

Zur Einführung diverse, den Brienersee betreffende Ausschnitte aus 'meiner Dorfchronik zu Niederried':

um 1130 bis 1528 "das Kloster Interlaken (kelt. Inderlappen, in der Sumpfebene)"

Um 1130 wurde durch Otto Seliger von Oberhofen, Mitbesitzer des Schlosses Oberhofen, bei Interlaken ein Augustinerkloster gegründet. 1133 nahm Kaiser Lothar III die Probstei unter seinen Schirm. ...

Dass (erst) die Klosterleute für die Lüttschinentumleitung in den Brienersee sorgten ist nirgends dokumentiert und höchstwahrscheinlich Legende. Es ist unwahrscheinlich, dass in einem Sumpfgebiet ein (hölzernes) Kloster erstellt wurde! Eher ist davon auszugehen, dass in Urzeiten die Lüttschine vielarmig Richtung Brienersee und Aare floss, so dass das Bödeli oft überführt wurde. Und so wird bereits früh die dortige Bevölkerung begonnen haben, einen in den Brienersee mündenden Arm durch Abtrennen der sonstigen zum Hauptarm und durch bauliche Massnahmen zu einem 'richtigen' Flussbett auszugestalten und damit das Bödeli trockenulegen. Dass hierbei die Klosterleute mithalfen, wäre dann aber nur logisch. Diese Vermutung stützt der Entscheid in einem Streit zwischen dem Kloster und den Brüdern Konrad und Walter von Wädilswil vom 08. Juli 1257.

Das Kloster stellte 1272 an die Herren von Unspunnen das Gesuch zum Bau ihres 'Schyss'- oder Spülbachs hin zum Kloster, dies ab der Ableitung aus der Lüttschine vom Fuss des Änderbergs über die Allmend von Matten (1237 auch genannt 'aquaeductus de steige', später 'Mühlewuhr').

Wann genau das Kloster begann den Brienersee aufzustauen, um die Wasserkraft zu nutzen und die Fischzüge der Äsche 'umzuleiteten', ist offen. Bereits 1257 besass das Kloster eine Mühle in *Ara mülli dorf* (Aarmühle; heute Marktplatz Interlaken). Vom 21. April 1354 liegt von König Karl IV. die Bestätigung der Fischrechte vor.

Der Mühlekanal (nicht zu verwechseln mit dem 'Unterseener Schlossmühlekanal') verlief ab der Aare vis à vis Gold Ey (Kursaal) zur Postgasse. Von dort ging ein Teilarm, der '*Bögelikanal*' (ab 1907 Blumenstrasse), zu Messerschmied Goetz ab, der Hauptarm verlief weiter zum Marktplatz (an seinem Nordufer stand die besagte Klostermühle, zuletzt mit 4 Wasserwerken), zum Centralplatz, via das '*Entenähri*' Richtung Westbahnhof und davor wieder in die Aare. 1952 wurde er zugeschüttet.

1348 und 1349 "der erste Aufstand"

Die Kirchengenössigen (die zu einer Kirche Gehörenden/an sie Zehntenpflichtigen) in den Lüttschinentälern, auf dem Bödeli und am Brienersee waren unter anderem wegen dem vom Kloster Interlaken ... aufgestauten Brienersee unzufrieden. ...

06. Mai 1434 "Unterseens Einsprache wird abgewiesen"

Das Kloster setzte rigoros auf den Fischfang. Durch die neue Aareschwelle wurden nun selbst die Unterseener schwer geschädigt. Doch einer Einsprache bei Kaiser Sigmund war kein Erfolg beschieden, da das Kloster mit 1'000 Goldgulden (2005 etwa 1/3 Mio Fr.) 'gegenhielt'. [Dieser kleinen Aufmerksamkeit konnte selbst ein Kaiser nicht widerstehen...]

1445 bis 1447 "der böse Bund / der dritte Aufstand"

Wie schon beim ersten Aufstand gegen das Kloster Interlaken spielte auch hier das Stauen vom Brienersee bei Unterseen, ab 1434 mit der neuen Aareschwellen, mit eine Rolle. Ein Übriges taten die als drückend empfundene Herrschaft des Klosters, die wiederholten Aufgebote Berns zur Teilnahme an den (z.T. verlustreichen!) Kriegszügen gegen Zürich und die Beteiligungen an den Kriegskosten. ...

1473 "überlieferte ungewöhnliche Wetterlagen ... 'natürliche' Klimaveränderungen"

[Viele der nachfolgenden Angaben sind Überlieferungen und damit bei den Jahrzahlen wie beim Beschrieb der Ereignisse nicht 'absolut genau'.]

