

Über den "Solothurnersee"

Autor(en): **Ledermann, Hugo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen / Naturforschende Gesellschaft des Kantons Solothurn**

Band (Jahr): **35 (1991)**

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-543384>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Über den «Solothurnersee»

von Hugo Ledermann

Adresse des Autors

Dr. H. Ledermann, Geologe
Reinertweg 10, 4500 Solothurn

Über den «Solothurnersee»

Seit rund hundert Jahren wird in der geologischen Literatur postuliert, ursprünglich aus der Morphologie der Landschaft geschlossen (Terrassen in unterschiedlicher Höhe), dass während der Abschmelzzeit des östlichen Armes des würmeiszeitlichen Rhonegletschers infolge der Stauung seiner Schmelzwässer an den Endmoränen unterhalb Wangen a. d. A., vielleicht ein Jahrtausend später an der Endmoräne des Solothurner Stadiums, von Solothurn bis an den Mormont (südlich Orbe) ein Jurafuss-See bestanden haben muss, in der Literatur als Solothurnersee bekannt (A. FAVRE 1883, F. MÜHLBERG 1910, H. MOLLET 1928, F. ANTENEN 1936, H. JÄCKLI 1950, F. NUSSBAUM 1951, R. RAMSEYER 1952, J.L. RUMEAU 1954, H.W. ZIMMERMANN 1963, VAN DER MEER 1976, H. LEDERMANN 1978, E. KRAYSS 1989).

In der Figur 1 ist dieser See dargestellt. Er umfasst die gegenwärtige Aareebene Solothurn–Grenchen–Büren a. d. A./Meinisberg–Aegerten–Worben/Lyss–Aarberg, die schmalen Arme Lengnau–Biel und Aegerten–Nidau, das Grosse Moos mit dem schmalen «Fjord» Brüttelen–Epsach, den Bielersee, die Zihlebene, den Neuenburgersee, die Ebene Yverdon–Orbe–Mormont, das Brojetal bis Payerne mit dem Murtensee.

Die gegenwärtige Meereshöhe dieser zusammenhängenden Ebenen schwankt in engen Grenzen. Wir führen einige Fixpunkte der Landeskarte 1:25 000 an: westlich Solothurn 428 m ü. M., südlich Grenchen 428,

429, 430, Häftli 430, Meienried 430, Meinisberg 430, südlich Safnern 432, Scheuren 430, Aegerten 433, Brüggmoos 432, Orpund 431, Pieterlen 434, Bözingen 441 (Delta der Schüss), Biel 434, Nidau 434, Ipsachmoos 432, Studen 434, Worben 436, Werdthof 440, Kappelen 445, Aarberg 448, Barga 448, Grosses Moos: bei Kallnach 439, bei Finsterhennen 438, bei Treiten 436, bei Kerzers 435, südlich Müntschemier 433, Bellechasse 432, nördlich Mont Vully 431, bei Sugiez 433, Witzwil 432 (die Aareaufschüttungen bauen im Laufe der Jahrtausende einen Scheitel im Querschnitt Aarberg–Kappelen–Bühl auf, nach Nordosten und Südwesten sich verflachend. Je nach der Richtung der Schüttungen und damit der Mäandrierung wechselt die Aare ihren Lauf, fliesst zeitweise nach Westen in den Neuenburgersee, dann nach Osten gegen Büren a. d. A. [siehe Fig. 2, kopiert aus R. MÜLLER 1973]), Zihlebene 431, 432, Broyeebene: südwestlich Murtensee 433, nach Südwesten ansteigend bis 448 bei Payerne, Orbe-Ebene: südwestlich Yverdon 434, Querschnitt Orbe–Chavornay 440 (Schuttkegel der Orbe), Querschnitt Arnets–Bavois 439.

Inseln in diesem See bildeten der Büttenberg, das Längholz zwischen Mett und Brügg, die Schotterhügellandschaft Walperswil–Siselen–Finsterhennen–Treiten, die Molassehügel Jäissberg–Täuffelen–Schaltenrain, Jolimont, das Plateau von Wavre und als lange Halbinsel der Mont Vully mit dem Hügelland bis Estavayer.

Die drei noch bestehenden Seen

(Bieler-, Neuenburger- und Murtensee) müssen als Überreste des ursprünglichen spätglazialen Sees von rund hundert Kilometer Länge dem Jurafuss entlang aufgefasst werden.

Es ist aber nicht vorstellbar, dass der vorrückende Gletscher die drei tiefen Becken durch Ausschürfung geschaffen, aber die Rippen mitten in den Seen (La Motte und Petersinsel) und zwischen denselben (Mont Vully, Jolimont, Brüttelenberg, Jäissberg, Büttenberg) verschont hätte (HEIM 1919). SCHARDT 1906 wies überzeugend nach, dass es sich um tektonisch bedingte Übertiefungen handelt, welche vermutlich im Interglazial Mindel-Riss noch durch Flusserosion weiter vertieft wurden. Die Rinnentiefe erreicht im Neuenburgersee in der nördlichen Rinne die Kote 276 m ü. M., in der südlichen 305 m, das heisst die Sohle liegt noch ~ 150 m beziehungsweise ~ 120 m unter dem gegenwärtigen Seenniveau nach einer mindestens zehn Jahrtausende dauernden Sedimentation von Feinmaterial der Flusstrübe.

In den Tiefen weniger ausgeprägt liegen die Verhältnisse im Bieler- und Murtensee, aber entsprechend.

Die vorstossenden und diese Tröge füllenden Gletscher hatten in den Abschnitten der heutigen Seen daher die grösste Mächtigkeit. Beim Gletscherrückzug blieben in den Trögen vermutlich Toteisblöcke zurück (R. STAUB 1938), während die Zwischenabschnitte bei geringerer Eisdicke rascher abschmolzen. Die

mit Toteis gefüllten Tröge der Jura-
randseen blieben von der Aufschüt-
tung verschont und deshalb bis heu-
te erhalten. Nach Jahrtausenden
werden auch sie zugeschüttet sein.
Die Spiegelhöhe dieses «Solothur-
nersees» ist von den verschiedenen
Autoren ganz unterschiedlich ange-
nommen worden.

