

**Zeitschrift:** Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft  
**Herausgeber:** St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft  
**Band:** 84 (1989)

**Artikel:** Die geologische Erforschung des Alpsteins  
**Autor:** Heierli, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-832527>

#### **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:** 13.12.2025

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

DIE GEOLOGISCHE ERFORSCHUNG  
DES ALPSTEINS

VON  
HANS HEIERLI

1989

---

Adresse des Verfassers:  
Dr. Hans Heierli, Berg 137, CH-9043 Trogen

Der Alpstein – das Säntisgebiet – war seit Beginn der Erschliessung der Alpen ein bevorzugtes Studienobjekt von Geologen, Morphologen, Hydrologen, Höhlenforschern und Mineralogen. In der Tat bietet der Alpstein auf kleinem Raum eine Vielzahl von interessanten Phänomenen für die Naturwissenschaftler verschiedener Richtung. Nicht umsonst hat der „Altvater der Geologie“, Prof. Albert Heim, 1904, anlässlich der Einweihung des Säntisreliefs im Naturmuseum St. Gallen, den Alpstein als „eines der schönsten, vielleicht sogar das schönste Gebirgsstück der Erde“ bezeichnet.

Der griechische Naturforscher und Historiker Strabo beschrieb auf seiner Reise über die Alpen das von Sümpfen und Morast erfüllte Rheintal mit seinen umgebenden steilen Bergflanken. Amianus Marcellinus, ein römischer Historiker, lieferte uns eine ausführliche Naturbeschreibung der Region.

In seinen „Galliae Comatae“ geht Aegidius von Tschudi auch auf die eigentümlichen Oberflächenformen des Alpsteins ein. Dem Schriftsteller J.G. Ebel verdanken wir die „Schilderung der Gebirgsvölker der Schweiz“, die ebenfalls auf geologische Details eingehet. So widmete er das Kapitel XXIII der „Geologischen Beschaffenheit des Kantons Appenzell“. Er erkannte bereits die grundlegenden Unterschiede zwischen dem Alpstein und seinem Molassevorland, die ja auch morphologisch überdeutlich hervortreten. Aber auch Fossilien fand er und besuchte einige der zahlreichen Höhlen. J.L. Ambühl beschrieb bereits 1805 das St. Galler Rheintal als gewaltigen Grabenbruch zwischen dem Hohen Kasten – dem östlichsten Gebirgsstock des Alpsteins – und den Vorarlberger Bergen oberhalb von Dornbirn. Präzisere Beobachtungen über die Oberflächenformen und die sichtbaren Falten vermittelte uns G. Schläpfer 1825. Eine lesenswerte Schilderung einer Besteigung des Altmanns, durchmischt mit Naturbeobachtungen, liefert uns J.K. Rehsteiner 1837. Als botanisch und paläontologisch interessierter Pfarrer sammelte er zahlreiche Petrefakten aus dem Alpstein.

G. Rüsch (1835) beschreibt im Band Appenzell seiner „Gemälde der Schweiz“ die Natur sowohl des Alpsteins wie auch des Molassevorlandes. Er unterscheidet die Kalksteinformation des Alpsteins von der Nagelfluh und der Sandsteinformation. Auch beschreibt er den unterirdischen Abfluss vom Sämtiser- und Fälensee. Des weitern nennt er eine Reihe von Mineralien und Fossilien.

## Geologie

Die eigentliche geologische Erforschung setzte Mitte des 19. Jahrhunderts ein. Arnold Escher von der Linth, der Sohn des Erbauers des Linthkanals zwischen Walensee und Zürichsee, darf – neben Bernhard Studer – füglich als Pionier der Schweizer Geologie bezeichnet werden. Als Professor für Geologie an der ETH und der Universität Zürich lehrend, begann er bereits 1841 mit geologischen Studien im Alpstein, die sich bis ins Jahr 1871 erstreckten. Er verstarb aber 1872, so dass von ihm nur umfangreiche Notizen hinterlassen wurden. C. Mösch, der sich ebenso intensiv mit der Geologie des Alpsteins befasste, stellte diese Tagebuchaufzeichnungen Eschers zu einer Monographie zusammen. Auch die Karteneintragungen von A. Escher wurden kompiliert zu einer geologischen Gesamtkarte. Nachdem durch die zum Teil kritiklose Zusammenfassung der Escherschen Handnotizen viele Unstimmigkeiten in Text und Karte sich einschlichen, versuchte A. Rothpletz 1894 eine teilweise Berichtigung. Escher

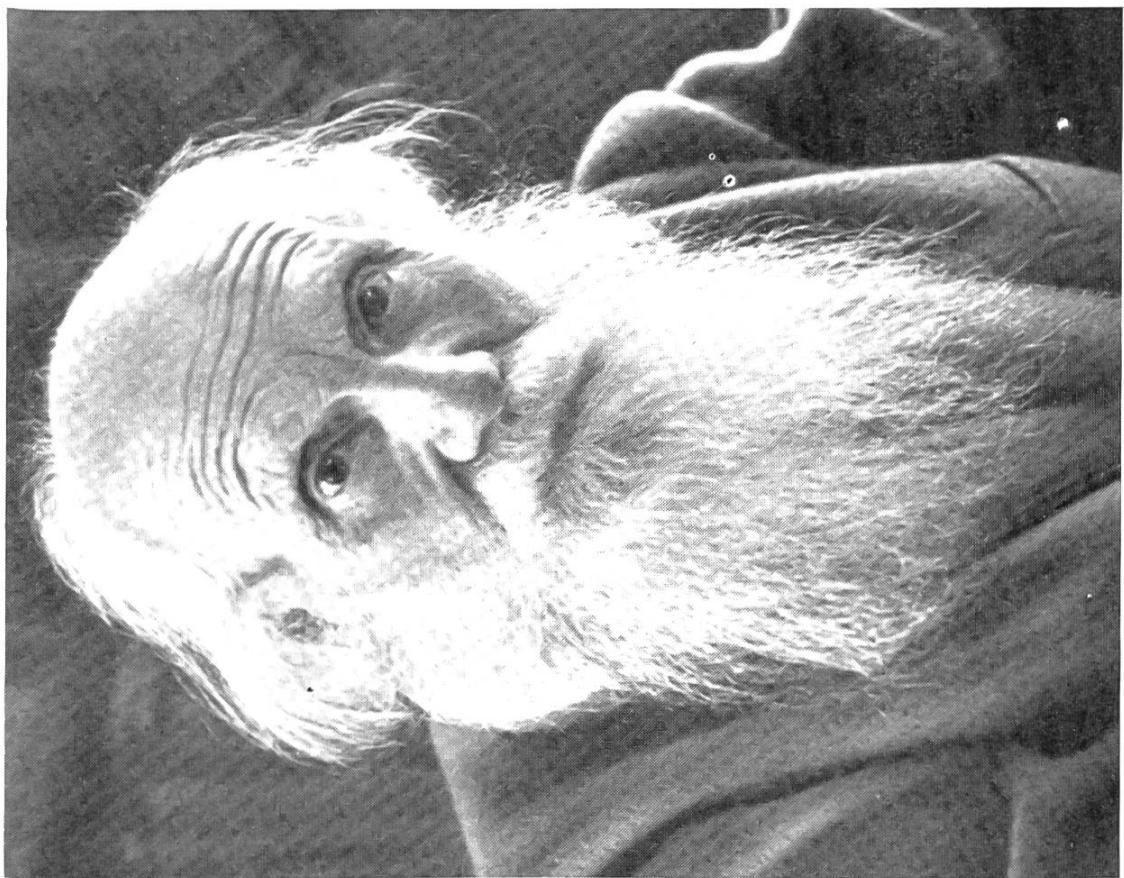
wurde 1876 posthum mit der Einweihung des sog. „Eschersteins“ bei Wasserauen geehrt.

