

<b>Zeitschrift:</b>	Eclogae Geologicae Helvetiae
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Geologische Gesellschaft
<b>Band:</b>	62 (1969)
<b>Heft:</b>	2
<b>Artikel:</b>	Bericht über die Exkursion der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft ins Säntisgebiet vom 5. bis 7. Oktober 1969
<b>Autor:</b>	Eugster, Hermann / Fröhlicher, Hugo / Kempf, Theo
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-163717">https://doi.org/10.5169/seals-163717</a>

### 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:** 22.02.2026

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

# Bericht über die Exkursion der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft ins Säntisgebiet

vom 5. bis 7. Oktober 1969

von HERMANN EUGSTER (Trogen), HUGO FRÖHLICHER (Olten)  
und THEO KEMPF (Geroldswil)

Die diesjährige Exkursion ins südliche und mittlere Säntisgebiet war von ausnehmend schönem Wetter begleitet, so dass die Teilnehmer in den ungeschmälerten Genuss eines landschaftlich reizvollen, mit geologischen Problemen nicht kargenden Abschnittes der helvetischen Alpen gelangten.

## Teilnehmer:

BECKER, R., Luzern	HAUBER, L., Riehen	NABHOLZ, W., Bern
CUENOD, Y., Baden	HSU, K., Zürich	ÖBERHAUSER, R., Wien
EUGSTER, H., Trogen	KAPP, H., St. Gallen	SCHLANGER, S., Zürich
FISCHER, H., Basel	KEMPF, TH., Geroldswil	VISCHER, G. A., Arlesheim
FRÖHLICHER, H., Olten	KYBURZ, W., Rüti	WILD, R., Zürich
FUNK, H., Zürich	LANTERNO, E., Genève	

## Einleitung (TH. KEMPF)

### Geologie

Seine Entstehung verdankt das in seiner Art geradezu einmalige Faltengebirge des Alpsteins der Säntis-Churfirsten-Decke, welche als Kreide-Decke mittel- bis südhelvetischen Ursprunges durch Schweregleitung an den Alpenrand gegliitten und am Molassevorland hochgebrandet ist. Die basale Abscherung der Säntis-Churfirsten-Decke von ihrer Jura-Unterlage, welch letztere heute in den Schuppen des Seeztales zu suchen ist, erfolgte im Niveau der Berriasianmergel, die im südlichen Faziesbereich grosse Mächtigkeiten erreichen. Innerhalb des Säntisgebirges lassen sich vor allem in der untersten Kreide fazielle Veränderungen feststellen, indem sich von NW gegen SE zwischen Valanginiankalk und Öhrlikalk allmählich die Valanginianmergel einschalten und gleichzeitig der Öhrlikalk vermergelt. Es ist anzunehmen, dass S einer Linie Widderalp–Rotsteinpass–Thurwis–Gräppelen die Unterkreideschichten im Liegenden des Valanginiankalkes nur noch in Mergelfazies ausgebildet sind (Fig. 1). Diese faziellen Unterschiede hatten einen wesentlichen Einfluss auf die Art und den

Ablauf der Faltung im Alpstein. So muss beispielsweise der etwas starre Falten/Schuppenbau der Säntis-Zone, welche das nördliche Säntisgebirge bis zu einer Linie Gräppelental–Lisengrat–Widderalp umfasst, auf das deutliche Vorherrschen der Kalksteinserien über die Mergel zugesprochen werden. Umgekehrt entwickelte sich im

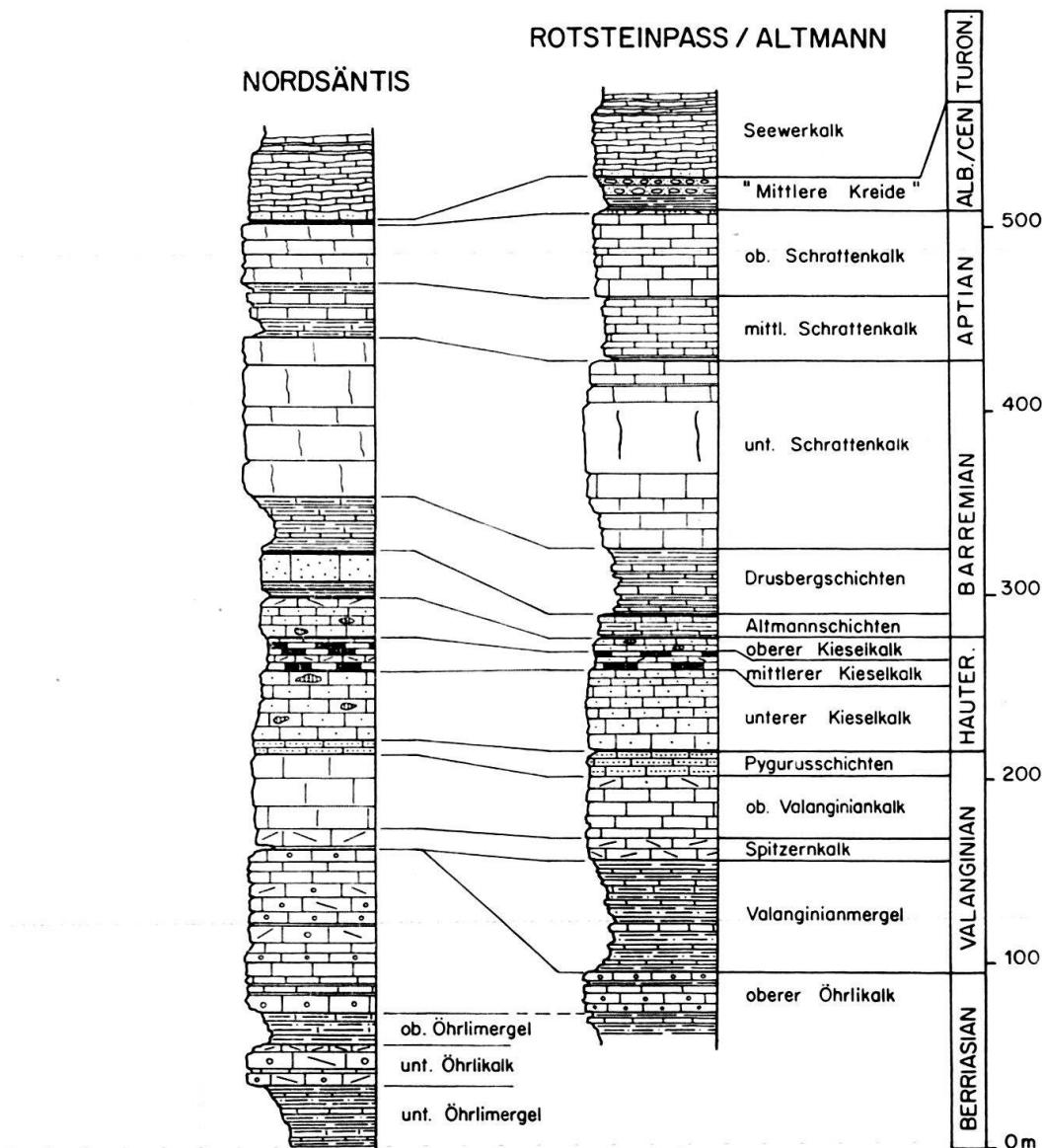


Fig. 1. Stratigraphische Profile durch die helvetische Kreide des Säntisgebirges.  
(Fig. 1–7 aus TH. KEMPF, 1966)

südlichen Säntisgebirge in der Altmann-Schafberg-Zone ein ausgesprochen ruhiger und einfacher Faltenbau. Zwischen diesen beiden Einheiten liegt eine Schuppenzone, die Rotsteinpass-Gräppelen-Zone, längs welcher vermutlich in einer späthelvetischen Stauch- und Gleitphase (R. TRÜMPY, 1969) der Altmann-Schafberg-Komplex (Churfirsten-Front) auf die Säntis-Zone aufgefahren ist, was zu komplizierten Aufschiebungen und Verschuppungen geführt hat. Bezeichnend ist es, dass diese Schuppenzone ungefähr mit der Vermergelung der untersten Kreide zusammenfällt.

