

Geologischer Atlas der Schweiz Atlas géologique de la Suisse

1:25 000

Blatt:

1127 Solothurn

Topographie: Landeskarte der Schweiz 1:25 000

(Atlasblatt 72)

Erläuterungen

verfasst von

HUGO LEDERMANN

Mit 1 Tafelbeilage

1978

Herausgegeben von der Schweizerischen Geologischen Kommission
Publié par la Commission Géologique Suisse

VORWORT DER GEOLOGISCHEN KOMMISSION

Mit Blatt Solothurn erfährt der «Geologische Atlas der Schweiz» eine bemerkenswerte Bereicherung, umfasst es doch eine wirtschaftlich stark genutzte und dichtbesiedelte Region des Mittellandes, für die bisher noch keine detaillierte geologische Karte vorlag. Das neue Atlasblatt wird nicht nur der Wissenschaft, sondern besonders auch vielen Fachleuten aus dem Wirtschaftsleben und aus den öffentlichen Verwaltungen, die auf die Kenntnis des Untergrundes angewiesen sind, von Nutzen sein. Es zeigt die an den Jura-Südfuss bei Solothurn anschliessende, für das Mittelland typische Landschaft mit den Molassehügeln, die weiträumig von Moränenablagerungen überdeckt sind, und mit den grössten Tälern, die durch Schotterfluren – oft mit wichtigen Grundwasserströmen – gekennzeichnet sind.

Die Geologische Kommission ist Herrn Dr. Hugo Ledermann dankbar, dass er es – neben seinen petrographischen Neigungen, die besonders dem hochalpinen Gebiet des künftigen geologischen Atlasblattes Lötschental gelten, und neben seinem vollen Pensum als Lehrer an der Bezirksschule Solothurn – 1951 übernommen hat, die von Dr. H. Mollet (†1950) begonnene Kartierung des Blattes Solothurn weiterzuführen und auf der seither erschienenen, völlig neuen topographischen Grundlage zum Abschluss zu bringen. An der Sitzung vom 20. November 1976 konnte die Geologische Kommission Einblick nehmen in das von Herrn Dr. Ledermann gezeichnete Kartenoriginal und das Manuskript der zugehörigen Erläuterungen und beschloss, mit der Drucklegung sofort zu beginnen und dem Autor für seine wertvolle Arbeit herzlich zu danken.

Herr Dr. H. Fischer betreute auf dem Büro der Kommission die Vorbereitungen für die Drucklegung der Karte und der zugehörigen Erläuterungen. Die Herren Dres. P. Kellerhals, B. Tröhler und G. della Valle standen in Kontakt mit Herrn Dr. Ledermann, um den Anschluss an die in Arbeit stehenden benachbarten Atlasblätter Büren a.A. und Lyss problemlos zu gestalten, ebenso das Geologische Institut der Universität Bern mit den derzeitigen Doktoranden M.E. Gerber und J. Wanner für den Anschluss an das östlich benachbarte Blatt Langenthal. Das Amt für Wasserwirtschaft des Kantons Solothurn und das Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern (Dr. R. Blau) lieferten zahlreiche Unterlagen von Bohrungen und Angaben über das Grundwasser. Den genannten Amtsstellen sei hier der beste Dank ausgesprochen. Mit der gewohnten Präzision besorgten die Graphischen

Betriebe Orell Füssli in Zürich speditiv den Druck der Karte, der im Dezember 1977 abgeschlossen war. Nach Erledigung der redaktionellen Arbeiten konnte nun wenig später auch das Erläuterungsheft gedruckt werden.

Bern, im März 1978

Für die Schweizerische Geologische Kommission

Der Präsident:

Prof. Dr. W. Nabholz

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort der Geologischen Kommission	2
Einleitung	4
Stratigraphie	5
Jura	5
Malm	5
Tertiär	7
Eocaen	7
Untere Süsswassermolasse (Oligo-Miocaen)	7
Obere Meeresmolasse (Miocaen)	9
Quartär	10
Pleistocaen	10
Holocaen	19
Quartäre Wirbeltiere	20
Zur Ur- und Frühgeschichte	21
Tektonik	22
Jura	22
Molasse	23
Rohstoffe	25
Grundwasser und Quellen	27
Bohrungen	28
Literaturverzeichnis	29
Kartenverzeichnis	34
Bemerkungen zur Profiltafel	36

EINLEITUNG

Das Atlasblatt Solothurn umfasst die folgenden dominierenden geologisch-morphologischen Elemente:

- den Jura-Südfuss mit Moräne über Hochterrassen-Schotter im NW-Teil und mit den Malmkalken des südlichsten Ausläufers der Jurafalten, des St.-Verena-Gewölbes;
- das Molassehügelland des östlichen Bucheggberges in der Westhälfte des Blattes;
- die moränenüberlagerte Schotterhochfläche des nördlichen solothurnischen «äusseren Wasseramtes»;
- das Molassehügelland des südlichen «äusseren Wasseramtes» und der Moränenlandschaft östlich Koppigen in der Osthälfte des Blattes;
- das Molassebergland der nördlichen «Wyniger Berge» in der SE-Ecke des Blattes;
- das schmale Gletscherrandtal der Önz;
- die breiten postglazialen Talebenen des unteren Limpachtales und des unteren Emmentales;
- die Verlandungsebene des «Solothurner Sees» westlich Solothurn.

Zur Zeit des Würm-Hochglazials überdeckte der Rhonegletscher – mit Ausnahme der äussersten SE-Ecke – das ganze Gebiet des Atlasblattes (vgl. Übersichtskärtchen).

Die heutige Entwässerung erfolgt durch Aare, Emme, Ösch und Önz samt deren zugehörigen Seitenbächen.

Die geologische Kartierung des Blattes Solothurn ist von Dr. H. Mollet (Bezirkslehrer in Biberist, † 1950) begonnen worden. Er hinterliess eine zu einem Drittel aufgenommene geologische Feldkarte auf der Topographie der Siegfriedkarte 1:25 000.

Im Jahre 1951 begann der Verfasser mit der geologischen Neubearbeitung dieses Blattes; von 1954 an stand dabei als topographische Unterlage die neuerschienene Landeskarte der Schweiz 1:25 000 zur Verfügung.

STRATIGRAPHIE

JURA

Malm

i₇ Reuchenette-Formation (Kimmeridgien)

Die Reuchenette-Formation der Typlokalität (THALMANN 1966) umfasst überwiegend beige, dichte Kalke mit scharfkantigem Bruch. Nur vereinzelte Schichten weisen makroskopisch eine körnige Textur auf. Im Verena-Gewölbe beträgt die Mächtigkeit der Reuchenette-Formation 120–130 m.

Die *Schildkrötenkalke* bilden einen 11 m mächtigen, abgrenzbaren Schichtkomplex innerhalb der Reuchenette-Formation. Ihre Basis liegt, nach Beurteilung des Schichtfallens in der Verena-Kette, etwa 80 m über dem Verena-Oolith – ein zusammenhängendes Profil ist leider nicht vorhanden. Die Typlokalität des Verena-Oolithes (oberes «Séquanien» = oberstes Oxfordien der international gebräuchlichen Stufeneinteilung) befindet sich rund 400 m nördlich ausserhalb von Blatt Solothurn, am Nordausgang der St.-Verena-Schlucht (Koord. 607.230/230.420.).

Als Typlokalität der Schildkrötenkalke gilt der Steinbruch Biberstein (Koord. 607.870/230.110). Dieser wird leider zurzeit aufgefüllt. Die Schildkröten wurden im Jahre 1820 von F.J. Hugi (KELLER 1923) in den Steinbrüchen, die knapp ausserhalb von Blatt Solothurn liegen, entdeckt (Koord. 607.140/230.100, ferner 607.740/230.090 und 607.870/230.110).

Die Schildkrötenkalke werden von hellgrauen, auch gelblichen bis bräunlichen Gesteinen gebildet, die fast ausschliesslich folgenden zwei Typen angehören (THALMANN 1966):

- | | | |
|----------------------------|---|--------------------------------------------------|
| – Kalkarenite | } | mit mikritischer bzw.
sparitischer Grundmasse |
| – zoogen-detritische Kalke | | |

Die Obergrenze der Reuchenette-Formation (mit *Exogyra praevirgula* ?) liegt – oberflächlich nicht aufgeschlossen – wenig nördlich der St.-Niklaus-Kapelle.

Ausser den Schildkröten (LANG & RÜTIMEYER 1867) ist im Verlaufe der vergangenen 150 Jahre aus den Schichten der Reuchenette-Formation im Gebiet der Verena-Antiklinale eine reiche Fauna geborgen worden. Es handelt sich um folgende, im Museum Solothurn aufbewahrte Fossilien¹⁾:

¹⁾ Bei den in dieser Liste aufgeführten Namen handelt es sich um die *Originalbezeichnungen* auf den Etiketten des Solothurner Museums (= revisionsbedürftig).

Spongiae:

Ceriospongia multistellata ET.

Anthozoa:

Thamnastraea communis

Montlivaultia bonjourii ET.

Echinodermata:

Apiocrinus

Cidaris parandieri AG.

Pseudodiadema planissimum DES.

Pseudocidaris thurmanni ET.

Hemicidaris agassizi

Hemicidaris mitra AG.

Brachiopoda:

Rhynchonella asteriana D'ORB.

Rhynchonella trilobata v. BUCH

Terebratulina inconstans SOW.

Terebratulina insignis SCHÜBLER

Terebratulina suprajurensis TH.

Lamellibranchiata:

Ostrea alligata ET.

Ostrea quadrata ET.

Ostrea spiralis D'ORB.

Alectryonia

Exogyra virgula VOLTZ

Exogyra bruntrutana ET.

Hinnites inaequistriatus VOLTZ

Lima astartina

Lima aviculata ET.

Lima bonanomi ET.

Lima suprajurensis

Pecten beaumontiana BUV.

Pecten benedicti AG.

Pecten buchi ROE.

Pecten erinaceus BUV.

Avicula gervilloides AG.

Avicula gessneri ET.

Gervillia goldfussi ET.

Gervillia tetragona ROE.

Inoceramus suprajurensis TH.

Perna subplana ET.

Mytilus amplus GF.

Mytilus intermedius TH.

Modiola perplicatus D'ORB.

Lithodomus socialis TH.

Pinna hugii SCHLOTH.

Pinna banneiana TH.

Trigonia concentrica AG.

Trigonia muricata ROE.

Lucina substriata ROE.

Cardium axino-elongatum ET.

Cardium banneianum TH.

Cardium pseudo-axinus TH.

Cyprina brongnarti ROE.

Cyprina numuliformis PICTET

Pholadomya canaliculata ROE.

Pholadomya cancellata AG.

Homomya cf. *hortulana* AG.

Mactryomya rugosa AG.

Pleuromya

Thracia incerta AG.

Gastropoda:

Pleurotomaria monasteriensis TH.

Pleurotomaria philea D'ORB.

Pleurotomaria banneianum TH.

Pleurotomaria solodurina TH.

Natica cochlita TH.

Natica dubia ROE.

Natica elea D'ORB.

Natica eudora D'ORB.

Natica gigas BR.

Natica globosa ROE.

Natica grandis MÜNST.

Natica hemisphaerica D'ORB.

Natica plebeia TH.

Natica semiglobosa ET.

Natica turbiniformis ROE.

Natica vicinalis TH.

Chemnitzia danea D'ORB.

Trochalia depressa VOLTZ

Nerinea carpatica ZIET.

Nerinea elsgaudiae TH.

Nerinea gosae ROE.

Nerinea mariae D'ORB.

Nerinea pyramidalis MÜNST.

Pterocera laevis

Pterocera oceani DELAB.

Pterocera thirriae AG.

Pterocera onatipes AG.

Rostellaria wagneri TH.

Harpagodes oceani BRONGT.