Mit dem Schüler und Nachfolger von A. Escher, Albert Heim – Bürger von St. Gallen und Gais – setzte eine systematische geologische Untersuchung des Alpsteins ein. Bereits mit acht Jahren bestieg er den Säntis, und von da an hat ihn seine besondere Zuneigung zum Alpstein nicht mehr losgelassen. Albert Heim hat aber auch der geologischen Erforschung und Interpretation der Schweiz seinen nachhaltigen Stempel aufgedrückt. Nicht umsonst wird er der „Altvater der Geologie“ genannt. In einem Vortrag vor der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft St. Gallen im Jahre 1904 – anlässlich der Übergabe des grossen Säntisreliefs – charakterisierte er den Alpstein als „eines der schönsten, vielleicht sogar das schönste Gebirgsstück der Erde“. Oede und plump würden ihm auch die mächtigsten Massive im Vergleich mit dem „herrlich gegliederten Säntis“ erscheinen, auch wenn sie doppelt so hoch und zehnmal so schwierig zu ersteigen seien. Dieser wohl etwas euphorisch klingende Ausspruch eines profunden Kenners erhellt wohl seine Liebe zu unserem Alpstein.

In Appenzell Innerrhoden als der „Zächner Albert“ wohlbekannt, schuf er in den Jahren 1870 und 1871 ein grosses, von der Sektion St. Gallen des SAC in Auftrag gegebenes Panorama vom Säntisgipfel aus. Dieses monumentale Werk von nahezu fünf Metern Länge wurde später vom bekannten Kartographen Prof. Eduard Imhof revidiert und erschien seither in mehreren Neuauflagen.

Die intensive geologische Erkundung des Alpsteins resultierte für Albert Heim aus dem Wunsch, ein Relief des Säntisgipfels zu modellieren. Albert Heim wurde überhaupt erst durch die Freude am Reliefbau zur Geologie hingeführt. Er wählte den Säntis, weil „es kaum irgend anderswo einen Gebirgsstock gibt, ... der so herrlich die Beziehungen von innerem Bau und äusserer Form zum Ausdruck bringt, wie mein alt geliebter Säntis“ (1905). So entstand in den Jahren 1898-1903 das grosse Relief des mittleren Alpsteins im Massstab 1:5000, dessen Urform heute im Kulturgüterschutzaum der ETH Zürich-Hönggerberg eingelagert ist, während sich einer der schönsten bemalten Abgüsse in der Ausstellung des Naturmuseums St. Gallen befindet. Albert Heim hatte das Glück, im St. Galler Modelleur Carl Meili, einem Schüler des berühmten Xaver Imfeld, einen Reliefbauer zu finden, der unter seiner Leitung dieses Alpsteinrelief modellierte. Grundlage zum Bau des Reliefs waren detaillierte geologische Untersuchungen, da Albert Heim dieses geologisch bemalen wollte. So entstanden Tausende von Seiten Feldnotizen, gegen 600 Zeichnungen und über 600 Fotografien – diese vom Sohn Arnold aufgenommen –, nach denen Carl Meili das Relief modellierte. Man erkennt aber deutlich die Handschrift des Geologen, treten doch die Falten, Schuppen und Verwerfungen überdeutlich hervor.

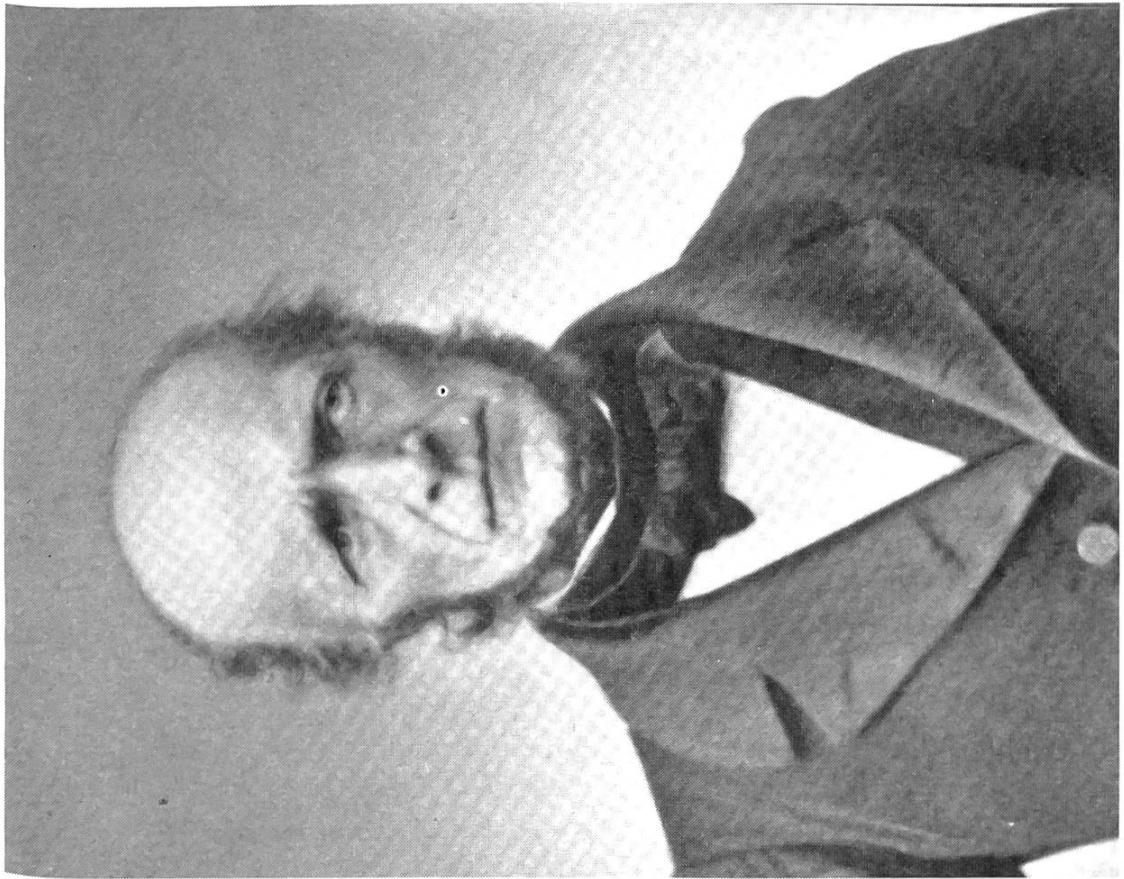
Gewissermassen als „Nebenprodukt“ zum Relief des mittleren Säntisgebirges entstand so eine umfangreiche Monographie des Alpsteins (1905), bestehend aus einem Textband, einem Atlasband mit 120 meist farbigen Zeichnungen, Profilen sowie Fotos. Als Mitarbeiter unterstützten ihn sein Sohn Arnold Heim (Westlicher Teil des Alpsteins), Ernst Blumer (Östlicher Teil) sowie Marie Jerosch (Querstörungen im mittleren Teil des Säntisgebirges). Gleichzeitig wurden die Ergebnisse der umfangreichen Feldarbeiten in einer geologischen Karte (1904/05) festgehalten. Albert Heim beschränkte sich in diesem monumentalen Werk aber nicht nur auf Gesteine und



**Albert Heim**

1849–1937

Der „Altvater der Geologie“, Professor für Geologie an der ETH Zürich (1837–1911) publizierte eine umfangreiche Monographie des Alpsteins und zeichnete ein Panorama vom Säntisgipfel aus.



