Zeitschrift: Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

Herausgeber: St. Gallische Naturwisenschaftliche Gesellschaft

Band: 69 (1937-1938)

Artikel: Geomorphologische Untersuchungen im Säntisgebirge

Autor: Lüthy, Hans

Kapitel: Lage und Geologie des Säntisgebirges **DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-834819

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: 02.11.2025

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

ziemlich willkürlich, solange nicht aus den betroffenen Schichten oder aus einer scharfen Diskontinuität der Formenentwicklung das junge Alter einer solchen Verstellung erwiesen werden kann.

Es wird nun heute bezweifelt (61), (72), daß sich vor dem Auftreten der ältesten Vereisungen noch einmal ein längerer Ruhezustand einstellte und sich damit ein eigentliches "präglaziales" Gleichgewichtssystem allgemein ausbilden konnte. Die Alpen waren zu Beginn des Eiszeitalters schon ein Hochgebirge und erfuhren nun allerdings noch eine bedeutende Verstärkung der Reliefgegensätze.

II. Lage und Geologie des Säntisgebirges.

A. Lage des Säntisgebirges.

Mächtig und unvermittelt ragt im Süden des ostschweizerischen Mittellandes, über den st. gallisch-appenzellischen Voralpen die Säntiskette als einheitliche Mauer zu Höhen von 2000-2500 m empor. Von seltener Geschlossenheit ist hier der Kalkalpenrand und auffällig der Gegensatz zu den von Weiden und Wäldern bedeckten Molassebergen, deren breite gleichmäßige Kämme doch schon recht beträchtliche Höhen, bis über 1600 m erreichen. Man ist versucht, den hier so klar ausgeprägten, geologisch-tektonischen Alpenrand auch dem morphologischen Alpenrand gleichzusetzen. Denn während noch zwischen Linth und Thur die Speerkette als gewaltiger Nagelfuhzug dem Gebirge angehört, erniedrigt sich diese Zone östlich des Thurtals nach der letzten Erhebung im Stockberg und wird zum selbständigen, von den Kalkalpen scharf geschiedenen Berglande; jene allein bauen den Säntisnordabfall auf.

Nach ungefähr 25 km Längserstreckung aber sind zuerst die nördlichen Säntisketten an der Sitter und am Brülisauerbach unter das Flyschgebiet der Fähnern (1510 m) eingesunken und etwas weiter fällt auch die letzte, südliche Kette vom Hohenkasten (1798 m) rasch zum Rheintal ab. In wenig über 400 m Meereshöhe und einer Breite bis zu 10 km durchquert dieses als fruchtbare Anschwemmungsebene die ganze Kalkalpenzone. Dem Streichen wie auch dem Untertauchen der Säntisgewölbe angepaßt, setzt sich das Bodenseerheintal aus zwei großen, beckenähnlichen Längstalstücken zusammen, den Abschnitten von Altstätten-Dornbirn und Grabs-Rankweil. Deren Verbindung bei

Oberriet-Götzis, der Anlage nach ein Quertalabschnitt, weist eine ganze Reihe von Inselbergen, Stücken des südlichsten Säntisgewölbes auf. Diese Stücke ermöglichten den Nachweis des Wiederaufsteigens aller Säntisgewölbe nach Osten (19).

Steil bricht die südlichste Säntiskette vom Hohenkasten bis zum Gulmen gegen die tiefe Talebene ab. Sie sinkt im Gulmen rasch gegen den Sattel von Wildhaus ab, während nun das Rheintal, wiederum zum Quertal werdend, aber auch schon isoklinal der helvetischostalpinen Deckengrenze angepaßt (periklinal) nach Süden abbiegt. Bei Grabs öffnet sich nach Westen im Muldenstreifen zwischen Säntisgebirge und Churfirsten-Alvierkette das Längstal der obersten Thur. Die weiten flacheren Hänge des Wildhauser Sattels streichen hoch oben gegen die steileren Rheintalgehänge aus, die Bäche dieser Flyschzone, zuerst nach Westen gerichtet, werden durch die tief eingeschnittene Simmischlucht zum Rheine abgeleitet.