Harpagodes thirriae CONTEY

Bulla suprajurensis ROE.

Cephalopoda

Aulacostephanus (Pararasenia)
quenstedti DURAND

Pisces

Asteracanthus ornatissimus AG.
Strophodus subreticulatus AG.
Mesodon macropterus AG.
Pycnodus affinis NIC.
Pycnodus hugii AG.
Pycnodus notabilis (MÜNST.) WAGNER
Pycnodus gigas AG.
Pycnodus microdon AG.
Pycnodus rhombeus AG.
Pycnodus nicoleti AG.
Pycnodus rugulosus AG.
Pycnodus jurassicus AG.
Pycnodus bucklandi AG.
Gyrodus jurassicus AG.

Sphaerodus gigas AG.

Lepidotus laevis AG.

Reptilia (Krokodile)

Steneosaurus bouchardi
Steneosaurus picteti
Steneosaurus jugleri
Machimosaurus hugii H. V. MEY.
Dacrosaurus maximus QU.

Reptilia (Schildkröten)

Plesiochelys etalloni PICTET
Plesiochelys jaccardi PICTET
Plesiochelys solodurensis RÜTIMEYER
Plesiochelys sanctaverenae RÜTIMEYER
Craspedochelys picteti RÜTIMEYER
Thalassemys hugii RÜTIMEYER
Thalassemys moseri BRÄM
Eurysternum ignoratum MEYER
Tropidemys langi RÜTIMEYER
Platychelys oberndorferi WAGNER

TERTIÄR**Eocaen****Siderolithikum**

Die ursprünglich auf den Malmkalken abgelagerte «Bohnerz-Formation» ist im Südteil des Verena-Gewölbes gänzlich erodiert. Nur vereinzelt findet man Spuren von Rotfärbung der Kalke. Das nächstgelegene grössere Vorkommen von siderolithischen Bildungen kann am Nordhang der Verena-Kette (Koord. 608.600/232.250) nachgewiesen werden.

Untere Süßwassermolasse (Oligo-Miocaen)**o₃ Oberes Stampien (Chattien)**

Es handelt sich um helle, feinkörnige, harte Sandsteine mit geringem Glaukonit-Gehalt. Im Dünnschliff erweisen sie sich als Arkosen. Eingeschaltet sind auch weichere Bänke von olivgrauem, grobkörnigerem Kalksandstein.

Der isolierte Aufschluss an der Steilwand der Erosionsrinne südlich Heimenhausen (Koord. 619.880/228.650) wird von ERNI & KELTERBORN (1948) als ungegliedertes Chattien-Aquitaniens bezeichnet.

m₁ Aquitanien

Die aquitane Molasse besteht teilweise aus bunten (rot, gelb, bräunlich, hell-graublau, blaugrün usw.), oft fetten tonigen Mergeln; teils sind die Mergel auch sandig und zeigen Übergänge zu mergeligem Sandstein. Diese meist weichen Sandsteine sind von olivgrüner bis -brauner Farbe und weisen häufig Kreuzschichtung auf. Knauersandsteine mit hellen, harten, oft grobkörnigen Knauern sind auf einzelne Horizonte beschränkt.

Das Aquitanien weist südlich von Solothurn eine weitflächige Verbreitung auf; allerdings sind die Molasseschichten von einer zusammenhängenden Moränendecke überlagert. Die besten Aufschlüsse finden sich an steilen Talhängen und in den zahlreichen kleinen Bacheinschnitten.

Das Detailprofil einer 26 m hohen Steilwand am Emme-Ufer (Koord. 608.700/223.750) sei als Beispiel der wechselnden Schichtfolge angeführt:

1,5 m	Grundmoräne
15 m	olivgrauer Sandstein
0,12 m	gelbgrauer Mergel
0,05 m	weinroter Mergel
0,03 m	bräunlicher und bläulicher Mergel
0,05 m	weinroter Mergel
0,50 m	rot-blau-gelb gefleckter Mergel
0,10 m	hellblauer Mergel
0,40 m	weinroter Mergel
1,0 m	sandiger, blau-gelb gefleckter Mergel
0,20 m	bläulich-weinrot geflammter Mergel
0,50 m	gelblicher und bläulicher Mergel
1,20 m	mergeliger Sandstein, braunoliv
0,30 m	gelb-blau gesprenkelter Mergel
0,08 m	weinroter Mergel
0,10 m	braun-blauer Mergel
2,0 m	bräunlichgrauer und bläulicher Sandstein
0,10 m	gelber Mergel
0,35 m	bräunlichgrauer und bläulicher Sandstein
0,15 m	gelber Mergel
0,40 m	bräunlichgrauer und bläulicher Sandstein

Die Geologische Kommission stellt die Stufe des Aquitanien - der heutigen internationalen Auffassung entsprechend - neuerdings wieder ins *untere Miocaen*. Offensichtlich haben seinerzeit (vor beinahe 25 Jahren) Funde von *Cepaea cf. rugulosa* und allenfalls säugetierpaläontologische Argumente die massgebenden Tertiärstratigraphen dazu bewogen, die «aquitane» Molasse dem Oligocaen zuzuweisen. Ob hingegen alle Schichtfolgen, die im schweizerischen Molassebecken als «Aquitanien» bezeichnet werden, wirklich dieses Alter besitzen, ist natürlich eine andere Frage.

Obere Meeresmolasse (Miocaen)

m₂ Burdigalien

Eine 0,4 bis 1,7 m mächtige Konglomeratbank an der Basis, die meist in Verbindung mit Muschelsandstein vorkommt, ist nur an wenigen Stellen aufgeschlossen:

- Koord. 605.400/221.120, im Keller von Schloss Buchegg (östlichstes Vorkommen des Burdigalien im Bucheggberg)
- Koord. 604.340/223.780, Kiesgrube Ichertswil
- Koord. 603.100/219.280, aufgelassener Steinbruch Unterramsern
- Koord. 619.350/220.740, Chastenstrain bei Riedtwil
- Koord. 618.000/217.695, Schinderhohlen (südlich ausserhalb des Atlasblattes)
- Koord. 620.100/220.900, südlich Riedtwilmühle (östlich ausserhalb des Atlasblattes)
- Koord. 617.830/218.500, entlang der Strasse Brächershäuseren-Wynigen

Im Hangehenden der Basisgeröllbank und zugehörigem Muschelsandstein folgen etwa 30 m harte, teils helle und sehr feinkörnige, teils olivgraue und grobkörnigere Sandsteine, die grösstenteils Glaukonit enthalten.

Bei mehreren Sandsteinvorkommen, die sich entsprechend ihrer Höhenlage nicht eindeutig einstufen lassen, wurde die Glaukonitführung als Kriterium für die stratigraphische Zuweisung verwendet. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass es auch eindeutig dem Burdigalien zugehörige harte Sandsteine gibt, die glaukonitfrei sind.

Über der obengenannten, etwa 30 m mächtigen Abfolge von Sandsteinen lässt sich an einigen wenigen Stellen nochmals eine Muschelsandstein-Bank mit Geröllhorizonten nachweisen:

- Koord. 603.560/221.920, Hasligraben bei Tscheppach
- Koord. 603.100/220.740, nordöstlich Mühledorf
- Koord. 618.400/220.800, Südosthang des Steinenberges
- Koord. 618.460/218.820, Brunnstube südlich vom Hof «Rain»¹⁾, mit folgendem Profil:

0,30 m Grundmoräne
0,25 m Geröllbank
0,10 m Muschelsandstein
0,10 m Geröllbank
0,10 m Muschelsandstein
0,20 m Geröllbank

Etwa 150 m über der Basis des Burdigalien (gemäss Profilkonstruktion) lässt sich am Nordhang des Eichiberges (Koord. 603.400/220.420/620 m) ein weiterer Muschelsandstein-Horizont von 1,7 m Mächtigkeit beobachten. Auf entsprechendem Niveau liegt beim Hof «Rain»¹⁾ (Koord. 619.980/220.380) eine Konglomeratbank.

¹⁾ In der SE-Ecke des Blattes gibt es zwei Höfe mit der Bezeichnung «Rain».

Die im Dünnschliff untersuchten Sandsteine des Aquitanien und des Burdigalien sind zum weitaus grössten Teil feldspatführende Kalksandsteine. Einige Schichten können als Arkosen bezeichnet werden, ebenfalls mit Calcit als Bindemittel. Dunkelfärbung des Sandsteins wird vielfach durch einen erheblichen Biotitgehalt verursacht.

Die Mollusken im Muschelsandstein und vereinzelt in den Geröllbänken sind meist nur als Schalenrümmer, Schalenabdrücke oder als unbestimmbare Steinkerne erhalten. Im Muschelsandstein der Ichertswiler Grube (Koord. 604.340/223.780) sind vereinzelt kleine Haifisch-Zähnen gefunden worden.

An bestimmaren Überresten sind in den Muschelsandstein-Horizonten des Bucheggberges und der Gegend von Riedwil folgende Muscheln und Fische zum Vorschein gekommen (heute in den Museen Bern und Solothurn aufbewahrt)¹⁾:

Lamellibranchiata:

Ostrea crispata GF.

Cardita sonanetei BAST.

Cardium comuna AG.

Tapes helvetica

Tellina lacunosa

Pecten ventilabrum GF.

Pecten celestinum MAY.

Pholas scutata DESH.

Teredo norwegica SPENG.

Dentalium sp.

Pisces (vorw. Zähne und Gaumenplatten):

Squatina subserrata MÜNST.

Rhinoptera studeri AG.

Myliobates sp.

Notidanus primigenius AG.

Odontaspis acutissima AG.

Odontaspis cuspidata AG.

Oxyrhina desori (AG.) SISM.

Oxyrhina hastalis AG.

Oxyrhina retroflexa AG.

Lamna catica

Carcharodon megalodon AG.

Galeocerdo aduncus AG.

Hemipristis serra AG.

Aetobatis arcuatus AG.

Haifisch-Rippe

QUARTÄR

Pleistocaen

PRÄRISS - RISS

q_H

«Höhenschotter» (Präriiss - ?Frühriss)

Östlich von Mühledorf liegt ein Schotterrelikt; im Zeitraum von 1926 bis 1930 wurde in heute eingedeckten Gruben (Koord. 603.250/220.500 und 603.500/220.580) Kies ausgebeutet. MOLLET (unpubl. Noti-

¹⁾ Bei den in dieser Liste aufgeführten Namen handelt es sich um die Originalbezeichnungen auf den Museums-Etiketten; sie sind teilweise revisionsbedürftig.

zen) gibt folgenden Geröllbestand an: Quarzite, verwitterte Kieselkalke, Flyschsandsteine, Molassesandsteine, diverse Alpenkalke. Typische Walliser Gesteine scheinen zu fehlen.

Ich betrachte diese Schotterdecke nicht als Hochterrassen-Schotter, sondern als «Höhenschotter» im Sinne von GERBER (1941, 1950), und zwar aus folgenden Überlegungen:

Die Basis der Hochterrassen-Schotter liegt am Fusse des Lommiswiler Plateaus (NW-Ecke des Atlasblattes) auf Kote 480, beim Cholrütifeld (4½ km weiter südlich) auf Kote 520 und am Nordhang des Biberentales (1½ km südlicher) auf Kote 530. Ferner gibt ZIMMERMANN (1963, Kartenbeilage 2) etwa 10 km südlich des Blattes Solothurn ein Hochterrassen-Schotterfeld mit Basis auf Kote 580 an.

Daraus kann für die S-N geneigte Auflagerungsfläche der Hochterrassen-Schotter ein mittleres Gefälle von 5‰ errechnet werden - von Süden nach Norden zunehmend steiler werdend (3½ bis 8‰).

