Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern

Band: 3 (1946)

Artikel: Beobachtungen anlässlich der Hochwasserkatastrophe im Seeland vom November und Dezember 1944

Autor: Staub, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319426

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

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

W. Staub

Beobachtungen anlässlich der Hochwasserkatastrophe im Seeland vom November und Dezember 1944

(grösste Ueberschwemmungskatastrophe seit der Juragewässer-Korrektion) [1])

Einbruch von Föhn, der das Schmelzen einer mehrere Meter dikken Schneedecke in den Alpen zur Folge hatte und nachfolgende andauernde Regen[2]) brachten anfangs November 1944 dem westschweizerischen Mittelland ein ungewöhnlich starkes Anschwellen der Bäche und Flüsse. Die Ufer am Quai von Thun, speziell im Bällizquartier, am Ausfluss der Aare aus dem Thunersee, wurden am 24. November 1944 überschwemmt, nachdem der See schon tags vorher sehr hoch war. Der Normalstand des Thunersees liegt bei 557,5 m über Meer. Am 25. November zeigte der Pegel 558,6 m: allein Kander und Simme brachten in diesen Tagen zirka 400 m^3/Sek. und in Thun können maximal 350 m^3/Sek. abfliessen. Alle Schleusen waren geöffnet worden. Das Hochwasser erreichte Bern, wo der Aarepegel im Dählhölzli einen Höchststand von 503,95 Meter über Meer erlangte. Von Freitag, den 24. November morgens 1 Uhr bis Sonntag, den 26. November 1944 morgens 1 Uhr stand die Aare um 1,8 m über einem Mittelstand, der etwa die Hälfte des Jahres von diesem Fluss in Bern eingenommen wird. In der Altstadt, der „Matte", standen Keller und Strassen arg unter Wasser, Die Aare brachte nun 400 m^3/Sek., während sie bei Bern die Hälfte des Jahres rund 96 m^3/Sek. Wasser führt. Solche

[1]) Die vorliegenden Beobachtungen konnten dank einer freundlichen Unterstützung durch Herrn Prof. Dr. Rübel, Zürich, die auch an dieser Stelle besonders verdankt sei, in den kalten Wintertagen Anfang Januar 1945 noch vor dem grossen Schneefall durchgeführt werden.

[2]) Zum Beispiel auch in der Nacht vom 7./8. Dezember.

Hochwasser sind sonst nur aus der warmen Jahreszeit bekannt. Die letzten grossen Hochwasser der Aare bei Bern waren am 15. Juli 1910 und am 29. Oktober 1935 eingetreten. An diesen beiden Tagen erreichte der Pegel im Dählhölzli 503,99 m Meereshöhe, aber dieser Höchststand dauerte nur einen Tag. Nun aber hielt das Hochwasser fast drei Tage an. Auch die Saane wuchs gewaltig an. Ihr fehlt im Lauf ein Ausgleichbecken wie Brienzer- oder Thunersee, und am 24. November und wieder am 7. Dezember führte die Saane bei Laupen 1100 m^3/Sek. Sie riss etwa 150 m unterhalb der Eisenbahnbrücke von Gümmenen 40 m des Flussdammes weg und zerstörte den Damm bei Wileroltigen, was beides Ueberschwemmungen von Kulturland zur Folge hatte. Aare und Saane brachten also zusammen gewaltige Wassermengen. Am 24. November 1944 flossen pro Sekunde 1500 m^3 Wasser bei Hagneck in den Bielersee. Am Stauwehr in Nidau aber können nur 700 m^3/Sek. aus dem See abfliessen, so dass pro Sekunde 800 m^3 Wasser im Bielersee zurückblieben, was eine ungewöhnliche Erhöhung des Seespiegels und einen Rückstau durch den Zihlkanal zum Neuenburgersee bewirkte.

Der mittlere Wasserstand der drei Juraseen, errechnet aus der Periode von 1890—1943, beträgt:

am Murtensee	429,43 m über Meer
am Neuenburgersee . .	429,29 m über Meer
am Bielersee	429,00 m über Meer

Es besteht also normalerweise ein leichtes Gefälle vom Murtensee durch den Broyekanal in den Neuenburgersee und weiter durch den Zihlkanal in den Bielersee. Aber die Abflusskanäle, wie der Abfluss beim Stauwehr in Nidau aus dem Bielersee, erwiesen sich als zu eng. Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Ingenieur Peter, Direktor der Juragewässer-Korrektion, bestehen am Stauwehr bei Nidau folgende Abflussmöglichkeiten:

bei einem Wasserstand des Bielersees von 429,50 m: 360 m^3/Sek.
bei einem Wasserstand des Bielersees von 430,00 m: 440 m^3/Sek.
bei einem Wasserstand des Bielersees von 431,00 m: 620 m^3/Sek.

Um eine künftige Katastrophe zu vermeiden, müsste eine Vertiefung des Aarekanalbettes in der Weise ausgeführt werden, dass bei einer Seespiegelhöhe von 429,50 m 670 m^3/Sek. abfliessen könnten. Notwendig ist auch eine Vertiefung des Zihlkanals.