Erst jenseits des fast gefällosen Wildhauser Talstückes tritt bei Unterwasser der Quellfluß der Thur, über eine Härtestufe aus dem Säntisgebirge heraustretend, in das Längstal ein, das sich von hier nach Westen zusehends verengt. Aus der zur Amdenerhöhe hinaufstreichenden Flyschmulde biegt bei Starkenbach, rechtwinklig zu dem hier schon auf ein Doppelgewölbe reduzierten Säntisgebirge, der klusähnliche Thurdurchbruch um. Ohne starkes Gefälle führt dieser bei Stein ins Molassequertal hinaus, wo in 840 m Höhe das breite, voralpine Toggenburg beginnt.

Innerhalb dieser Grenzen enthält das rund 25 km lange und bis zu 8 km breite Säntisgebirge drei große Hauptketten und dazwischen je zwei östliche und westliche Talzonen. Die vorgeschobene Stellung am Alpenrande, verbunden mit der tiefen Lage der umliegenden Talzüge, bedingt die großen relativen Höhen (Säntisnordabfall bis 1400 m, Rheintalkette bis 1600 m). Gewaltige Felsmauern, wilde Türme und Grate, kahle Schutthalden, aber auch blumige Weiden und stille Täler mit klaren Seen verbinden sich hier zu einer Berglandschaft von großer Schönheit.

Ueberall wird der durchgehende, klare Faltenbau von der weit fortgeschrittenen Abtragung bloßgelegt, ohne daß dadurch die tektonischen Einzelheiten verwischt würden. Damit gewinnt das Säntisgebiet als Muster eines Faltengebirges zu seinen touristischen Vorzügen auch eine erdgeschichtlich bedeutsame Stellung.

B. Die Gesteine der Säntisgruppe.

Am Aufbau der Säntisgruppe beteiligen sich ausschließlich Gesteine der Kreideformation, auch im tief abgetragenen Gewölbekern III ist keine ältere Schicht aufgeschlossen und es scheint, daß überhaupt kein Jurakern in der Tiefe vorhanden sei. Die Mächtigkeit dieser Kreide-Schichtreihe beträgt in der nördlichen Kette ungefähr 800 m, sie steigt in den südlichen Ketten durch Anwachsen der untersten Valangienstufe und das Hinzutreten der Senonstufe im Hangenden auf rund 1100 m an. Gerade im Säntisgebiet mit seiner reichen tektonischen Gliederung kommt dem so ausgeprägten lithologischen Wechsel der Kreidestufen grundlegende Bedeutung für die Entwicklung der mannigfaltigen Einzelformen zu.

Von den drei großen Abteilungen der Kreide enthält die untere wieder einen dreimaligen Gesteinszyklus: aus einem tieferen, mergeligen Teil entwickeln sich allmählich und in Wechsellagerung reine, spätigkörnige bis oolithische Kalksteine der sog. Urgonfazies, die nach oben, fast überall an einer glaukonitischen Grenzschicht, scharf absetzen. (Oehrlikalk, Valangienkalk, Schrattenkalk.) Eine bis ins kleinste ausgeprägte Schichtung dieser mannigfaltigen Gesteinsreihe war nicht nur die Ursache der so regelmäßigen Faltung, die ungleiche Verwitterbarkeit der einzelnen Lagen bedingt ihrerseits wieder die saubere Herausschälung der tektonischen Formen.

Die mittlere Abteilung der Kreide, meist kurzweg als Gault bezeichnet, erreicht nur eine geringe Mächtigkeit, sie umfaßt glaukonitreiche Bildungen mehrerer Schichtstufen (Grünsande oder Echinodermenbrekzie).