Falls man nun die Schotterrelikte bei Mühledorf, deren Basis auf Kote 600 liegt, ebenfalls dem Hochterrassen-Schotter zuweisen wollte, würde - in Berücksichtigung des Vorkommens am Nordhang des Biberentales - ein S-N-Gefälle von 32‰ resultieren. Die Schotter bei Mühledorf stellen daher wohl ein höher liegendes, älteres Schotterniveau dar.

Ein analoges Schotterrelikt findet sich auf dem Plateau des Steinenberges (Koord. 618.500/221.300), und zwar mit Basis auf Kote 625.

In der SE-Ecke des Atlasblattes tragen drei Hügel eine Schotterkappe: Bei Pt. 715 bestand bis 1970 eine Kiesgrube; heute steht auf der Kuppe ein Ferienhaus, und Kiese sind nicht mehr sichtbar. Auch SW von Hof Huebli war früher ein kleines Kiesareal aufgeschlossen, das heute eingeebnet und humusiert ist. Auf dem kleinen Plateau von Pt. 718 lassen sich Gerölle bis Kote 710 nachweisen. Die Kuppe von Pt. 683 besteht aus Sandstein; 10 m westlich hingegen ist Kies diskordant an den Sandstein angelagert.

Es wäre naheliegend, diese Schotterrelikte als verwitterte und verfallene Molasse-Nagelfluh anzusprechen - analoge Bildungen können beispielsweise in einer in Nagelfluh angelegten, grossen Kiesgrube etwas ausserhalb des Blattes (Koord. 620.580/218.800/740) beobachtet werden. Die diskordante Anlagerung der Schotter an Molasse-Sandsteine bei Pt. 683 schliessen aber diese Interpretation aus, und ich betrachte diese drei Vorkommen, ihrer Höhenlage entsprechend, ebenfalls als Relikte von «Höhenschotter» (GERBER 1941, 1950).

q_{3m} Moräne der Riss-Vergletscherung

Geologische Untersuchungen, die z. Z. vom Berner Institut auf dem östlich anschliessenden Blatt Langenthal ausgeführt werden, haben ergeben, dass den Glazialablagerungen im Gebiet Humburg-Spych (ausserhalb des Atlasblattes) mit grösster Wahrscheinlichkeit risszeitli-

ches Alter zukommt. Aus diesem Grunde wurden die Moränenvorkommen östlich von Breitenegg (SE-Ecke des Blattes) ebenfalls der Riss-Vergletscherung zugewiesen – obwohl sich auf dem vorliegenden Atlasblatt selbst keinerlei Hinweise für diese zeitliche Einstufung finden.

Diese Interpretation deckt sich aber im übrigen recht gut mit den Angaben von JÄCKLI (1962, 1970).

q_{3s} Hochterrassen-Schotter, «Plateauschotter»

Es handelt sich im allgemeinen um mittelgrobe Schotter vorwiegend alpiner Herkunft. Den Hauptanteil bilden Kalke und Kieselkalke des Helvetikums, Flysch-Sandsteine, ferner Quarzite und saure Kristallingerölle aus der Molasse-Nagelfluh bzw. dem Aarmassiv (ZIMMERMANN 1963). Geröllzählungen, wie sie GEIGER (1943, 1948) für das Rheingletscher-Gebiet durchgeführt hat, liegen für dieses Gebiet nicht vor. Leitgesteine des Rhonegletschers finden sich nur ausnahmsweise – diese könnten aber auch aus der hangenden Würm-Moräne stammen. Den Hochterrassen-Schottern des Lommiswiler Plateaus ist ein erheblicher Anteil an Jurakalken beigemischt.

Stockförmig oder in einzelnen Lagen sind die Schotter oft stark verkittet, was besonders in der Ichertswiler Grube beobachtet werden kann. Hier sind auch, unregelmässig verteilt, braune Verwitterungshorizonte häufig.

Das Cholerütelfeld (Koord. 603.0/224.6) ist durch glaziale Erosion von der hangenden Grundmoräne entblösst. Ein zu «Nagelfluh» verkiteter Rücken überragt es um 3–4 m als Esker (BAUMBERGER 1919).

q_{3sR} Rückzugs-Schotter (Spätriss)

Auf dem südlich anschliessenden Atlasblatt (Bl. 142–145 Fraubrunnen-Burgdorf) bezeichnete GERBER einen 120–200 m breiten Schotterstreifen zwischen Fraubrunnen und Schalunen als risszeitlichen Rückzugs-Schotter. Dieser moränenbedeckte Schotterstreifen zieht nordwärts über Holzhüser und lässt sich auf Blatt Solothurn bis zum Kirchhügel von Bätterkinden nachweisen. Seine östliche Begrenzung wird durch den Steilabfall zur Urtenen gebildet, während im Westen die Abgrenzung gegen die überlagernde Würm-Moräne willkürlich erfolgt ist.

Die Schotter sind in den Kiesgruben nördlich Fraubrunnen (Koord. 606.630/215.340) und bei Holzhüser (Koord. 607.000/218.360) aufgeschlossen. Sie erweisen sich als schlecht sortiert und stark verwittert; grosse Komplexe sind braun verfärbt, granitische Gerölle teilweise zerfallen. Dadurch unterscheiden sie sich deutlich von den gut sortierten, einheitlich grauen Schottern der jüngeren «Mittelterrasse».

Nach GERBER (1950) enthalten die Rückzugs-Schotter fast ausschliesslich Material des Aaregletschers: Es dominieren Alpenkalk; Niesen-Sandsteine und Gastern-Granite sind häufig. In den Kiesgruben werden die Schotter von gelblicher, siltiger Grundmoräne unterschiedlicher Mächtigkeit (2–5 m) überlagert.

Analoge, grossenteils verkittete Schotter waren vor 1960 in der SW-Ecke der heute aufgefüllten Kiesgrube südlich Oekingingen (Koord. 612.600/224.940) sichtbar – unter etwa 8 m Schottern der «Mittelerrasse».

RISS/WÜRM-INTERGLAZIAL (?)

Q_{4sV} Inter- bis frühglaziale Schotter, Vorstoss-Schotter «Mittelerrassen-Schotter», «älterer Seeland-Schotter»

Diese grauen, mittelgroben Schotter, die durchwegs von Würm-Moräne überlagert sind, werden als spät-interglaziale bis früh-würmzeitliche Vorstoss-Schotter gedeutet. Es dominieren Gerölle aus dem Vor-alpen-Gebiet und Gastern-Granite weitaus – man findet aber auch grünes Walliser Kristallin (Hornblende- und Chloritgneis, Saussuritgabbro, Amphibolit, Epidotfels usw.).

Oberflächlich lassen sich die Vorstoss-Schotter am Südrand der Aare-Ebene entlang von Leuzigen bis Zuchwil (auch längs der Rinne von Engi), ferner am Steilabfall des Deitinger Waldes südwärts bis Kriegstetten und beidseits des unteren Önztales verfolgen. Reliktische Vorkommen konnten am Nordrand des Solothurner Zungenbeckens (Bohrung bei Koord. 605.530/228.805: unter 3 m Bachschutt etwa 20 m graue Vorstoss-Schotter) und am NE-Sporn des Dittiberges (kleiner Aufschluss bei Koord. 610.690/227.500/450 m) nachgewiesen werden.

Die Basis der Schotter liegt im Westen des Blattes etwa auf Kote 423 und wurde in einer Bohrung weiter östlich (bei Subingen, Koord. 614.070/227.980) auf Kote 418,3 festgestellt. Diese im Jahre 1973 abgeteufte Bohrung lieferte folgendes Profil:

- 0 – 0,3 m Humus (0,3 m)
- 0,3– 7,6 m Grundmoräne (7,3 m)
- 7,6–43,3 m Vorstoss-Schotter (35,7 m)
- 43,3–43,8 m Risszeitliche Grundmoräne mit gekritzten Geröllen (0,5 m)
- 43,8–44,5 m Molasse-Sandstein (0,7 m)

Bereits seit langer Zeit haben sich Autoren mit der Entstehungsgeschichte dieser «Mittelerrassen-Schotter» beschäftigt und sind dabei zu verschiedenartigen Interpretationen gelangt (z.B. AEBERHARDT 1908b, 1910, 1912; ANTENEN 1936; BAUMBERGER 1911; BECK 1957; HANTKE

1959; NUSSBAUM 1911, 1951; STAUB 1938, 1949, 1950, 1952; ZIMMERMANN 1963).

So wurden beispielsweise die Schotter am Steilabfall zwischen Deitinger Wald und Aaretal von ZIMMERMANN 1963 als Kames-Schotter des Brästenberg-Stadiums¹⁾ (würmzeitlich), von BECK 1957 hingegen als Deltaschotter in einem ehemaligen Wangener See (also spätglazial) gedeutet. Sowohl an Oberflächenaufschlüssen als auch anhand des obengenannten Bohrprofils lässt sich aber eine eindeutige Überlagerung der Schotter durch Würm-Moräne feststellen (folglich Prä- oder Frühwürm).

Auch die grossflächigen Schottervorkommen längs dem unteren Önzal (Önzberg-Lörwald, NW von Herzogenbuchsee) sind - entgegen der Ansicht von ZIMMERMANN (1963, S. 89) - von Würm-Moräne überdeckt (sichtbar z. B. in den Kiesgruben bei Koord. 618.640/228.700 und 619.200/229.800).

WÜRM

q_{4m} Moräne der Würm-Vergletscherung

Während dem Würm-Maximum überdeckte der Rhonegletscher das ganze Gebiet des Atlasblattes - mit Ausnahme der äussersten SE-Ecke. Überall auf den Hügeln und Hochflächen findet sich daher heute eine geschlossene Decke von *Grundmoräne*. Die Mächtigkeit dieser vorwiegend lehmig-siltigen Ablagerung, die oft grössere, gekritzte Gesteine enthält (PORTMANN 1966, ZIMMERMANN 1963), beträgt durchschnittlich 2-4 m, kann aber stellenweise bis 15 m erreichen, wie anhand von Bohrungen festgestellt werden kann.

Bei den eingezeichneten *Wallmoränen* handelt es sich zum grössten Teil um Seiten- und Stirnmoränen verschiedener Rückzugshalte. ZIMMERMANN (1963) deutet gewisse derartige wallförmige Erhebungen allerdings als Esker.

Neuere Untersuchungen im Endmoränengebiet des Würm-Gletschers (Oberbipp-Schwarzhäusern/Aarwangen, etwas ausserhalb des Atlasblattes) lassen vermuten, dass die Stirn des würmzeitlichen Rhonegletschers *im Maximalstand (Wangener Stadium)* während eines kurz dauernden Vorstosses noch etwa 3 km weiter östlich lag als bisher angenommen wurde (ZIMMERMANN 1969). Mit diesem kurzfristigen

¹⁾ = Gletscherstände zwischen Wangener und Solothurner Stadium; vgl. Ausführungen auf S. 15.

Stand dürfte allenfalls auch der östlich der Önzal-Rinne gelegene Moränenrücken (Koord. 619/220) in Verbindung gebracht werden. Das Önzal zwischen Burgdorf und Hermiswil wurde als rechtsseitiges Gletscherrandtal (Abfluss der Emme) während eines länger andauernden Gletscherstandes gebildet (vgl. auch GERBER 1950, S. 63/64).

Die Gletscherstände zwischen Wangener und Solothurner Stadium werden als *Brästenberg-Stadium*¹⁾ bezeichnet. Die entsprechenden Seitenmoränen lassen sich als Hügelreihen im Norden (Blatt Balsthal) zwischen Oberdorf-Langendorf und Flumenthal bzw. im Süden auf dem Bucheggberg deutlich erkennen.