### Hydrogeologie

Der Alpstein stellt ein ausgesprochenes Karstgebirge dar, dessen Entwässerung fast ausnahmslos unterirdisch erfolgt. Oberflächengewässer, welche im Innern des Säntisgebirges entspringen, fehlen mit Ausnahme einiger Bäche in der mergelreichen Rotsteinpass-Gräppelen-Zone. Nebst zahlreichen, zum grossen Teil diffusen Schuttquellen am Nordrand des Säntisgebirges gibt es viele Karstquellen, die durch ihre stark schwankende Schüttung – Hochwasser zur Zeit der Schneeschmelze, Niederr Wasser im Spätherbst und Winter – auffallen. Noch sind die Zusammenhänge zwischen Einzugs- und Quellgebieten erst in wenigen Fällen eindeutig abgeklärt. Es bietet sich hier noch ein weites Feld für hydrogeologische Studien, wobei es besonders reizvoll sein wird, auch die gegenseitigen Beziehungen zwischen Tektonik und hydrologischen Einzugsgebieten zu ermitteln. Interessant wird dabei auch die weitere Erforschung der vorhandenen Höhlensysteme sein, deren sich die Arbeitsgemeinschaft für Alpsteinhöhlenforschung unter der kundigen Leitung von Herrn EMIL GRUBENMANN, Appenzell, seit mehreren Jahren mit grossem Eifer annimmt.

Als wichtigste Karstquellen im Säntisgebirge seien angeführt:

- Mühlebachquellen (Koord. 755 400/237 280)
- Gätterquellen (Koord. 749 550/238 250)
- Auen-Tschuder (Koord. 750 460/239 500)
- Thurwissquellen (Koord. 743 350/232 700)
- Burstelquellen (Koord. 742 900/231 850)
- Mühlequellen Alt St. Johann (Koord. 739 450/228 620)

### Hydrogeologie des Sämtiser- und Fälensees (H. EUGSTER)

Am 5. Dezember 1902 fand die erste Färbung des Sämtisersees mit Fluoreszein durch Mitglieder der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft statt. Der Farbstoff trat in der Mühlebachquelle bei Sennwald nach 6 Tagen aus. Durch den guten Färbungserfolg ermuntert, wurde am 19. Juni 1904 der Fälensee gefärbt, mit dem überraschenden Ergebnis, dass der Ausfluss auch in der Mühlebachquelle festgestellt wurde, jedoch schon nach 26 $\frac{1}{2}$  Stunden.

Zur Abklärung der Kompetenz der Konzessionserteilung für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte wurden im Auftrag der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke durch das Eidgenössische Wasserwirtschaftsamt die hydrologischen Verhältnisse im östlichen Alpstein untersucht. Bei der am 24. Oktober 1921 (nach starken Niederschlägen) durchgeföhrten Färbung des Sämtisersees wurde nicht nur der Farbaustritt in der Mühlebachquelle, sondern auch sämtliche Quellen am Fuss der Hochkastenkette, im Brütobel und bei Wasserauen kontrolliert. Um den Verlauf der Färbung genauer zu beobachten, wurden an den Quellen Proben gesammelt (total 900). Mittels Vergleichslösungen konnte die Farbintensität approximativ bestimmt, und durch Kurven der Färbungsverlauf dargestellt werden. Die weitaus grösste Ausflussmenge trat in der Mühlebachquelle zutage. Die Färbungsspitze erschien 24 $\frac{1}{2}$  Stunden nach der Impfung mit Fluoreszein. Um noch umfassendere Daten zu gewinnen und die sehr voneinander abweichenden Durchflusszeiten unter gleichen Bedingungen zu überprüfen, wurde der Sämtisersee mit 200 kg Kochsalz (Nachweis durch Titration

nach der im Schweizerischen Lebensmittelbuch angegebenen Methode von Mohr) und der Fälensee mit 5 kg Fluoreszein geimpft. Die Spitze der Kochsalzlösung erschien nach  $3\frac{1}{2}$  Tagen, das Fluoreszein nach rund 13 Tagen in der Mühlebachquelle. Aus der tabellarischen Zusammenstellung der Versuchsergebnisse lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Der weitaus grösste Anteil des Abflusses beider Seen gelangt in die Mühlebachquelle bei Sennwald.
2. Unbedeutende Abflussmengen aus dem Sämtisersee speisen die Pfannenstielquelle am Ausgang des Brültobels.
3. Noch geringer ist die Wassermenge, die mit Unterbruch in den kleinen Quellen des Brültobels austritt.
4. Die Durchflusszeiten sind in erster Linie vom Wasserstand der Seen abhängig.

#### Zusammenstellung der Durchflusszeiten:

Färbung	Sämtisersee	Fälensee
5. Dezember 1902	6 Tage	
19. Juni 1904		$26\frac{1}{2}$ Stunden
24. Oktober 1921	$24\frac{1}{2}$ Stunden max. ca. 36 Stunden	
6. Dezember 1921	$3\frac{1}{2}$ Tage max. 4 Tage 3 Stunden	rund 13 Tage max. 15 Tage

#### Zusammenstellung der Abstandsgeschwindigkeiten:

	Sämtisersee	Fälensee
Gefälle	21%	14%
24. Oktober 1921	Färbungsspitze 105,1 m/h höchste Konz. 84,3 m/h	
6. Dezember 1921	Färbungsspitze 31,2 m/h höchste Konz. 35,6 m/h	18,3 m/h 17,5 m/h

Die Aufschlussarbeiten (10,7 m und 5,3 m tiefe Schächte sowie 19 m Stollen längs des Südufers des Sämtisersees) ermöglichen die Feststellung, dass das Wasser auch durch Schichtfugen und feine Haarrisse im Schrattenkalk aus dem See austritt.

#### Sonntag, 5. Oktober, nachmittags

##### Umgebung Hoher Kasten

##### Führung und Berichterstattung H. FRÖHLICHER

Nach dem frugalen Schlussbankett der SNG im Gipfelhotel Hoher Kasten besammelten sich die Teilnehmer, um am Weg nach dem Ruhesitz die Kreideserie der südlichsten Säntis-Grossfalte (Gewölbe VI nach ALB. HEIM) kennenzulernen. Im Querschnitt des Hohen Kastens präsentiert sich das weiter im W senkrecht gestellte

Gewölbe schon deutlich als nach N überliegend. Längs dem erwähnten Weg vom Kasten (1795 m) nach dem nordwärts tiefer gelegenen Gasthaus Ruhesitz (1368 m), im Abstieg gegen Brülisau, konnten wir die mit zahlreichen lokalen Störungen durchsetzte und keineswegs lückenlos aufgeschlossene Gesteinsserie von den Amdener-schichten bis zu den Valanginianmergeln im Gewölbekern verfolgen.