Effektiv begannen deutlich mehr Jahre warm als (abnorm) kalt, speziell vom Januar sind einige solche Wetterlagen dokumentiert: 583 blühten die Bäume; 1287 badete man im Bodensee; 1289 wie 1596 fanden sich Schlüsselblumen und Veilchen; am 1. Januar 1567 nahm man in Zürich den Abendtrunk im Freien ein; 1576 badete man im Bodensee; 1628 arbeitete man barfuss im Feld; 1644 sangen die Lerchen und 1722 musste kaum geheizt werden.

Da die Kälte lebensbedrohlicher und somit 'einschneidender' ist als Wärme, finden sich davon häufigere und ausführlichere Meldungen. 524 und 548 war's so kalt, dass man die Vögel von Hand fangen konnte; 761 gab's sehr viel Schnee; 763 und 764 froren die Donau und sogar das Schwarze Meer zu; im 9. und 11. Jh. überfror der Nil; 1125 gab's viele Kältetote; 1211 fuhren schwere Fuhrwerke übers Adriatische Meer; 1278 erfroren die Reben und es herrschte eine grosse Mäuseplage; am 16. Juli 1281 fiel Schnee und bewirkte eine Missernte; 1306 froren alle Flüsse zu; 1322 fro die Ostsee zu; in der aussergewöhnlichen Winterskälte 1363 "konnte man (von Weihnachten) bis März mit schwerbeladenen Wagen über den Thunersee fahren"; 1364 folgte eine Heuschreckenplage, dann die nächsten Jahre eine grosse Dürre. 1408 war der kalte Winter, dem ein ungewöhnliches Tauwetter mit Regen folgte. Die resultierenden Hochwasser rissen alle Brücken ausser in Bern und Basel weg. Dort zogen um tausend Leute zwei Nächte und einen Tag mit drei Winden Holz und Bäume aus dem Rhein. 1566 war grausam viel Schnee, 1600, 1681 und 1684 froren alle Schweizer Seen zu; 1453 fro die Thunersee zu; 1491 befuhr man mit grossen Wagen den Zürich- und den Bodensee; 1541 fro die Rhein bei Basel so zu dass man auf dem Eis tanzen konnte; im Juli 1555 war der Niesen bis zum Fuss eingeschneit; 1558 fro die Donau gewaltig zu; 1573 fro die Thunersee zu; "1695 Jm anfang des Hornungs kam wieder ein grosse Kelte das die Wasser sehr gefrohren sint in sonderheit der Taunersee (Thunersee) das lang kein Schiff hat fahren können Das Jss war über eine Elle lang dick das Man mit Ross und Schlitten Saltz und Korn nach Untersehn auch gefahr der dritte Theil überfrohren. Und den 17. Merz hat es wieder Geschneit und hat mehr als den halben Briensersee überschneit und ein dicken Flatz darauf gegeben das Man kaum hat fahren können und ist 17 Wochen kein Trauff {Dachwasser} gefallen"; 1700 starben Menschen und Tiere "wie die Fliegen" und die Glocken zersprangen beim Läuten; in der Dreikönigsnacht 1709 zog eine Front arktischer Luft durch ganz Mitteleuropa, innert Stunden wurde ein Temperatursturz von gegen 30 Grad gemessen, in kürzester Zeit vereisten die Flüsse, die Vögel konnten von Hand gefangen werden und Menschen erfroren in ihren Betten; vom 12. auf den 13. März 1785 fiel im Mittelland bis zu 1 m Schnee.

Weitere überlieferte ungewöhnliche Wetterlagen: 1303 war der Sommer so trocken, dass "alle Wasser" versiegten und die Aare unschiffbar war. 1393 war ein sehr heisser Sommer ohne Regen vom Säen bis zum Ernten, das Erdreich war hart wie Mauerwerk und zerfiel wie Asche, doch war aller Früchte genug. 1419 schwammen in der Aare viele Lachse; der Rhein war arg trocken. 1420 wurden Anfang April Erdbeeren verkauft und der 'Läset' begann Ende August. 1473 blühten im Februar die Bäume (wie auch im Februar 1530) zum ersten und im August-Oktober zum zweiten Mal. Die Äpfel wurden da jedoch nur noch nussgross, derweil die Kirschen bis Martini {11. November} wieder reiften. 1540 war das 'heisse Jahr'; die Wärme setzte im Februar ein und dauerte ohne Regen bis in den Dezember. Bereits im April waren Bäche und Brunnen trocken. Die Aare war unschiffbar. Das ganze war begleitet von einem grossen Fischsterben. In den Nächten gab es aber immer wieder starken Tau, so dass trotzdem viel und trefflicher Wein gekeltert und gutes Getreide eingebracht werden konnte. In Brienz steht an einem Stadel von 1607, "as man i Merzen Buechigs Loub und Gras fand". 1645 und 1739 richteten gewaltige Sturmwinde in den