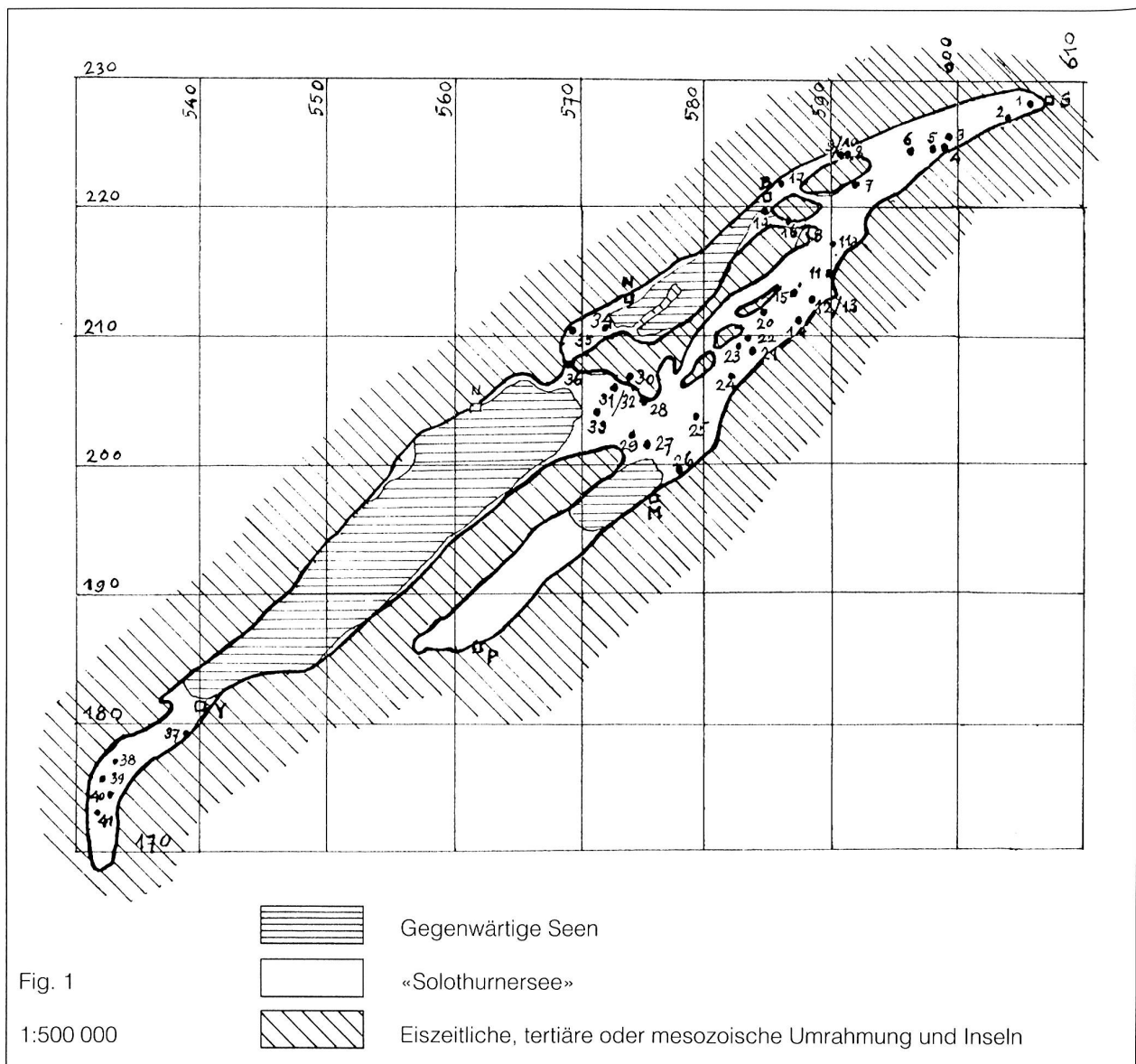
PORTMANN (1974) hat sie gra-
phisch dargestellt. Einige Beispiele:
FAVRE (1883) 453–454 m ü.M.
NUSSBAUM (1907) 447–450
MÜHLBERG (1910) 427
BÄRTSCHI (1913) 460–480
LÜDI (1935) 448–450
STAUB (1941) 447–450
JÄCKLI (1950) 433–437
RAMSEYER (1952) 449–451
VAN DER MEER (1976) bemerkt
dazu (d'après la littérature): «Les

trois lacs subjurassiens sont les res-
tes de l'ancien lac de Soleure qui
s'étendait de Soleure jusqu'à En-
trenches. De la littérature récente
(GABUS, WEIDMANN et WEID-
MANN 1975, PORTMANN 1974,
SCHWAB et MÜLLER 1973) on peut
conclure que le niveau de ce lac était
probablement à la côte de 433 m
s. M. Les indications des niveaux
480 m et 450 m (RAMSEYER 1952,
RUMEAU 1954) ne sont pas convain-
cantes pour un lac étendu à cette
altitude.»

Seit wenigen Jahren wird die Exi-
stenz eines langen Jurafuss-Sees
bestritten, mindestens in Frage ge-
stellt. Wohl als erster zweifelt an der
Existenz dieses Sees VAN DER
MEER (1982).

B. MEYER-WOHLFARTH (1987a)

schreibt (S. 57): «Die Existenz des
grossen Solothurner Sees zwischen
Solothurn und Yverdon, aufgestaut
an den Endmoränen von Wangen
a. A. nach dem Rückzug des Rhone-
gletschers, beruht auf Vergleichen
von unterschiedlich alten Sedimen-
ten, nicht pollenanalytisch datierten
Abfolgen und daraus gezogenen fal-
schen Schlussfolgerungen. Da le-
diglich aus der Altstadt von So-
lothurn pollenanalytisch datierte,
spätglaziale Seeablagerungen be-
kannt sind – 1,8 m blaugraue Lehme,
oberkant bei etwa 426 m ü. M., pol-
lenanalytisch an der Basis Älteste
Dryas und Bölling im oberen Teil –
diese aber eine begrenzte Verbrei-
tung besitzen, kann der Solothurner-
see, wie bisher angenommen, kaum
existiert haben.» Entsprechende



Bemerkungen auch in B. WOHLFARTH-MEYER 1987c, 1988 und 1990.

GAILLARD and MOULIN (1989, p. 216) bemerken: «Our investigation indicates a low lake-level (425-426 m a. s. l.) during Oldest Dryas Ia (sensu FIRBAS 1949/52) and a slight rise in water level occurring at the end of this period, after the occupation by Magdalenian Man (thus after c. 12 700 B.P.). There is no indication of high water-level after the retreat of the Rhone glacier and, therefore no confirmation of the existence of a large Lake of Solothurn at the time.»

Das Maximum der Würmvergletscherung wird auf ~ 20 000 J. v. h. datiert (JÄCKLI 1962). Die Rückschmelzung setzt ~ 18 000 J.v.h. ein. (GAILLARD 1985, p. 27: «The deglaciation of the south-western Swiss Plateau [Genferseegebiet] was initiated at c. 18 000 B.P. and was interrupted by several readvances of the glacier. The most important one is dated at c. 15 000 B.P.»)

Der kürzere nordöstliche Arm des Rhonegletschers schmilzt vermutlich rascher zurück als der längere südwestliche Arm, welcher bis ~ 20 km vor Lyon reichte, so dass nach

15 000 J. v. h. der Jurafuss eisfrei geworden war (mit Ausnahme der Toteisblöcke) und der Solothurnersee sich gebildet hatte. Die 1908 erfolgte Bohrung im Brühl westlich Solothurn (MÜHLBERG 1910) erschürfte zwischen Koten 408 und 381 m ü. M. grauen Lehm. Damals dachte aber noch niemand an pollenanalytische Untersuchungen dieser Seesedimente zur Zeitbestimmung.

R. MÜLLER (1973) nach LÜDI (1935) postuliert mit überzeugenden Argumenten, dass die Entleerung des Solothurnersees um 13000 J. v.h. bereits erfolgt war. (S. 157: «Il est surprenant qu'après l'écoulement du Grand lac vers 11000 av. J.-C. les niveaux des trois lacs aient été extrêmement bas.»)

Das Ufer des Neuenburgersees bei Champréveyres, damals bei einem Seespiegel bei 425-426 m. ü. M. noch südlicher, konnte vom Magdalenien-Menschen daher sehr wohl besiedelt werden.

Es ist unbestritten, dass in der geologischen Literatur – mit wenigen Ausnahmen – das Alter eiszeitlicher und nacheiszeitlicher Sedimente weder mit Radiocarbon-Zeitbestimmung

noch mit pollenanalytischen Untersuchungen belegt ist.

Quartäre Sedimente sollten in Zukunft in vermehrter Masse, soweit möglich stets mit exakten, absoluten Zeitbestimmungen in der Quartärstratigraphie eingestuft werden. Eine Zusammenarbeit Quartärgeologie-Archäologie-Paläobotanik drängt sich auf, wie das zum Beispiel B. WOHLFAHRT-MEYER (1987c) vorschlägt.

Wenn dieser Aspekt weiterhin vernachlässigt wird, so gilt immer noch ein Ausspruch von Professor Arnold Bersier von der Universität Lausanne, an welchen ich mich lebhaft erinnere: «Die Quartärstratigraphie kann man nach Belieben interpretieren.» In der Schweiz beginnen palynologische Untersuchungen 1925 mit der Untersuchung ostschweizerischer Moore (LANG 1985). Radiocarbon-Zeitbestimmungen setzen erst nach dem Zweiten Weltkrieg ein (nach MURAWSKI, Geologisches Wörterbuch: Erste zusammenfassende Darstellung von W.F. LIBBY 1952).