Der eigentliche Kasten wird von einem aufgestauten Schrattenkalkpaket gebildet, welches auf dem Gipfelplateau in Brüchen eingesenkte Relikte von tieferem Gault und Seewerkalk besitzt. Am Fusse folgen die Drusbergschichten, welche im oberen Teil stark kalkig (sog. Übergangsschichten E. BLUMER's), im unteren Teil mergelig entwickelt sind. In dieser Zone befinden sich die obersten, aber nicht beständigen Quellaustritte, weshalb die Versorgung des Gipfelhotels mit Wasser aus dem Tale mit der Seilbahn erfolgen muss. Etwa N Pkt. 1678 Kastensattel lässt ein längs einer ostfallenden Bruchfläche scharf abgesetztes dünnes Schrattenkalkpaket bereits die imposante Abbruchtektonik zum Rheintal erahnen. Tiefer folgen am Weg sandig-glaukonitische Altmannschichten und in mehreren Spitzkehren der Haueriviankiesel-kalk. Das Valanginian ist in der Kastenkette wie folgt entwickelt:

Gemsmättlischicht, Glaukonithorizont, 5–20 cm mächtig, stellenweise mit Fossilsteinkernen, oben. Echinodermenbreccie, ca. 4 m.  
Dichte bis spätere Kalke mit herauswitternden Kieselschnüren, ca. 20 m.  
Organogener, z. T. oolithischer Kalk, ca. 10 m, mit Übergang zu:  
Valanginianmergel.

Im wesentlichen konnte diese Schichtfolge auch am Ruhesitzweg nachgewiesen werden.

Im Nordschenkel des Gewölbes, dessen Schichtglieder in der Mächtigkeit auf ca. die Hälfte reduziert sind, verdient speziell das gut aufgeschlossene Profil Gault-Amdenerschichten (Cenomanian-Senonian) erwähnt zu werden. Zunächst lässt sich deutlich der Übergang vom Gault in eine dunkle Varietät des Seewerkalkes verfolgen. Ca. 10 m über dem Gault (normalerweise etwa 15 m) wiederholt sich innerhalb von typischem, weissem Seewerkalk die Gaultfazies in Form einer glaukonitischen Ein-lagerung (Seewergrünsand E. BLUMER's), die, obwohl nicht überall nachweisbar, stratigraphischen Leitwert besitzt. Ebenso scheint eine nicht durchgehend feststellbare diffuse Rotfärbung innerhalb von 2–4 m immer an dasselbe Niveau, normalerweise etwa 25 m über der Gaultgrenze, gebunden zu sein. Der hellgraue, globo-truncanenführende Seewerkalk geht nach oben in eine schiefrige Fazies über, in welcher sich nicht selten Inoceramenreste finden. Am untersten Aufschluss, ca. 200 m SE Ruhesitz, stehen die grauen Mergelschiefer der Amdenerschichten an.

Nach dem Nachtessen im Kastenhotel bereitete uns Herr TH. KEMPF mit einlässlichen Erläuterungen auf die kommenden zwei Exkursionstage vor. Herr H. EUGSTER orientierte eingehend über die seinerzeitigen Färbungs- und Salzungsversuche im Fälen- und Sämtisersee (siehe oben). Es wurde damit nachgewiesen, dass sich die unterirdischen Abflüsse beider Seen nach der Rheintalseite zu den Mühlebachquellen ob Sennwald vollziehen (Koord. 755400/237280/690). Die Versickerungsstelle des Sämtiser-sees befindet sich am Südufer im Gault/Schrattenkalk des Stifelwaldgewölbes (V), welches, ostwärts abtauchend, das Wasser offenbar bis zu der bedeutenden Quer-störung des Rohrer-Bruches (siehe unten) ableitet. Der Quellaustritt oberhalb Senn-

wald erfolgt an der Grenze Bergsturzschutt/Valanginiankalk in der unmittelbaren Verlängerung dieser Bruchspalte.

Der Fälensee, in einer enggepressten Mulde gelegen, leitet sein Wasser auf wenige Meter durch Seewerkalk bis an den Sax-Schwende-Bruch ab, von wo aus der Schrattenkalk des Stifelwaldgewölbes den Sickerweg ostwärts übernimmt und ihn bis an den erwähnten Rohrer-Bruch beibehält; längs diesem dürfte der weitere Abfluss, im letzten Abschnitt evtl. gemeinsam mit dem Wasser des Sämtisersees, erfolgen. Eine zeitweise ergiebige Quelle auf Bollenwees (Koord. 750600/235400/1470) an der Nordflanke des Kastengewölbes versickert nach kurzer oberflächlicher Fließstrecke ebenfalls im Schrattenkalk des Stifelwaldgewölbes und wird, zusammen mit anderen Quellabflüssen, einen ähnlichen Sickerweg einschlagen wie das Wasser des Fälensees.

Zum Abschluss des Abends kamen wir noch in den Genuss eines Vortrages von Herrn E. GRUBENMANN, der uns mit seinen prachtvollen Diapositiven unter anderem einen Einblick in die Höhlenwelt des Alpsteins gab.

### Montag, 6. Oktober

Hoher Kasten–Stauberen–Saxerlücke–Bollenwees–Widderalp–Meglisalp

Hoher Kasten–Saxerlücke

Führung und Berichterstattung H. FRÖHLICHER

Während die Nebelmassen im Tale brodelten, war uns auf dem Hohen Kasten ein wunderbarer Sonnenaufgang beschert. Vor dem Abmarsch orientierte uns H. EUGSTER über die komplizierte Geologie an der Fäneren. Alsdann stiegen wir vom Hohen Kasten ab und querten, diesmal in westlicher Richtung, neuerdings die Normalserie bis in die Valanginianmergel des Gewölbekerns, um dann diesen am Weg nach der Stauberen bis zur Abzweigung nach Alp Soll bei Wänneli (Koord. 754300/238350/1500) zu folgen. Dort muss die wichtige Querstörung des Rohrerbruches durchgehen, die sich in ihrem südlichen Abschnitt im Tobel des Rohrbaches, 1,3 km S Hoher Kasten, gut erkennen lässt. Am Gratweg stösst Valanginiankalk des Normalschenkels im E direkt an Schrattenkalk des Verkehrschenkels im W (vertikale Versetzung gegen 100 m, horizontal an der Südflanke bei Sennwald etwa 900 m, mit vorgeschobenem Ostflügel). Es wurde auch auf die im Kessel der Alp Rohr (ca. 1 km S Hoher Kasten) als Fenster unter dem Schrattenkalk hervortretenden Seewerkalke und Amdenerschichten aufmerksam gemacht.

Die Verhältnisse ändern sich nicht wesentlich bis zur grabenartig im Grat eingesunkenen Nadlen (1630 m), bestehend aus Schrattenkalk und den in der Mächtigkeit stark reduzierten tieferen Kreideschichten. Dort verliessen wir endgültig das Valanginian im Gewölbekern, und die Gratwanderung ging im wesentlichen auf Drusbergschichten weiter.

In verdankenswerter Weise konnte uns Herr R. OBERHAUSER (Geol. Bundesanstalt Wien) von der Stauberen aus eine Orientierung über die schon öfters diskutierte Fortsetzung der Kastenkette im Vorarlberg und die südlich anschliessenden Flyschzonen geben. Das Kastengewölbe findet seine Fortsetzung östlich des Rheins im Götzner-

Schönermannsgewölbe, wie dies schon P. MEESMANN (1925) richtig darstellte, während die südlich anschliessenden Falten linksrheinisch den Vorfalten am Säntisgebirge (Dätzen/Büchelgewölbe bei Rüthi-Lienz) entsprechen dürften.