Wäldern grosse Schäden an. 1760 gab es einen trockenen Frühling und ein heisses Jahr mit wenig Futter, aber viel Getreide, Obst und Wein. 1814 verzögerte sich die Heuernte bis in den Juli, dafür spross im Dezember der Löwenzahn und es blühten die Blumen.

[Am 16.02.1974 heiratete der Autor im Hemd, ohne Jacke.]

Ab 1812 war auf den Philippinen der Vulkan Tambora aktiv, er explodierte am 10.04.1815. Die Jahre 1816 und 1817 brachten weltweit grosse Hungersnot! Ähnliche Folgen zeitigte 1884 die Explosion des Krakatau vom 27.08.1883, wie auch hundert Jahre zuvor der Ausbruch des Vulkans Laki auf Island ab dem 08.06.1783, da unter anderem mit 100 Millionen Tonnen Schwefeldioxyd. Auf Island starb etwa ein Fünftel der Bevölkerung, 9'000 Menschen, an giftigen Gasen, und auch Europas Bevölkerung litt unter Kopfschmerzen, Schwindel und Erbrechen. Es folgten Ernteausfälle, das Weltklima kühlte sich auf Jahre hinaus um über ein Grad ab. Denn beinahe zeitgleich, am 03.08.1783, explodierte auf Japan der Vulkan Asama. Direkt starben über 1'000 Einwohner. Missernten und Dürren sollen in der Folge allein in Japan und Indien je etwa 1 ½ Mio Todesopfer gefordert haben. Der Ausbruch vom Eyjafjallajökull ab März 2010, ebenfalls auf Island, war da vergleichsweise 'harmlos'. Für die Beeinträchtigung vom Luftverkehr war sehr viel Vorsicht ursächlich, wurde doch der moderne Mensch arg vom Ereignis überrascht. Bereits 536 nach Christus wurde ein ähnliches Phänomen beschrieben. Damals verdunkelte eine mysteriöse Wolke den Himmel derart, dass die Sonne vielerorts keinen Schatten mehr warf. 'Blutregen' gingen nieder. Die Erde kühlte während etwa zehn Jahren um bis zu 3 Grad ab, auch damals waren Ernteausfälle die Folge. Die Wissenschaft geht dabei von einem 'Doppelereignis' aus: Kürzlich wurde im Meeresgrund vor der Küste Australiens, im Golf von Carpentaria, der Krater eines etwa 600 Meter dicken Meteoriten entdeckt, der im 5. oder 6. Jh. n.Chr. entstanden sein muss, und weiter wird der Ausbruch des mexikanischen Vulkans El Chichón auf etwa 539 nach Christus datiert. 1257 brach der Vulkan Samalas im Rinjani-Komplex auf der Insel Lombok/Indonesien aus. 40 km³ ausgeworfenes Material führten zu einer weltweiten Abkühlung und (zumindest) 1258 zu grossen Hungersnöten.

Das Magdalenen-Hochwasser fand am 21. und 22. Juli 1342 statt. Die 'Sintflut des Mittelalters' betraf das Gebiet vom Alpenraum bis zur Nordsee/Eider und zum schwarzen Meer. Innert zweier Tage fiel über die Hälfte des sonst üblichen Jahresniederschlages, was zur größten bekannten Überschwemmung in Europa führte. Der Main stand etwa 10 m am heutigen Pegel und hatte einen Abfluss von 3'400 m³/s, dies bei einem Mittel von 113 m³/s. - Die Relation zur Aare im Bödli ist gegeben. Man denke da auch an 2005.