Bohrprofile

Anhand einer Anzahl von Bohrprofi-

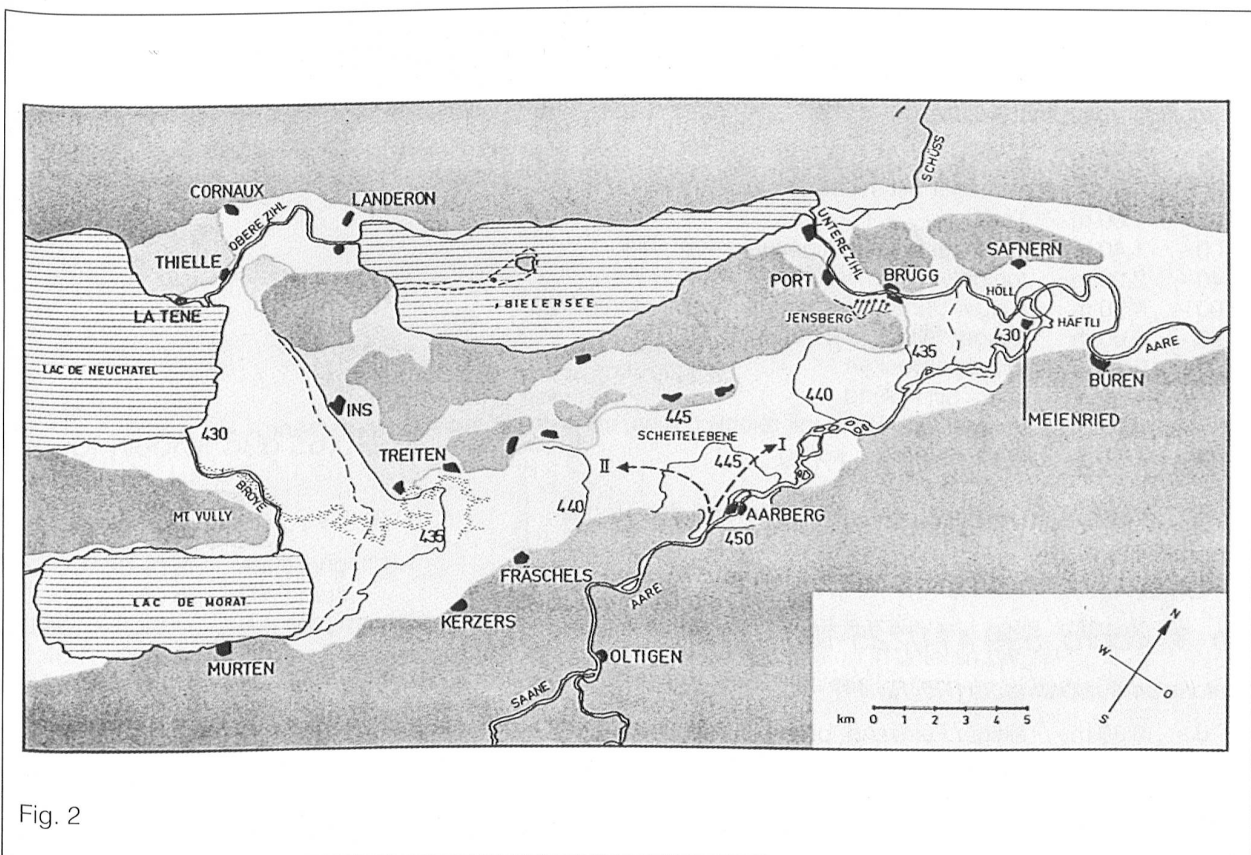


Fig. 2

len soll nun aber dokumentiert werden, dass die Feinsand-(Schlamm-sand-Mehlsand)-Silt-Ton-Schichten im tieferen Untergrund des als Seegebiet betrachteten Areal durchgehend angetroffen werden. Voraussetzung für die Sedimentation dieser Fein- und Feinstfraktionen ist selbstverständlich ein ruhiges stehendes Gewässer, eben ein See. Einzelnen Profilen ist eine geologische Interpretation angefügt. Die Nummern der Bohrprofile stimmen mit denjenigen der Figur 1 überein.

No. 1, Koord. 605 860/228 070/428

Mühlberg 1910

0 – 0,70 m	Humus
0,70 – 1,20 m	Torf
1,20 – 1,70 m	blaugrauer fetter Lehm
1,70 – 3,40 m	sandiger Lehm
3,40 – 3,70 m	Sand mit bis 3 cm grossen Geröllen
3,70 – 3,80 m	fetter Lehm
3,80 – 14,60 m	Sand mit sehr wenigen eckigen Geröllen
14,60 – 19,50 m	Sand mit flachen Konkretionen
19,50 – 46,45 m	grauer Lehm
46,45 – 58,0 m	Lehm mit sehr wenigen gekritzten Geschieben, darunter liegt Sandstein

No. 2, Koord. 603 939/226 754/428,68

Kantonales Autobahnbüro (N5)

0 – 0,40 m	Humus
0,40 – 0,90 m	sandiger Silt mit einzelnen Steinen
0,90 – 1,00 m	Torf
1,00 – 1,40 m	sandiger Silt mit Pflanzenrestern, blau
1,40 – 2,00 m	toniger, siltiger Mittelsand
2,00 – 4,90 m	siltiger Sand und sandiger Silt mit wenig Kies
4,90 – 6,00 m	toniger Silt mit viel Sand
6,00 – 6,30 m	Molassebrocken
6,30 – 14,50 m	Ton – Silt – Sand
14,50 – 16,20 m	tonig-siltiger Sand mit reichlich Kies, harte Lagerung = Grundmoräne
16,20 – 17,20 m	Molassemergel, kohlig

Die Bohrung liegt am Südrand des Troges

No. 3, Koord. 599 411/225 100/427,40

Kantonales Autobahnbüro (N5, Rb 11)

0 – 0,30 m	siltiger Feinsand, braun, mit organischen Beimengungen
0,30 – 1,30 m	leicht siltiger Feinsand, braun
1,30 – 19,70 m	reiner Mittelsand, grau
19,70 – 22,90 m	toniger Silt, grau, mit Einlagen von Feinsand
22,90 – 32,70 m	leicht siltiger bis siltiger Feinsand mit Einlagen von tonigem Silt, hellgrau

No. 4, Koord. 598 675/224 550/424,50 (Flusssohle)

Aarebrücke Arch–Grenchen (1970)

0 – 2,00 m	Feinsand mit organischen Beimengungen
2,00 – 7,20 m	sauberer grauer Mittel- bis Grobsand
7,20 – 7,60 m	Fein-Mittelsand mit Holzresten
7,60 – 16,50 m	grauer sauberer Mittel-Grobsand
16,50 – 17,30 m	beiger sandiger Silt
17,30 – 18,00 m	toniger Silt mit wenig Sand
18,00 – 18,90 m	sandiger Silt, beige
18,90 – 19,50 m	leicht toniger Silt mit wenig Sand
19,50 – 20,20 m	Silt mit sandigen Zwischenlagen
20,20 – 21,00 m	vorwiegend Silt, mit teils tonigen, teils sandigen Zwischenlagen
21,00 – 23,20 m	sandiger Silt, leicht tonig
23,20 – 23,60 m	grauer Fein-Mittelsand
23,60 – 25,80 m	Silt und Feinsand

No. 5, Koord. 597 673/224 704/428,10

Kantonales Autobahnbüro (N 5, Rb 5)

0 – 0,20 m	Humus
0,20 – 1,60 m	toniger Silt mit wenig organischen Beimengungen, grau mit viel Torf in mittleren Lagen
1,60 – 1,80 m	Silt mit wenig organischen Beimengungen
1,80 – 2,00 m	siltiger Mehlsand, grau mit einzelnen organischen Beimengungen
2,00 – 4,30 m	siltiger Feinsand, grau
4,30 – 5,00 m	leicht siltiger Mittelsand, grau
5,00 – 30,00 m	reiner Mittelsand