Der Bielersee zeigte am 10. November 1944 eine Spiegelhöhe von 430,27 m, war an diesem Tage also bereits höher als der

Neuenburgersee. Immerhin konnte der Bielersee rasch zum Sinken gebracht werden, doch stieg das Wasser wenige Tage später nochmals. Am 25. November erreichte der Bielersee eine Spiegelhöhe von 431,18 m, der Neuenburgersee am 30. November 431,40 m. Trotz Senkens des Bielerseespiegels blieb der Neuenburgersee auf ähnlicher Höhe und zeigte am 12. Dezember 1944 431,18 m Spiegelhöhe. Es konnte damit auch kein Wasser mehr aus dem Murtensee durch den Broyekanal nach dem Neuenburgersee abfliessen. Als der Bielersee wieder 429,08 m erreicht hatte, verblieb der Neuenburgersee noch bei 430,56 m, was einen Spiegelunterschied von 1,48 m ausmacht und die zu grosse Enge des Zihlkanals dartut.

Der Murtensee zeigte ein dreimaliges Ansteigen. In der Zwischenzeit zwischen den Anstiegen blieb die Spiegelhöhe auf der erreichten Stufe. Das dritte verheerende Hochwasser vom 8. und 9. Dezember 1944 hing nicht mit einem Anschwellen der Aare, sondern mit einem Hochwasser der Broye zusammen, die als Hauptfluss bei Salavaux sich in den Murtensee ergiesst. Am 8. November begann der See zunächst bei 429,75 m zu steigen.

Am 10. November 1944 erreichte der Murtensee 430,29 m Höhe
Am 26. November 1944 erreichte der Murtensee 431,23 m Höhe
Am 8. u. 9. Dezember 1944 erreichte der Murtensee 431,82 m Höhe

Beim zweiten Anschwellen setzte die Ueberschwemmung im „Grossen Moos" ein, indem das Wasser besonders in der Einflusszone zum Broyekanal über Ufer, Strasse und Bahnlinie trat und durch den Biberenkanal sich in das „Grosse Moos" ergoss. Am 9. Dezember musste der Bahnverkehr Murten—Ins für den ganzen Tag eingestellt werden. Nach freundlichen Mitteilungen der Direktionen der drei Anstalten betrug die überschwemmte Fläche im „Grossen Moos":

zirka 630 ha Land der bernischen Strafanstalt Witzwil;
zirka 142 ha Land der bernischen Strafanstalt St. Johannsen;
zirka 260 ha Land der freiburgischen Strafanstalt Belle Chasse;

1032 ha.

Die Staatsdomäne Witzwil besitzt eine Grösse von zirka 1054 ha, es waren also rund 60 % unter Wasser gesetzt, am schlimmsten im freiburgischen Teil „Le Rondet" an der Broye, wo das Wasser stellenweise 1,7 m hoch stand. In St. Johannsen waren nur 23 ha von 165 ha nicht überschwemmt.

Eine starke Ueberschwemmung zeigte, wie aus den Photographien zu ersehen ist, auch die Aare-Ebene von Büren bis gegen Solothurn. Das Kulturland sowohl in der Broye-Ebene wie im „Grossen Moos" und in der Aare-Ebene von Büren war dieses Jahr sehr stark mit Zuckerrüben bestellt worden. Zur Zeit lagen am Ufer grössere Haufen von Zuckerrüben, die nach Aarberg in die Zuckerfabrik geschafft werden sollten, wie überhaupt das Hochwasser in den Zuckerrübenabtransport fiel. Von einem Beobachter erhielt ich die Mitteilung, dass mit dem Anschwellen des Wassers eine grosse Schar von Wühlmäusen an das Land schwammen, die sich nun in den Zuckerrübenhaufen einnisteten und diese bis zu 75 % vertilgten.

Bei der Hochwasserkatastrophe zeigten einige Flüsse eine ungewöhnlich starke Schlammführung. Schlamm brachten die Bäche und Flüsse aus dem Molassegebiet. Die Bäche und Flüsse aber, welche den Alluvialebenen entspringen, so z. B. die Glâne, brachten nur Hochwasser und keinen Schlamm. Während in der Broye-Ebene das Wasser durch den Broyekanal und die übrigen Kanäle der Ebene rasch nach dem Murtensee abgeflossen ist, blieb das Hochwasser im „Grossen Moos" stehen und gefror. Dadurch ist der Schaden an den Kulturen im „Grossen Moos" ungleich bedeutender als in der Broye-Ebene. Das letzte Grüngemüse, das noch auf den Aeckern stand, war der Rosenkohl. Die Anwohner z. B. von Sugiez holten mit Booten herein, was zu erreichen war, doch brachte die Katastrophe eine Verknappung des letzten Grüngemüses in den umliegenden Städten bis Bern und eine entsprechende Verteuerung. Verheerend für die Aussaat war der Wellenschlag.

