Riegel von Olgia, zurückversetzte Ribellascastufe.)

Auffällig ist beim heutigen Haupttalzug das Fehlen eines Oberlaufes. Der Kulminationspunkt liegt in einem weiten muldenförmigen Hochtal mit Akkumulationen der Seitenbäche, wobei die Nordflanke das meiste Material geliefert hat, während die Südflanke namentlich bei Sta. Maria Maggiore überhaupt nicht gegliedert ist und keine nennenswerten Runsen aufweist. Die nordwärts gut ausgebildeten Terrassen sind auf der Südflanke nicht zu verfolgen, was ich auf eine starke Hangüberarbeitung durch Toce-Eis, möglicherweise auch bei höchsten Eisständen durch die Lokalvergletscherung des Pioda-di-Crana-Massivs erkläre, stellt sich doch die Talflanke der Costa di Fracchia rechtwinklig vor die Mündung des Oberlaufs des heutigen Melezzo orientale. Dieser Oberlauf ist auch heute noch morphologisch als Seitenbach zu betrachten, trotzdem er natürlich den überwiegenden Teil des Melezzawassers liefert. Es wird klar, daß der Haupttalzug bei seiner Ausbildung viel weiter nach W gereicht haben muß und daß wir es im Gebiet der heutigen Wasserscheide mit dem Mittellauf eines ehemals viel größeren Talsystems zu tun haben. Es lassen sich auch keine Anzeichen für einen ehemaligen Talschluß vor dem Tocetal finden, ist doch die Talachse von der Wasserscheide bis zur Tocetalachse knapp 10 km lang. Wenn wir ein vom Tocetal angezapftes ehemaliges System annehmen, so hätte dies zum mindesten einen deutlichen Grenzgrat zwischen Toce- und Melezzasystem zur Zeit der Ausbildung der Centovallifurche bedingt. Dieser hätte ungefähr auf der Verbindungslinie Mte. Alom im N-Pzo. Tignolino im S liegen müssen. Damit wäre aber vom Talschluß bis zum reifen Muldental bei der Wasserscheide von Druogno nur noch eine Distanz von knapp 3 km zur Verfügung gestanden. Damit kämen wir aber zu Gehängen, die von gleicher, wenn nicht größerer Steile, als sie die heutigen Talhänge im Haupttal aufweisen, sind. Es hätten also ausgesprochene Wildbachrunsen von rund 1000 m Höhenerstreckung in Gefällen von mehr als 300‰ in ein sehr reifes Muldental von 1–2 km Sohlenbreite gemündet. Eine solche Annahme läuft aber allen Beobachtungen an heutigen Talläufen zuwider.

Aus diesem Grunde müssen wir annehmen, daß der Talzug früher weiter nach W gereicht haben muß. Damit geraten wir aber sofort in das Gebiet des heutigen

Tocetales. Da nun aber Flußverzweigungen höchstens im Vorland, nie aber in einem sich auftürmenden Gebirge vorkommen, schließt dieses Hinübergreifen des Melezzasystems ins Tocegebiet automatisch ein, daß der Toce mit seinen Nebenflüssen der Melezza tributär war. Daraus folgt aber die Forderung, daß zu jener Zeit der Anlage des Melezzasystems das Tocetal unterhalb des Talkreuzes von Domodossola noch gar nicht bestanden haben kann. Es muß vielmehr ein trennender Grat von E nach W das heutige Tocetal quer abgeriegelt haben, vielleicht auf der Linie Mte. Tignolino–Moncucco. Damit hätte die V. Bognanco in Fortsetzung der Centovalli–Vigezzo-Furche den Oberlauf dieses Systems gebildet, oder der Toce selber wäre der Oberlauf des ursprünglichen, sich etwas oberhalb Domodossola nach E abwinkelnden Melezzasystems gewesen, wobei die V. Bognanco die Rolle eines bedeutenden rechten Seitentals gespielt hätte.

Längsprofil mit Dörfern und Talform



1 = Domodossola	14 = Sta. Maria Maggiore	27 = Borgnone
2 = Masera	15 = Toceno	28 = Moneto
3 = Trontano	16 = Vocogno	29 = Lionza
4 = Verigo	17 = Craveggia	30 = Palagnedra
5 = Marone	18 = Zornasco	31 = Verdasio
6 = Coimo	19 = Malesco	32 = Bordei
7 = Orcesco/Gagnone	20 = Gagliago	33 = Rasa
8 = Albogno	21 = Re	34 = Corcapolo
9 = Sagrogno	22 = Folsogno	35 = Intragna
10 = Sasseglio	23 = Dissimo	36 = Golino
11 = Druogno	24 = Olgia	37 = Cavigliano
12 = Buttogno	25 = Camedo	38 = Verscio
13 = Crana	26 = Costa	39 = Tegna

Zusammenfassend kann gesagt werden:

1. Der ganze Talcharakter im Gebiete der Wasserscheide ist nicht der Oberlauf eines Talsystems.
2. Nach W fehlt wegen der Nähe des Tocetales der Raum, der einen Oberlauf für ein Talsystem von der Mächtigkeit des Centovalli–Vigezzo unabhängig vom Tocesystem hätte bilden können.

3. Falls wir diesem Raum eine im Verhältnis zum Talcharakter im Gebiet der Wasserscheide mutmaßliche Ausdehnung zuweisen, kommen wir über das Tocegebiet bei Domodossola hinüber.
4. Flußverzweigungen sind im Bereich eines Gebirges höchst unwahrscheinlich. Wir haben also hier im höhern System die primäre Talanlage zu sehen.

Damit wäre der Tocetal-Abschnitt unterhalb des Talkreuzes von Domodossola, einschließlich des heutigen Vigezzo occidentale, wesentlich jüngeren Alters als die oberen Teile.