No. 6, Koord. 596 287/224 370/428,50

Kantonales Autobahnbüro (N 5, Rb 1)

0 – 0,40 m	Auffüllung
0,40 – 0,80 m	Silt, braun
0,80 – 1,40 m	Ton mit organischen Beimengungen, grau mit viel Torf in mittleren Lagen, schwarz
1,40 – 2,50 m	toniger Silt mit wenig Torf und mit Einlagen von Feinsand in unteren Lagen
2,50 – 5,90 m	leicht siltiger Feinsand mit wenig Torf, grau, mit einzelnen Linsen von tonigem Silt
5,90 – 30,00 m	reiner, stellenweise leicht siltiger Mittelsand, grau

Keine der Bohrungen in der Grenchner Witi ist bis in die liegende Grundmoräne abgeteufelt worden. Die Bohrungen No. 1 (MÜHLBERG 1910) im Osten und No. 7 bei Safnern im Westen vergleichend, erlaubt die Annahme, dass hangend über der Grundmoräne auch in der Grenchner Witi mindestens um 20 Meter feinstkörnige Seesedimente folgen.

No. 7, Koord. 591 630/221 925/~431,5

SE Safnern, Underi Ei

0 – 0,35 m	Humus
0,35 – 2,10 m	Lehm, Sand, etwas Ton
2,10 – 9,10 m	dunkler Sand mit Holzteilen
9,10 – 12,00 m	grauer Sand mit einzelnen kleinen Steinen
12,00 – 13,50 m	grauer Sand mit Kies
13,50 – 18,00 m	lehmgiger Kies mit Sand
18,00 – 32,00 m	hellgrauer lehmiger Sand
32,00 – 37,00 m	heller Lehm mit Feinsand
37,00 – 41,50 m	Lehm mit wenig Sand
41,50 – 46,00 m	heller, zäher Lehm
46,00 – 51,50 m	Lehm mit Rhoneerratikum
51,50 – 54,00 m	Lehm mit viel Sand
54,00 – 58,00 m	sandig, mergelig (Mergel aus der USM, blaugrau, mit polierten Alpenkalkgeröllen (erbsgross) = Grundmoräne, aufgearbeitete USM
58,00 – 60,00 m	lehmgige mergelige Grundmoräne, braungrau mit poliertem alpinem Material und Jurakalk
60,00 – 62,50 m	aufgearbeitete USM, lehmig, mergelig mit poliertem alpinem Gestein (erbsgross)

No. 8, Koord. 591 120/224 015/434, 14

Pieterlen, Auftrag SBB

0 – 0,60 m	Humus
0,60 – 0,90 m	toniger Silt
0,90 – 2,40 m	toniger Silt mit Seekreide, organische Beimengungen
2,40 – 2,70 m	Sand
2,70 – 3,30 m	toniger Silt mit Seekreide
3,30 – 4,90 m	Sand mit Silt und wenig Ton und Kies
4,90 – 22,70 m	toniger Silt, unterhalb Feinsand
22,70 – 23,50 m	Feinsand mit Silt, wenig Ton
23,50 – 25,00 m	toniger Silt

No. 9, Koord. 590 820/224 150/~435

Lagerhalle Pieterlen

0 – 0,20 m	Torferde, dunkelbraun
0,20 – 0,60 m	toniger Silt mit organischer Substanz, hellgrau und braunorange
0,60 – 2,40 m	leicht toniger Silt mit viel Sand, Schnecken- und Schnecken- und Torf (Seekreide mit Torf), braungrau und braun
2,40 – 2,80 m	Torf, braun bis schwarzbraun
2,80 – 2,95 m	toniger Silt mit Torf
2,95 – 3,40 m	leicht siltiger Kies mit viel Sand, gelbgrau (Jurakalk)
3,40 – 3,90 m	leicht toniger Kies mit viel Silt und Sand, gelbgrau
3,90 – 4,80 m	toniger Silt, graugelb
4,80 – 5,10 m	leicht toniger Silt mit viel Sand, graugelb
5,10 – 24,70 m	toniger Silt
24,70 – 25,60 m	sauberer Grobsand, graugelb (Jurakalk)
25,60 – 26,00 m	toniger Silt

No. 10, Koord. 590 740/224 150/~435

Lagerhalle Pieterlen

0 – 0,45 m	Torf, dunkelbraun
0,45 – 0,80 m	toniger Silt mit viel Sand und reichlich Feinkies, graugelb
0,80 – 2,25 m	stark siltiger Kies mit viel Sand, graugelb (viel Jurakalk)
2,25 – 2,32 m	sauberer Sand, graugelb
2,32 – 2,65 m	toniger Silt mit viel Sand und Kies, graugelb
2,65 – 2,90 m	leicht toniger Silt, graugelb
2,90 – 3,00 m	leicht siltiger Sand, grau
3,00 – 26,30 m	toniger Silt, graugelb
26,30 – 27,00 m	leicht siltiger Mittelsand

No. 11, Koord. 589 960/215 480/~438

VT 62 Profil 77 BN 18

0 – 12,00 m	Gravier propre avec niveaux plus sableux et plus limoneux
12,00 – 16,00 m	Gravier sableux et limoneux
16,00 – 33,00 m	Limon argileux, très plastique boueux
33,00 – 54,00 m	Molasse

No. 11a, Koord. 590 005/216 900/~435

Geolog. Atlas, Bl. Lyss (KELLERHALS & TRÖHLER, 1976)

0 – 51 m	tonig-siltige Seeablagerungen
51 – 63 m	sandig-toniger Kies
63 – 243 m	tonig-siltige Seeablagerungen
243 – 286 m	siltig-sandiger Kies
286 – 364 m	Molasse

Interpretation zu Bohrung No. 11a:
Der siltig-sandige Kies in 243–286 Meter Tiefe wird als Rissmoräne interpretiert. Die siltigen Tone in 63–243 Meter Tiefe sind Ablagerungen in einen Riss-Würminterglazialen See (Eem). In 51–63 Meter Tiefe liegt die Würm-Grundmoräne, überlagert von den Sedimenten des spätglazialen Solothurnersees.

Nach bisheriger Auffassung erfolgte die tiefste Durchtalung der Alpenvorlandtäler im Interglazial Riss-Würm (Eem). SCHLÜCHTER CHR. (1989, S. 283) schreibt: «Mit dem grössenordnungsmässigen Erfassen der stratigraphischen Dimensionen der Thalgut-Schichtreihe wird deutlich, dass die maximale Tiefenerosion der nördlichen Alpenvorlandtäler mindestens einen Vergletscherungszyklus älter ist,

als bisher angenommen wurde.»

Das dürfte auch mit der Tiefbohrung No. 11a im nordöstlichen Seeland nachgewiesen sein. Der Rissgletscher stösst in den im Interglazial Mindel-Riss (Holstein) angelegten tiefen Trog vor.

Vergleiche auch: KELLERHALS und TRÖHLER (1976, S. 27): «Als älteste diluviale Ablagerung darf wohl die in der Bohrung HGS-15 im Profil Worben-Busswil in einer Mächtigkeit von etwa 30 Meter der Molasse in 286 Meter Tiefe direkt aufliegende Moräne (Riss, eventuell älter) bezeichnet werden. Die in einem Bohrkern von 1 Meter Länge bestimmten Pollen beweisen den Moränencharakter der Ablagerung (Kaltperiode), lassen aber die Altersfrage unklar, da die Pollenflora aus den darüberliegenden

den Lehmen sowohl ins Eem (Interglazial Riss-Würm) als auch ins Holstein (Interglazial Mindel-Riss) hineinpasst.