Von der oberen Kreide sind die Seewerkalke bis -schiefer im Säntis meist nicht mehr in der ursprünglichen Mächtigkeit erhalten, aber sie nehmen auf große Strecken die Oberfläche ein und bestimmen dank ihrer Festigkeit mit dem weit massigeren Schrattenkalk die äußere Form des Säntisgebirges. Die Mergel der Amdenerschichten treten nur in den nördlichen und südlichen Randmulden auf, wo sie ohne deutliche äußere Grenze von den Flyschbildungen überlagert werden.

In der beigegebenen Karte der Gesteinszonen des Säntisgebirges sind diese Felsarten in Bezug auf ihr Verhalten zur Abtragung in drei Gruppen zusammengefaßt. Als massige bis dickbankige feste Kalke erscheinen nur die einheitlichen, mächtigeren Lagen der Urgonfazies, also zur Hauptsache der Schrattenkalk. Die mit Mergelzonen wechsellagernden Kalkbänke der Valangien-, Altmann- und Drusbergschichten sind mit dem massigen, aber doch nur wenig steile Böschungen ertragenden Kieselkalk zu einer Gruppe vereinigt. Gesondert dargestellt sind die nicht leicht auf die zwei oberen Gruppen zu verteilenden und einen Uebergang darstellenden, dünnschichtigen Seewerkalke bis -schiefer.

Die wesentlichen Merkmale der einzelnen Gesteine sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefaßt.