**Arnold Escher v.d. Linth**

1807–1872

Professor für Geologie an der ETH Zürich (1852–1872). Schöpfer der ersten geologischen Karte des Alpsteins.

Innenbau. Er untersuchte auch die morphologischen Besonderheiten des Gebirges, wie die für den Alpstein charakteristischen Karstphänomene, die eiszeitlichen Relikte und die zahlreichen Felsstürze. Nebenbei bemerkt: Albert Heim ist auch Verfasser der „Geologie der Schweiz“ (1921), einem bis heute konsultierten Standardwerk.

Dank Albert Heim wurde der Alpstein mit seinen klar zutagetretenden Gesteinsstrukturen unter Geologen bald international bekannt. Es ging nach seinen grundlegenden Arbeiten nun einerseits um die verfeinerte Erforschung der komplizierten Tektonik, anderseits um lithostratigraphische Erkenntnisse.

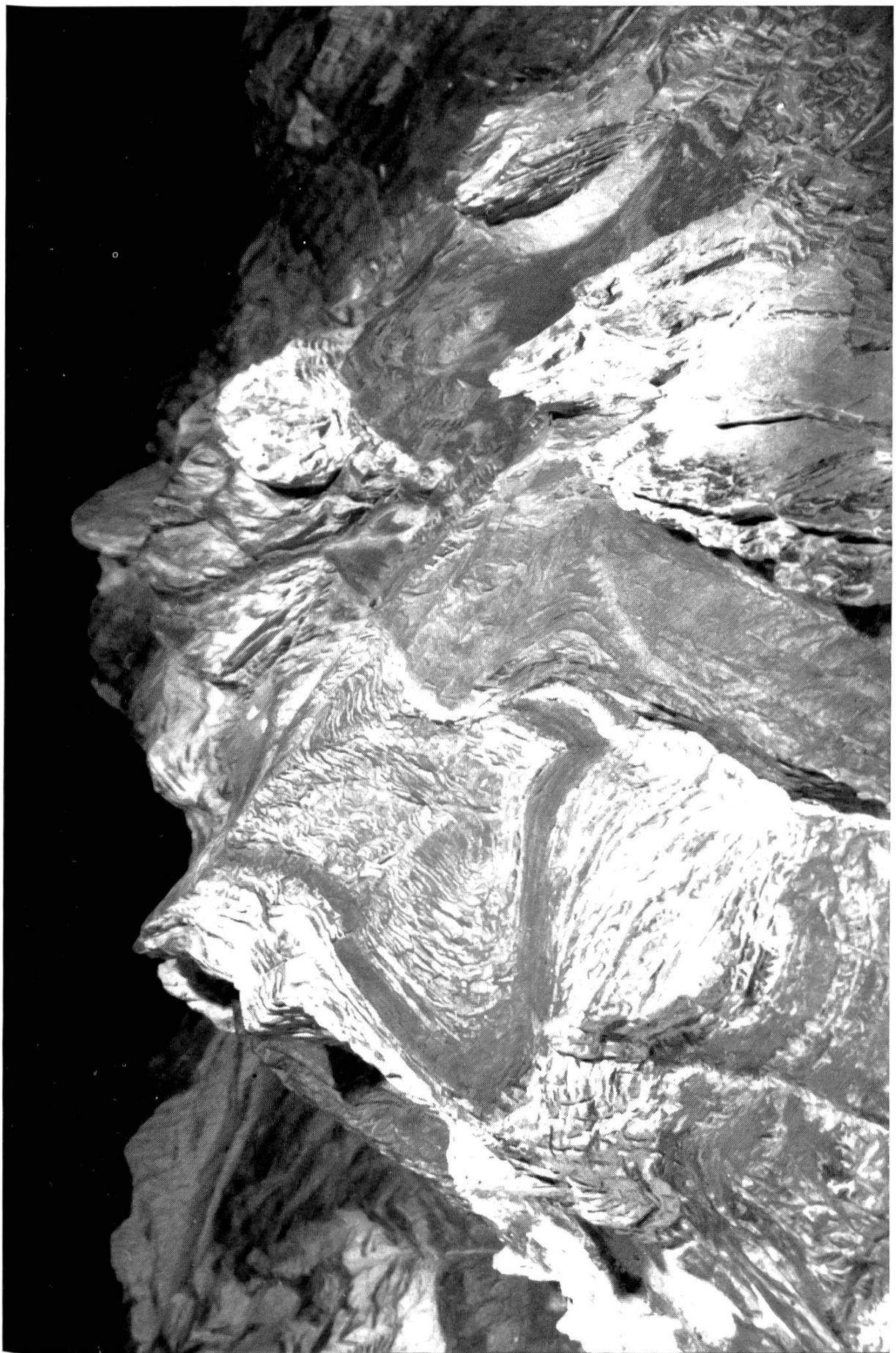
Moderne Methoden der Petrographie erforderten die systematische Untersuchung der Gesteine und ihre Korrelation über weite Strecken, um die Verhältnisse im ursprünglichen Ablagerungsraum kennenzulernen. So sind im Verlaufe der letzten Jahrzehnte zahlreiche lithostratigraphische Publikationen erschienen, die sich mit bestimmten Gesteinsformationen befassen. Es seien hier nur einige der Autoren zu diesem Thema alphabetisch genannt: H. Bolli (1944), H. Burger und A. Strasser (1981), H.P. Funk (1969, 1971, 1975, 1983), E. Ganz (1912), M. Grasmück (1962), P.A. Haldimann (1977), R. Hantke (1959), R. Herb (1963, 1965), H. Oberhängli (1975), L. Rollier (1923), A. Strasser (1979, 1982).

Anderseits wurden immer wieder Teilregionen des Alpsteins differenziert untersucht. So von H. Eugster und H. Fröhlicher der östliche Abschnitt, von L.E. Schlatter der mittlere Teil östlich des Säntis, von W.F. Rutishauser und Th. Kempf der Westsäntis, um nur einige zu nennen.

Zahlreiche Autoren haben auch an den beiden Ausgaben des „Geologischen Führers der Schweiz“ (1934 und 1967) mitgearbeitet, welche mehrere Wanderungen in diesem prächtig aufgeschlossenen Gebirge beschreiben. Der Autor dieses Beitrages versuchte (und versucht), auch dem geologisch nicht Vorgebildeten mit mehreren Publikationen und mit dem „Geologischen Wanderweg Hoher Kasten – Stauberen – Saxerlücke“ sowie mit zahlreichen Exkursionen und Vorträgen den Innenbau und die Morphogenese zu erläutern.

## **Morphologie (exkl. Eiszeitliche Wirkungen)**

Der Alpstein ist ein Karstgebirge mit allen typischen Erscheinungsformen der chemischen Verwitterung des Kalksteins. Immer wieder trifft man auf ausgedehnte Karrenfelder; Versickerungstrichter und Dolinen übersäen die Alpen; die Seen entleeren sich mehr oder minder unterirdisch; am Fuss des Gebirges ergieissen sich teils mächtige Stromquellen (Tschuder bei Wasserauen, Thurquelle auf Thurwies, Mühlebachquellen bei Sennwald). Auch an grösseren und kleineren Felsstürzen historischen und neuesten Datums ist der Alpstein reich. So brach im Juni 1988 die Gipfelpartie des Steckenbergs zu Tale mit einer Sturzmasse von schätzungsweise  $5000\text{ m}^3$ . Frühere, nacheiszeitliche Felsstürze gingen aus der Rheintalflanke der südlichsten Kette nieder. Bekannt ist der Forsteggwald bei Salez als gewaltige Sturzmasse.