Die Altersfrage muss offen bleiben, solange nicht ein zusammenhängendes Kernprofil über die ganze Quartärabfolge im Seeland untersucht werden kann.»

No. 12, Koord. 588 760/212 850/~442

Kraftwerk Aarberg, Profil 7*

0 – 0,50 m	Humus
0,50 – 13,60 m	Kies mit Sand
13,60 – 41,00 m	Feinsand, Schlamm sand, Silt
41,00 – 51,05 m	Grobsand

No. 13, Koord. 588 750/212 850/441,46

Bohrung Kappelen (HÄNI 1964)

0 – 0,60 m	Humus
0,60 – 14,00 m	Sand und Kies
14,00 – 44,00 m	Silt mit etwas Ton
44,00 – 51,00 m	grobkörniger Sand

No. 14, Koord. 587350/211000/446,70

Kraftwerk Aarberg, Bohrung 7.5

0 – 1,40 m	Humus
1,40 – 3,80 m	sandiger Kies
3,80 – 9,60 m	grober Kies
9,60 – 11,50 m	Grobsand
11,50 – 17,20 m	Kies mit viel Sand
17,20 – 18,00 m	körniger Sand mit kleinen Geröllen
18,00 – 18,60 m	Ton, siltig
18,60 – 22,50 m	Ton, grau

No. 15, Koord. 587 140/213 280/442,18

Kraftwerk Aarberg, Bohrung 8

0 – 0,40 m	Humus
0,40 – 1,90 m	gelbgrauer toniger Sand
1,90 – 2,30 m	Kies, rostig
2,30 – 14,10 m	Kies mit Sand, einzelne Steine
14,10 – 15,40 m	verkitteter Kies
15,40 – 16,75 m	Kies mit Sand
16,75 – 17,40 m	Kies mit viel Sand
17,40 – 22,20 m	Kies mit Sand
22,20 – 24,70 m	Sand mit Kies
24,70 – 38,00 m	stark verkitteter Kies, wechselnd mit weniger Verkittung
38,00 – 42,00 m	gelber Ton mit wenig Kies
42,00 – 50,50 m	grauer Ton mit einzelnen Sandschichten
50,50 – 70,77 m	grauer, zäher Ton

No. 16, Koord. 586 560/218 715/~434

TT. Lager Brüggmoos

0 – 0,50 m	Humus (torfartig)
0,50 – 2,30 m	toniger Silt, stellenweise Silt mit wenig organischen Beimengungen, dunkelgrau
2,30 – 6,60 m	toniger Silt bis Silt, grau
6,60 – 8,70 m	siltiger Kies mit reichlich Sand, grau
8,70 – 9,10 m	toniger Silt bis Silt mit reichlich Feinsand, grau
9,10 – 14,50 m	toniger Silt, stellenweise mit Feinsand, hellbraun
14,50 – 15,80 m	stark siltiger Feinsand, hellbraun
15,80 – 17,10 m	toniger Silt bis Silt, zum Teil Feinsand, hellbraun
17,10 – 17,70 m	siltiger Feinsand, hellbraun
17,70 – 18,00 m	siltiger Kies mit viel Sand, graubraun
18,00 – 18,70 m	siltiger Sand mit wenig Kies, hellbraun
18,70 – 19,80 m	siltiger Fein- bis Mittelsand, stellenweise Silt, hellbraun
19,80 – 21,10 m	leicht siltiger Fein- bis Mittelsand, zum Teil Kies, hellbraun
21,10 – 25,00 m	leicht siltiger Mittelsand, gelbbraun, stellenweise mit Bruchstücken von verwittertem Molasse-sandstein
25,00 – 28,00 m	leicht siltiger Mittelsand, gelbbraun mit viel Bruchstücken von Molassesandstein
28,00 – 32,00 m	stark verwitterter Sandstein, gelbbraun
32,00 – 32,70 m	Sandstein, feinkörnig, verwittert, graubraun
32,70 – 36,00 m	Sandstein, mittelkörnig, kompakt, graubraun

No. 17, Koord. 586 390/221 740/437,31

Biel, Hochhaus

0 – 1,00 m	Auffüllung
1,00 – 4,00 m	Sand, siltig, beige, mit Kies und einzelnen Steinen bis 12 cm
4,00 – 26,80 m	Kies mit reichlich bis viel Sand, beige, siltig und einzelnen Steinen bis 10 cm
26,80 – 28,30 m	Sand, beige, mit viel Kies, Steine bis 10 cm
28,30 – 28,85 m	Sand, beige, siltig, mit wenig Kies
28,85 – 29,10 m	Silt mit Feinsand und sehr wenig Feinkies, grünlich-beige
29,10 – 29,80 m	Feinsand siltig, mit sehr wenig Kies, beige, Molassefelsbruchstücke
29,80 – 30,00 m	Feinsand, beige
30,00 – 30,80 m	Silt, leicht tonig bis feinsandig, beige
30,80 – 32,50 m	Feinsand, siltig, beige
32,50 – 32,90 m	Silt mit reichlich Kies und Feinsand, beige
32,90 – 35,55 m	Feinsand, siltig, beige

Sporadische Kiesschüttung in den spätglazialen See (Schüss-Schutfächer)

No. 18, Koord. 586 200/218 750/~433

ANTENEN (1936)

0 – 0,50 m	Humus
0,50 – 6,10 m	Seeschlamm
6,10 – 7,60 m	Kies des Schüssdeltas
7,60 – 11,00 m	Seeschlamm
11,00 – 12,50 m	Grundmoräne
12,50 – 15,90 m	aufgearbeitete Molasse

No. 19, Koord. ~585 000/219 500/~434

ANTENEN (1936)

0 – 0,30 m	Humus
0,30 – 0,70 m	gelbe Letten
0,70 – 2,00 m	Torf
2,00 – 20,20 m	blaugrauer Seeschlamm

No. 20, Koord. 584 825/211 940/442,49

HÄNI (1964)

0 – 4 m	Ton
4 – 25 m	Kies
25 – 50 m	Sand und Silt

No. 21, Koord. 583 880/208 560/442,78

Kraftwerk Aarberg, Bohrung 8

0 – 0,30 m	Humus
0,30 – 1,80 m	gelbgrauer, lehmiger Sand
1,80 – 3,00 m	Torf
3,00 – 4,80 m	grauer Sand, leicht lehmig, einzelne Gerölle
4,80 – 7,50 m	Kies mit Sand, grau
7,50 – 8,45 m	Kies mit Sand, rostig
8,45 – 19,20 m	Kies mit viel Sand, einzelne Steine
19,20 – 22,50 m	feiner Sand mit wenig Kies
22,50 – 23,50 m	gelber sandiger Ton
23,50 – 34,50 m	feiner gelber Sand mit dünnen Tonschichten
34,50 – 45,00 m	grauer Feinsand mit Ton
45,00 – 48,20 m	grauer Feinsand mit grauen Tonschichten
48,20 – 50,46 m	grauer Ton

No. 22, Koord. 583 500/209 795/442,82

Kraftwerk Aarberg, Bohrung 6

0 – 2,30 m	Auffüllung 2,30 – 3,20 m	erdiger Kies
3,20 – 3,50 m		grauer Ton
3,50 – 4,00 m		Kies mit Holzresten
4,00 – 5,00 m		körniger bis feiner Sand
5,00 – 9,10 m		grauer Kies mit Sand, einzelne Steine
9,10 – 19,00 m		gelbbrauner Kies mit Sand, einzelne Steine
19,00 – 22,30 m		körniger Sand
22,30 – 23,80 m		reiner Kies mit Sand, zum Teil verkittet
23,80 – 27,50 m		körniger Sand mit wenig Kies
27,50 – 35,20 m		Feinsand mit einzelnen Geröllen
35,20 – 41,10 m		gelber Feinsand mit wenig Kies und einzelnen dünnen Tonschichten
41,10 – 52,40 m		grauer Feinsand mit grauen Tonschichten
52,40 – 61,20 m		graue Tonschichten, abwechselnd mit Feinsandschichten
61,20 – 80,50 m		grauer, zäher Ton mit einzelnen Feinsandschichten
80,50 – 100,30 m		grauer, zäher Ton