Stratigraphische Tabelle

Fazieseinteilung nach Albiem Stueren Schichtfolgen Müttlere nach Alb. Heim Gesteinscharakter Morphologische Remzeichen Remzeichen Auchten Aufgebanden Frühligen der dümnschieferige Mergelschie zeiffobar, zahloßer Ruttengelmäßig zeistretung, dunken schichten (Unt. Senon) Leistmergel 100-200 m fer, hellgeblich anwitterned, fast immer mit ferner Teil schoar zahloßer Ruttengen Mergelmäßig zeistretung, dunken schoar zeiffobar, zahloßer Ruttengen, unregelmäßig zeistretung, dunken nach auchten. Auchten gebreichten sein zu der Randmulden er Hellgrauer, plattig-bankiger, dichter Kalle. Aunden Randmulden er hangelmäßig zeistretungen, globar, zahloßer Rutten nach auchten. Auchten ger Randmulden er hangen, zein, zwischen den Köndlen steis schwarze. Aus nach gen. Randmulden er hangen mit er hangen mit er sein, zwischen den Köndlen steis schwarze. Auchten Randmulden er hangen mit er hangen mit er hangen mit er sein, zwischen den Köndlen steis schwarze. Preschieferung flysch-sein, zwischen den Köndlen steis schwarze. Auchten Randmulden er hangen mit er hangen mit er enen geben, zwischen er schichten schichten schichten schichten schichten ausgelaugte Kalkknollen. Auchten Rande mit er fatten flygen, zwische meist er fatten Birder mit er fatten birder schichten sight auf grünsandiger Kalkknollen. Aunkle, grüne fatten birder bi			The second secon			
Amdener- Schichten (Unt. Senon) Campan) Campan) Campan Campan Campan Campan Campan Campan Ceribodenmergel Turon Cenoman Albien Albien Albien Chisarien Chisarien Cenoman Albien Albien Chisarien Coeres Aptien Coeres Aptien Brisi-Claukonii- Brisi-Claukonii- Sechichten Campan Campan Campan Campan Coeres Aptien Campan Campan Campan Campan Coeres Aptien Campan Campan Campan Campan Coeres Aptien Campan Campan Campan Coeres Aptien Campan Campan Campan Coeres Aptien Coere	Fazieseinteilung nach Alb. Heim		Schichtfolgen	Mittlere Mächtigkeiten	Gesteinscharakter	Morphologische Kennzeichen
Turon Seewerkalk über Hellgrauer, plattig-bankiger, dichter Kalktoniger Werschiefer. Cenoman Turriliten- schichten 2 m it reichlich Glaukonit durchsetzt. Albien Knollen- Brisi- Gerinodermen- Brisi- Glaukonit- GV aus brekzie mit grünsandigen Beinengungen, brekzie. Die Abrier Brisi- GV aus Brisi- GV aus Brisi-Glaukonit- Südlich off auch Sandstein massig. Brisi-Glaukonit- Nur im Sandstein, mit calcit. Bindemittel. Plattige Seewerkalk (Embodermen- Bis 20 m Absonderung.)	Untere Flyschgruppe	Amdener- schichten (Unt. Senon)		100-200 m	Blättrige oder dünnschieferige Mergelschie- fer, hellgelblich anwitternd, fast immer mit feinen, unregelmäßig zerstreuten, dunklen Punkten. (Körnchenschiefer)	Aeußerst leicht zerstörbar, zahllose Rutschungen, nasse Bergwiesen. Nur noch in
Turon Seewerkalk über stein, zwischen den Knollen stets schwarze, tonige Häute, nach oben immer dünnschichtiger werdend: Uebergang in Seewerschichten 2 m mit reichlich Glaukonit durchsetzt. Albien Knollen- 1—15 m Körnige Grundmasse von Glaukonit und Schichten ausgelaugte Kalkknollen. Oberes Aptien Brisi- OV aus brekzie mit grünsandigen Beimengungen, südlich bis 4 m Absonderung.	6		Leibodenmergel (Emscher)	20–50 m	Homogene, hellgraue Mergelmasse.	9
Albien Knollen- Oberes Aptien Echinodermen- Brisi-Glaukonit- Brisi-Glaukonit- Sandstein Schichten Albien Knollen- Oberes Aptien Echinodermen- Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Oberes Aptien Brisi-Glaukonit- Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Oberes Aptien Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Oberes Aptien Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Oberes Aptien Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Dis 20 m Absonderung.	Seewerkalk	Turon	Seewerkalk	über 100 m	Hellgrauer, plattig-bankiger, dichter Kalkstein, zwischen den Knollen stets schwarze, tonige Häute, nach oben immer dünnschichtiger werdend: Uebergang in Seewerschiefer.	Erträgt im unteren Teil noch senkrechte Fels- wände. Mit zunehm. Verschieferung flysch- ähnlich.
Knollen- schichten Brisi- Brisi- Brekzie. Brisi-Glaukonit- Brisi-Glaukonit- Brisi-Glaukonit- Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Sandstein Brisi-Glaukonit- Brisi- Bris	Gault	Сепотап	Turriliten- schichten	konstant 2 m	Grünsandiger, dichter Kalk, von Schlieren mit reichlich Glaukonit durchsetzt.	
Brisi- Glaukonit- Brisi-Glaukonit- Sandstein Bis 20 m Brisi-20 m Rauhe, braun anwitternde Echinodermen- GV aus brekzie mit grünsandigen Beimengungen, oft auch Sandsteinbändern, massig. Brisi-Glaukonit- GV aus brekzie mit grünsandigen Beimengungen, oft auch Sandsteinbändern, massig. Brisi-Glaukonit- GVI sandstein, mit calcit. Bindemittel. Plattige		Albien	Knollen- schichten	1—15 ш	Körnige Grundmasse von Glaukonit und Quarz-Grünsand, an der Oberfläche meist ausgelaugte Kalkknollen.	Einheitliche, im ganzen leichtere Verwitterbar- keit mit reicher Vege- tationsbedeckung,
Nur im Massiger, feinkörniger Quarz-Glaukonit- G VI sandstein, mit calcit. Bindemittel. Plattige bis 20 m Absonderung.		Oberes Aptien	Brisi- Echinodermen- brekzie.	Nur von GV aus südlich bis 4 m	Rauhe, braun anwitternde Echinodermen- brekzie mit grünsandigen Beimengungen, oft auch Sandsteinbändern, massig.	dunkle, grune dis rot- liche Farbe. Bildet flache Simse od. Hohl- kehlen, wird oft zu tie- fen Rinnen ausgelaugt.
			Brisi-Glaukonit- sandstein	Nur im G VI bis 20 m	Massiger, feinkörniger Quarz-Glaukonit- sandstein, mit calcit. Bindemittel. Plattige Absonderung.	