Der Murtensee war vom 15. bis 23. Januar 1945 und nochmals am 17. Februar für einen Tag ganz zugefroren. Der untere Teil des Sees war schon an Weihnachten gefroren und die Eisdecke erreichte 50 cm Dicke, nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Dr. E. Flückiger in Murten.

Aufbau und Oberflächengestalt des Seelandes

Parallel dem Rand des Juragebirges ragen aus der Ebene des „Grossen Mooses" zwei Hügelzüge heraus: Der Jolimont,[3]) der sich in der St. Petersinsel fortsetzt und der Wistenlacherberg oder

[3]) Benannt nach der Ortschaft Gals.

Mont Vuilly, der trennende Rücken zwischen Broyetal und Neuenburgersee, der jenseits des „Grossen Mooses" im Grossholz-Jensberg seine Fortsetzung findet. Diese Molasseberge sind Synklinalberge, zeigen also eine Umkehr des Reliefs, wobei die breit angelegten Falten in der Molasse zu beiden Seiten dieser Hügelzüge schon vor Ueberlagerung mit Moräne eine starke Abtragung erlitten haben. Die bewaldeten Hügelzüge ragen kaum 200 m über die Fläche der drei Juraseen heraus und zeigen eine nur geringe Reliefenergie. Die nördliche Umrahmung des Seelandes bilden der Chaumont und die Seenkette. Aus den Faltenketten des Juragebirges fliessen die Orbe oder Zihl, die Areuse und der Seyon dem Neuenburgersee, die Schüss aus dem St. Immertal dem Bielersee zu. Die südliche Umrahmung des Seelandes steigt zur moränenbedeckten Molassehochfläche des schweizerischen Mittellandes an. Hier ist die Molasse mit Ausnahme des Frienisberges nur noch schwach in Wellen gelegt. Aus diesem Molasseplateau und schliesslich aus den Alpen erhält das Seeland seine wasserreichsten Zuflüsse: Die Broye, vor allem aber die Aare, deren Rückstau durch die Emme und den Emmenschuttkegel an der Einmündung in die Aare in der Zeit vor der Juragewässer-Korrektion die grossen Ueberschwemmungen bewirkten.

Die Molasse teilt sich in zwei Stufen. Die *untere Süsswassermolasse (Chattien-Aquitanien)* bildet den unteren Teil der Hügelketten und besteht aus leicht abtragbaren Knauersandsteinen und Tonzwischenlagen.[4]) Die mehrere hundert Meter messende Schichtfolge wird nach oben durch mächtige Sandsteinbänke abgeschlossen, die z. B. bei Gümmenen[5]) an der Saane in Felswänden anstehen, gegen Norden zu aber, z. B. am Jolimont, vor Ablagerung der marinen Molasse leicht abgetragen worden sind. Der *Muschelsandstein,* der untere Teil der *marinen Molasse (Burdigalien)* liegt einer Abtragungsfläche auf; er selbst ist fester verkittet als seine Unterlage und bildet daher als jüngstes, oberstes Schichtglied der Muldenberge, so am Jolimont, Grossholz, Vuilly eine schützende Decke für die unterlagernden, weicheren Gesteine. Die Steinbrüche von Brüttelen und Port bei Nidau in diesem Muschelsandstein, der früher in Seeland vielfach zu

[4]) In den Sandsteinen finden sich häufig Keller eingebaut. Die Tone geben das Material für die Ziegeleien des Seelandes.

[5]) Aus „combe", Mulde, Einschnitt.

Treppensteinen verarbeitet wurde, lieferten klassische Fundstellen für Versteinerungen, Muscheln (Steinkerne von Mactren), Schnecken und vor allem Reste von Schildkrötenschalen und viele und grosse Haifischzähne.

Aus mit moränebedeckter Süsswassermolasse besteht der Hügel von Avenches und der Hügelzug des „Bois de Châtel" südlich Avenches. In Murten selbst wurde die Molasse auch bei Grabarbeiten nicht erreicht, dagegen liegen die Quellfassungen, „mines", südlich der Stadt, in Prehl und Vorder-Ziegerli in südfallender Molasse. Es handelt sich wie am Vuilly um Kluft-, seltener um Schichtquellen.