**Relief des mittleren Alpsteins** (Ausschnitt) erstellt 1898–1903 von Carl Meili, unter Mitwirkung von Albert Heim. Ein geologisch bemaltes Relief findet sich im Naturmuseum St. Gallen.

Emil Bächler beschrieb im Zusammenhang mit seinen archäologischen Untersuchungen („Alpines Paläolithikum“) verschiedene Höhlen im Alpstein, so insbesondere die archäologisch fündige Wildkirchlihöhle, aber auch weitere Höhlen. Aus der Dürrschrenenhöhle nannte er die Funde von Flussspat (die Höhle ist heute gesperrt). Auch den Abflussverhältnissen von Fälen- und Sämtisersee widmete er einen Artikel. Sein Sohn, Heinz Bächler, untersuchte die grossen Höhlen im Säntisgebirge systematisch (1945). Eine gezielte Durchforschung der Höhlen begann 1922. 1960 wurde die „Arbeitsgemeinschaft für Alpsteinhöhlenforschung“ unter dem unvergesslichen Emil Grubenmann gegründet. Der „Höhlenclub Alpstein“ als Folgeorganisation erforscht seit Jahren systematisch die Höhlensysteme im Alpstein. Die Resultate werden jeweils in der Zeitschrift „Höhlenkurier“ veröffentlicht. Eine Liste der vermessenen Höhlen wurde von Peter Nussbaumer (1988) veröffentlicht. Auch die Ostschweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung (OGH) arbeitet u.a. im westlichen Alpstein; in ihrer Zeitschrift „Höhlenpost“ finden sich zahlreiche Höhlenpläne.

P. Fitze hat 1969 die Erscheinungen des Bodenfliessens (Solifluktion) im Säntisgebirge untersucht, während H. Lüthy 1938 eine Arbeit über Geomorphologie unseres Gebietes veröffentlichte.

### **Eiszeitliche Wirkungen**

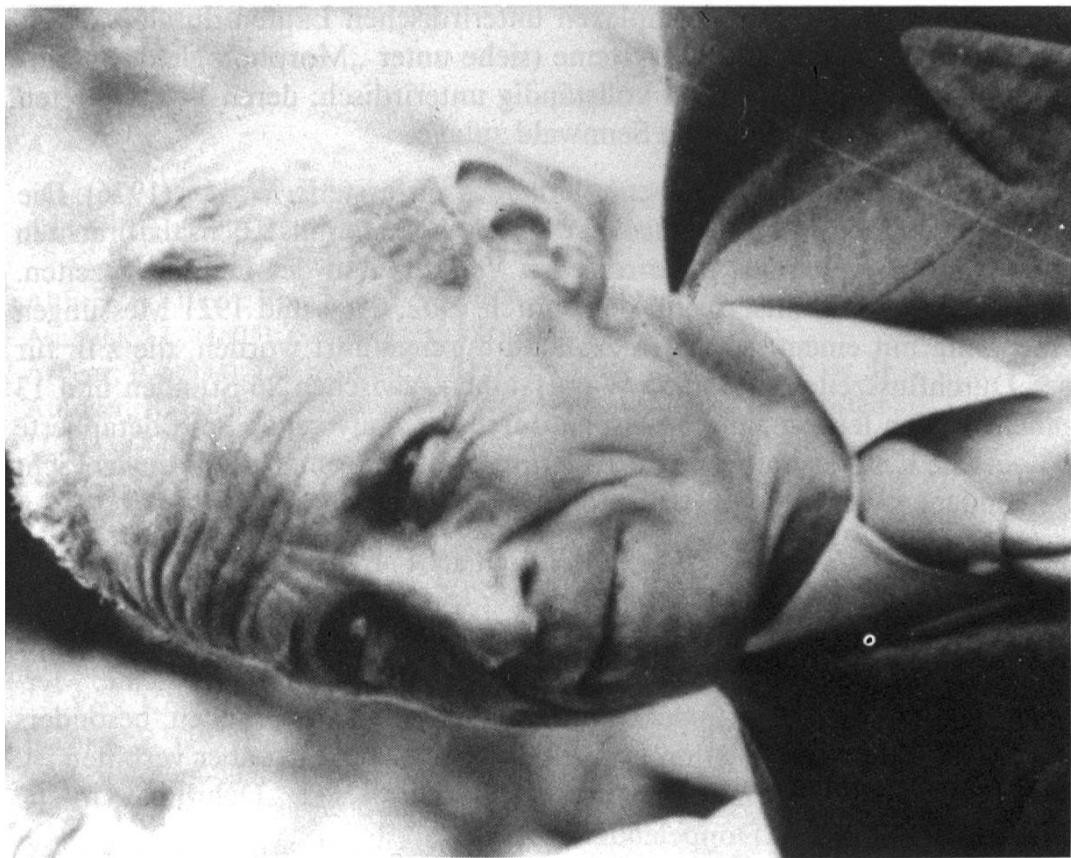
Neben dem in seiner maximalen Ausdehnung bis nahe an den Grat der südlichen Alpsteinkette reichenden Rheingletscher haben auch die Lokalgletscher ihre sichtbaren Spuren hinterlassen. Gletscherschliffe findet man allerdings äusserst selten, bedingt durch den verwitterungsanfälligen Kalkstein. Doch anhand der Moränenstände konnte eine pleistozäne Geschichte des Alpsteins weitgehend rekonstruiert werden.

Albert Heim vermerkt in seiner grossen Monographie zahlreiche eiszeitliche Spuren im Alpstein. Als erster hat allerdings A. Gutzwiller (1873) seine Beobachtungen zu Papier gebracht. A. Penck, der zusammen mit W. Brückner eine Monographie über die Eiszeit in den Alpen verfasste, beschrieb 1886 die Vergletscherung des Alpsteins. 1916 untersuchte A.P. Frey die eiszeitlichen Spuren im westlichen Säntisgebirge. W. Tappolet verfasste 1922 eine Studie zur Lokalvergletscherung. Ab 1961 hat sich sodann R. Hantke ausführlich mit der Eiszeit in der Ostschweiz befasst, insbesondere mit den Wirkungen der Würmletscher und mit den Rückzugstadien. So kam er zu einer zeitlichen Gliederung und Korrelation der spätwürmzeitlichen Gletscherstände am Rand des Alpsteins. Seine umfassenden Studien des Pleistozäns in den Alpen gipfelten in seiner Monographie „Das Eiszeitalter“.

In jüngster Zeit betreibt O. Keller, teils zusammen mit E. Krayss, intensive Studien zur Eiszeit in der Ostschweiz. Ihre Untersuchungen, die auf umfassenden Geländebeobachtungen beruhen, führten zu einem neuen Verständnis der Würm-Eiszeit und des Zerfalls des Rheingletschers und der Lokalgletscher im Alpstein.