Als nächster Gletscherstand folgt sodann das *Solothurner Stadium*, dessen Seitenmoränen nördlich und südlich des Zungenbeckens nachgewiesen werden können. Nach Ansicht von ZIMMERMANN (1963) wurden die Solothurner Wallmoränen vom erneut vorstossenden Gletscher des Brästenberg-Stadiums überfahren - er nimmt also folgenden zeitlichen Ablauf an: Wangen I/II → Solothurn → Brästenberg. ZIMMERMANN lehnt im übrigen die Existenz eines Solothurner Endmoränenwalles ab. In diesem Zusammenhang sei auch auf die Kontroverse KNAUER (1954) - JÄCKLI (1959), ferner auf HANTKE (1963) hingewiesen.

Demgegenüber vertrete ich die Auffassung, dass es sich beim Solothurner Stadium um den jüngsten Gletscherstand dieses Gebietes handelt, der mit dem Bern-Muri-Stadium des Aaregletschers bzw. dem Bremgarten-Stadium des Reussgletschers zu korrelieren ist, und nehme daher folgenden zeitlichen Ablauf an: Wangen I/II → Brästenberg → Solothurn.

Dass im Bereich der Stadt Solothurn Seiten- und insbesondere Endmoränen nicht mehr deutlich in Erscheinung treten, dürfte eigentlich kaum überraschen, wenn man die jahrhundertelange rege Bautätigkeit in diesem Gebiet in Betracht zieht.

Die ursprünglich zusammenhängende Seitenmoräne nördlich des Solothurner Zungenbeckens wurde durch nacheiszeitliche N-S gerichtete Bacherosion in Teilstücke zerlegt. Manche dieser Moränenhügel sind nachweisbar im Verlaufe der letzten hundert Jahre eingeebnet worden, wie beispielsweise der im Jahre 1906 erfolgte Abtrag einer Wallmoräne um 11 m für den Bau des Eisenbahndammes NW von Solothurn (Koord. 606.120/229.220). Im übrigen ist auch nicht einzusehen, warum eine ganze Anzahl von Seitenmoränen des Solothurner Stadiums (wie z.B. der Hügel Pt. 462 N von Bellach) noch heute als ausgeprägte Hügelzüge erhalten sind, wenn sie angeblich von einem etwa 150-200 m mächtigen Eislapen überfahren worden wären.

¹⁾ Benannt nach einem Hügel auf Blatt 1107 Balsthal der Landeskarte 1:25000 (Koord. 609.9/230.5); in der früheren Literatur «Brestenberg».

Drumlins: Die Hochfläche vom Deiting Wald bis zum Buechwald (SW von Aeschi) ist eine Drumlin-Landschaft. Die ovalen Erhebungen bestehen aus Grundmoränen-Material (in einer Bohrung wurden 10 m Moräne über Vorstoss-Schotter nachgewiesen). Die Drumlins nördlich des Biberentales hingegen enthalten einen Kies-Kern.

Eine weitere Drumlin-Landschaft ist auch bei Koppigen und im östlich anschliessenden Gebiet zu erkennen. Inwiefern hier das Molasse-relief eine Rolle spielt, ist nicht bekannt. Die Erhebungen in der Talebene zwischen Utzenstorf und Koppigen sind vermutlich fluviatil herausgerodete Moränenrelikte (MOLLET 1945).

Das Schloss Landshut (Koord. 608.330/220.730) steht auf einem Molasse-Rundhöcker.

Gletscherschliffe: Nördlich von Solothurn (Koord. 607.1/230.0), an der Südflanke des Verena-Gewölbes, liegt ein unter Naturschutz stehendes Areal mit deutlich erhaltenen Gletscherschliffen. Die Fliessrichtung des Eises konnte mit N 65° E bestimmt werden.

Erratische Blöcke

In den stark besiedelten Gebieten entspricht die heutige Verbreitung der erratischen Blöcke nicht mehr der ursprünglichen Streuung. Viele Blöcke fanden für Bauzwecke Verwendung, andere wurden gesprengt (vor allem auf den Äckern), und eine ganze Anzahl wurde in Gärten und öffentliche Anlagen versetzt (vgl. auch MOLLET 1933 und SCHMALZ 1966). Heute sind Findlinge vorwiegend noch in den Wäldern anzutreffen.

Im Kanton Solothurn stehen alle Blöcke, im Kanton Bern eine gewisse Anzahl, unter Naturschutz.

Unter den Erratikern überwiegen kristalline Gesteine weitaus – Sedimente treten stark zurück. Unter den zahlreichen Walliser Gesteinen sind mancherlei Leitgesteine des Rhonegletschers anzutreffen: Val-lorcine-Konglomerate, Hornblendegranite («Arkesine») aus dem oberen Val de Bagnes, Arolla-Gneise, ferner äusserst häufig Granite aus dem SW Aarmassiv (vgl. auch HEIM 1919, S. 233). Der grösste Block der Region ist die «Grosse Fluh» bei Steinhof (Koord. 618.810/223.180), ein Hornblendegranit von etwa 1200 m³.

Die Zusammensetzung der erratischen Blöcke ist gebietsweise recht unterschiedlich:

- *Bucheggberg*: Hier überwiegen die Arolla-Gneise; die grössten Blöcke sind allerdings westlich, ausserhalb des Blattes, anzutreffen.
- *Steinhof-Steinenberg*: Die Mehrzahl der Blöcke setzt sich aus Hornblendegraniten zusammen.

- *Jura-Südfuss*: Ein Blockschwarm von über 1900 registrierten Erratikern¹⁾, auf einer Fläche von rund 4 km² verteilt, befindet sich im Gebiet um Langendorf (nördlicher Kartenrand und unmittelbar ausserhalb des Atlasblattes). Es handelt sich vorwiegend um aar-massivische Granite.

q_{4sW} Rückzugs-Schotter des jüngeren Wangener Stadiums

Die untere Schotterflur im Önzal bei Oberönz-Heimenhausen wird als Rückzugs-Schotter des jüngeren Wangener Stadiums gedeutet. Im Gegensatz zu ZIMMERMANN (1963), der auch die höher gelegene Önzal-Terrasse (Flueacher-Lörwald) als Rückzugs-Schotter bezeichnet, betrachten wir jenes Niveau als Vorstoss-Schotter, da es von Würm-Moränen überlagert wird (vgl. S. 14).

Die Rückzugs-Schotter lassen sich - durch Bohrungen belegt - noch weiter südwärts verfolgen; sie werden allerdings von jüngeren Alluviallehmen (bei Hermiswil etwa 2-3 m mächtig) überdeckt.

q_{4sR} Rückzugs-Schotter der Würm-Vergletscherung i. allg.

Im Biberental treten zwischen Biberist und Lüterkofen in der Talebene und am Nordhang Schotter auf, die als Rückzugs-Schotter gedeutet werden. Es ist anzunehmen, dass sich diese Schotter auch noch weiter westlich im Biberental - von Alluviallehm bedeckt - fortsetzen.

Das Biberental ist wohl als südliche seitliche Schmelzwasserrinne des Brästenberg-Stadiums²⁾ der Würm-Vergletscherung anzusehen.

q_{4st} Stauschotter des Solothurner Stadiums

Der Molassesporn Birchi-Bleichenberg-Dittiberg, SE von Solothurn, wurde während der tiefsten Durchtalung (Interstadial Riss I/ Riss II) vom westlichen Bucheggberg abgetrennt. Anhand von Bohrungen lässt sich nachweisen, dass diese in die Molasse eingeschnittene «Rinne von Engi» eine Schotterfüllung von 20 bis 30 m Mächtigkeit enthält. Der untere Teil (etwa 10-15 m) entspricht dem Vorstoss-Schotter (Mittelterrassen-Schotter), während der über einem Verwitte-

¹⁾ Zusammensetzung: 94% Granite, 4% Biotitgneise, 0,5% Orthogneise, 0,3% Amphibolite, 0,2% Chlorit-Sericitgneise und 1% andere Gesteine.

²⁾ Das *Brästenberg-Stadium* [früher «Brestenberg»] fasst eine Reihe von Gletscherständen zusammen, die räumlich zwischen dem *Wangener Stadium* (= Maximalstand) und dem *Solothurner Stadium* liegen (vgl. Bemerkungen auf S. 15).

runghorizont liegende, höhere Schotterkomplex (rund 15 m) als Stauschotter des Solothurner Stadiums bezeichnet wird.

In drei Sondierungen wurde an der Quartärbasis der «Engi-Rinne» noch Grundmoräne festgestellt.

q_{4s} Randglaziäre Schotter und Sander des Solothurner Stadiums (Rückzugs-Schotter)

Die schlecht sortierten Ablagerungen enthalten Sand, Kies und bis über kopfgrosse Gerölle; eine Schichtung ist kaum erkennbar. Diese randglaziären Schotter lassen sich in Baugruben und Sondierbohrungen entlang den beiden glazialen Abflussrinnen, die den Moränenkranz des Solothurner Stadiums begleiten, feststellen. Sie sind in einer Kiesgrube östlich von Lüsslingen aufgeschlossen (Koord. 605.660/226.770).

Auch nördlich der Stadt Solothurn bis nach Feldbrunnen sind Sanderschötter nachweisbar; diese werden bei der Kantonsschule (Bohrung bei Koord. 607.450/229.300) von über 15 m mächtigen Lehmen unterlagert. Hingegen ist man unter dem Amthausplatz (Koord. 607.230/228.480) und weiter nordöstlich direkt auf reliktsche «ältere Seeland-Schotter» (Vorstoss-Schotter) gestossen.

Die vorstehende stratigraphische Gliederung der pleistocaenen Bildungen ist ein Versuch, den Ablauf des mittel- und jungpleistocaenen Geschehens auf Atlasblatt Solothurn zu interpretieren. Dabei ist allerdings die zeitliche Abfolge der einzelnen Vorstoss- und Rückzugsphasen des jungpleistocaenen Rhonegletschers für dieses Gebiet noch nicht geklärt. Wohl haben sich eine ganze Reihe von Bearbeitern mit diesen Problemen beschäftigt (vgl. Literaturverzeichnis), doch weichen die Interpretationsversuche z. T. ganz beträchtlich voneinander ab.

Neue glazialmorphologische Studien, ferner aber vor allem quantitative geröllpetrologische Bestimmungen, wie sie GEIGER (1943, 1948) für das Rheingletscher-Gebiet durchgeführt hat, und weitere geröllmorphometrische Untersuchungen sind notwendig.

Holocaen

q_s Postglaziale Schotter, «jüngerer Seeland-Schotter»

Eingeschnitten in die moränenbedeckten Molasse-Hochflächen im Westen und Osten des Blattes, verläuft das breite, von jüngeren Schottern erfüllte Tal der Emme. Über die Zusammensetzung dieser «jüngeren Seeland-Schotter» macht GERBER (1950) folgende Angaben: 42% Quarzite, 22% Kieselkalke, 17% Flysch-Sandsteine, 12% exotische Granite und Porphyre aus der Molasse-Nagelfluh.

Die Bohrprofile von über 150 Sondierungen lassen erkennen, dass die Mächtigkeit der Schotterdecke sehr stark variiert (wenige Meter bis über 88 m) und dass die liegende Molasse-Oberfläche ein ausgeprägtes Relief mit verschiedenen Becken und Rinnen aufweist. Auch die grundwasserführenden Schotterkörper haben eine unregelmässige Verbreitung (vgl. JÄCKLI 1977, Tf. I).

Die Aufschötterung dieses alten, breiten Emme-Laufes begann vermutlich bereits im Spätglazial. Verwitterungshorizonte, die nachweisen würden, dass tiefere Partien der Kiese einer älteren Schotter-Generation zuzuweisen wären, sind in den Sondierbohrungen im unteren Emmental nicht festgestellt worden. Oberflächlich werden die Schotter von durchschnittlich 1-2 m mächtigem Feinsand und Lehm als Überguss-Schichten weitflächiger Überschwemmungen überlagert.