Die Ablagerungen aus der Eiszeit. Zahlreiche Hügel des Seelandes sind bedeckt mit älteren Schotterablagerungen der Eiszeit, denen Erraticum aus dem Rhonegebiet fehlen, die somit aus dem Einzugsgebiet der Saane und Aare zusammengesetzt sind. Diese Schotter reichen an den Gehängen vielfach abwärts (Bucheggberg, Jolimont, Jensberg) und zeigen den Abtrag der Molassehügel vor der Schotterablagerung an. Es handelt sich also nicht um Deckenschotter wie Fr. Antenen meinte, sondern um *Hochterrassen-Schotter.* Durch Rhone-Erratica sind die *„älteren Seelandschotter"* deutlich von der Hochterrasse unterschieden. Die älteren Seelandschotter begleiten das Broye-Murtensee-Aaretal zu beiden Seiten abwärts und liegen den Molassesandsteinen meist direkt in einer Höhe von 480—440 m über Meer auf. In der grossen Kiesgrube zwischen Avenches und Faoug zeigen die „älteren Seelandschotter" eine deutliche Verzahnung mit Grundmoräne des Rhonegletschers aus der letzten Eiszeit. Einem Gletscherende hier muss ein solches bei Ins des Gletscherarmes aus dem Orbetal und dem Gebiet des Neuenburgersees entsprochen haben. „Aeltere Seelandschotter" finden sich in Kiesgruben bei Kerzers, Fräschels, Kallnach, Bargen aufgeschlossen, besonders aber bei Lyss, Busswil und zwischen Büren und Solothurn. Die Schotter sind gute Quellsammler (Römerquellen von Petinesca) und vortreffliche Betonschotter; sie bilden auch die grossen Kiesmassen bei Sutz am untern Bielersee-Ende. Die „älteren Seelandschotter" sind überdeckt von Grundmoräne eines jüngsten eiszeitlichen Vorstosses des Rhonegletschers bis Solothurn. Vor der Ablagerung dieser Grundmoräne haben aber die Schotter eine Durchtalung erlitten. Die Grundmoräne erfüllt einige Erosionsrinnen in den

Schottern, kappt die flachgelagerten Schotter und steigt an den Gehängen der Schotterhügel abwärts. Sie ist verschieden mächtig und erreicht 8—10 m Dicke, ergibt also einen fruchtbaren Ackerboden.

In diese Molasse- und Moränenlandschaft haben sich die lokalen Flüsse und Bäche eingeschnitten. Bei jedem Gewitter bringen sie Sand und Schlamm nach dem Flachland. Bei Greng zwischen Faoug und Murten bildet das „Grossfeld" in einer Höhe von 447—450 m über Meer eine Ebene und der Bach von Courgevaux, der die Ebene durchfliesst, bildet ein Delta in den Murtensee. Diese Ebene, die nicht mehr von Grundmoräne des Rhonegletschers bedeckt ist, zeigt uns einen alten, höheren, spät- oder postglacialen Seestand des Murtensees an. Dieser Seestand ist am Neuenburger- und Bielersee ebenfalls nachgewiesen; alle drei Seen zusammen waren also in postglacialer Zeit vereint. Der See wird als Solothurnersee bezeichnet. Er reichte flussabwärts bis Payerne im Broyetal und bis Entreroches im Orbetal. Die Alluvialebene der Orbe, wie der Broye und das „Grosse Moos" stehen heute an Stelle dieses alten postglacialen Sees, dessen Spiegelhöhe rund 20 m über den heutigen Juraseen stand, sich aber wohl mit dem Einschneiden der Aare in die Endmoränengürtel unterhalb von Solothurn rasch absenkte. Die heutigen drei Juraseen sind ein Rest dieses postglacialen Sees. Zu den „jüngeren Seelandschottern" gehören auch die „Steinberge", Erosionsreste aus Schotter nahe dem Ufer des Murten- und Bielersees. An diese Erosionsreste angelagert finden wir Seekreide und Seeschlamm, in welche die Pfahlbauer der jüngeren Steinzeit nahe dem Ufer, aber noch im See, ihre Pfähle einrammten.

Beobachtungen über Schlammabsätze

Die Ebene der Broye. Unter einer leichten Ueberdeckung von humifizierten Sanden und Seeschlamm (50—70 cm) folgt in der Broye-Ebene Torf und bereits in 1—1,5 m Tiefe, ähnlich wie im „Grossen Moos", das Grundwasser. Auffallend tritt das durch den Fluss selbst überhöhte alte Bett der Broye aus dem Gelände heraus, das heute noch wasserführend in zahlreichen Windungen von Dompierre gegen Nordosten die Alluvialebene quert und bei Salavaux in den Murtensee mündet. Auf dem er-