No. 23, Koord. 582 775/209 015/440,50

Kraftwerk Kallnach (Bohrungen 1973/74)

0 – 22,00 m	relativ sauberer Kies
22,00 – 24,00 m	siltiger Sand
24,00 – 48,00 m	Silte – Tone

No. 24, Koord. 582 300/206 750/438

Pétroles d'Aquitaines SA, Berne

0 – 3,00 m	Torf
3,00 – 21,00 m	Kies
21,00 – 65,00 m	Sand/Kies
65,00 – 125,00 m	blaugraue Tone

No. 25, Koord. 579 550/203 660/433,6

Erläut. Bl. Murten, Bohrung No. 54

0 – 0,40 m	Humus
0,40 – 2,45 m	Torf
2,45 – 4,60 m	Lehm
4,60 – 4,80 m	Torf
4,80 – 20,30 m	Feinsand mit Lehm und Tonlagen

No. 26, Koord. 577 775/199 380/434,00

Erläut. Bl. Murten, Bohrung No. 61

0 – 1,40 m	Tourbes
1,40 – 3,00 m	Tuff calcaire
3,00 – 6,00 m	Alluvions lacustres et sédiments limno-palustres
6,00 – 20,00 m	Alluvions fluvioglaciaires graveleuses et sableuses, glacio-lacustres
20,00 – 30,25 m	Moraine de fonds (Würm)

Die Bohrung liegt am südöstlichen Trogrand

No. 27, Koord. 575 400/201 480/433,0

Erläut. Bl. Murten, Bohrung No. 55

0 – 1,25 m	Tourbes
1,25 – 45,00 m	Alluvions lacustres et sédiments limno-palustres

No. 28, Koord. 574640/205380/~440

0 – 30,00 m	sables avec peu de gravier (ältere Seelandschotter)
30,00 – 64,00 m	limons argileux
64,00 – 75,00 m	sables avec peu de gravier fin
75,00 – 77,60 m	limons argileux

No. 29, Koord. 573 800/202 400/432

0 - 100 m Alternance de sables fins et de limons sableux, avec quelques lentilles limoneuses

No. 30, Koord. 573 610/206 670/460

Erläut. Bl. Bielersee, Bohrung No. 31

0 - 8,20 m Grundmoräne (Würm)
8,20 - 15,60 m Schotter (Vorstossschotter, Würm)
15,60 - 18,50 m Sand mit wenig Kies
18,50 - 24,80 m Feinsand
24,80 - 41,20 m sandiger Silt
Die Bohrung liegt nicht im Seebecken

No. 31, Koord. 572 600/205 860/432

0 - 3,00 m Tourbes
3,00 - 17,80 m sables fins et limoneux
17,80 - 22,00 m limons sableux
22,00 - 35,00 m alternance de sables fins et de limons sableux

No. 32, Koord. 572 520/205 880/~433

VT 50 Profil 77 BN 15

0 - 3 m Tourbes
3 - 6 m Sables fins (tourbeuses)
6 - 9 m Sables fins, gris
9 - 12 m limons argileux gris avec inclusions tourbeuses
12 - 78 m limons argileux gris-bleu, ab - 68 m peu de gravier
78 - 84 m gravier sableux dans matrice limon-argileux
84 - 87 m gravier sableux avec du limon et d'argile
87 - 97 m gravier fin sableux

No. 33, Koord. 571 320/203 840/432

Erläut. Bl. Murten, Bohrung S. 25

0 - 1,00 m Tourbe
1,00 - 4,80 m sables fins, coquilliérs, avec niveau de craie lacustre
4,80 - 23,00 m sables fins, limoneux
23,00 - 24,00 m limons argileux
24,00 - 30,00 m sables fins, limoneux

No. 34, Koord. 571 700/210 600/431,30

Erläut. Bl. Bielersee, Bohrung No. 51

0 - 0,50 m Aufschüttung
0,50 - 0,80 m Torf
0,80 - 13,30 m Sand
13,30 - 41,00 m Seebodenlehm mit sandig-siltigen Zwischenlagen

No. 35, Koord. 569 380/2104 80/434

Erläut. Bl. Bielersee, Bohrung No. 54

0 – 0,60 m	Auffüllung
0,60 – 0,90 m	Torf
0,90 – 15,80 m	Kies-Sand (Bachschuttfächer)
15,80 – 21,00 m	toniger Seebodenlehm
21,00 – 48,50 m	Feinsand (~33–33,50 Kieshorizont)
48,50 – 52,50 m	Grundmoräne
52,50 – 151,00 m	USM
151,00–261,00 m	Kreidefels

No. 36, Koord. 569 250/207 850/432,59

Erläut. Bl. Bielersee, Bohrung No. 76 (Zihlbrücke)

0 – 1,70 m	Silt, ± torfig, gelbbraun
1,70 – 2,30 m	Torf
2,30 – 5,80 m	siltiger Sand, zunehmend toniger Silt mit Sand
5,80 – 11,80 m	Kies, sandarm mit siltigen Zwischenlagen
11,80 – 16,90 m	siltiger Ton
16,90 – 20,50 m	Sandstein
20,50 – 22,70 m	Sand mit Geröllen
22,70 – 26,30 m	Molassemergel

Über die Orbe-Ebene schreibt JÄCKLI 1950: «Aus den mittleren Partien der Ebene ist die Mächtigkeit des Holozäns nicht bekannt; es ist aber so mächtig, dass vor dessen Ablagerung, unmittelbar nach dem Rückzug des Rhonegletschers, der Neuenburgersee zweifellos bis an den Fuss des Mormont gereicht haben muss.»

Aus der Mitte der Ebene sei ein kurzes Profil mitgeteilt:

No. 38, Koord. 532 855/177 300/435,2

Kanalsondierung No. 11 (JÄCKLI 1950, S. 6)

0 – 0,50 m	torfiger Humus	
0,50 – 0,80 m	lehmiger Torf	
0,80 – 1,30 m	lockerer Flachmoortorf	
1,30 – 2,20 m	torfige Kalkgyttia, hellbraun	
2,20 – 2,40 m	toniger Lehm, hellgrau, sehr weich	
2,40 – 2,60 m	torfige Kalkgyttia	
2,60 – 3,20 m	lockerer schwarzbrauner Torf	
3,20 – 3,30 m	toniger Torf	
3,30 – 4,30 m	lockerer Torf	
4,30 – 4,60 m	toniger hellgrauer Lehm	
4,60 – 4,90 m	harter, trockener schwarzer Torf	
4,90 – 5,30 m	lehmiger Schlamm sand	
5,30 – 5,70 m	kiesiger Lehm	} Schotter des Orbeschuttfächers
5,70 – 6,10 m	sandiger Kies	
6,10 – 6,80 m	lehmiger Kies	
6,80 – 8,00 m	sandiger Kies	

In grösserer Tiefe ist der Untergrund 1970 mit geoelektrischen Sondierungen bekannt geworden (PETCH 1970):

No. 37, Koord. 538 820/179 020/449

PETCH 1970, Sondierung No. 34

0 – 84 m Limons, Sables, Gravillon

No. 39, Koord. 531 810/175 670/440

PETCH 1970, Sondierung No. 10

0 – 1 m Limons
1 – 30 m Gravier
30 – 103 m Limons, Sables

No. 40, Koord. 532 520/174 400/438

PETCH 1970, Sondierung No. 51

0 – 6 m Gravier
6 – 88 m Limons, Sables

No. 41, Koord. 531 340/172 960/439

PETCH 1970, Sondierung No. 45

0 – 23 m Tourbes
23 – 38 m Gravier
38 – 80 m Limons, Sables

Kommentar von PETCH (1970, S. 34):

«Les limons lacustres sableux ou argileux qui se déposaient au large dans le lac subjurassien, présentent une monotonie remarquable. Les eaux devraient être relativement calmes, ainsi qu'en témoigne la finesse des sédiments qui enrobent les alluvions grossières et le recouvrent jusque vers la côte 428–429. Ce sont des sables fins, gris ou beige clair, souvent limoneux, des limons et des limons argileux gris foncé qui alternent en une succession parfois très régulière avec des minces couches sablonneuses de 1–2 cm d'épaisseur.»