Auch das von Westen ins Emmental einmündende Limpachtal weist in seinem unteren Abschnitt analoge Verhältnisse auf. Oberhalb von Aetingen hingegen wurden unter den Überguss-Schichten keine Schotter mehr angetroffen. In einer Sondierung knapp ausserhalb des Blattes (S von Oberramsern) durchteufte man bis in 7 m Tiefe nur Feinsand und Lehm.

q_{ST} Seetone

In der Aare-Ebene westlich von Solothurn wurden in Bohrungen, die der Grundwasser-Erkundung dienten, feinkörnige Ablagerungen durchfahren, die als Verlandungssedimente eines Sees anzusprechen sind. Bereits FAVRE (1883) und MÜHLBERG (1911) haben die Existenz dieses nacheiszeitlichen «Solothurner Sees» erkannt. Von Norden weitflächig über die Verlandungsebene eingeschwemmter Bachschutt ist mit dem Seeton verzahnt. Das Liegende dieser Seeboden-Sedimente bildet eine Decke von Grundmoräne (an einer Stelle 12 m mächtig erbohrt).

Anhand von Sondierungen kann ausserdem nachgewiesen werden, dass sowohl im oberen Limpachtal (ausserhalb des Kartenblattes) ursprünglich ein Seebecken war als auch in der schmalen glazialen Abflussrinne bei Bellach - wobei der heutige Bellacher Weiher den noch nicht ganz verlandeten Überrest darstellt (KOCHER 1942).

qL Gehängelehm, Schwemmelehm

Durch Ausschwemmung der Grundmoräne wurden am Fusse mancher Steilhänge Gehängelehme von z.T. beträchtlicher Mächtigkeit abgelagert. Die Abgrenzung dieser Lehme gegenüber der Grundmoräne ist oft eine Ermessensfrage. Dasselbe gilt auch für die Schwemmelehme in flachen Mulden (z. B. beim Inkwilersee).

Glaziale Abflussrinnen, Gletscherrandtäler

Auf dem Atlasblatt kann morphologisch eine ganze Anzahl von Gletscherrandtälern erkannt werden, die als Schmelzwasserrinnen einzelner wärmzeitlicher Rückzugshalte zu verstehen sind.

Die Eintiefung des oberen Önztales steht zweifellos mit einem längerdauernden Stand während des Wangener Stadiums in Beziehung (vgl. S. 14). Deutlich sind ferner die nördliche und südliche Abflussrinne zu erkennen, welche die Moränenwälle des Solothurner Stadiums flankieren.

Kalktuff

Am Westrand des Kartenblattes erscheint noch ein Teil des zu Bauzwecken während langer Zeit ausgebeuteten grossen Kalktuff-Lagers SE von Leuzigen (AEBERHARDT 1931).

Torf, Moore

Die Flachmoor-Landschaften um den Burgätschi- und Inkwilersee wurden während des Zweiten Weltkrieges drainiert. Weitere grössere Torfgebiete finden sich im Limpachtal und im Becken des ehemaligen «Solothurner Sees».

Unter Naturschutz stehen die Flachmoore Pfaffenweiher (Koord. 615.3/228.7) und Burgätschi (Koord. 617.7/224.5) – letzteres im Volksmund «Chlepfbeerimoos» genannt.

Künstliche Aufschüttungen

Grossflächig wurde in der Aare-Ebene westlich von Solothurn während Jahrzehnten Kehrriech abgelagert. Geländedepressionen und aufgelassene Kiesgruben sind vorwiegend mit Bauschutt aufgefüllt.

Quartäre Wirbeltiere

Funde aus pleistocänen Ablagerungen

Im «Mittelterrassen-Schotter» der Kiesgrube Lüsslingen (Koord. 604.5/226.7) konnten im Laufe des jahrzehntelangen Kiesabbaues fol-

gende Überreste geborgen werden: zwei Backenzähne und ein Stosszahn des Mammuts, vier Geweihstangen und ein Oberschenkelknochen des Rens, ein Oberschenkelknochen des Höhlenlöwen, vier Schädel und viele Skelettknochen des Murmeltieres, mehrere Skelettknochen des kleinen diluvialen Wildpferdes.

Auch in anderen Kiesgruben fand man vereinzelt Reste vom Mammut.

Funde aus holocaenen Ablagerungen

An diversen Stellen kamen einzelne Überreste vom Ur, Hirsch, Pferd und Torfrind zum Vorschein (vgl. GERBER 1947). Eine reichhaltige Wirbeltierfauna (neolithisch) ist während der Ausgrabungen der Pfahlbau-Areale am Burgäschisee gefunden worden (BOESSNECK, JÉQUIER & STAMPFLI 1963).

ZUR UR- UND FRÜHGESCHICHTE

Die nachfolgenden Angaben wurden freundlicherweise zusammengestellt von Herrn Dr. E. Müller, Kantonsarchäologe in Solothurn. Fräulein Z. Bürgi, Assistentin am Historischen Museum in Bern, zeichnete die Stationen im bernischen Anteil des Blattes ein.

Steinzeit

Während der Würm-Eiszeit bedeckte der Rhonegletscher das ganze Gebiet. Als früheste kulturelle Hinweise auf eine Besiedlung durch den Menschen konnten Steingeräte aus der allerletzten Phase des *Jungpaläolithikums* nachgewiesen werden (Seeberg-Burgätschi/Burg). Aus dem *Mesolithikum* kennt man die Stationen Aeschi-Moosmatten und Heinrichswil-Rüteliacher. In der *Jungsteinzeit* war das Ufer des Burgäschisees intensiv belegt; von diesen Seerand-Siedlungen liegen viele wertvolle Funde in den Museen von Bern und Solothurn. Die Insel des Inkwilsersees weist eine neolithische Station auf.

Bronzezeit

Funde der Bronzezeit sind spärlich. Die Insel des Inkwilsersees war damals besiedelt (auch Funde aus der Römerzeit und dem Frühmittelalter sind von dieser Lokalität bekannt).

Eisenzeit

Ein Topf, der im Birchi bei Zuchwil geborgen wurde, lässt auf eine Grabstelle und somit auf eine in der Nähe liegende Siedlung schliessen. In Recherswil wurde in einem Grab eine bronzene Fibel gefunden. Die zahlreichen

Grabhügel im Erdberi-Ischlag bei Subingen bargen Urnen, Beigefässe und Schmuck.

Römerzeit

Solothurn war im frühen ersten Jahrhundert Etappenort an der Strasse von der Westschweiz nach Augusta Raurica und Vindonissa. In spätrömischer Zeit wurde anstelle der Zivilsiedlung das glockenförmige Castrum errichtet. Die Streuungskarten der römischen Gutshöfe zeigen, dass der Jura-Südfuss dicht besiedelt war: auf Blatt Solothurn liegen die Villen Bellach-Mannwil und Bellach-Franziskanerhof. In Bellach wurde auch eine 75 cm hohe, aus italischem Marmor gearbeitete Venusstatue gefunden. Aber auch rechtsseitig der Aare gibt es Überreste von Gutshöfen: in Zuchwil und bei Derendingen-Heidenegg. Die Funde von Lüterkofen-Ichertswil, Lohn-Sonnenbergstrasse, Kriegstetten-Kirche und Aeschi-Waldmatten zeigen, dass die Römer auch weit ins Mittelland hinein siedelten.

Mittelalter

Am Hunnenberg (E von Lüsslingen) fanden sich frühmittelalterliche Gräber (aus der Zeit der Völkerwanderung). In den römischen Ruinen bei der Kirche Zuchwil bestatteten Burgunder ihre Toten.

Ausser den bekannten, guterhaltenen Burgen, die heute noch bewohnt werden, sind die folgenden Burgstellen zu nennen: Unteres Emmenholz (NNE von Zuchwil), Altisberg (S von Biberist), Halten, Burgätschi. Sondiergrabungen trugen nur wenig zur Aufhellung dieser alten Burgstellen bei.

TEKTONIK¹⁾

Jura

Nur gerade der südlichste, nach SE einfallende Teil des *St.-Verena-Gewölbes* – einer isolierten Vorfalte des Juras – reicht noch auf das Atlasblatt Solothurn. Diese flache Struktur taucht, mit geringem Axialgefälle, gegen SW unter die pleistocänen Ablagerungen ein.

Der SE-Schenkel der Antiklinale fällt weiter im Norden schwach, mit 4–6°, im Bereich des Kartenblattes jedoch zunehmend steiler (10–20°) ein. Auch am Nordausgang der Verena-Schlucht ist die Schichtneigung etwas steiler (16° gegen SE); hingegen konnte anlässlich von Kanalisationsarbeiten in Feldbrunnen (Koord. 608.6/229.9) – unter 2 m Schwemmlehm – eine horizontal liegende, höckerige Malmkalk-Oberfläche beobachtet werden.

Der NW-Schenkel des Gewölbes ist längs einer ungefähr SSW–NNE verlaufenden Verwerfung, mit einer Sprunghöhe von schätzungs-

¹⁾ Vergleiche dazu die «Geologisch-tektonische Übersicht» auf der rechten Seite des Atlasblattes.

weise über 100 m, abgesunken und von Moräne überdeckt (bereits auf dem nördlich anschliessenden Blatt Balsthal). Diese Störung zieht voraussichtlich in SW Richtung in das Gebiet von Atlasblatt Solothurn (bei Koord. 607/230), ohne dass ihre Existenz jedoch hier durch Aufschlüsse noch belegt werden könnte.

Molasse

Die moränenüberlagerte Molasse-Hochfläche wird im Gebiet von Atlasblatt Solothurn durch das untere Emmental in einen westlichen (Bucheggberg) und einen östlichen Abschnitt (solothurnisches Äusseres Wasseramt und bernisches Hügelland) unterteilt.

Westlicher Abschnitt: Im östlichen Bucheggberg schwankt die Streichrichtung der Schichten zwischen N 40-70° E, das Einfallen zwischen 15° NW und 10° SE. Kreuzschichtungen im Sandstein erschweren aber oft die Bestimmung der Schichtlage; Mergelzonen sind dazu eher geeignet.

In der Literatur sind die tektonischen Verhältnisse des Bucheggberges mehrfach beschrieben und in Profilen dargestellt worden:

BAUMBERGER (1919) zeichnet in einem Profil Leuzigen-Tscheppach-Britten eine Synklinale im Bereich Leuzigenwald-Lerchenberg. Ferner sind deutlich eine Biberental-Antiklinale und südlich anschliessend die Eichberg-Synklinale zu erkennen.

KOPP (1940) stellt zum ersten Male eine Nennigkofen-Antiklinale fest; er lehnt jedoch die Existenz einer Biberental-Antiklinale ab.

SCHUPPLI (1950) gibt für den Bereich von Blatt Solothurn nur eine Mühledorf-Altisberg-Synklinale und nördlich derselben eine kurze Nennigkofen-Antiklinale an, da er die Unterlagen von KOPP benützt.

An möglichst vielen Stellen ermittelte Streich- und Fallrichtungen weisen auf eine mehrfach wellige Molasse-Unterlage hin. Diese flachen Wellungen sind aber wesentlich enger geschart, als bisher angenommen wurde¹⁾.

In diesem östlichen Teil des Bucheggberges können drei Antiklinalen und drei Synklinalen festgestellt werden - von Norden nach Süden:

- Nennigkofen-Antiklinale
- Lerchenberg-Synklinale
- Biberental-Antiklinale
- Wallisberg-Oberholz-Altisberg-Synklinale
- Mülital-Antiklinale
- Eichberg-Brügglen-Synklinale

¹⁾ Vgl. dazu die «Geologisch-tektonische Übersicht» auf der rechten Seite des Atlasblattes, ferner die Profiltafel.

Die Existenz einer Biberental-Antiklinale im östlichen Bucheggberg steht ausser Zweifel; Schlüsselpunkt dazu ist das eindeutig gemessene Einfallen von 8° N bei Koord. 603.0/222.8.