Schrattenkalk	Unteres Aptien	Oberer Schrattenkalk	bis 80 m	Gut gebankter, fast reiner weißgrauer Kalkstein, dicht bis oolithisch, mit einzelnen mergeligen Zwischenlagen.	Wichtigst. Schichtglied des Gebirges. Bildet häufig senkrechte bis
		Orbitolinenmergel	ca. 1 m	Bräunliche, mergelige Bank.	uberhangende Wande. Hauptträger der Karst-
	Barrémien	Unterer Schrattenkalk	100-150 m	Mehr massiger, grauweiß anwitternder, reiner Kalkstein, vorwiegend korallogen.	entwicklung.
Neokom		Drusberg- schichten	10-100 m	Nach oberster Mergelschicht, hellbräun- liche schieferige Mergelkalke, inw. fast schwarz, mit Kalkbändern wechsellagernd.	Im Allgemeinen flache, auch mittelsteile Böschungen bei relativ
		Altmann- schichten	12-50 ш	Grünsandige, oft pyritreiche Kalkknollen- mergel, im oberen Teil besonders stark glaukonitisch.	rascher Zuruckwitte- rung. Bilden frucht- bare Alpböden.
	Hauterivien	Kieselkalk	50-100 m	Dunkler, inw. blaugrauer Kalk, durch Spongien oder Sandgehalt kieselig. Auffallend regelmäßige Bankung, auf der angewitterten, dunkelbraunen Oberfläche	Erträgt mäßig- bis mittelsteile Wände, stumpfe Formen. Starke Auslaugung in
8				schwammiges Kieselskelett.	Schichtkarren.
Valangien	Ob. Valangien	Pygurusschicht	8-20 ш	Gelbbraun anwitternder, kieseliger Echinodermenkalk oder Sandstein mit vorragenden Quarzsandkörnern.	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
		Valangienkalk	100-140 m	Sehr wechselvolle Ausbildung: meist hellgraue, dünngeschichtete Kalke mit Silexlagen über plattiger, bräunliche Echinodermenbrekzie. Nach unten zunehmende, mergelige Einlagerungen.	wegendernichtdurch- gehenden u. ungleich- mäßigenfaziellen Glie- derung sehr wechsel- volle Abwitterung. Es
ı		Valangien- mergel	50-100 m	Rotbraun anwitternde, inw. blaugraue, pyrithaltige Mergelschiefer mit vielen knolligen Kalklagen.	formen vertreten. Die reinen, schratten-kalkähnlichen Kalke
	Unt.Valangien (Berriasien)	Oehrlikalk	Bis 50 max. 100 m	Im oberen Teil fast weißer, reiner Kalkstein; darunter grob oolithische Schichten, stärker geschichtet. Vollkommen schrattenkalkähnlich.	nicht in so geschlos- senen Vorkommen wie dieser,
		Oehrlimergel	Unvollst. aufgedeckt	Mergelschiefer mit wellig-knolligen und sandigen Mergelkalkbänken.	

C. Der tektonische Bau der Säntisgruppe.

Selten wird ein Gebiet eine so gründliche Aufnahme und ausführliche geologische Beschreibung anhand ausgezeichneter Karten und Profile aufweisen können, als dies für den Säntis der Fall ist. Die aus den Feldarbeiten für die Erstellung eines Reliefs der mittleren Säntisgruppe hervorgegangene, vollständige geologische Neuaufnahme des ganzen Säntisgebirges durch Albert Heim und seine Schüler ist 1905 veröffentlicht worden. Das hervorragende Werk: "Das Säntisgebirge", in Textband und Atlas gegliedert, erschien in den Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz (6).