Die Broye-Ebene ist mehrmals Gegenstand von geologischen Untersuchungen (RAMSEYER 1952, RUMEAU 1954, BECKER 1972, 1973, PARRIAUX 1978). In der Studie über den Rückzug des Broye-Armes des Rhonegletschers (Transfluenz über

den Sattel von Attalens) spricht PARRIAUX (1978) von Rückzugsetappen mit Zurücklassung von Moränenbarrieren mit Seebildungen auf Niveaux 560, 510, 480, 435, 430 m ü. M., sagt aber aus (S. 210): «... à plusieurs reprises, des essais palynologiques ont été tentés sur des dépôts lacustres sans aucun succès.»

R. HANTKE (Eiszeitalter Bd. 2, 1980), wohl einer der besten Kenner der Quartärgeologie, berichtet über die Broye-Ebene (S. 575): «Bohrungen zwischen Payerne und Grandcour erbrachten über 50 Meter mächtige sandig-siltige Seeablagerungen (H.U. GRUBENMANN, schr. Mitt.). Nach geoelektrischen Untersuchungen dürfte die Felssohle in über 90 Meter, lokal erst in 200 Meter Tiefe liegen (A. PARRIAUX, 1978 schr.

Mitt.)» und (S. 576) über den Solothurnersee: «Mit dem schrittweise erfolgten Durchbruch durch den Endmoränenriegel unterhalb Wangen a. d. A. sank der Seespiegel sukzessive ab. Durch die von Orbe, Broye, Areuse, Schüss, Saane und Aare herangeführte Schuttfracht – jüngere Seelandschotter – wurde der See, vorab im Spätwürm, bis auf die tieferen Restbecken – Neuenburger-, Murten- und Bielersee – zugeschüttet. Nordwestlich von Kallnach wurden über 50 Meter mächtigen spätglazialen Seesedimenten gegen 50 Meter Sande und Schotter der Saane/Aare abgelagert.» Auch in neuesten Arbeiten über den Rückzug des Rhonegletschers mit neuen Modellvorstellungen wird nicht an der Existenz des Solothurnersees gezweifelt:

E. KRAYSS (1989, S. 116): «Sowohl die Gefällslinie des Abflussniveaus, wie auch das Isohypsenbild der Eisoberfläche im Modell gemäss Fig. 3 zeigen, dass die Mittellandzunge des Rhonegletschers nur noch bis auf die Höhe von Büren a.d.A. reichen konnte. Dass in diesem Bereich keine Stirrmoränen anzutreffen sind, dürfte damit zusammenhängen, dass der Gletscher in den mehrfach belegten Solothurnersee stirnte.»

In der Studie von A. PUGIN (1991) ist in Fig. 11, Profil 3 ein geologisches Längensprofil entlang der teilweise übertieften Talachse von Aarwangen bis südwestlich Murtensee dargestellt. Es demonstriert hangend über einer Moränenlage Seesedimente (sables, limons et argiles glaciaires) und streckenweise ebensolche (interglaciaires) zwischengelagert zwischen zwei Moränenlagen. PUGIN zweifelt gemäss dieser Darstellung nicht an der Existenz des Solothurnersees, eines langen Jura-Sees.

Die Höhenlage der Oberkante der spätglazialen Seesedimente variiert beträchtlich, hauptsächlich um 400–432 m ü. M. – die Oberkante der eemzeitlichen (riss-würm-interglazialen) Seelehme und -tone liegt um 370 m ü. M. und ist nur in den übertieften Trögen erhalten. – Die unterschiedliche Höhenlage der späteiszeitlichen Seesedimente ist vorwiegend erosionsbedingt (KELLERHALS und TRÖHLER 1976).

In den angeführten Bohrprofilen sind aber, die Höhenlage betreffend, zwei Gruppen unterscheidbar, eine Gruppe mit Höhenkote um 400–410 m ü. M., eine zweite Gruppe mit Höhenkote um 426–432 m ü. M.

Die Bohrung No. 1 (MÜHLBERG 1910) weist von Kote 427–424 m ü. M. rund 3 Meter Lehme nach und wieder von Kote 408–381 m ü. M. rund 27 Meter. Die Zwischenlage von ~16 m Mächtigkeit wird von MÜHLBERG als «Sand mit sehr wenigen eckigen Geröllen und Sand mit flachen Konkretionen» bezeichnet. Es kann sich um eingeschwemmten Bachschutt, aber auch um Grundmoräne handeln. Der Nachweis von Grundmoräne könnte nur mit einer neuen, von einem Geologen überwachten Bohrung erbracht werden. Die Alter der beiden Lehmlager müssten dann pollenanalytisch,

oder, sofern Holzreste gefunden würden, mit der Radiocarbonmethode bestimmt werden.

Den Quartärgeologen möchte ich die folgende Hypothese zur Diskussion vorlegen:

Die Seesedimente oberkant 400–410 m ü. M. sind die Ablagerungen im See, welcher durch die Endmoränen unterhalb Wangen a. d. A. gestaut wurden, diejenigen oberkant um 426–432 m ü. M. – vielleicht ein Jahrtausend jünger – durch die Endmoräne des Solothurnerstadiums.

Jedenfalls dürfte mit den Bohrprofilen nachgewiesen sein, dass im Areal des postulierten Solothurnersees durchgehend, in zwar unterschiedlicher Tiefe, fein- und feinstkörnige Seesedimente vorliegen und deshalb der «Solothurnersee» kein geologischer Mythos ist, wie das B. WOHLFARTH-MEYER (1990) in der Festschrift für H.R. Stampfli nachweisen möchte, sondern wirklich existierte, allerdings vor mehr als 13000 Jahren vor heute.