Nach Umgehung der von den «Häusern» abgespaltenen Schrattenkalkpyramide der Stauberenkanzel trafen wir auf eine Fundstelle mit Bivalven (u.a. grosse Auster) in der Grenzzone Drusbergmergel/Drusbergkalke (Koord. 751900/235950/1780).

Der Abstieg zur Saxonlücke eröffnete uns die Aussicht auf die schwungvoll aufstrebenden Felszacken der Kreuzberge, die dem Nordschenkel der seiger stehenden Kastenfalte, bereits westlich des Sax-Schwende-Bruches liegend, angehören. Der obere Teil des Schrattenkalkes ist durch mehrere Kamine gegliedert, die orbitolinenführenden Mergelbändern entsprechen. Die Depression der Roslenalp und der Mutschens (2122 m) gehören zu der mit Gault, Seewerkalk und Seewerschiefern erfüllten Synklinale zwischen Kreuzbergen und Roslenfirstgewölbe (V).

Es wurde auf die besonderen, durch Längs- und Querbrüche hervorgerufenen komplizierten Verhältnisse im Kern des Kastengewölbes südlich der Kreuzberge hingewiesen. Der Kern wird aus Valanginianmergeln gebildet, und die von ALB. HEIM auf seiner Säntiskarte besonders vermerkten «Schrattenkalkähnlichen Kalke» im Neocom gehörten der unteren Serie des Valanginiankalkes an. Deutlich lässt sich am ersten, östlichsten Kreuzberg und evtl. schon beim zweiten das Abdrehen von der allgemeinen SW-NE-Streichrichtung zum genau N-S verlaufenden Sax-Schwende-Bruch erkennen. Dasselbe Phänomen einer Schleppung ist auch östlich dieser Bruchspalte im vorgeschobenen Nordschenkel des Kastengewölbes vorhanden. Hier und weiter südwärts der Unteralp lässt sich der regional in Erscheinung tretende Querbruch kaum mehr erkennen; er läuft in eine Flexur aus, die sich nur noch in der Morphologie abzeichnet. Wie beim Rohrerbruch springt die von Seewerschichten gebildete Südflanke E Kobel um etwa 0,5 bis 0,7 km nordwärts vor.

### Saxonlücke-Meglisalp

#### Führung und Berichterstattung TH. KEMPF

Von der Saxonlücke bietet sich ein prachtvoller Ausblick auf den weiteren Verlauf des Sax-Schwende-Bruches über Bollenwees-Stifel-Bogarten. Während die Bruchzone im Stifel sehr schmal ist, lässt sich am Bogarten westlich der Marwees ein breites Bruchbündel mit verschiedenen Klemmpaketen erkennen.

Die Entstehung des Sax-Schwende-Bruches dürfte in engem Zusammenhang mit der im Molassevorland gegen NE ausstreichenden Kronberg-Nagelfluh stehen, denn damit fehlte hier im E der anrückenden Säntis-Churfürsten-Decke ein gleichwertiger Widerstand wie im W. Als Folge davon kam es zur Ausbildung dieses messerscharfen Querbruches, längs welchem der östliche Teil des Säntisgebirges um einige hundert Meter nordwärts verschoben, während der Westteil gleichzeitig emporgehoben wurde. Wir gehen mit HANTKE (1961) einig, dass der Sax-Schwende-Bruch bereits vor der endgültigen «mise-en-place» angelegt war. Ob hingegen die Kreide des Alpsigels eine Fortsetzung der Marwees östlich des Sax-Schwende-Bruches überfahren hat, wie dies HANTKE postuliert, wagen wir trotz der weitausladenden Form der Alpsigel-

Falte zu bezweifeln. Es will uns scheinen, dass sich eine frühe Anlage des Bruches und die Überschiebung einer östlichen Marwees-Fortsetzung im Grenchenberg-Stil gegenseitig weitgehend ausschliessen. Das Massendefizit östlich des Sax-Schwende-Bruches besteht möglicherweise nur scheinbar, denn wir wissen gar nicht, was alles noch unter den «Flyschmassen» der breiten und wohl auch tiefen Fäneren-Mulde verborgen liegt.

Nach der ausgedehnten Mittagsrast im Berggasthaus Bollenwees werfen wir noch einen Blick in das enge Synklinatal des Fälensees, wo bei Häderen die Schafberg-Antiklinale aus der Seewerkalkfüllung steil emporsteigt und sich gegen W mächtig entwickelt. Am Hundstein beobachten wir das steil nach NE gerichtete Axialgefälle der Hundstein-Synklinale. Nachdem auf die an der Sax-Schwende-Störung verschleppten Seewerschichten der Fälen-Synklinale aufmerksam gemacht worden ist, steigen wir durch den Stifel in Richtung Chalberweid ab und erkennen dabei im flankierenden Schrattenkalk des Stifel-Gewölbes die mit ca.  $30^{\circ}$  nach N geneigten Rutschstriemen. Der anschliessende Aufstieg zum Widderalpsattel, den wir glücklicherweise im küh-lenden Schatten absolvieren können, erfolgt fast ausnahmslos auf den schuttüber-deckten Valanginianmergeln des Südschenkels der aufgebrochenen Marwees-Antiklinale, welche lagemässig der Rotstein-Antiklinale weiter im W entspricht. Der Gewölbe-kern aus Öhrlikalk zeigt in der Chalberweid und am östlichen Widderalpsattel eine eindeutige Faltenstruktur, die allerdings im ersten Fall durch eine Scheitelstörung und im zweiten Fall durch die starke Emporpressung und Zusammenquetschung etwas verwischt ist. Damit ist die Richtigkeit der in den Querprofilen von L. E. SCHLATTER (1941) dargestellten Schuppentektonik in diesem Gebiet in Frage gestellt. Wir befinden uns hier bereits im Bereich, wo die Churfirstenfront des südlichen Alp-steins (Altmann-Schafberg-Zone) mit der Säntis-Zone des nördlichen Säntisgebirges zu einer Einheit verschmilzt.