Es bleibt uns nun die Beweisführung für diese Annahme übrig. Diese kann anhand der Terrassenreste der älteren Talböden erfolgen, welche im Abschnitt «Talgeschichte» besprochen werden sollen.

TEKTONISCHE GEGEBENHEITEN DER TALANLAGE

Zweifellos ist die Talanlage in ihren Grundzügen sehr alt und kann mit den andern Längstalfurchen der Alpensüdseite (Engadiner- und Veltlinerfurche) in das gleiche Alter gestellt werden, wahrscheinlich ins Miozän (R. STAUB).

In der Tat zieht sich die große Störungslinie Tonalepaß–Veltlin–Joriopaß–Val Morobbia–Magadinoebene in verschiedenen Zweigen auch durch die Längstalfurche des Centovalli–Vigezzo hinaus. Natürlich handelt es sich jeweils nicht um eine einzige Linie, sondern um eine Schar von Störungen, die sich namentlich in Zonen von Mylonitisierungen zeigen. Neben den längslaufenden Störungslinien lassen sich auch eine Reihe von mehr oder weniger deutlich N–S laufenden Mylonitisierungszonen nachweisen, in deren grusigem Material große Muskowitpakete auffallen. Die Verstellungen, die sicher stattgefunden haben, lassen sich dem Betrag nach kaum nachweisen, da sie zum größten Teil auf den Schichtflächen erfolgt sind, wo natürlich keine Anhaltspunkte für das Ausmaß der Verwerfungen bestehen. Intrusionen finden sich besonders schön in den untern Abschnitten der Schlucht unter Intragna. (Abb. 7.) Der ganze Talzug befindet sich im Bereiche der Wurzelzone und weist stark steilstehende Schichten auf, die auf der nördlichen Talflanke ganz allgemein starkes S-Fallen, an der südlichen Talflanke starkes N-Fallen aufweisen.

Auffällig ist die starke Zerrüttung des Gesteins im Gebiete westlich des Pioda-di-Crana-Massivs, die sich in vielen Anrissen des sonst nicht übersteilen Gehänges dartut. (Abb. 14.) Das herauserodierte Material ist sehr heller Grus. Die größten Ausmaße nimmt diese Hangzerrüttung in der Frana von Travello/Fornale (Abb. 13) an, die auch heute noch sehr stark aktiv ist und bei starken Gewittern Probleme für die Sicherheit der Straße in der Schlucht von Masera bringt. Das mag mit ein Grund sein, weshalb an den Bau einer neuen Zufahrtsstraße vom Tocetal her gegangen wird, die diese Geländeschwierigkeiten auf der südlichen Talflanke umgehen wird. Tektonisch beeinflußt ist auch die kleine sekundäre Längstalung nörd-

lich der Costa di Faedo und südlich des Mte. Ziccher, die zum Haupttal gegenläufiges Gefälle aufweist.

Ebenfalls tektonisch bedingt ist die Herausmodellierung der aus kleinen Erhebungen bestehenden Vorkette auf der Gridoneseite, betrifft sie doch die Kontaktzone zu dem südlich anschließenden basischen Gesteinszug.

Die genannten Verhältnisse mögen zur Ausbildung eines primären Tales den Grund gelegt haben. Trotz der verschiedenen Hebungsphasen wurde der Talzug nicht verlassen. Der Grund zu einer radikalen Systemänderung hätte auch nur in einer ungleichmäßigen Vertikalbewegung liegen können, die lokal das Gefälle gestört hätte. Sobald aber über das ganze Gebiet sich erstreckende Vertikalbewegungen stattfanden, führte dies bloß zu einer Tieferlegung des ganzen Systems, ohne dessen Grundplan zu verändern.

Flußanzapfungen, von denen noch zu sprechen sein wird und die das Talsystem enthauptet haben, können rein erosiv erklärt werden, ohne daß dazu lokale tektonische Bewegungen nötig wären.

ZUR TALGESCHICHTE

DIE ALTEN TALBÖDEN

Betrachtet man von irgendeinem erhöhten Punkt des Talzuges aus das Tal, so fallen einem mehr oder weniger ausgedehnte Verflachungen in verschiedenen Höhenlagen auf. Diese Verflachungen lassen sich über weite Strecken einander zuordnen und sind als die Reste alter Talböden zu betrachten. Ohne mich damit über das Alter dieser Talbodenreste auszusprechen, möchte ich doch die Gliederung nach der klassischen LAUTENSACHschen Dreiteilung vornehmen, obschon die Reste nicht ganz den gleichen Charakter aufweisen wie in der namengebenden Beschreibung. Einerseits sind die obersten Verflachungen nurmehr in sehr kleinen Resten erhalten, deren Verbindung zu einem Talsystem mehr aus den Verhältnissen in andern Gegenden der Alpensüdabdachung erahnt werden muß, anderseits ist die Reihe der Talböden nach unten um ein durchgehendes und um ein nur in kleinen Leisten erhaltenes System zu vermehren. Die Schluchtleisten des untersten Systems sind zudem erst noch auf verschiedenen Niveaus, die sich aber als gesonderte Systeme nicht verfolgen lassen. Es mag sich um Zwischenstufen eines sich bildenden Talbodens handeln, die bei den ältern Systemen möglicherweise auch vorhanden waren, die aber in den viel längeren Zeiten, in denen sie den abtragenden Kräften ausgesetzt waren, weitgehend verschwunden sind. Anderseits mögen gerade im Schluchtteil einzelne Leisten als Massenbewegungen in der Höhe verstellt worden sein und nun ein falsches Niveau vortäuschen. Es ist mir allerdings in keinem Falle gelungen, eine solche Verstellung nachzuweisen, weil alle diese Reste stark von Schutt bedeckt sind.