### **Hydrographie**

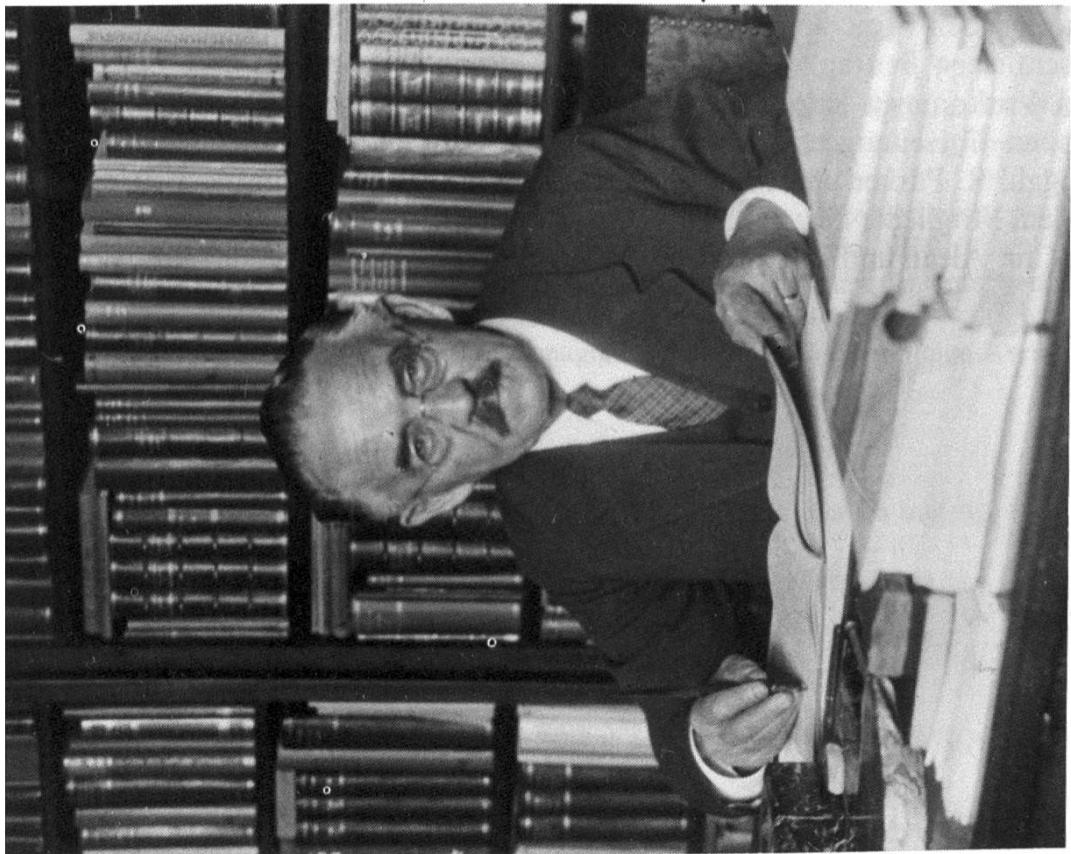
Die hydrographischen Verhältnisse im Alpstein sind wesentlich von den typischen Karsterscheinungen in diesem Kalkgebirge geprägt. Der Hauptteil des abfliessenden



**Hermann Eugster**

1893–1984

Lehrte von 1925 bis 1958 an der Kantonsschule Trogen. Als Geologe durchforschte er auch den Alpstein.



**Emil Bächler**

1868–1950

Der Erforscher des „alpinen Paläolithikums“ im Wildkirchli erforschte die Höhlen und Karstphänomene im Alpstein.

Niederschlags versickert und folgt komplexen unterirdischen Läufen durch weitverzweigte und kommunizierende Höhlensysteme (siehe unter „Morphologie“). So entwässern Fälensee und Sämtisersee fast vollständig unterirdisch; deren Wässer treten in den Mühlebachquellen oberhalb von Sennwald zutage.

Eine Studie über die Gewässer des Appenzellerlandes verfasste E. Walser (1976). Die zahlreichen Färbeversuche mit Fluorescein resp. der Versatz mit Kochsalz brachten wertvolle Resultate bezüglich des unterirdischen Verlaufs und der Durchflusszeiten. So sind an Fälensee und Sämtisersee in den Jahren 1902, 1904 und 1921 Messungen im Zusammenhang mit einem geplanten Aufstau durchgeführt worden, die z.B. für die Fälensee Durchflusszeiten – je nach Wasserstand – zwischen 26 Stunden und 13 Tagen ergaben. In den letzten Jahren wurden durch die Universität Bern detaillierte tracerhydrologische Untersuchungen von R. Attinger (1988) gemacht, die etwas Licht in die vielgewundenen Wege der Sickerwässer brachten.

### **Mineralien im Alpstein**

Der Alpstein ist – gemäss dem Charakter der Gesteine (Kalksteine, Sandsteine, Mergel) – nicht reich an Mineralien. Immerhin findet man an etlichen Stellen, besonders in der Nordkette, grünen und violetten Fluorit, dessen Ausbeutung aber verboten ist. Daneben kommen Calcit und Markasit sowie am Oehrli die sog. „Oehridiamanten“ (kleine Bergkristalle, häufig als Doppelender) vor.

Bereits G. Rüsch (1835) nannte Fundstellen von Calcit und Fluorit und kannte die „Schweizerdiamanten“ (Bergkristalle vom Oehrli). J.C. Deicke (1863, 1865) studierte die vorkommenden Mineralien vorab unter dem Gesichtswinkel ihrer Nutzbarkeit. Einen wesentlichen Beitrag zur Kenntnis der Alpstein-Mineralien, ihrer Entstehung und ihrem Vorkommen leistete E. Bächler, dies im Zusammenhang mit seinen archäologischen Forschungen in den verschiedenen Höhlen. In grösserem Rahmen sind P. Niggli, R. Parker und M. Weibel zu erwähnen. Und in jüngster Zeit widmen sich vor allem Mitglieder des „Höhlenclubs Alpstein“ (u.a. B. Knechtle, P. Kürsteiner, H. Meier, Chr. Alean und B. Lämmli) der Beschreibung der Mineralien im Alpstein.

# Literatur

## A

- Abele, G. (1974): Bergstürze in den Alpen. – München  
Alean, Chr. (1971/72): Vom „Oehrlidiamanten“ zum Stern- und Szepterquarz. – „Schweizer Strahler“, 2, H. 6 und 10.  
Altherr, E. (1966): Vom Säntis. – „Die Alpen“, H. 1/1966.  
Ambühl, J.L. (1805): Geschichte des Rheinthalens. – St. Gallen.  
Arbenz, P. (1934): Die helvetische Region. – Geol. F. Schweiz, Fasc. II  
Attinger, R. (1988): Tracerhydrologische Untersuchungen im Alpstein. – „Geographica Bernensis“ G 29

## B

- Bächler, E. (1904): Beiträge zur Kenntnis der Höhlen des Säntisgebirges. – Jb. St. Gall. Natw. Ges.  
Bächler, E. (1904): Das Säntis-Relief von Professor Dr. A. Heim in Zürich. – St. Gallen  
Bächler, E. (1904): Die Dürrschrennenhöhle. – Jb. St. Gall. Natw. Ges.  
Bächler, E. (1907): Die prähistorische Kultstätte in der Wildkirchli-Ebenalpöhle. – Ber. Prähist. Vers. Köln.  
Bächler, E. (1914): Neue, seltene Funde von Flussspat aus dem Säntisgebirge. – Jb. St. Gall. Natw. Ges. 53  
Bächler, E. (1922): Einiges vom Fühlensee und Sämtisersee. – St. Gallen  
Bächler, E. (1936): Das Wildkirchli. – Jb. St. Gall. Natw. Ges. 68  
Bächler, H. (1945): Untersuchungen über die Entstehung einiger Höhlen im Säntisgebirge. – Jb. St. Gall. Natw. Ges. 71  
Bächler, H. (1949): Wildkirchli, Drachenloch und Wildenmannlisloch. – In: Urgeschichte der Schweiz, Frauenfeld  
Bächler, H. (1958): Höhlenforscher im Wildkirchli. – St. Gallen  
Blumer, E. (1905): Östlicher Teil des Säntisgebirges. – Beitr. geol. K. Schweiz, NF 16  
Bolli, H. (1944): Zur Stratigraphie der Oberen Kreide in den höheren Helvetischen Decken. – Ecl. Geol. Helv., 37/2  
Burckhardt, C. (1893): Die Kontaktzone von Kreide und Tertiär am Nordrande der Schweizeralpen vom Bodensee bis zum Thunersee. – Beitr. Geol. K. Schweiz, NF 2  
Burger, H. und Strasser, A. (1981): Lithostratigraphische Einheiten der untersten Helvetischen Kreide in der Zentral- und Ostschweiz. – Ecl. Geol. Helv., 74/2  
Büchi, U., und Hofmann, F. (1954): Telemagmatische Gänge in der unteren Kreide des Säntis-Gebirges. – Ecl. Geol. Helv. 47/2