höhten linken Ufer liegt an der Strasse von Avenches nach Villars le Grand der Haras fédéral, die eidgenössische Pferdezuchtanstalt. Das Bett der kanalisierten Broye, 800 m nordwestlich des alten Flusslaufes, weist starke Dämme auf, die in diesen Tagen im allgemeinen einen guten Schutz darstellten. Broyekanal und die Kantonsstrasse nach Villars le Grand bilden die Kantonsgrenze; westlich der Strasse liegt freiburgisches Gebiet, während die Strasse selbst und alles Gebiet im Nordosten waadtländisch sind. Westlich der Kanalbrücke liegen die freiburgischen Praerie-des-Seitorées. Dieses Gebiet erlitt den grössten Schaden während der gegenwärtigen Hochwasserkatastrophe, wie unten gezeigt wird. Die Kantonsstrasse bildete einen ausgezeichneten Damm und schützte das waadtländische Gebiet vor der Ueberschwemmung. Die Praerie-des-Seitorées werden 500 m weiter im Nordwesten durch den Canal du grand Fossé begrenzt, welcher der kanalisierten Broye parallel läuft. Noch weiter gegen Nordwesten folgt dem Hügelzug von St-Aubin-Villars le Grand-Constantine-Bellerive entlang fliessend die Glâne. 320 m oberhalb der Brücke über den Broyekanal bei 336 m über Meer war auf freiburgischem Gebiet der Fluss über den Damm getreten und hat in der Nacht vom 8. auf den 9. und am 9. Dezember in 24 Stunden einen grossen Teil der Praerie-des-Seitorées unter Schlamm begraben. Nahe dem Kanalbett erreichte die abgelagerte feinblättrige Schicht 80 cm bis 1,2 m Dicke. Gegen Nordwesten zu nahm die Schlammdecke ab, aber noch etwa 200 m weiter gegen Westen war die Pflanzendecke vollständig zugeschüttet. Dann ragten allmählich Graspolster heraus. Eine feine Sand- und Schlammüberstreuung reicht noch zirka 500 m über den Grand Fossé hinweg bis zu einem kleinen parallel laufenden Nebenkanal. Die gesamte von Schlamm und Sand überdeckte Fläche misst zirka 225 000 bis 230 000 m^2, also 22,5—23 ha. Die abgelagerte, feinsandige und feingeschichtete Schlamm-Masse errechneten wir zu 45 000 bis 50 000 m^3. Das Auffallende in dieser Anschwemmung ist die kurze Zeit von 24 Stunden, in der sie erfolgt ist. Dann zog sich das Wasser in das Kanalbett der Broye und der übrigen Kanäle zurück. Im Kanalbett der Broye selbst fand in den weiteren Tagen an den beiden Flanken ein bedeutender Schlammabsatz statt, doch blieb dieser Schlamm innerhalb der Dämme.

In den folgenden Tagen staute der Murtensee die Glâne rück-

wärts, so dass sie das ganze Gebiet unterhalb der Kantonsstrasse Domdidier-St-Aubin, besonders die Felder und Aecker Marais Noet, Marais Delé, Grand Marais, Marralet, Gros-Mortey bis zum Einfluss der Glâne in den Broyekanal unter Wasser setzte. Der Moulin Dessous bei Salavaux bildete eine Insel. Aber das Wasser zog sich bald zurück und anfangs Januar lag wenig Eis an Stelle der Ueberschwemmung. Der Murtensee zeigte am Pegel von Murten am 3. Januar 1945 430,3 m, am 4. Januar 1945 430,22 m an. Der Unterlauf der Broye mit der Glâne waren von der Brücke in Salavaux abwärts ruhig und zugefroren. Gegen das Seeufer zu aber brachte die Bise einen starken Wellengang und offenes Wasser in die Flussmündung. Das Eis barst in grossen Platten und die Wellenbewegung klang unter der Eisdecke flussaufwärts allmählich aus.

Der Chandon. Er ist ein kleiner Fluss von zirka 12 km Länge, der südlich Avenches und dem Hügelzug „Bois de Châtel" in der Molasse als kleiner Bach entspringt, östlich Oleyres aus der Südnordrichtung nach Nordosten umbiegt und über Chandossel in einem grossen Bogen und nordwestlicher Richtung etwa 1,5 km westlich vom Bahnhof Faoug in den Murtensee mündet. Der unterste Teil ist kanalisiert und grad gestreckt. Von der Strasse, die dem Ufer des Murtensees parallel von Faoug nach Le Bey in die Poststrasse nach Salavaux führt, bis zum Murtensee selbst, ist das durch die Juragewässerkorrektion 1888 gewonnene Land meist mit jungem Wald bestanden. Nur an wenigen Stellen ist dieser Wald heute gerodet und sind Ackerflächen angelegt, so vor allem an dem etwas erhöhten Kanal der Eaux noir, 800 m westlich des Chandon. Ebenfalls ungefähr parallel zum Seeufer verläuft inmitten des Waldes und Busches ein Weg mit einem Steg über den Chandon, zirka 300 m vom Seeufer und 78 m von der Strasse entfernt. Der Weg liegt bei Quote 332,7 m; das Hochwasser hat diesen Steg aber noch überdeckt. Links des Steges zeigten die Ufer des Chandon eine sehr starke Schlammüberdeckung, die bis 50 oder 70 cm dick war. Die vom Schlamm überdeckte Fläche reicht im Wald bis 70 m westlich des Steges und geht dem Flüsschen etwa 20—30 m parallel. Aber noch 50 m weiter gegen Westen zeigte der Waldweg Sandüberstreuung, angeschwemmte Holz- und Schilfstücke. Die schlammüberdeckte Fläche auf Waldboden und Weg muss also zirka 1500 bis 3000 m^2 messen.