Literaturverzeichnis

- ANTENEN, F. (1905): Beitrag zur Kenntnis der Alluvialbildungen am untern Ende des Bielersees. *Eclogae geologicae Helvetiae* VIII, 445–450.
- ANTENEN, F. (1936): Geologie des Seelandes. Biel 1936.
- BÄRTSCHI, E. (1913): Das Westschweizer Mittelland. Versuch einer morphologischen Darstellung. Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, Bd. XLVII/2.
- BECK H.P. (1957): Glazialmorphologische Untersuchungen in der Gegend von Solothurn. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn 18, 5–80.
- BECKER, F. (1972): Géologie de la région du lac de Morat entre la Vallée de la Sarine et le lac de Neuchâtel. Dissertation Université Fribourg, Fribourg 1973.
- BECKER, F. (1973): Notice explicative de la feuille géologique 63 Murten. Schweiz. Geologische Kommission. Bern 1973.
- FAVRE, A. (1883a): Un ancien lac postglaciaire de Soleure. *Archive des sciences physiques et naturelle*, 3. per. 10, 411–412, 532, Genève 1883.
- FAVRE, A. (1883b): Sur l'ancien lac de Soleure. *Archive des sciences physique et naturelle*, 3. per., 10, 601–607, Genève 1883.
- GABUS, J.; WEIDMANN, D. et WEIDMANN, M. (1975): Ancien niveaux lacustres et glissements de terrains à Yverdon-la-Villette. *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles* 72/5.
- GAILLARD, M.J. (1985): Late glacial and Holocene Environments of some ancient lakes in the Western Swiss Plateau. In: LANG G. (1985): Swiss lake and mire environments during the last 15000 years. *Diss. Bot. Stuttgart* 1985, 273–336.
- GAILLARD, M.J. and MOULIN, B. (1989): News results on the Late-Glacial history and environment of the lake of Neuchâtel. Sedimentological and palynological investigations at the Palaeolithic site of Hauterive-Champgréveyres. *Eclogae geologicae Helvetiae* 82/1, 203–218.
- HÄNI, R. (1964): Pollenanalytische Untersuchungen zur geomorphologischen Entwicklung des bernischen Seelandes um und unterhalb von Aarberg. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern*, NF. 21, 75–97.
- HANTKE, R. (1980): Eiszeitalter Bd. 2, S. 575, 576.
- HEIM, A. (1919): Geologie der Schweiz. Bd. 1, S. 403.
- JÄCKLI, H. (1962): Die Vergletscherung der Schweiz im Würmmaximum. *Eclogae geologicae Helvetiae* 55/2, 285–294.
- JÄCKLI, H. (1950): Untersuchungen in den nacheiszeitlichen Ablagerungen der Orbe-Ebene zwischen Mormont und Yverdon. *Eclogae geologicae Helvetiae* 43/1, 1–12.
- JÄCKLI, H. (1970): Die Schweiz zur letzten Eiszeit. *Bl. 6 Atlas der Schweiz*, Wabern 1970.
- JORDI, H.A. (1955): Geologie der Umgebung von Yverdon. *Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz*, NF. 99. Lief. 84 S.
- KELLERHALS, P. und TRÖHLER, B. (1976): Grundlagen für die siedlungswirtschaftliche Planung des Kantons Bern. Hydrologie Seeland. Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern (WEA) 1976.
- KRAYSS, E. (1989): Modelle zu hochwürmzeitlichen Rückzugsphasen des Rhone-/Aaregletschers. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern* 46/1, 8–12.
- LANG, G. (1985): Swiss lake and mire environments during the last 15 000 years. *Palynological research in Switzerland 1925–1985*. *Diss. Bot. Stuttgart*, 1985, 11–82.
- LEDERMANN, H. (1978): Geologischer Atlas der Schweiz. Erläuterungen zu Bl. 72 Solothurn. Schweizerische Geologische Kommission 1978, 1–36.
- LÜDI, W. (1935): Das Grosse Moos im westschweizerischen Seelande und die Geschichte seiner Entstehung. *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich*, 11. Heft, 1–344.
- LÜDI, W. (1953): Die Pflanzenwelt des Eiszeitalters im nördlichen Vorland der Schweizer Alpen. *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich*. 27. Heft.
- MEER, J.J.M., van der (1976): Cartographie des sols de la région de Morat. *Bulletin de la Société neuchâteloise de géographie* LIV-5, 21.
- MEER, J.J.M., van der (1982): The Fribourg area, Switzerland. A study in Quaternary geology and soil development. *Diss. Universität Amsterdam. Publ. Fys. Geogr. Bodemk. Lab. Univ. Amsterdam*.
- MEYER-WOHLFARTH, B. (1987a): Das jüngere Quartär im Westschweizer Seeland. *Erster Teil. Revue de Paléobiologie* 6/1, 55–80, Genf.
- MOLLET, H. (1928): Geologische Ergebnisse beim Bau der Aarebrücken in Solothurn, ein Beitrag zur Kenntnis des Bodens der Stadt Solothurn. *Eclogae geologicae Helvetiae* 21, 83–90.
- MÜHLBERG, F. (1910): Bemerkungen über den diluvialen See von Solothurn. *Eclogae geologicae Helvetiae* 11, 732–733.
- MÜLLER, R. (1973): Les niveaux des lacs du Jura. *Contributions aux recherches archéologiques de la deuxième correction des eaux du Jura*. Editions universitaires Fribourg.
- NUSSBAUM, F. (1907): Über die Schotter im Seeland. *Mitteilungen*

- der Naturforschenden Gesellschaft Bern, 1907, 1–29.
- NUSSBAUM, F. (1951): Zur Kenntnis der Eiszeitbildungen in der Umgebung von Solothurn. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn 16, 1–43.
- OTT, E. (1923): Über geologische Untersuchungen betreffend die Untergrundverhältnisse des Grossen Mooses, speziell der Domäne Witzwil. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern, 1923, 1–3.
- PARRIAUX, A. (1978): Quelques aspects de l'érosion et des dépôts quaternaires du Bassin de la Broye. *Eclogae geologicae Helveticae* 71/1.
- PETCH, M. (1970): Contribution à l'étude hydrogéologique de la plaine de l'Orbe. *Matériaux pour la Géologie de la Suisse, Géophysique* No. 11, 1–95.
- PORTMANN, J.-P. (1974): Pleistocène de la région de Neuchâtel. I. Aperçu bibliographique. *Bulletin de la Société neuchâteloise de géographie* 19, 69–90.
- PUGIN, A. (1991): Séquences sédimentaires glaciaires dans le Seeland et la Mittelland bernois et soleurois. *Eclogae geologicae Helveticae* 84/1, 177–205.
- RAMSEYER, R. (1952): Géologie des Wistenlacherberges (Mont Vully) und der Umgebung von Murten (Kt. Fribourg). *Eclogae geologicae Helveticae* 45/2, 165–217.
- RUDOLF VON ROHR, H. (1971): Solothurn. Beitrag zur Analyse der geologisch-morphologischen und kulturgeographischen Struktur einer Stadtregion. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft des Kantons Solothurn 24, 3–174.
- RUMEAU, J.-L. (1954): Géologie de la région de Payerne. Paris 1954.
- SCHÄR, U. (1971): Erläuterungen zum geologischen Atlasblatt 60, Bielersee. Schweizerische Geologische Kommission Bern 1971.
- SCHLÜCHTER, CHR. (1982): Die lithostratigraphische Gliederung der Ablagerungen seit der letzten Zwischeneiszeit. *Eclogae geologicae Helveticae* 2, 85–92.
- SCHLÜCHTER, CHR. (1989): Thalgut: Ein umfassendes eiszeitstratigraphisches Referenzprofil im nördlichen Alpenvorland. *Eclogae geologicae Helveticae* 82/1, 277–284.
- SCHWAB, H. (1973): Le passé du Seeland sous un jour nouveau. Editions universitaires Fribourg.
- STAUB, R. (1938): Prinzipielles zur Entstehung der alpinen Randseen. *Eclogae geologicae Helveticae* 31, 239–258.
- STAUB, W. (1941): Aufbau und Oberflächengestaltung des Berner Seelandes und seiner Nachbargebiete. *Die Alpen*, XVII, 367–373.
- WELTEN, M. (1981): Gletscher und Vegetation im Laufe der letzten hunderttausend Jahre. Vorläufige Mitteilung. *Jahrbuch der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* 1978, 5–18.
- WELTEN, M. (1982): Pollenanalytische Untersuchungen im Jüngerem Quartär des nördlichen Alpenvorlandes der Schweiz. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz, N.F. 156. Lief. Textband 1–174 + Diagrammband.
- WOHLFARTH-MEYER, B. (1987b): Lithostratigraphische, sedimentologische und chronologische Untersuchungen im Quartär des Schweizer Seelandes (Kantone Bern und Fribourg). *Eclogae geologicae Helveticae* 80/1, 207–222.
- WOHLFARTH-MEYER, B. (1987c): Geologische Aspekte bei der Interpretation archäologischer Fundstellen. *Jahrbuch der schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 70, 159–170.
- WOHLFARTH-MEYER, B. (1988): Quartärgeologische Untersuchungen in der Altstadt von Solothurn. Manuskript Kantonsarchäologie Solothurn.
- WOHLFARTH-MEYER, B. (1990): Der Solothurnersee: ein geologischer Mythos? *Festschrift H.R. Stampfli*.
- ZIMMERMANN, H.W. (1963): Die Eiszeit im zentralen Mittelland (Schweiz). Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft Solothurn 21, 10–143.