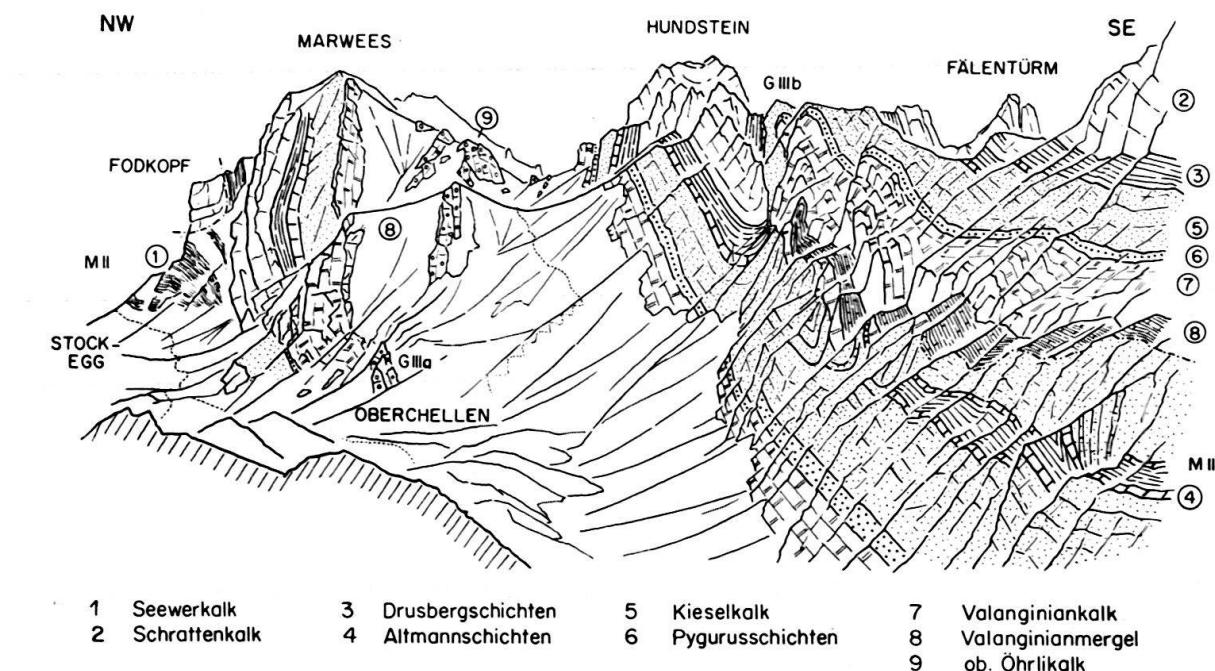


Fig. 2. Blick vom Rotsteinpass gegen NE.

Die beinahe senkrechten Valanginiankalkwände an der Dreifaltigkeit verdanken ihre Entstehung weitgehend einer Stauchfalte im überkippten Verkehrtschenkel der Marwees-Antiklinale. Bei den Alphütten der Widderalp durchqueren wir Moränenwälle des Daunstadiums.

Die bestechende Klarheit und Schönheit der Geologie am Widderalpsattel und Bötzels entschädigt uns für die Mühen des Aufstieges. Vor uns liegt die Kar-Wanne des Bötzels, welche von einem frischen Moränenwall abgeschlossen wird. Hundstein und Freiheit sind von verschiedenen Querbrüchen durchsetzt, die sich in den mächtigen Schrattenkalkwänden sehr deutlich abzeichnen. Eine kräftige Verwerfung trennt schliesslich den Klotz der Freiheit von den bizarren Schrattenkalkzähnen der Freiheit-Türme und öffnet damit den Blick in die Umbiegung der Hundstein-Synklinale. Noch unbefriedigend gelöst ist einzig der Aufbau im Kern der Marwees-Antiklinale am Widderalpsattel. Hier tauchen an die im Aufstieg beobachtete, hochgepresste Öhrlikalk-Falte neue Schuppen- oder Faltelemente aus Öhrlikalk und auch Öhrlimergel auf, welche sich weder nach E noch nach W direkt weiterverfolgen lassen.

Durch die zahlreichen Querstörungen verursacht, präsentieren sich die geologischen Verhältnisse am Bötzelpfopf, wo der Valanginiankalk im Verkehrtschenkel des Marweesgewölbes kompliziert verfaltet ist, völlig anders als im Querprofil der Marwees (Fig. 2).

Angesichts des in Sichtweite liegenden Tageszieles und der sich hinter dem Lisengrat senkenden Sonne locken uns für heute keine weiteren geologischen Probleme mehr, und so steigen wir durch ausgedehnte Gehängeschuttmassen über Spitzigstein zum Berggasthaus Meglisalp ab.

### **Dienstag, 7. Oktober**

Meglisalp–Rotsteinpass–Thurwis–Gamplüt–Wildhaus

Führung und Berichterstattung TH. KEMPF

Noch liegt der Talkessel der Meglisalp im Schatten, als wir vom Chrüzböhl (Koord. 747 700/236 000) aus eine eingehende Übersicht über die Geologie im mittleren Säntisgebirge geben. Vorerst werden am Beispiel der Girenspitze-Ebenalp-Synklinale, dem Hauptelement der nördlichen Säntiskette, die Auswirkungen der Querbrüche auf die Faltenstruktur demonstriert. So entwickelt sich aus der leicht nach N überkippten, grossen Kofferfalte an der Ebenalp, westlich des Schibler-Bruches am Schäfler plötzlich ein eng zusammengepresstes Gewölbe, das in seinem Südschenkel zudem klare Stauchungsscheinungen aufweist. Gegen W folgen anschliessend die aus Öhrlikalk bestehenden Altenalp-Türme, welche den Verkehrtschenkel der Falte darstellen. Darnach erscheint eine weitere, markante Querstörung (Hängeten-Leiterfeld-Bruch), die im Gegensatz zum Sax-Schwende-Bruch den westlichen Flügel nach N versetzt. Leider verdecken uns die Hängeten im Südschenkel der Falte die Sicht auf die weitere westliche Fortsetzung des Verkehrtschenkels mit dem Öhrli, das auf einer gefalteten Überschiebung nach N überkippt ist.

Westlich unmittelbar unter uns liegt am Fuss der Rossmad der Kern des Säntis-Gewölbes aus Valanginiankalk. Eindrücklich ist hier die sehr starke Ausquetschung des steilgestellten Verkehrtschenkels.