Entlang dem steilen Abhang gegen das Limpachtal kann ein allgemeines N-Fallen der Molasseschichten festgestellt werden. Es ist durchaus möglich, dass dieses Einfallen den Nordschenkel einer Antiklinale andeutet, die längs dieser Eintalung verläuft. GERBER (1950) hingegen betrachtet diese N-fallende Molasse als Nordschenkel der grossen, weiter südlich gelegenen Frienisberg-Antiklinale, wobei man dann aber gezwungen ist, entlang dem nördlichen Talhang eine streichende Verwerfung von über 100 m Sprunghöhe anzunehmen. Nach KOPP (1940) soll unmittelbar südlich des Limpachtales noch eine flache Aufwölbung existieren – die Messen-Antiklinale.

Im östlichen Bucheggberg entsprechen die Hügelzüge Synklinalstrukturen und die meisten Täler Antiklinalzonen; es liegt also eine Reliefumkehr vor. Auch in der Axialrichtung zeigen die Verfaltungen in der Regel einen schwach welligen Verlauf.

Östlicher Abschnitt: In diesem Bereich streichen die Molasseschichten mit N $20-60^\circ$ E und fallen generell mit $0-15^\circ$ gegen SE ein. Ausser bei Heimenhausen konnte nur noch an einer Stelle ein flaches NW-Fallen festgestellt werden: Bei Obergaden (Koord. 618.350/220.680), in einem kleinen Aufschluss, fallen mergelige Sandsteine des Aquitanien mit 4° gegen NW, und wenig nördlich davon weist eine – vermutlich diskordant auflagernde – burdigale Geröllbank ein Einfallen von 5° gegen SW auf.

Anhand des generellen SE-Fallens der Molasse am rechtsseitigen Hang des Önztales und des – allerdings nur vereinzelt feststellbaren – NW-Fallens am Gegenhang kann gefolgert werden, dass im Abschnitt SW von Riedtwil dem Önztal entlang eine flache Antiklinalstruktur verläuft (vgl. Profil 4).

ROHSTOFFE

Kalkstein

Im Bereich der Verena-Kette nördlich der Stadt Solothurn sind historisch 11 Steinbrüche bekannt (LANG 1867, 1885), wovon vier auf dem Atlasblatt Solothurn liegen: Koord. 607.000/229.900 (heute aufgefüllt), 607.150/230.000 (Südrand des grössten Steinbruches «Kreuzen»), 607.060/229.650 und 607.330/229.550. Im letzteren wurden – nach Urkunden zu schliessen – vermutlich bereits im 14. Jahrhundert Steine gebrochen. Die Stadtbefestigung (1667–1727), die St.-Ursen-Kathedrale (1762–1777), die Jesuitenkirche (1680–1689), das Rathaus (Mittelteil 1476), das Palais Besenval (1701–1706), der «Krumme Turm» (vollendet 1463), ebenso der mittelalterliche Zeitglockenturm und weitere Gebäude der Altstadt, wurden aus Quadern von Kimmeridge-Kalken der Verena-Kette gebaut. Bekannt sind die aus einem einzigen Block gehauenen grossen Brunnenröge.

Einzelne besonders fossilreiche Bänke sind zu poliertem «Solothurner Marmor» verarbeitet worden. Mit römischen Inschriften versehene Kalksteine, ferner die Hermessäulen und wahrscheinlich auch die verschwundene Verkleidung des römischen Castrums, weisen darauf hin, dass der Kalkstein dieser Gegend bereits zur Römerzeit verwendet wurde (LANG 1885, SCHWAB 1927).

Die Steinbrüche von Solothurn sind heute fast vollständig stillgelegt; die benötigten Kalksteine werden vorwiegend in den grossen Brüchen NNE von Lommiswil abgebaut («Steingrueben», Koord. 602.8/231.7, auf Blatt Balsthal).

Sandstein

Sandsteine der Oberen Meeresmolasse sind im Bucheggberg-Gebiet, in heute aufgelassenen Steinbrüchen (Eichiberg, Koord. 603.700/220.250, Berg oberhalb Unterramsern, Koord. 603.100/219.300), ausgebeutet worden. In früheren Zeiten sollen an den Nord- und Südhängen des Bucheggberges auch Steinbrüche in der aquitanen Molasse angelegt worden sein; ihre Lage ist jedoch heute nicht mehr nachweisbar.

Mehrere aufgelassene Sandsteinbrüche liegen im SE-Teil des Atlasblattes.

Vom 15. bis ins 19. Jahrhundert wurden am Bucheggberg die burdigalen Muschelsandsteine zu Mühlsteinen verarbeitet (SCHWAB

1927); auch am Steinenberg (Koord. 618.350/220.750) befindet sich ein derartiger Steinbruch (SCHMALZ 1966).

Kies und Sand

In den quartären Schottern waren eine grosse Anzahl Gruben angelegt, von welchen heute allerdings nur noch vereinzelte in Betrieb sind. In kleineren Gruben wurde auch kiesige Moräne ausgebeutet.

Hochterrassen-Schotter: Neben verschiedenen aufgelassenen Betrieben werden heute noch Gruben südlich Lommiswil (Koord. 602.7/229.6) und nördlich Ichertswil (Koord. 604.2/223.6) ausgebeutet.

«*Mittelterrassen-Schotter*»: Grosse Kiesgruben bei Lüsslingen-Nennigkofen (Koord. 604.4/226.7) und im Deitingwald (Koord. 614.8/229.2); 17 aufgelassene Gruben.

Rückzugs- und Stauschotter: Aufgelassene Gruben nördlich von Biberist (heute vorwiegend überbautes Gebiet).

Postglaziale Schotter: In den grundwasserführenden Schottern des unteren Emmentales werden seit rund einem Jahrzehnt keine Konzessionen zur Kiesausbeutung mehr erteilt (in Ausnahmefällen bis 2 m über Grundwasser-Hochstand). Die meisten ehemaligen Gruben sind aufgefüllt.

Bei Utzenstorf, Wiler und Derendingen wird Kies direkt aus der Emme gewonnen.

Lehm

Die 1972 stillgelegte Ziegelei Derendingen verwendete während langer Zeit die dortigen, rund 2 m mächtigen alluvialen Lehme (Grube bei Koord. 611.5/228.2; heute mit Bauschutt aufgefüllt).

Alluviallehme, Gehängelehme (Grundmoräne) und aquitane Mergel wurden von der im Jahre 1963 eingegangenen Ziegelei Riedtwil ausgebeutet; die Abbaustellen lagen nördlich des Dorfes.

Torf

Bei Burgäschi (Koord. 617.3/224.9) ist bis zum Jahr 1941 – Beginn der Melioration mit See-Absenkung 1943 (ARN 1945) – wahrscheinlich während Jahrzehnten Torf gestochen worden. Schriftliche Aufzeichnungen über den Abbau liegen nur für das Jahr 1916 vor (PROBST et al. 1922). Die Torfstich-Areale sind heute aufgefüllt.

GRUNDWASSER UND QUELLEN

Grundwasser

In den «jüngeren Seeland-Schottern» des unteren Emmentales verläuft ein grosser Grundwasserstrom. Wie anhand von über 150 Sondierbohrungen festgestellt werden konnte, schwankt die Mächtigkeit der Schotterdecke von einigen wenigen Metern bis über 88 m. Die Molasse-Oberfläche weist ein ausgeprägtes Relief mit mehreren Becken und tiefen Rinnen auf (nähere Angaben bei JÄCKLI 1977). Auch das Aaretal unterhalb Solothurn, das untere Limpachtal und das Önzthal führen nutzbares Grundwasser.

Das Grundwasser des Emmentales ist mittelhart (um 25° frz. H.), jenes des Aaretales etwas härter (bis 32° frz. H.).

Seit der Jahrhundertwende bis in die jüngste Gegenwart wird das Grundwasser zur Trinkwasserversorgung der Siedlungen in immer neuen Brunnen gefördert (erster Grundwasserbrunnen für die Stadt Solothurn im Jahre 1909). Verschiedene Grundwassergebiete sind heute bereits untereinander verbunden (z.B. die Wasserversorgung Äusseres Wasseramt mit der «Grenchner Leitung»), und für die Zukunft ist ein Verbund aller Fassungen der Region vorgesehen.

Die Stadt Solothurn bezieht ihr Trinkwasser aus zwei (nächstens aus drei) Filterbrunnen; die ehemalige Quellwasserversorgung wurde an umliegende Dörfer abgetreten.

Die Gemeinden des unteren Emmentales besitzen teils eigene Grundwasserfassungen, teils werden sie von zentralen Pumpwerken aus gemeinsam versorgt (wie z.B. die Gemeinden des «äusseren Wasseramtes»). Auch das weiter westlich gelegene Grenchen deckt heute einen beträchtlichen Teil seines Wasserbedarfes aus der Gegend des unteren Emmentales. An diesem Versorgungsnetz sind noch mehrere andere Gemeinden des Emmen- und Aaretales angeschlossen.

Die Schotter des unteren Önztales führen ebenfalls Grundwasser, das von den dortigen Gemeinden (inkl. Herzogenbuchsee) genutzt wird.

In dem auf Atlasblatt Solothurn liegenden Aaretal-Abschnitt und dem solothurnischen Anteil des unteren Emmentales sind zur Grundwasserentnahme gesamthaft folgende Konzessionen erteilt worden: 132000 l/min für Spitzenbetrieb bzw. 96000 l/min für Dauerbetrieb, wovon aber beispielsweise im Jahre 1975 nur 32000 l/min, also genau ein Drittel der erlaubten Menge, gefördert wurden. Im Aaretal knapp nördlich von Blatt Solothurn sind weitere 50000 bzw. 30000 l/min konzessioniert (JÄCKLI 1977).

Quellen

Die Gemeinden des Bucheggberges werden - mit Ausnahme von Lüterkofen-Ichertswil - noch heute mit Quellwasser versorgt. Einige unter ihnen sollen aber in nächster Zukunft zusätzlich noch an ein Grundwasser-Versorgungsnetz angeschlossen werden.

Im Grenzbereich Aquitanien/Burdigalien treten im Gebiet des Bucheggberges häufig Quellen aus: Die undurchlässigen Mergel der Unteren Süßwassermolasse bilden einen StauhORIZONT, während die darüber liegenden klüftigen Sandsteine der Oberen Meeresmolasse die notwendige Wasserzirkulation gestatten.

Andernorts treten überall dort, wo Molasse-Mergel an Hanglagen von Moräne überdeckt werden, Schuttquellen zutage. Kluft- und Schichtquellen in Sandsteinen sind nicht sehr häufig; sie werden aber gelegentlich für kleinere Siedlungen und Einzelhöfe in Stollen (sog. «Brunnhöhlen») gefasst.

BOHRUNGEN

Im Verlaufe der letzten paar Jahrzehnte wurden im Bereich von Atlasblatt Solothurn über 500 Sondierbohrungen ausgeführt - die meisten unter ihnen allerdings mit nur geringer Bohrtiefe. Auf der Karte sind vor allem jene Bohrungen eingezeichnet, welche die Quartär-Ablagerungen durchfahren und die Molasse-Oberfläche erreicht haben (mit Mächtigkeitsangaben des Quartärs).

Ausserdem wurden noch einige Bohrungen berücksichtigt, die zwar die Molasse nicht erreicht haben, aber dennoch eine grössere Bohrtiefe aufweisen (zwischen 25 und 88 m).