Ein großer, ja wohl der Hauptteil des 650 Seiten starken Textbandes ist den tektonischen Verhältnissen gewidmet. Neben der Aufzeigung der klaren und übersichtlichen Faltung gehört das besondere Interesse den zahlreichen Dislokationen des Gebietes. Trotz der auffälligen Beeinflussung der Oberflächengestaltung durch jüngere tektonische Störungen ist man hier erst spät auf deren Vorhandensein aufmerksam geworden. Durch eingehende systematische Untersuchungen, zum Teil von Marie Jerosch durchgeführt, ist diese Sekundärtektonik in ihrer Beziehung zum allgemeinen Faltenbau erfaßt und aufgekärt worden. Die theoretischen Erwägungen M. Jerosch' über die Querdislokation des mittleren Säntis sind in 28 Beobachtungssätzen zusammengestellt (6, S. 246-267). Uebersichten des tektonischen Baues geben Albert Heim für den größeren mittleren Abschnitt des Gebirges (S. 39-47), Arnold Heim für den westlichen Teil (S. 363-395) und Ernst Blumer für das Ostende der Hohkastendecke (S. 577-597).

Viel später ist dann von P. Meesmann eine eingehende Untersuchung der Kreideketten beiderseits des Rheintales durchgeführt worden (19). Im Gegensatz zu der älteren Auffassung E. Blumers (6, S. 600-603) konnte Meesmann das Wiederaufsteigen der einzelnen Gewölbezüge des nördlichen Säntis jenseits des Rheines nachweisen; das Faltenbüschel verflacht also nicht unter der Eozänmulde der Fähnern.

Eine vollständige Neuaufnahme der Randzonen im Gebiete der Fähnern und der Wildhausermulde auf Grund der jüngsten Fortschritte der Flyschforschung (11), (13), (20) ist noch ausstehend und wird einmal wertvolle Hinweise auf die Entstehung der Säntisdecke und deren spätere Deformationen ergeben.

Zur Uebersicht des tektonischen Baues zitiere ich am besten Albert Heim (6, S. 39 u. ff.):

"Das Säntisgebirge ist ein Faltenbüschel aus sechs Hauptgewölben und mehreren Nebengewölben gebildet. Die Gewölbe vereinigen sich gegen West im Häderenberg (westlich der Thur.) Die Mulden öffnen sich und verschmelzen gegen Osten, während die Gewölbe in dieser Richtung jedes für sich allein untertauchen Die verschiedenen Kreidegewölbe sind auf ungleiche Länge zu beobachten und zwar:

- G I (Gyrespitzgewölbe) 21 km
- G II (Säntis) 14 km, (Stoß) 5 km, (Hütten) 2 km
- G III (Altmann-Alpsiegel) 24 km
- G IV (Wildhauser Schafberg) 5 km
- G V (Roslenfirst) 11 km
- G VI (Furgglenfirst) 27 km

Gesamtlänge des Säntisfaltensystems = 31 km.

Das nördlichste erstreckt sich am weitesten westlich, das südlichste am weitesten östlich. Die maximale Breite der Kreidezone aller Falten beträgt 6,2 km. Die Mittelrichtung der Faltenschar ist N 65° E."

"Alle Gewölbe des Säntissystems sind einheitlich, mehr oder weniger stark gegen Norden überliegend, einige zeigen diese Erscheinung so stark, daß liegende Falten entstehen. (Isoklinalfaltung). Alle Mittelschenkel der Säntisfalten ohne Ausnahme zeigen die Reduktion der Mittelschenkel. Dabei kann der Schrattenkalk von 200 m an der Umbiegungsstelle, auf 30 bis nur 2 m im verkehrten Mittelschenkel reduziert sein, wobei manchmal ein schiefes Abbrechen oder Abscheren einzelner Schichten, sehr oft aber auch gleichmäßiges Ausziehen und Auswalzen der Schichten zu sehen ist."

III. Morphologische Gesamtbeschreibung.

A. Westlicher Säntis.

Die Nordkette.

Der aus dem Thurtal steil gegen NE ansteigende Neueualprücken entspricht dem tief abgewitterten, stark nach NW überliegenden, ersten Antiklinalzug. In den unteren Hängen der Nordseite ist nahe am Ueberschiebungsrand die Gewölbeumbiegung in Valangienmergeln und -kalken freigelegt. Der Nordschenkel des Gewölbes ist