Hier an der Eaux noir und Le Bey liess sich auch die Breite des überschwemmten Uferstreifens vom See aus zu etwa 300 m bestimmen. Bis zur Poststrasse Avenches-Salavaux ist das Seeufer mit Gehölz bestanden, das nach der Juragewässer-Korrektion um 1888 gepflanzt worden ist, und das nur an wenigen Stellen dem privaten Feldbau gewichen ist. Von der Eaux noir nordwestwärts wurde vom Kanton Waadt um 1900 auf einer Fläche von 12,6 ha zirka 60 Reihen der kanadischen Pappel angepflanzt. Diese rasch wachsenden Bäume werden gegenwärtig geschlagen; das Holz dient als Blindfournierholz, wandert aber auch zum grossen Teil in die Zündholzfabrik nach Nyon am Genfersee. Für das Fournierholz wird bis 150 Franken pro 1 m^3 bezahlt. Dieser, mit Pappeln bedeckte Uferstreifen war zum grossen Teil überschwemmt. Vor der Juragewässer-Korrektion erreichte der Murtensee bei Hochwasser einen Seestand von 432,9 m, das Mittelwasser erreichte 432,2 m. Der Seestand am 8./9. Dezember 1944 erreichte 431,8 m, blieb also noch 1,10 m unter dem Höchststand in der Zeit vor der Juragewässer-Korrektion zurück. Der heutige Hochstand deckt sich annähernd mit dem Niederwasser vor der Juragewässer-Korrektion, das mit 431,7 m Meereshöhe angegeben wird.

Einzigartig waren noch im Januar die Eiserscheinungen an den Bäumen und an den stark mitgenommenen Weekend-Häuschen in Le Bey. Da während der Ueberschwemmung starke Bise und damit starker Wellenschlag herrschte, war das Wasser bis zu den Dachfirsten der Häuschen hinaufgespritzt und die Frontseiten der Häuser waren mit einer dicken Eiskruste überzogen. Mächtige Eiszapfen brachten Aeste zum Brechen, knickten Bäume und bildeten so die eigenartigsten Eisfiguren.

Die Biberen. Dieser kleine Fluss oder Bach entspringt südöstlich Cressier in der Molasse und fliesst in einem grossen Bogen nach Nordosten ausladend, nahe Ferenbalm vorbei, um bei Kerzers aus der Molasse- und Moränenzone in die Ebene des „Grossen Mooses" zu münden. Von hier an ist der Bach kanalisiert und fliesst zunächst geradlinig nach Belle Chasse, um hierauf mit dem Grandkanal vereinigt in den Broyekanal zwischen Murtensee und Neuenburgersee zu münden. Im ganzen ist der Flusslauf etwa zweimal so lang wie der des Chandon. Auf den letzten vier Kilometern vor der Mündung in die Ebene bei Kerzers beträgt das Gefälle der Biberen auf 4 km nur 30 m. Der Fluss, der vielfach

in Moränengebiet fliesst, hat mehrmals Gelegenheit, bereits innerhalb der Hügelzone einen Teil seines Schlammes liegen zu lassen.

An der Strasse Kerzers-Gurzelen liegt am Bachübergang rechts der Brücke die Sägerei von G. Johner, Kerzers, bei Quote 441,0 m. Hier ist der Bach durch ein niedriges Wehr gestaut, oberhalb dieses Wehres trat das Wasser über und überschüttete innerhalb von drei Tagen eine Fläche von zirka 4 ha mit feinem Sand und Schlamm, der in den Ackerfurchen 2—3 cm Dicke erreichte, das Kulturland aber weiter nicht stark geschädigt hat. Auch hier zog sich der Bach rasch in sein Bett zurück, das an den Flanken durch Erosion und Anschwemmung von Sand und Schlamm noch heute das Hochwasser anzeigt. Weiter flussabwärts ist das Gefälle so gering, dass, nach einer freundlichen Mitteilung der Direktion der Anstalt Belle Chasse, keine Ablagerung der Biberen auf den Feldern zu beobachten ist. Der Abzug des Wassers in den Broyekanal erfolgte äusserst langsam, weil der Wasserstand des Broyekanals durch die Ueberschwemmung vom Murtensee her ein sehr hoher war.

Durch Belle Chasse zieht eine alte Fluss-Schlinge der Aare, als sich die Aare, zuletzt während der Bronzezeit, noch nach der damaligen Broye, zwischen Murtensee und Neuenburgersee ergoss. Das Bett dieses Aarelaufes, in das in Belle Chasse streckenweise Biberen und Grandkanal einlaufen, liegt bei 431,3 m bis 431,6 m; [6]) das Ufer liegt 80 cm höher. Bei der Ueberschwemmung von 431,8 m war also dieses alte Aarebett mit Wasser erfüllt und trat im Landschaftsbild deutlich heraus.

Das Seeufer des Murtensees liegt hier am untern Ende des Sees bei 429,7 m. Die Strasse entlang dem Ufer nach Sugiez und parallel der Bahn liegt bei 430,3 bis 430,7 m. Dieses ganze Gelände wurde also beim Seestand 431,8 unter Wasser gesetzt. [5]) Völlig verschont blieb nur der Fuss des Wistenlacherberges und das Land zu beiden Seiten der Bahnlinie Kerzers-Ins, das 432 m über Meer und höher liegt, während hier und durch den Biberenkanal das Wasser, wie die Bilder zeigen, in das „Grosse Moos" eintreten konnte.