## D

- Deicke, J.C. (1863): Die nutzbaren Mineralien der Kantone St. Gallen und Appenzell. – Ber. St. Gall. Natw. Ges.  
Deicke, J.C. (1865): Über Schleifsteine und das Vorkommen des dazu nötigen Rohmateriales in den Kantonen Appenzell und St. Gallen - Ber. St. Gall. Natw. Ges.

## E

- Ebel, J.G. (1798): Schilderung der Gebirgsvölker der Schweiz, Band I. – Leipzig (Reprint 1983)  
Egli, J.J. (1865): Die Höhlen des Ebenalpstockes. – St. Gallen  
Escher v.d. Linth, A. (1878): Geologische Beschreibung der Säntisgruppe. – Beitr. Geol. K. Schweiz, 13

- Eugster, H. (1934): Weissbad-Fähnern. Exkursion Nr. 73 B. – Geol. F. Schweiz, Fasc. XII
- Eugster, H. (1934): Säntis (Alpstein). Exkursion Nr. 74. – Geol. F. Schweiz, Fasc. XII
- Eugster, H. (1949): Geologische Exkursion Sämtisersee-Fählensee-Saxerlücke-Hoher Kasten. – Jb. Sektion Säntis SAC
- Eugster, H. (1952): Geologie. – in: Poststrassen im Appenzellerland, PTT
- Eugster, H. (1967): Appenzell-Steinegg-Eggli-Fäneren-Appenzell. Teilexkursion 30c. – Geol. F. Schweiz, H 6
- Eugster, H., Fröhlicher, H. und Kempf, Th. (1969): Bericht über die Exkursion der Schweiz. Geolog. Gesellschaft ins Säntisgebiet. – Ecl. Geol. Helv. 62/2
- Eugster, H., Hantke, R., und Säker, F. (1967): Appenzellerland und Säntisgebiet. Exkursion Nr. 30. – Geol. F. Schweiz, H 6
- Eugster, H., Hübscher, J., Schlatter, L., und Säker, F. (1967) Bericht über die Exkursion der Schweiz. Geolog. Gesellschaft in der Nord- und Nordostschweiz. – Ecl. Geol. Helv., 36/2

## F

- Fitze, P.F. (1969): Untersuchungen von Solifluktionserscheinungen im Alpenquerprofil zwischen Säntis und Lago di Como. – Zürich
- Forrer, M. (1948): Zur Geologie der östlichen Wildhauser Mulde. – Jb. St. Gall. Natw. Ges. 73
- Frey, A.P. (1916): Die Vergletscherung des oberen Thurgebietes. – Jb. St. Gall. Natw. Ges. 54
- Frey, M., und Hunziker, J.C. (1973): Progressive niedriggradige Metamorphose glaukonitführender Horizonte in den helvetischen Alpen der Ostschweiz. – Contr. Min. and Petr., 39
- Fröhlicher, H. (1960): Zur Stratigraphie und Tektonik der Unterkreide im Gebiet der Hohenkastenfalte (St. Galler Rheintal). – Ecl. Geol. Helv. 53/2
- Früh, J. (1880): Geologische Begründung der Topographie des Sentis und der Molasse. – Jb. St. Gall. Natw. Ges.
- Früh, J. (1890): Zur Kenntnis der gesteinsbildenden Algen der Schweizeralpen mit besonderer Berücksichtigung des Säntisgebirges. – Abh. Schweiz. Paläont. Ges. 17
- Funk, H.P. (1969): Typusprofile der helvetischen Kieselkalk-Formation und der Altmannschichten. – Ecl. Geol. Helv. 62/1
- Funk, H.P. (1971): Zur Stratigraphie und Lithologie des Helvetischen Kieselkalkes und der Altmannschichten in der Säntis-Churfürsten-Gruppe (Nordostschweiz). – Ecl. Geol. Helv. 64/2
- Funk, H.P. (1975): The origin of authigenic quartz in the Helvetic Siliceous Limestone (Helvetic Kieselkalk); Switzerland. – Sedimentology, 22
- Funk, H.P. (1983): Lithologische Sequenzen in der helvetischen Unterkreide. – Ecl. Geol. Helv. 76/1
- Funk, H.P., und Briegel, U. (1979): Le Faciès urgonien des nappes helvétiques en Suisse orientale. – Géobios, Mém. spéc. Nr. 3

## G

- Ganz, E. (1912): Stratigraphie der mittleren Kreide der oberen helvetischen Decken in den nördlichen Schweizeralpen. – Denkschr. Schweiz. Natf. Ges. 47/1
- Grasmück-Pfluger, M. (1962): Mikrofazielle Beobachtungen an den Oehrlischichten (Berriasien) der Typuslokalität. – Ecl. Geol. Helv. 55/2
- Grosser, H. (1962): Die Erschliessung des Alpsteins. – „Innerrhoder-Geschichtsfreund“
- Gutzwiller, A. (1873): Das Verbreitungsgebiet des Säntisgletschers zur Eiszeit. – Ber. St. Gall. Natw. Ges.
- Gwinner, M.P. (1971): Geologie der Alpen. – Stuttgart.