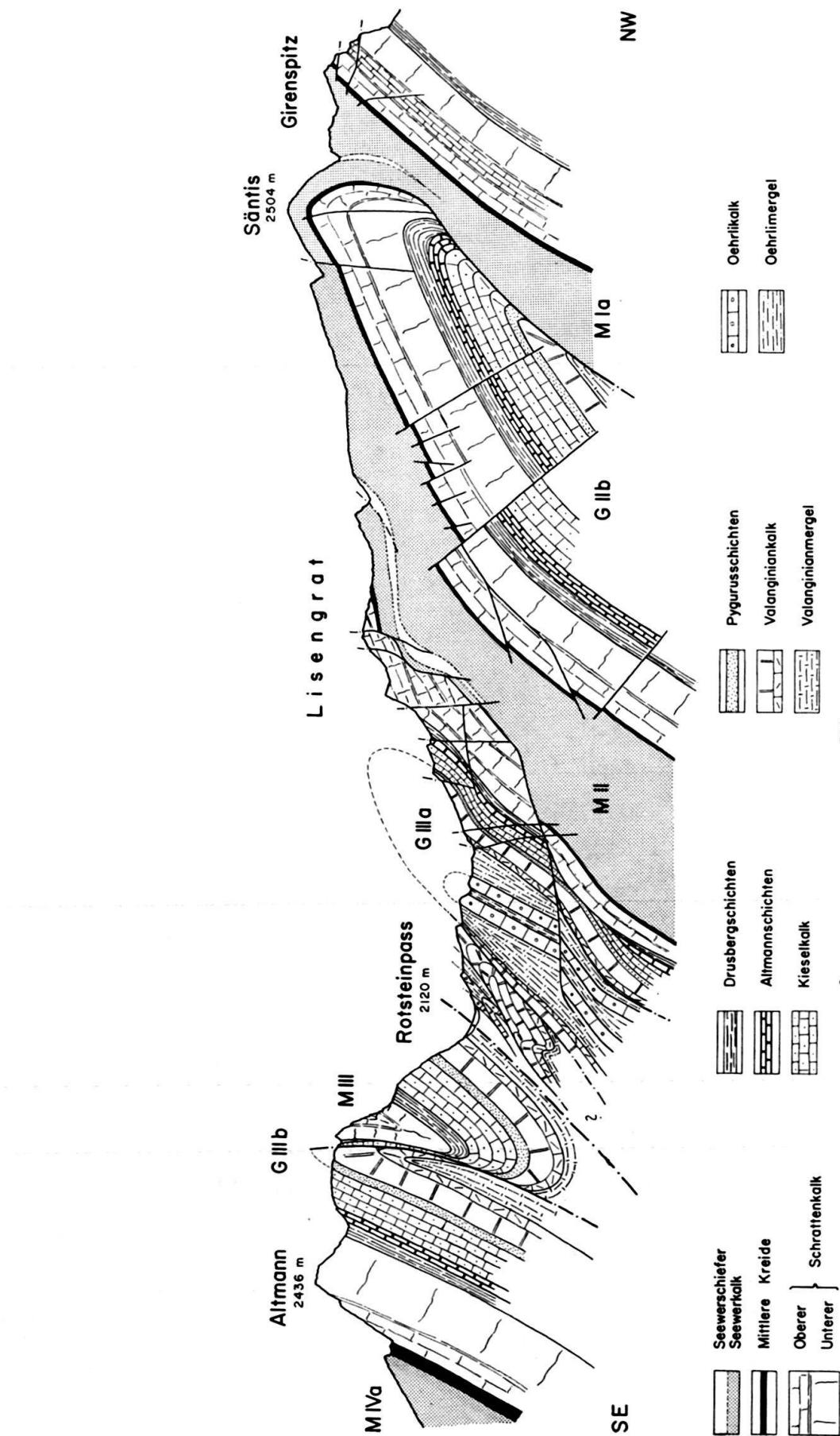


Fig. 3. Das geologische Querprofil am Lisengrat.

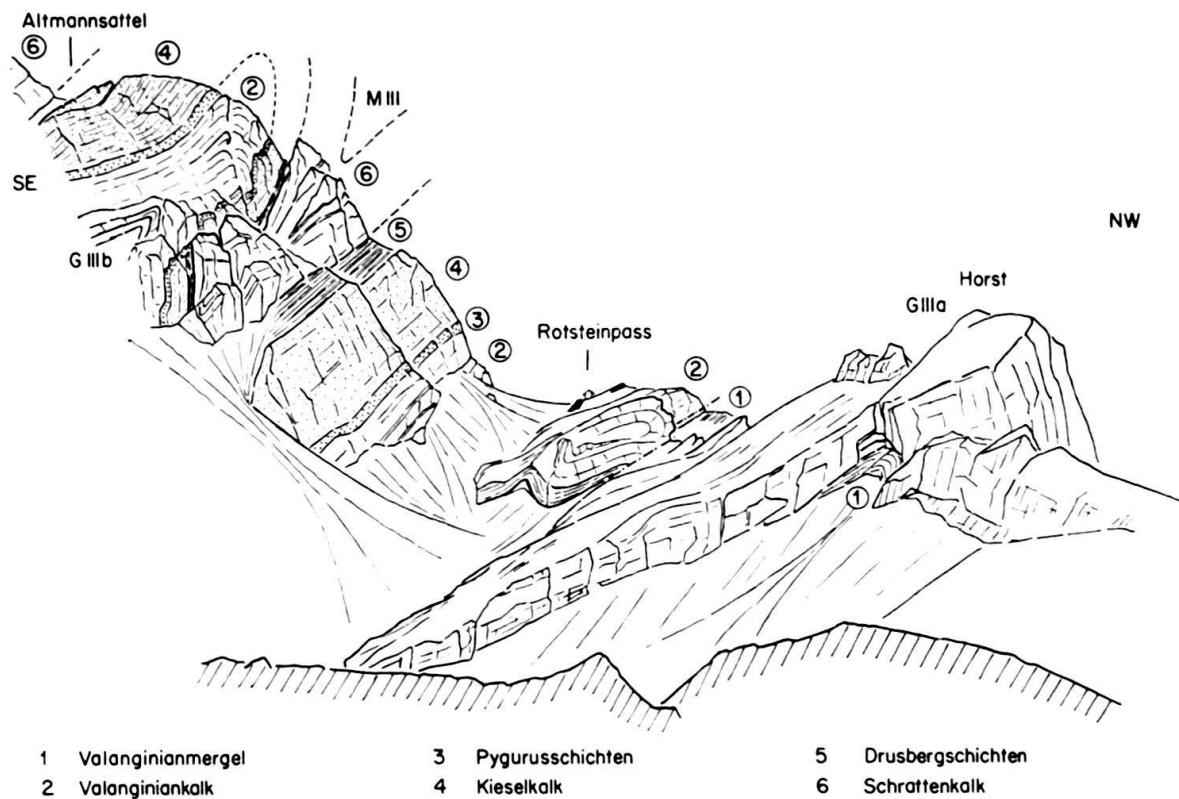


Fig. 4. Blick von Oberchellen in Richtung Rotsteinpass.

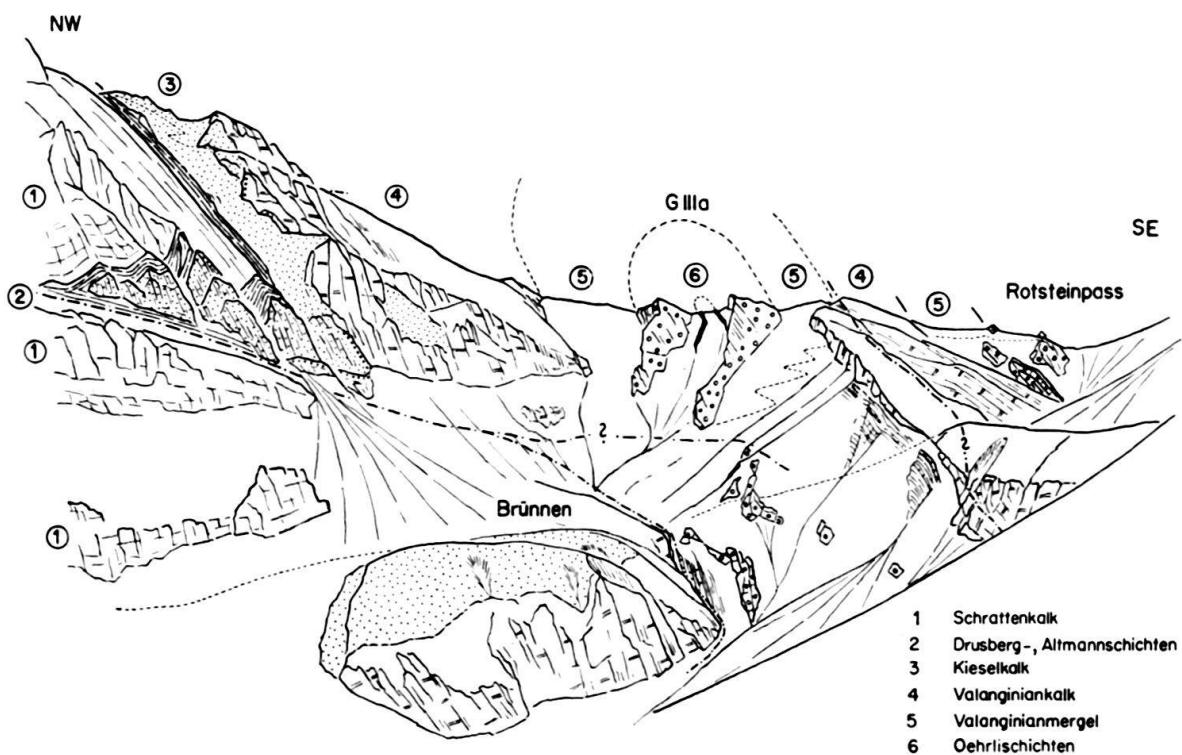


Fig. 5. Westseite des Rotsteinpasses.