LITERATURVERZEICHNIS

- AEBERHARDT, B. (1903): Note sur le quaternaire du Seeland. – Arch. Sci. phys. nat. Genève (4), 16, 71–85 et 213–228.
- (1908a): Contribution à l'étude du système glaciaire alpin. – Mitt. natf. Ges. Bern 1907, 257–284.
- (1908b): Note préliminaire sur les terrasses d'alluvions de la Suisse occidentale. – Eclogae geol. Helv. 10/1, 15–28.
- (1910): Sur l'âge de la basse terrasse. – Eclogae geol. Helv. 11/3, 296–298, und Verh. schweiz. natf. Ges. 93 (Basel), 244–247.
- (1912): Rapport sur l'excursion dans le glaciaire de Wangen a. A. – Eclogae geol. Helv. 11/6, 786–790.
- AEBERHARDT, W. E. (1931): Die Tuffsteiniager von Leuzigen. – Sonntagsbl. «Solothurner Zeitung» 31–34.
- ANNAHEIM, H., BÖGLI, A., & MOSER, S. (1958): Die Phasengliederung der Eisrandlage des würmzeitlichen Reussgletschers im zentralen schweizerischen Mittelland. – Geographica helv. 13/3, 217–231.
- (1959): Bemerkungen zum Artikel von H. Jäckli: Wurde das Moränenstadium von Schlieren überfahren? – Geographica helv. 14/2, 82–84.
- ANTENEN, F. (1909): Mitteilungen über das Quartär des Emmentales. – Eclogae geol. Helv. 10/6, 772–798.
- (1914): Beitrag zur Quartärforschung des Seelandes. – Eclogae geol. Helv. 13/2, 184–232.
- (1931): Die Alluvionen des Seelandes. – Mitt. natf. Ges. Bern 1930, 55–76.
- (1936): Geologie des Seelandes. – Heimatkd.-Komm. Biel.
- ARN, H. (1945): Die Melioration des Gebietes um den Burgäschisee und die Seeabsenkung. – Tierwelt 11, 266–268.
- BAUMBERGER, E. (1903): Über die Molasse im Seeland und im Bucheggberg. – Verh. natf. Ges. Basel 15, 317–328.
- (1911): Kurze Darstellung der geologischen Geschichte des Geländes zwischen Emme und Önz. – Mitt. natf. Ges. Bern 1910, 198–209.
- (1919): Zur Geologie von Leuzigen. – Vjschr. natf. Ges. Zürich 64, 50–64.
- BECK, H. (1957): Glazialmorphologische Untersuchungen in der Gegend von Solothurn. – Mitt. natf. Ges. Solothurn 18, 6–80.
- BECK, P. (1932): Über den eiszeitlichen Aaregletscher und die Quartärchronologie. – Verh. schweiz. natf. Ges. 113 (Thun), 189–207.
- (1954): Neue Gesichtspunkte zum Problem der übertiefenden Gletschererosion. – Verh. schweiz. natf. Ges. 134 (Altdorf), 127–128, und Eclogae geol. Helv. 47/2, 366–373.
- BLOCH, T. (1973): Beiträge zur Hydrologie des Untern Emmentales. – Mitt. natf. Ges. Solothurn 26, 105–368.
- BOESSNECK, J., JÉQUIER, J. P., & STAMPFLI, H. R. (1963): Seeberg, Burgätschi-Süd; Teil 3: Die Tierreste. – Acta Bernensia (Beitr. prähist. klass. u. jüngere Archäol. II, Bern).
- BRÄHM, H. (1965): Die Schildkröten aus dem oberen Jura (Malm) der Gegend von Solothurn. – Schweiz. paläont. Abh. 83.
- BRUNNER, B. (1968): Beiträge zum Grundwasserhaushalt im solothurnischen Wasseramt. – Mitt. natf. Ges. Solothurn 23, 3–201.

- BÜCHI, U. P., & SCHLANKE, S. (1977): Zur Paläogeographie der schweizerischen Molasse. – Erdöl-Erdgas-Z. [Sonderausg.] 1977, 57–69.
- BUGMANN, E. (1961): Beiträge zur Gliederung der risszeitlichen Bildungen der Nordschweiz. – Mitt. aargau. natf. Ges. 26, 105–119.
- BÜREN, G. VON (1949): Der Burgäschisee. – Mitt. natf. Ges. Bern [N.F.] 6, 1–83.
- ERNI, A., & KELTERBORN, P. (1948): Erdölgeologische Untersuchungen in der Schweiz. – II. Teil, 6. Abschnitt: Ölgeologische Untersuchungen im Molassegebiet südlich Wangen a. d. Aare – Aarburg. – Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser. 26/2, 1–37.
- FAVRE, A. (1883): Sur l'ancien lac de Soleure. – Arch. Sci. phys. nat. Genève (3), 10, 411–412, 532, 601–607.
- FAVRE, J. (1948): Contribution à l'histoire malacologique du lac de Burgäsi. – Mitt. natf. Ges. Bern [N.F.] 5, 35–41.
- FURRER, H. (1948): Das Quartär zwischen Solothurn und Wangen a. A. – Eclogae geol. Helv. 41/2, 269–284.
- GEIGER, E. (1943): Erläuterungen zum Blatt 56–59 Pfyn–Märstetten–Frauenfeld-Büssnang des «Geologischen Atlas der Schweiz 1:25000». – Schweiz. geol. Komm.
- (1948): Untersuchungen über den Geröllbestand im Rheingletschergebiet. – Schweiz. mineral. petrogr. Mitt. 28/1, 274–287.
- GERBER, E. (1932): Andeutungen von Sedimentationszyklen in der Molasse des bernischen Mittellandes. – Eclogae geol. Helv. 25/2, 238–242.
- (1941): Über Höhenschotter zwischen Emmental und Aaretal. – Eclogae geol. Helv. 34/1, 1–16.
- (1947): Bericht über keltisch-römische Knochenfunde aus der Stadt Solothurn. – Mitt. natf. Ges. Solothurn 15, 55–61.
- (1950): Erläuterungen zum Blatt 142–145 Fraubrunnen–Wynigen–Hindelbank–Burgdorf des «Geologischen Atlas der Schweiz 1:25000». – Schweiz. geol. Komm.
- GRAUL, H. (1962a): Aare- und Rhonegletscher zur Zeit ihres letzteiszeitlichen Maximums und der Beginn ihres Rückschmelzens. – Hermann v. Wissmann-Festschr., 343–356.
- (1962b): Geomorphologische Studien zum Jungquartär des nördlichen Alpenvorlandes. Teil I: Das Schweizer Mittelland. – Heidelb. geogr. Arb. 9, 3–104.
- HANTKE, R. (1959): Zur Altersfrage der Mittelterrassenschotter. Die riss/würminterglazialen Bildungen im Linth/Rhein-System und ihre Äquivalente im Aare/Rhone-System. – Vjschr. natf. Ges. Zürich 104/1, 1–47.
- (1963): Chronologische Probleme im schweizerischen Quartär. – Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver. 45, 45–60.
- (1968): Erdgeschichtliche Gliederung des mittleren und jüngeren Eiszeitalters im zentralen Mittelland. In: Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz, Bd. 1 (p. 7–26). – Schweiz. Ges. Ur- u. Frühgesch. Basel.
- (1970): Die spätwürmzeitlichen Stadien auf der schweizerischen Alpennordseite. – Eiszeitalter u. Gegenwart 21, 71–80.
- HEIM, ALB. (1894): Über das absolute Alter der Eiszeit. – Vjschr. natf. Ges. Zürich 39/2, 180–186.
- (1919): Geologie der Schweiz, Bd. I (p. 233). – Tauchnitz, Leipzig.

- HUENE, F. VON (1925): Die Saurierfauna des Portlandkalkes von Solothurn. - *Eclogae geol. Helv.* 19/3, 584-603.
- JÄCKLI, H. (1959): Wurde das Moränenstadium von Schlieren überfahren? - *Geographica helv.* 14/2, 78-82.
- (1962): Die Vergletscherung der Schweiz im Würmmaximum. - *Eclogae geol. Helv.* 55/2, 285-294.
- (1970): Die Schweiz zur letzten Eiszeit (Nr. 6 des Atlas der Schweiz). - Eidg. Landestopographie, Wabern-Bern.
- (1977): Die Grundwasserverhältnisse im solothurnischen Wasseramt. - *Wasser, Energie, Luft* 5, 99-104.
- KELLER, G. (1952): Beitrag zur Frage Oser und Kames. - *Eiszeitalter u. Gegenwart* 2, 127-132.
- KELLER, J. V. (1923): Geschichtlicher Überblick über die Entstehung und die Tätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn in der Zeit von 1823-1923. - *Mitt. natf. Ges. Solothurn* 7, 357.
- KNAUER, J. (1953): Gedanken über die Bildung der fluvioglazialen Täler im Alpenvorland und die Ursachen für ihre Zuschüttung. - *Geologica bavar.* 19, 164-167.
- (1954): Über die zeitliche Einordnung der Moränen der «Zürich-Phase» im Reussgletschergebiet. - *Geographica helv.* 9/2, 71-85.
- KOCHER, A. (1942): Wie der Bellacherweiher entstand. - *St. Ursenkalender (Solothurn)* 1942, 90.
- KOPP, J. (1935): Die subjurassische Molassezone zwischen Aarau und Neuenburgersee. - *Unveröff. Ber. Petroleum-Expertenkomm.*
- (1940): Die Tektonik des Bucheggberges. - *Eclogae geol. Helv.* 33/2, 200-201.
- (1946): Zur Tektonik der westschweizerischen Molasse. - *Eclogae geol. Helv.* 39/2, 269-274.
- KÜNZLI, E. (1925): Unsere heimatliche Landschaft. - *Mitt. Töpfer-Ges. Solothurn.*
- LANG, F. (1858): Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Solothurn. - *Verh. schweiz. natf. Ges.* 43 (Bern), 55-57.
- (1862): Untersuchungen der oberen jurassischen Schichten westlich Solothurn. - *Verh. schweiz. natf. Ges.* 46 (Luzern), 155.
- (1863): Geologische Skizze der Umgebung von Solothurn. - *Verl. Scherrer'sche Buchhandl., Solothurn* [mit geol. Karte].
- (1867): Die Steinbrüche von Solothurn. - *N. Denkschr. schweiz. Ges. Natw.* 22, 5-23.
- (1869): Eröffnungsrede zur 53. Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Solothurn. - *Verh. schweiz. natf. Ges.* 53 (Solothurn), 1-35.
- (1885): Die Einsiedelei und die Steinbrüche von Solothurn. - *Njbl. Töpfer-Ges. Solothurn.*
- LANG, F., & RÜTIMEYER, L. (1867): Die fossilen Schildkröten von Solothurn. - *N. Denkschr. schweiz. Ges. Natw.* 22, 3-47 [mit geol. Karte].
- MOLLET, H. (1928): Geologische Ergebnisse beim Bau der neuen Aarebrücken in Solothurn. - *Eclogae geol. Helv.* 21/1, 83-90.
- (1933): Die Steinhofblöcke als Naturdenkmale. - *Beitr. Heimatkd. Bezirk Kriegstetten* 1, 49-64.