## H

- Hagen, T. (1952): Das westliche Säntisgebirge photogeologisch gesehen. – Jb. St. Gall. Natw. Ges. 74
- Haldimann, P.A. (1977): Sedimentologische Entwicklung der Schichten an einer Zyklusgrenze der helvetischen Unterkreide: Pygurus-Schichten und Gemsmättli-Schicht (Valanginian-Hauterivian) zwischen Thunersee und St. Galler Rheintal. – Zürich
- Hantke, R. (1959). Zur Jura/Kreide-Grenze im mittel- und südhelvetischen Faziesbereich der Ostschweiz, – Ecl. Geol. Helv. 52/2
- Hantke, R. (1961): Die Nordostschweiz zur Würm-Eiszeit. – Ecl. Geol. Helv. 54/1
- Hantke, R. (1961): Tektonik der helvetischen Kalkalpen zwischen Obwalden und dem St. Galler Rheintal. – Vjschr.Natf.Ges.Zürich, Jg. 106/1
- Hantke, R. (1967): Teilexkursionen 30 d,e,f,g (Alpstein). – Geol. F. Schweiz, H 6
- Hantke, R. (1970): Aufbau und Zerfall des würmeiszeitlichen Eisstromnetzes in der zentralen und östlichen Schweiz. – Ber. Natf. Ges. Freiburg i.Br., 60
- Hantke, R. (1970): Zur Datierung spätwürmeiszeitlicher Gletscherstände am Rande des Säntisgebirges. – Ecl. Geol. Helv. 63/2
- Hantke, R. (1978/80): Das Eiszeitalter, Band 1 und 2. – Thun
- Heierli, H. (1968): Der Alpstein vom Hohen Kasten aus. – „Appenzellerland“
- Heierli, H. (1970): Geologische Säntisfahrt. – „Appenzellerland“
- Heierli, H. (1970): Der Alpstein – ideales Objekt des Geologen. – „Volkshochschule“ Jg. 4
- Heierli, H. (1972): Der geologische Wanderweg Hoher Kasten – Stauberen – Sixerlücke. – St. Gallen (2. Aufl. Bern 1987)
- Heierli, H. (1972) Geologisches vom Säntis-Panorama. – „Appenzellerland“
- Heierli, H. (1973): Wandervorschläge Säntismassiv und Umgebung. – „Körpererziehung“, Jg. 51
- Heierli, H. (1974): Geologische Wanderungen in der Schweiz. – Thun (2. Auflage 1982)
- Heierli, H. (1974): Geologie von Wildkirchli und Ebenalp. – Appenzell
- Heierli, H. (1974): Geologisches vom Bodensee-Rheintal. – Schr.Ver.f.Gesch.d. Bodensees u. Umg., H. 92
- Heierli, H. (1976): Zur Geologie des Säntisgebirges. – SAC-Säntisführer
- Heierli, H. (1980): Der Säntis und seine Geologie. – Herisau
- Heierli, H. (1980): Geologischer Überblick über das Säntisgebirge. – „Appenzellerland“
- Heierli, H. (1982): Die Alpen. Ein Naturführer. – Stuttgart
- Heierli, H. (1984): Die Ostschweizer Alpen und ihr Vorland. – Slg. Geol. F. 75
- Heierli, H., und Kempf, Th. (1980): Bau und Entstehung des Alpsteins, – „Appenzeller Hefte“, 2
- Heim Albert, (1871). Rundsicht vom Gipfel des Säntis. – SAC Sektion St. Gallen (Reprint, rev.v. Ed. Imhof 1976)
- Heim, Albert (1894): Profil durch die schweizerischen östlichen Alpen. – Livret-guide géol.
- Heim, Albert (1904): Das Relief. – Jb. St. Gall. Natw. Ges.
- Heim, Albert (1905): Das Säntisgebirge. – Beitr. Geol.K.Schweiz, NF 16, II
- Heim, Albert (1921): Geologie der Schweiz. – Leipzig
- Heim, Albert (1932): Bergsturz und Menschenleben. – Vjschr. Natf. Ges. Zürich
- Heim, Arnold (1905): Der westliche Teil des Säntisgebirges. – Beitr. Geol.K.Schweiz, NF 16/2
- Heim, Arnold (1906): Beziehungen zwischen Faltung und Denudation im Säntisgebirge. – Ecl. Geol. Helv. 9/1
- Heim, Arnold (1923): Der Alpenrand zwischen Appenzell und Rheintal (Fähnern-Gruppe) und das Problem der Kreide-Nummuliten. – Beitr. Geol. K. Schweiz, NF 53
- Herb, R. (1963): Über Vorkommen von Amdenerschichten im mittleren Säntisgebirge. – Ecl. Geol. Helv. 56/2
- Herb, R. (1965). Das Tertiär der helvetischen Decken der Ostschweiz. – Bull. Ver. Schweiz. Petr. Geol. u. Ing. 31/81

## H

- Herb, R. (1977): Helvetikum. – Skriptum Univ. Bern  
Hofmann, F. (1975): Kohle- und quarzführende Calcitgänge im Seewerkalk des Flammeneggzuges bei Weissbad (Kt. Appenzell IR). – Bull. Ver. Schweiz. Petr. Geol. u. Ing. 41/100

## I, J

- Jerosch, M.C. (1904): Die Querstörungen im mittleren Teil des Säntisgebirges. – Beitr. Geol. K. Schweiz, NF 16/1

## K

- Keller, H. (1972): Der Geologenweg im Alpstein. – „Appenzellerland“  
Keller, O. (1985): Zum Eisaufbau des hochwürmzeitlichen Rheingletschers im Bereich des Alpenrandes. – Phys. Geogr. 16, Zürich  
Keller, O. (1988): Der stadiale Eisrandkomplex Weissbad, ein spätwürmzeitlicher Leithorizont im randalpinen Rheingletschergebiet. – Ztschr. Geomorph. 70  
Keller, O. (1988): Ältere spätwürmzeitliche Gletschervorstöße und Zerfall des Eisstromnetzes in den nördlichen Rhein-Alpen (Weissbad-Stadium/Bühl-Stadium). – Phys. Geogr. 27, Zürich  
Keller, O. (1988): Geologie und Landschaftsgeschichte der Werdenberger Alpen. – Werdenberger Jahrbuch 1989, Buchs SG  
Keller, O. (1989): Naturgeographie der Kantone St. Gallen und beider Appenzell. – In: SEITTER, H. (1989): Flora der Kantone St. Gallen und beider Appenzell. – St. Gall. Naturw. Ges., Rorschach/Jona.  
Keller, O. (1989): Die Vergletscherung des Alpsteins und der Region zwischen Arlberg und Rickenpass gegen Ende der letzten Eiszeit. – Ber. St. Gall. Natw. Ges. 84  
Keller, O., Krayss, E. (1980): Die letzte Vorlandvereisung in der Nordostschweiz und im Bodenseeraum (Stadialer Komplex Würm-Stein am Rhein). – Ecl. Geol. Helv. 73/3  
Keller, O., Krayss, E. (1987): Die hochwürmzeitlichen Rückzugsphasen des Rhein-Vorlandgletschers und der erste alpine Eisrandkomplex im Spätglazial. – Geogr. Helv. 87/2  
Keller, O., Krayss, E. (1989): Die jüngere eiszeitliche Gletscher- und Landschaftsgeschichte Innerrhodens und des Alpsteins. – Innerrhoder Geschichtsfreund (im Druck)  
Kempf, Th. (1966): Geologie des westlichen Säntisgebirges. – Beitr. Geol. K. Schweiz, NF 128  
Kürsteiner P. (1974/75): Die Mineralfundstellen im Alpstein. – „Schweizer Strahler“, 3/8 und 9  
Kürsteiner P., und Knechtle, B. (1978): Die Mineralfundstellen im Alpstein, II. Teil. – „Schweizer Strahler“, 4/1

## L

- Langenegger, H. (1972): Geologische, stratigraphische und mikropaläontologische Untersuchungen im Gebiet zwischen Fäneren und Hohen Kasten (Kt. AI). – Zürich  
Lienert, O. (1965): Stratigraphie der Drusbergschichten und des Schrattenkalks im Säntisgebirge unter besonderer Berücksichtigung der Orbitolinen. – Zürich  
Ludwig, A., Eugster, H. und Bächler, E. (1931): Berichte über die Exkursion der Schweiz. Geol. Gesellschaft im st. gallisch-appenzellischen Molasseland, im Fäneren- und Wildkirchliebiet. – Ecl. Geol. Helv. 24/1  
Lugeon, M. (1902): Les grandes nappes de recouvrement des Alpes. – Bull. Soc. géol. France, 4/1  
Lüthi, G., und Egloff, C. (1904): Das Säntisgebiet. Touristenführer. – St. Gallen  
Lüthy, H. (1938): Geomorphologische Untersuchungen im Säntisgebirge. – Jb. St. Gall. Natw. Ges. 69