Am Nordabfall der Marwees liegt am Fodkopf synkinal umbiegender Schrattenkalk. Dieser Schrattenkalk gehört zur ausstreichenden Gloggeren-Serie und sitzt in eigenartiger Stellung im Seewerkalk der Meglisalp-Mulde (Fig. 2). SCHLATTER (1941) erklärt die heutige Stellung dieser Gloggeren-Serie mit einer nachträglich gefalteten Überschiebung oder mit einem steilgestellten und überkippten Längsbruch.

Im Südwesten liegt der Lisengrat, wo der Übergang von der Säntis-Zone über die Rotsteinpass-Gräppelen-Zone zur Altmann-Schafberg-Zone lückenlos aufgeschlossen ist (Fig. 3). Im Kern der Rotsteinpass-Gräppelen-Zone taucht ein Faltenzyylinder aus Öhrlikalk (Rotstein-Antiklinale G IIIa) steil nach NE ab. Wir begegnen ihm wieder bei unserem nächsten Halt östlich von Spitzigstein und bei Oberchellen. Als Arbeitshypothese möchten wir annehmen, dass dieselbe Antiklinale – durch die Querbrüche im Bötzelpunkt neuerdings in die Höhe versetzt – am Widderalpsattel ihre östliche Fortsetzung findet und erst durch den Sax-Schwende-Bruch jäh abgeschnitten wird.

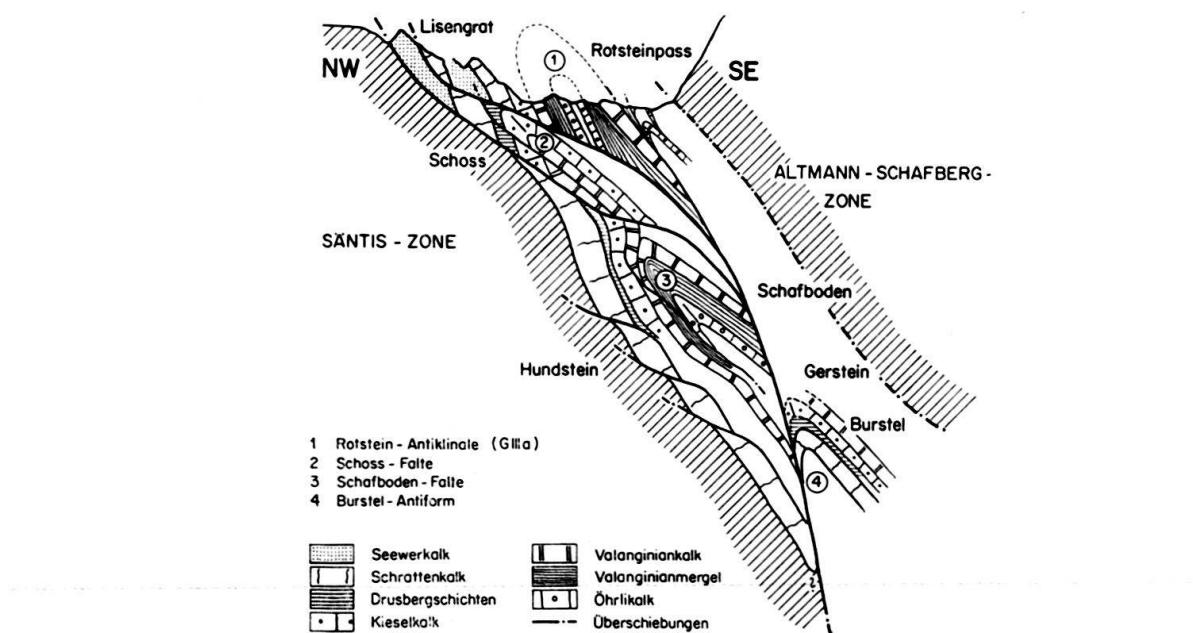


Fig. 6. Schematisches tektonisches Sammelprofil durch die Rotsteinpass-Zone zwischen Thurwies und Rotsteinpass.

Beim weiteren Aufstieg zum Rotsteinpass sieht man am Horst die Faltenumbiegung der Rotstein-Antiklinale im Valanginiankalk. Auf den Südschenkel ist als verfaltete und vermutlich in der Tiefe abgeschnittene Schuppe nochmals Valanginiankalk aufgeschoben worden (Fig. 4). An der Überschiebungsfläche bei Punkt 1979 machen wir unseren nächsten Zwischenhalt und geniessen von hier den herrlichen Ausblick in die weiten Karrenfelder zwischen Lisengrat und Wagenlücke, welche im Hintergrund durch den Säntisgipfel abgeschlossen werden.

Am Rotsteinpass taucht zum letzten Mal gegen S Öhrlikalk in Form einer kleinen, enggepressten Falte sowie zugehöriger kleiner Schuppen im Normal- und Verkehrtschenkel auf (Fig. 5). Vom Rotsteinpass aus schreiten wir noch das sehr schön aufgeschlossene, fossilreiche Querprofil bis zum Kern der Rotstein-Antiklinale aus Öhrlikalk ab.

Nach dem kurzen Mittagshalt im Berggasthaus Rotsteinpass steigen wir in Richtung Thurwis ab. Zeitmangel verbietet es uns leider, näher auf die interessanten tektonischen Details und Probleme dieser komplizierten Schuppenzone einzugehen. Es wird lediglich darauf hingewiesen, dass sich in der Streichrichtung verschiedene Falten- und Schuppenelemente seitlich ablösen, welche an schaufelförmigen Schubflächen in Richtung Lisengrat hochgeschoben worden sind und dabei im Liegenden den überkippten Schrattenkalk der Meglisalp-Mulde verschuppt haben. So zeigt beispielsweise die beim Berggasthaus Schafboden aufgeschlossene Schafboden-Falte ein steiles Abtauchen gegen NE, so dass sie im Querprofil des Rotsteinpasses bereits durch das nächst südlichere Faltenelement, die Rotstein-Antiklinale, seitlich abgelöst wird. Auf Figur 6 ist der geologische Aufbau der Rotsteinpass-Zone zwischen Thurwis und Rotsteinpass schematisch dargestellt.

Leider war es nicht möglich, den Exkursionsteilnehmern die prächtigen Karstquellen in der Thurwis und am Burstel zu demonstrieren. Das anhaltend trockene Herbstwetter brachte die Quellen zum Versiegen, und auch das Bachbett der Säntisthur lag völlig trocken. Das Einzugsgebiet dieser Quellen liegt, wie ein Markierungsversuch des Berichterstatters gezeigt hat, in den ausgedehnten Karrenfeldern zwischen Stoss und Säntis. Im Sommer 1966 wurde im Gruebenseeli westlich vom Stoss-sattel 1 kg Fluoreszein eingespeist. Nach ziemlich genau 24 Stunden konnten in den Hauptquellen der Thurwis und auch am Burstel die ersten Farbspuren festgestellt werden.