---

[6]) Die genannten Quoten verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Oberst H. Sturzenegger der Landestopographie Wabern-Bern.

Grundlegende Literatur über das Seeland.

W. Lüdi: Das grosse Moos im westschweizerischen Seelande und die Geschichte seiner Entstehung. Veröffentlichungen des geobotanischen Institutes Rübel in Zürich, H. 11, 1935.

Fr. Antenen: Geologie des Seelandes. Verlag der Heimat-Kommission, Biel, 1936.

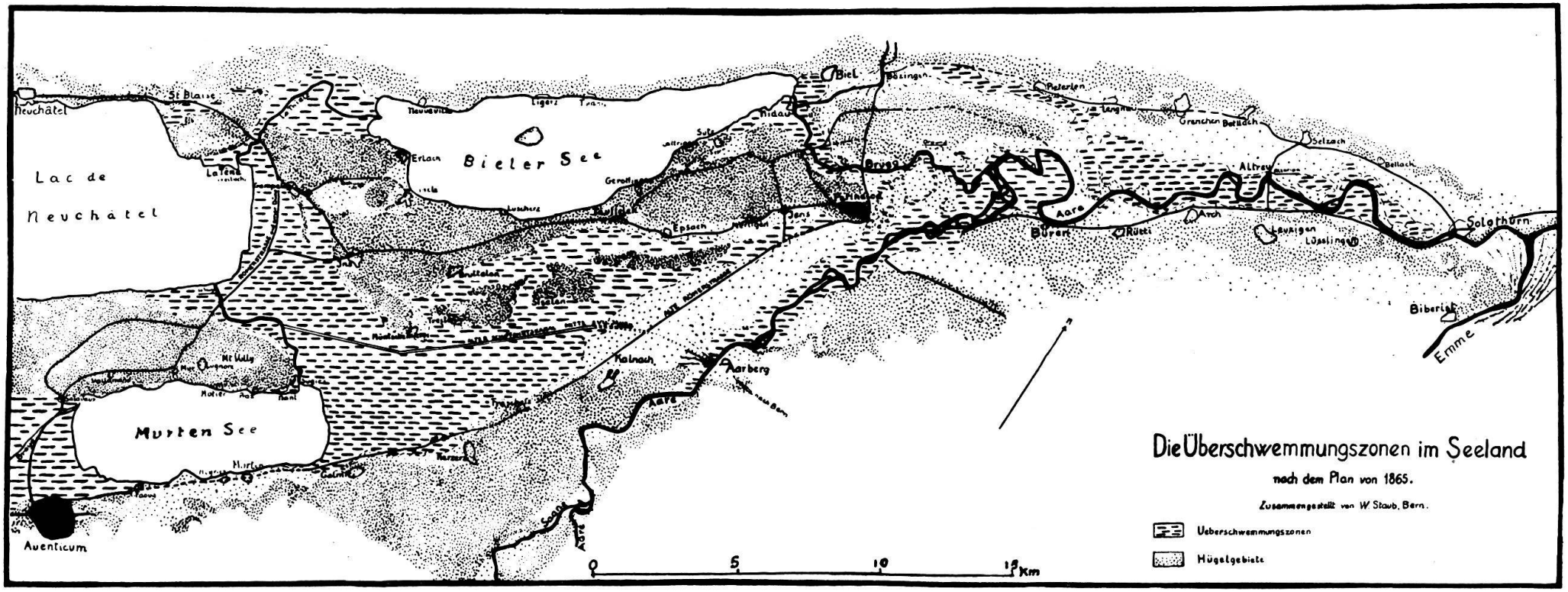
Th. Ischer: Die Pfahlbauten des Bielersees. Verlag der Heimat-Kommission, Biel, 1928.