## M

- Mayer-Eymar, C. (1879): Das Londonian am Säntis. – Vjschr.Natf.Ges.Zürich, Jg. 24  
Meesmann, P. (1926): Geologische Untersuchung der Kreideketten des Alpenrandes im Gebiet des Bodenseerheintales. – Verh. Natf. Ges. Basel, 37  
Meier, H. (1976): Flüssigkeitseinschlüsse in Quarzkristallen vom Alpstein. – „Schweizer Strahler“, 4/3  
Milnes, A.G., und Pfiffner, O.A. (1980): Tectonic evolution of the Central Alps in the cross section St. Gallen-Como. – Ecl. Geol. Helv. 73/2  
Mösch, C. (1880): Geologische Beschreibung der Kalkstein- und Schiefergebirge der Kantone St. Gallen, Appenzell und Glarus. – Beitr. Geol. K. Schweiz, 14/III

## N

- Niggli P., Königsberger, J., und Parker, R.L. (1940): Die Mineralien der Schweizer Alpen. – Basel  
Nussbaumer, P. (1988): Höhlenliste des Höhlenclubs Alpstein. – „Höhlenpost“, Jg. 6/2

## O

- Oberhängli-Langenegger, H. (1975): Mikropaläontologische und sedimentologische Untersuchungen in der Amdener Formation (Oberkreide, Helvetische Decken der Schweizer Alpen). – Beitr. Geol. K. Schweiz, NF 150  
Oberholzer, J. (1917): Wildflysch und helvetischer Flysch in den östlichen Schweizeralpen. – Ecl. Geol. Helv. 14

## P

- Pantic, N.K. (1981): Palynologische Untersuchungen in der untersten Kreide des östlichen Helvetikums. – Ecl. Geol. Helv. 74/3  
Parker, R.L. (1954): Die Mineralfunde der Schweizer Alpen. – Basel  
Penck, A. (1886): Der alte Rheingletscher. – Jber. Geogr. Ges. München  
Penck, A., und Brückner, W. (1901): Die Alpen im Eiszeitalter. - Leipzig  
Pfiffner, O.A. (1977): Tektonische Untersuchungen im Infrahelvetikum der Ostschweiz. – Zürich  
Pfiffner, O.A. (1978): Der Falten- und Kleindeckenbau im Infrahelvetikum der Ostschweiz. – Ecl. Geol. Helv. 71/1

## R

- Rehsteiner, J.K. (1837): Wanderung auf den Alten Mann. – In „Alpenrosen“, Aarau  
Richter, M. (1922): Über den Zusammenhang der Säntis-Churfürsten-Gruppe mit dem Bregenzerwald. – Verh. Geol. B.A., Wien  
Richter, M. (1925): Die Fähnernmulde am Nordrand des Säntis und das Problem der Kreide-Nummuliten. – Geol. Rdschau XVI/2  
Rollier, L. (1923): Supracrétaque et Nummulitique dans les Alpes suisses orientales. – Beitr. Geol. K. Schweiz, NF 53/II  
Rothpletz, A. (1894): Geotektonische Probleme. – Leipzig  
Rutishauser, W.F. (1919): Beiträge zur Geologie des Säntisgebirge im Gebiet vom Gräppelensee zum Rotsteinpass. – Jb. St. Gall. Natw. Ges. 56  
Rüsch, G. (1835): Der Kanton Appenzell. – „Gemälde der Schweiz“, Dreizehntes Heft (Reprint 1978)

## S

- Saxer, F. (1951): Geologie. In Postroutenführer „Obertoggenburg“. – PTT
- Saxer, F. (1967): Teilexkursionen 30 a und 30 b. – Geol. F. Schweiz, H 6
- Schlatter, L.E. (1942): Neue geologische Untersuchungen im mittleren Säntisgebirge. – Jb. St. Gall. Natw. Ges. 70
- Schläpfer, G. (1825): Naturhistorische Beschreibung des Alpsteins oder des Alpengebirges des Kts. Appenzell. – App. Monatsbl.
- Schläpfer, J. (o.J.): Der „Tschuder“ oder die unterirdischen Bergseen im Alpstein. – Manuskr.
- Schmid, E. (1961): Neue Grabungen im Wildkirchli. – „Ur-Schweiz“ 30
- Stacher, P. (1980): Stratigraphie, Mikrofazies und Mikropaläontologie der Wang-Formation (helvetische Oberkreide der Schweizer Alpen). – Beitr. Geol. K. Schweiz, NF 152
- Strasser, A. (1979): Betlis-Kalk und Diphyoideskalk (Valanginian) in der Zentral- und Ostschweiz; Stratigraphie, Mikrofazies und sedimentologische Entwicklung. – Zürich
- Strasser, A. (1982): Fazielle und sedimentologische Entwicklung des Betlis-Kalkes (Valanginian) im Helvetikum der Zentral- und Ostschweiz. – Ecl. Geol. Helv. 75/1

## T

- Tappolet, W. (1922): Beiträge zur Kenntnis der Lokalvergletscherung des Säntisgebirges. – Jb. St. Gall. Natw. Ges. 58
- Trümpy, R. (1960): Paleotectonic evolution of the central and western Alps. – Bull. Geol. Soc. of America 71
- Trümpy, R. (1969): Die helvetischen Decken der Ostschweiz. Versuch einer palinspastischen Korrelation und Ansätze zu einer kinetischen Analyse. – Ecl. Geol. Helv. 62/1
- Tschudi, A. von (1758): Beschreibung der Galliae Comatae. – Constantz (Reprint 1977)

## W

- Walser, E. (1976): Die appenzellischen Gewässer. – „Das Land Appenzell“, H. 11
- Weibel, M. (1966): Die Mineralien der Schweiz. – Basel

## Geologische Karten

- Blumer, E. (1904): Ostende der Säntis-Gruppe 1:25000. – Beitr. Geol. K. Schweiz, Spez.K. 39
- Escher v.d.Linth, A. (1878): Karte des Sentis 1:25000. – Beitr. Geol. K. Schweiz, Spez.K. 5
- Eugster, H. et al. (1982). Säntis 1:25000. – Geol. Atlas d. Schweiz, Bl. 78
- Heim, Albert (1904): Geologische Karte des Säntisgebietes 1:25000. – Beitr. Geol. K. Schweiz, Spez.K. 38
- Heim, Arnold (1905): Westende des Säntisgebirges 1:25000. – Beitr. Geol. K. Schweiz, Spez.K. 37
- Ludwig, A. et al. (1949): St. Gallen-Appenzell 1:25000. – Geol. Atlas d. Schweiz, Bl. 23

## Reliefs

- Heim, Albert (1899): Säntisgipfel 1:25000 (55 x 85 cm)
- Heim, Albert, und Meili, Carl (1903): Mittleres Säntisgebirge 1:25000 (184 x 192 cm)
- Meili, Carl: Säntis 1:25000 (50 x 96 cm)
- Schöll, K.A.: Alpstein 1:66700 (27 x 41 cm)
- Schöll, K.A.: Souvenir du Canton de St-Gall et d'Appenzell 1:500000 (10 x 14 cm)
- Schöll, K.A.: Kanton St. Gallen 1:16000 (350 x 400 cm)

Die spätglaziale Vergletscherung des Alpsteins (Säntisgebirge)  
Eisrand-Komplex des Weissbad-Stadiums, Würmeiszeit (W/W)

Gletscher-Rekonstruktion für den Weissbad-Hauptstand

0 1 2 km

1 : 25'000



Topographische Grundlage : LK-CH 1 : 25'000 ; Blätter 1114, 1115  
ferner 1095, 1134, 1135

Entwurf und Ausführung : O. Keller, 1987