Als letzte Gegensteigung des Tages bleibt noch der Anstieg nach Alp Gamplüt. Hier ist der Wildhuser-Schafberg, das geologische Prunkstück des Alpsteins, längs

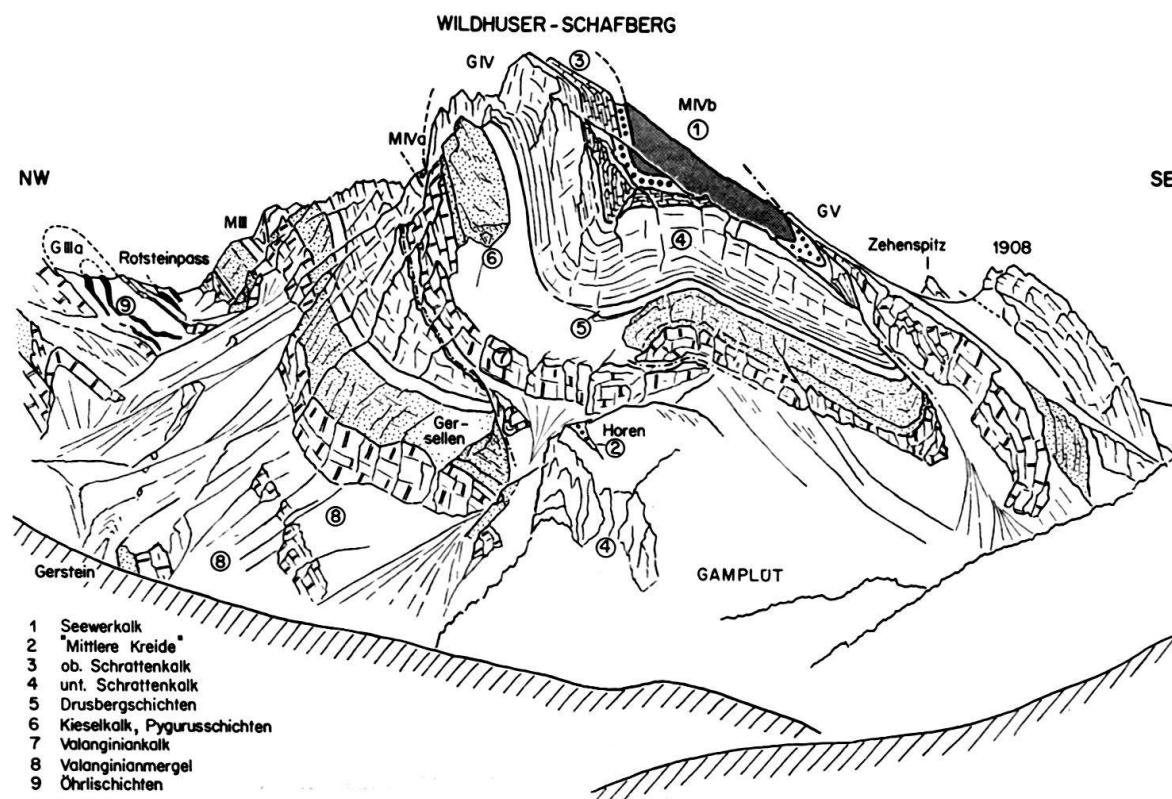


Fig. 7. Der Wildhuser-Schafberg vom Gräppelental aus gesehen.

einer gewaltigen Querstörung amputiert worden (Fig. 7). Schrattenkalk-Kakirite markieren an seinem westlichen Ende den Verlauf der Hauptstörungszone. Aus der Analyse der Faltenstrukturen geht hervor, dass der Wildhuser-Schafberg durch die südlichste Synklinale des Säntisgebirges, die Mutschen-Mulde, unterfahren und durch die gleichzeitige Aufschiebung auf die Säntis-Zone emporgehoben worden ist. Die Unterfahrung lässt sich in dem lange Zeit rätselhaften Aufschluss von Dreihtüten (Koord. 743900/231150) mit dem geschleppten Seewerkalk als Fenster im Schrattenkalk sehr schön erkennen (R. TRÜMPY 1969). Im übrigen besteht der einzige Aufschluss in der Talsohle von Gamplüt (Koord. 744150/230950) aus NW-SE streichenden Amdenerschichten und etwas Wildflysch, welche als jüngste Synklinalfüllung der Mutschen-Mulde angehören dürften. Westlich von Gamplüt ist die Fortsetzung des Wildhuser-Schafberges vermutlich ausgequetscht worden, so dass im Gräppelental Faltelemente des südlichsten Säntisgebirges direkt an die Säntis-Zone stoßen.

Nach einem letzten Blick auf den Wildhuser-Schafberg dankt der Präsident der Gesellschaft, Herr Prof. W. NABHOLZ, den Exkursionsleitern für ihre Arbeit und weist darauf hin, dass im Alpstein nebst relativ problemlosen und geologisch sehr klaren Gebieten auch kompliziertere Abschnitte vorliegen, wie sie beispielsweise zum Abschluss der Exkursion präsentiert worden sind.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- BLUMER, E. (1905): *Geolog. Monographie vom Ostende der Säntisgruppe*. Beitr. geol. Karte Schweiz, NF 16.
- FRÖHLICHER, H. (1960): *Zur Stratigraphie und Tektonik im Gebiet der Hohkastenfalte (St. Galler Rheintal)*. Eclogae geol. Helv. 53/2.
- HANTKE, R. (1961): *Tektonik der helvetischen Kalkalpen zwischen Obwalden und St. Galler Rheintal*. Vjschr. natf. Ges. Zürich 106.
- HEIM, ALB. (1905): *Das Säntisgebirge*. Beitr. geol. Karte Schweiz, NF 16.
- HEIM, ARN. (1933): *Jura und Unterkreide in den helvetischen Alpen beiderseits des Rheins (Vorarlberg und Ostschweiz)*. Denkschr. schweiz. natf. Ges. 68/2.
- KEMPF, TH. (1966): *Geologie des westlichen Säntisgebirges*. Beitr. geol. Karte Schweiz, NF 128.
- LIENERT, O. (1965): *Stratigraphie der Drusbergschichten und des Schrattenkalks im Säntisgebirge unter besonderer Berücksichtigung der Orbitoliniden*. Diss. ETH Zürich.
- MEESMANN, P. (1925): *Geologische Untersuchung der Kreideketten des Alpenrandes im Gebiet des Bodenseerheintales*. Diss. Basel.
- OBERHAUSER, R. (1958): *Neue Beiträge zur Geologie und Mikropaläontologie von Helvetikum und Flysch im Gebiet der Hohen Kugel (Vorarlberg)*. Verhandlungen Geol. Bundesanstalt 58/2, Wien.
- RUTISHAUSER, W. F. (1920): *Beiträge zur Geologie des Säntisgebirges im Gebiete vom Gräppelental zum Rotsteinpass*. Jb. st. gall. natw. Ges. 56.
- SCHLATTER, L. E. (1941): *Neue geologische Untersuchungen im mittleren Säntisgebirge*. Ber. st. gall. natw. Ges. 70.
- TRÜMPY, R. (1969): *Die helvetischen Decken der Ostschweiz: Versuch einer palinspastischen Korrelation und Ansätze zu einer kinematischen Analyse*. Eclogae geol. Helv. 62/1.
- Geologischer Führer der Schweiz* (1967): Exkursion 30e, 30g.

#### GEOLOGISCHE KARTEN

- BLUMER, E. (1905): *Ostende der Säntisgruppe*, 1:25000. Geol. Spez. Karte 39.
- EUGSTER, H., FRÖHLICHER, H., SAXER, F. (1960): *Geologischer Atlas der Schweiz*, Blatt Nr. 23, St. Gallen-Appenzell.
- HEIM, ALB. (1905): *Säntisgebiet*, 1:25000. Geol. Spez. Karte 38.