C. Müller: Les stations Lacustres du lac de Morat. Annales Fribourgeoises, Fribourg, 1913.

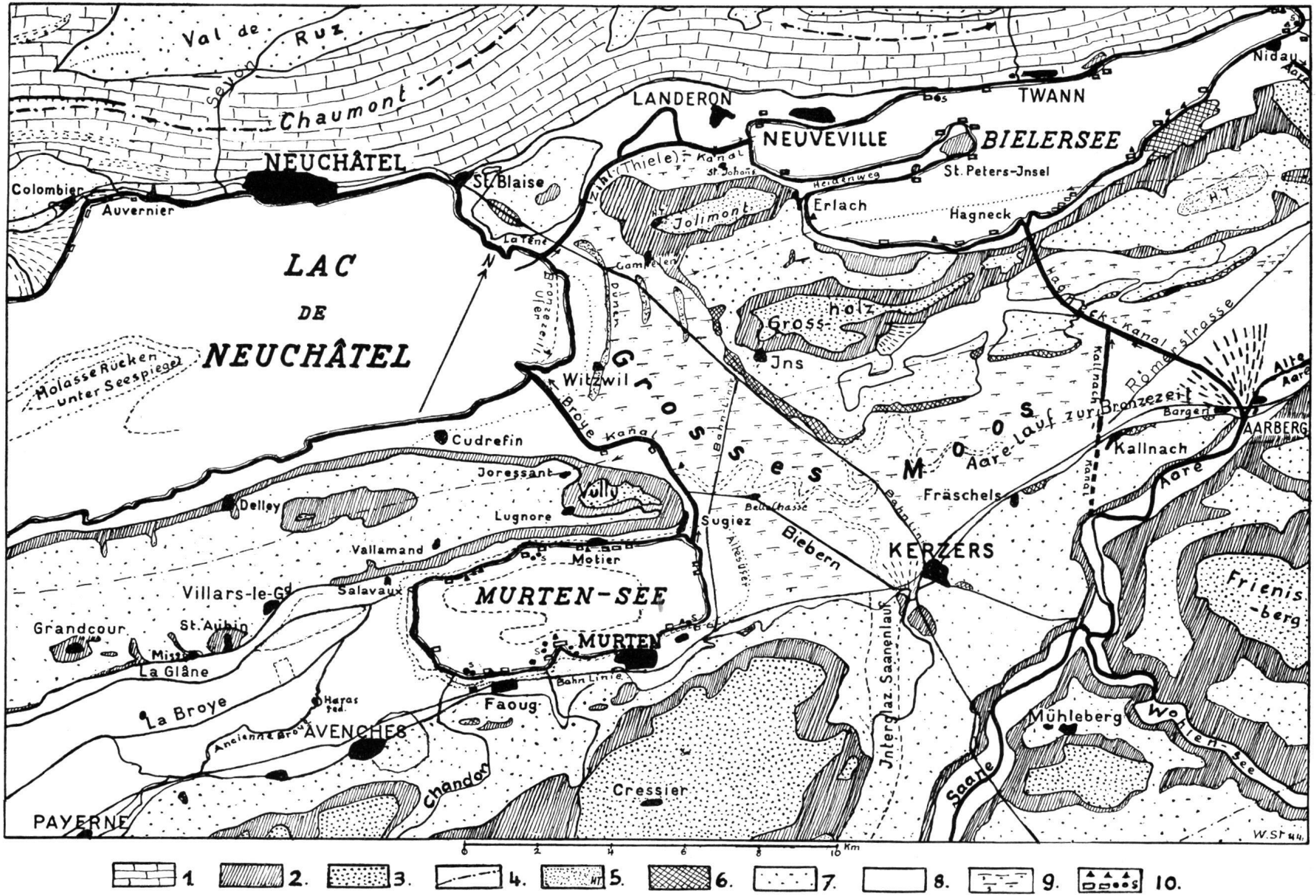
Veröffentlichungen des Eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft, Bern.

Nachtrag.

Nach Fertigstellung der Arbeit von W. Staub: „Beobachtungen anlässlich der Hochwasserkatastrophe im Seeland vom November und Dezember 1944" ist dem Autor von der Direktion der Strafanstalt Witzwil eine Aufstellung über den Schaden auf dieser Domäne zugegangen. Dieser Schaden wird zu Fr. 100 600.— angegeben, wobei u. a. der Ausfall von Winterroggen 9 000.— Franken, Raps Fr. 15 000.—, Kohlgewächsen Fr. 8 000.—, Herbstweide Fr. 5 000.—, Zuckerrüben Fr. 17 100.— (und Mehraufwand Rübenernte Fr. 12 500.—), Schaden an Wegen, Brücken, Dünger und Graben an Abwasserkanälen Fr. 20 000.— ausmachen. Dieser Schaden blieb bestehen trotz des erfolgten raschen Neuanbaues und des Ertrages der Sommerfrüchte.



Die Juragewässer-Korrektion, die Kanalisierung der Broye, der Bau des Broye- und Zihl-Kanals und des Hagneck-Kanals mit Zuleitung der Aare in den Bielersee wurden 1874—78 durchgeführt. Der Nidau-Büren-Kanal wurde 1875 fertig.
Die leichtere Punktierung zeigt Schuttkegel und Alluvialflächen im Gegensatz zu den Hügelgebieten.



Geologische Uebersichtskarte des Seelandes unter Benutzung der vorhandenen Karten, einer Manuskriptkarte von Dr. Kurt Schmid und eigenen Aufnahmen, zusammengestellt von W. Staub (Bern).

Zeichenerklärung: 1. Jura- und Kreideformation der Chaumont- und Seenkette. 2. Untere Süsswassermolasse (Chattien-Aquitanien). 3. Obere Meeresmolasse, Muschelsandstein (Burdigalien). 4. Scheitel der Antiklinalen. 5. Hochterrassenschotter, z. B. auf dem Jensberg. 6. Aeltere Seelandschotter. 7. Moräne des Rhonegletschers der letzten Eiszeit. 8. Jüngere Seelandschotter; Alluvium. 9. Moor- und Torfbildungen, zum grössten Teil heute Kulturland. 10. Pfahlbaustationen: Dreiecke bronzezeitliche, Rechtecke neolithische, St. Steinberge.