- (1944): Eine Abflussrinne der letzten Eiszeit westlich Solothurn. - *Eclogae geol. Helv.* 37/2, 422-423.
- (1945): Über die Moränenlandschaft bei Koppigen. - *Eclogae geol. Helv.* 38/2, 389-394.
- MÜHLBERG, F. (1911): Bemerkungen über den diluvialen See von Solothurn. - *Eclogae geol. Helv.* 11/6, 732-733, und *Verh. schweiz. natf. Ges.* 94 (Solothurn), 255-257.
- NUSSBAUM, F. (1908): Über die Schotter im Seeland. - *Mitt. natf. Ges. Bern* 1907, 169-197.
- (1911): Das Endmoränengebiet des Rhonegletschers von Wangen a.A. - *Verl. Wyss, Bern.*
- (1920a): Über den Nachweis von jüngerem Deckenschotter im Mittelland nördlich von Bern. - *Eclogae geol. Helv.* 16/1, 102-106.
- (1920b): Über das Vorkommen von Drumlins in den Moränengebieten des diluvialen Rhone- und Aaregletschers im Kanton Bern. - *Eclogae geol. Helv.* 16/1, 107.
- (1925): Über den Nachweis einer Molasseantiklinale nördlich von Bern. - *Mitt. natf. Ges. Bern [Sitzber.]* 1924, 26-28.
- (1934): Ältere und jüngere Diluvialschotter bei Bern. - *Eclogae geol. Helv.* 27/2, 352-368.
- (1939): Über Eiszeiten und Flussverlegungen in der Westschweiz. - *Mitt. natf. Ges. Bern [Sitzber.]* 1938, 8-10.
- (1951): Zur Kenntnis der Eiszeitbildungen der Umgebung von Solothurn. - *Mitt. natf. Ges. Solothurn* 16, 1-44.
- NUSSBAUM, F., & AEBERHARDT, E. (1912): Exkursion der schweizerischen Geologischen Gesellschaft in die diluvialen Schottergebiete der Aare und Emme. - *Eclogae geol. Helv.* 11/6, 791-799.
- PORTMANN, J.P. (1966): Pétrographie des formations glaciaires à l'est du lac de Biemme. - *Eclogae geol. Helv.* 59/2, 697-721.
- PROBST, E., SCHMIDLIN, H., & ZIMMERLI, N. (1922): Erhebungen über die Torfausbeutung in der Schweiz in den Jahren 1917-1921 [mit Karte 1:530000]. - *Eidg. Insp. Forstwesen, Jagd u. Fischerei, Abt. Torfversorgung* (Manusk. schweiz. Landesbibl. Bern).
- RUDOLF VON ROHR, H. (1971): Solothurn, Beiträge zur Analyse der geologisch-morphologischen und kulturgeographischen Struktur einer Stadtregion. - *Mitt. natf. Ges. Solothurn* 24, 3-174.
- RÜTIMEYER, L. (1873): Die fossilen Schildkröten von Solothurn und der übrigen Juraformation. - *N. Denkschr. schweiz. Ges. Natw.* 25, 1-185.
- SCHARDT, H. (1898): Note préliminaire sur l'origine des lacs du pied du Jura suisse. - *Eclogae geol. Helv.* 5/4, 257-261, et 5/6, 409-410 (réf.).
- SCHMALZ, K. L. (1966): Steinhof-Steinenberg. - *Jb. Oberaargau.*
- SCHUPPLI, H. (1950): Erdölgeologische Untersuchungen in der Schweiz. - III. Teil, 8. Abschnitt: Ölgeologische Untersuchungen im Schweizer Mittelland zwischen Solothurn und Moudon. - *Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser.* 26/3, 1-41.
- SCHWAB, F. (1927): Die industrielle Entwicklung des Kantons Solothurn. Die Industrien der Steine und Erden (p. 365-395). - *Verl. Vogt-Schild, Solothurn.*

- STÄHLI, H. (1941): Das Limpachtal und seine Bodenverbesserung. - Fraubrunnen.
- STAUB, W. (1938): Glazialgeologische Beobachtungen im Seeland. - C.R. Congr. int. Géogr. 3^E, Amsterdam 1938, 2/IIa, 78-82.
- (1939): Die Molasse im Berner Seeland und ihre Durchtalung. - Mitt. natf. Ges. Bern 1938, 16-33.
- (1949): Rückzugsstadien des würmeiszeitlichen Rhonegletschers im schweizerischen Mittelland. - Verh. schweiz. natf. Ges. 129 (Lausanne), 212-213.
- (1950): Die drei Hauptstadien des Rhonegletschers im schweizerischen Mittelland zur letzten Eiszeit. - Veröff. geobot. Inst. Rübel Zürich 1949, 110-114.
- (1952): Über Aufbau und Oberflächengestalt des schweizerischen Mittellandes im Kanton Bern und den angrenzenden Teilen. - Geol. Rdsch. 40/1, 248-252.
- THALMANN, H. (1925): Murmeltierfunde in Lüsslingen. - Mitt. natf. Ges. Bern [Sitzber.] 1924, 12-15.
- THALMANN, H. K. (1966): Zur Stratigraphie des oberen Malm im südlichen Berner und Solothurner Jura. - Mitt. natf. Ges. Solothurn 22, 82-126.
- TSCHUMI, R. (1971): Solothurn, Hydrologie einer Stadt. - Mitt. natf. Ges. Solothurn 25, 3-195.
- WELTEN, M. (1947): Pollenprofil Burgäschi. - Veröff. geobot. Inst. Rübel Zürich 1946, 101-111.
- ZELLER, R. (1895): Ein geologisches Querprofil durch die Centralalpen. - Diss. Univ. Bern [mit Molasseprofil zwischen Solothurn und Wynigen].
- ZIMMERMANN, H. (1963): Die Eiszeit im westlichen zentralen Mittelland. - Mitt. natf. Ges. Solothurn 21, 1-143 (als sep. Dissertation 1961).
- (1969): Zur Landschaftsgeschichte des Oberaargaus. - Jb. Oberaargau 1968/12, 22-25.

KARTENVERZEICHNIS¹⁾

Topographische Karten

1106-1108	}	Blätter der Landeskarte der Schweiz 1:25000
1126-1128		
1146-1148		
142-145		Blätter des Siegfriedatlas der Schweiz 1:25000

Geologische Karten (mit Topographie)

a) *Herausgegeben von der Schweizerischen Geologischen Kommission:*

Geologische Generalkarte der Schweiz 1:200000

Blatt 2 Basel-Bern, 1942

Geologische Karte der Schweiz 1:100000

Blatt VII Porrentruy-Solothurn (2. Aufl.), 1904

Blatt VIII Aarau-Luzern-Zug-Zürich (2. Aufl.), 1913

Geologischer Atlas der Schweiz 1:25000

Bl. 142-145 Fraubrunnen-Wynigen-Hindelbank-Burgdorf (Nr. 22), 1950

Bl. 1146 Lyss (in Vorbereitung)

Geologische Spezialkarten

Nr. 1 Karte vom Canton Basel, 1:50000, 1862 (von A. MÜLLER).

Nr. 23 Carte tectonique des environs de Moutier (Jura bernois), 1:25000, 1900
(par L. ROLLIER).

Nr. 32 Carte tectonique d'Envelier et du Weissenstein, 1:25000, 1904 (par
L. ROLLIER).

Nr. 46 Geologische Karte des Weissensteintunnelgebietes, 1:25000, 1907 (von
A. BUXTORF).

Nr. 47 Carte géotectonique de la région du Tunnel du Weissenstein, 1:25000,
1907 (par L. ROLLIER).

Nr. 67 Geologische Karte des Gebietes Roggen-Born-Boowald (Oensingen-
Aarburg-St. Urban), 1:25000, 1912 (von F. MÜHLBERG und P. NIGGLI).

¹⁾ Das dazugehörige Übersichtskärtchen befindet sich oben am linken Rand des Atlasblattes.

b) *Nicht von der Schweizerischen Geologischen Kommission veröffentlicht:*

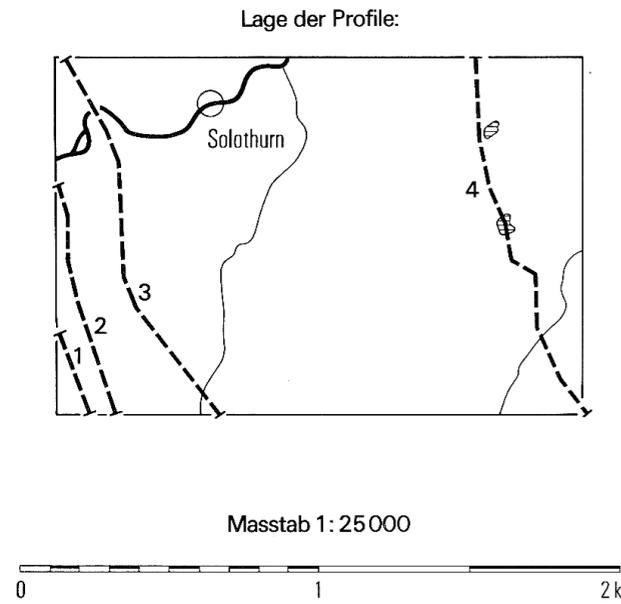
Publikationen seit 1900

- B₁ BAUMBERGER, E.: [Geologische Karte der] Gemeinde Leuzigen, ca. 1:15000. - In: Vjschr. natf. Ges. Zürich 64, 1919 (Tafel II).
- B₂ BAUMBERGER, E.: Geologische Karte des Dünnerntales und der Umgebung von Corcelles, 1:25000. - In: Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser. 13/1, 1923 (Tafel III).
- Br BRUCKERT, R.: Carte géologique de Bienne, ca. 1:35000. - In: Bienne, son agglomération, sa région, 1970 (Diss. Univ. Bern, Fig. 2).
- DG DELHAES, W., & GERTH, H.: [Geologische Karte des Kettenjura zwischen Reigoldswil und Oensingen], 1:25000. - In: Geol. palaeont. Abh. (Jena), N.F. 11/1, 1912 (Tafel I).
- G₁ GERBER, ED.: Geologische Karte des Schieferkohlengebietes von Gondiswil-Zell, 1:25000, 1919 (1. Aufl.) und 1923 (2. Aufl.). - In: Mitt. natf. Ges. Bern 8, 1919, und Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser. 8, 1923 (Tafel II).
- G₂ GERBER, ED.: Geologische Karte von Bern und Umgebung, 1:25000, 1927. - Kümmerly & Frey, Bern.
- H HÄFELI, CH.: Geologische Karte der Seekette zwischen Biel und Twann, 1:25000. - In: Eclogae geol. Helv. 59/2, 1966 (Tafel II).
- K KOPP, J.: Geologische Karte von Langenthal, 1:10000. - In: Langenthaler Heimatblätter, 1935.
- N₁ NUSSBAUM, F.: Exkursionskarte der Umgebung von Bern, 1:75000, 1922 (1. Aufl.) und 1936 (2. Aufl.). - Kümmerly & Frey, Bern.
- N₂ NUSSBAUM, F.: Geologisches Übersichtskärtchen von Burgdorf und Umgebung, 1:75000. - In: Heimatbuch Burgdorf, Bd. 1, 1930 (Tafel).
- O OERTLI, H.: Geologische Karte des Dotzigenberges, 1:10000. - In: Eclogae geol. Helv. 43/2, 1950 (Tafel IX).
- R RUTSCH, R.F., et coll.: Geologische Karte des Grundwassergebietes zwischen Kallnach und Büren a. Aare, 1:25000. - Baudirektion des Kantons Bern, 1966.
- Sch SCHÜRER, W.: Geologische Aufnahmen des Jura- und Molassegebietes zwischen Tavannes und Dotzigen, 1:25000, 1928. - Diss. Univ. Zürich.

Bemerkungen zur Profiltafel

In den *Profilen 1 und 2* deuten die Fragezeichen im Bereich des Limpachtales an, dass die unter den See-Sedimenten dargestellte Grundmoräne nicht nachgewiesen ist. Diese wurde lediglich in Analogie zu den Befunden im Aaretal eingezeichnet.

Die Fragezeichen in den *Profilen 3 und 4* machen darauf aufmerksam, dass in diesen Gebieten der Profilschnitte weder die Schichtneigung der liegenden Molasse noch deren Tiefe bekannt sind.



- Quartär**
- Alluvionen im allg.
 - See-Sedimente
 - Torf
 - Moräne
 - Quartäre Schotter (Indices vgl. Kartenlegende)
- Tertiär**
- Obere Meeresmolasse (Burdigalien) mit Muschelsandstein- und Konglomerat-Lagen
 - Untere Süswassermolasse (Aquitanien)

Geologische Profile durch das Gebiet von Atlasblatt Solothurn

von
Hugo Ledermann