Das grösste Lawinenunglück Europas ereignete sich am 6. Februar 1749 in Rueras im Graubünden mit 64 Toten. Biel im Wallis erlebte 1827 mit 52 Toten eine ähnlich schwere Katastrophe. Der Lawinnenedegang am 24. Februar 1970 in Reckingen kostete 11 Zivilisten und 19 Offizieren der MFlabAbt 54 das Leben. Der Abbruch des Alalin-Gletschers am 30. August 1965 bei Mattmark wurde juristisch als Arbeitsunfall angesehen; er forderte 'trotzdem' 88 Opfer. In Obermaad/Gadmen starben am 12. Dezember 1808 23 Personen. Den letzten Lawinentoten in Ringgenberg gab es am 23. Dezember 1923, vor der 'richtigen' Aufforstung diverser *Määder*. (Im Zusammenhang mit den Wildbachverbauungen 1889-98 wurden nur oben am Grat "Lärchen und Ahorn in weiten Abständen gepflanzt"; man wollte sich das Gras erhalten.) 1924 zerstörten Lawinen bei Oberried das Bahngeleise und richteten Waldschaden an. Nachdem bereits im Januar 1954 eine Lawine am Bahnhof Ebligen Schäden verursacht hatte, wurde er am 8. Januar 1968 durch eine Staublawine schwer beschädigt. Das Gebäude wurde in der Folge abgebrochen. Beim Lawinenunglück vom 03. Januar 2010 im Diemtigtal wurden die Retter zu Opfern, als sie zuvor verschüttete Tourengerher am Bergen waren. 7 Tote, darunter ein Arzt aus Interlaken, waren zu beklagen.

1528 "der vierte Aufstand"

Als Bern als Rechtsnachfolgerin der Probstei Interlaken deren gesamtes Klostergut und die Abgaben beanspruchte, kam es zum Aufruhr. ...

... Die Aareschwellen mussten wiederhergestellt werden, obwohl die Aare zum 'offenen Gewässer' erklärt worden war. Drei Rädelsführer erlitten die Todesstrafe. Bartolome Trachsel, ein Bruder des letzten Probstes, wurde "aus Gnade" nur geköpft, ...

13. Januar 1729 "Erdbeben mit der Stärke 5.6, Epizentrum bei Frutigen"

Mitte Januar erschütterte ein Erdbeben das Oberland stark. Dieses Ereignis benützten die Fischer am Brienersee, darunter auch ein Niederrieder, um ein Gesuch an den Staat zu richten zwecks Reduktion der üblichen Abgaben: Beim Erdbeben seien zahlreiche Felsstürze und Furen ('Erd-Furchen': Muren) in den See abgegangen, hätten die Trischlen (Fisch: Aalrutte) erschlagen und zugedeckt, darum sei der Fang äusserst gering ausgefallen. - Von Wilderswil ist bekannt, dass damals die Dorfquellen teilweise verschüttet wurden. Die Sediment-Schicht im Brienersee von 1729 misst 10 cm statt 'normaler' 2 cm. Das alles zeigt, dass die Fischer beim Ereignis an sich wohl nicht übertrieben hatten. ...

1762 "Wassernot im Aaretal, nicht zum ersten und nicht zum letzten Mal"

In der Nacht vom 9. auf den 10. Juli 1762 erlebten Meiringen und das Hasli eine der vielen grossen Überschwemmungen. Ihre Spuren und die anderer Unwetter sind sowohl in der heutigen wie aber auch eindrücklich in den 1916 freigelegten drei Vorgängerkirchen Meiringens zu sehen. - Die Aare überschwemmte zwischen Meiringen und Brienz das ganze Tal, so dass man mit Kähnen über die Zäune fahren konnte. Sie verlegte ihr Bett von der linken auf die rechte Talseite. Dabei wurde auch die Strasse zerstört.

1764 wurde ein Anlauf zur Planung der Aarekorrektur genommen. Doch ausser der Aufnahme vom Ist-Zustand und der Skizzierung der 'neuen Aare' geschah nichts. Die Aarekorrektur unterhalb Thuns hatte höhere Priorität; von der Logik einer Wasserableitung her ist das verständlich, doch für die 'geplagten' Hasler war das einmal mehr enttäuschend.

1688 brach im Hasli die Aare aus und zerstörte Teile der Strasse. Im August 1831 beschrieb Mendelssohn den Aarestand in Aarmühle als "so hoch wie seit 70 Jahren nicht".

1852 bis 1854 "Vorarbeiten zu einem Gesetz ..."



Die alte feste Aareschwelle - von Unterseen unterhalb der *Schaalbrücke* bis hinüber nach Aarmühle zum *Pfächli* - war 1'123 Fuss lang und unten 25 Fuss dick. Die Krone lag nominell 8 Fuss 8 Zoll (1 Fuss = 12 Zoll à 2.5 cm = 30 cm) über dem Grundbett der Aare, war 'unten rechts' bei der kleinen Aare knapp 4 Zoll tiefer als 'oben links' bei der grossen Aare und verlief insgesamt recht unregelmässig.

Ganz oben in der grossen Aare war neu eine 4 Fuss tiefe Schiffahrtsschleuse mit 'Rutsche' und Geländer

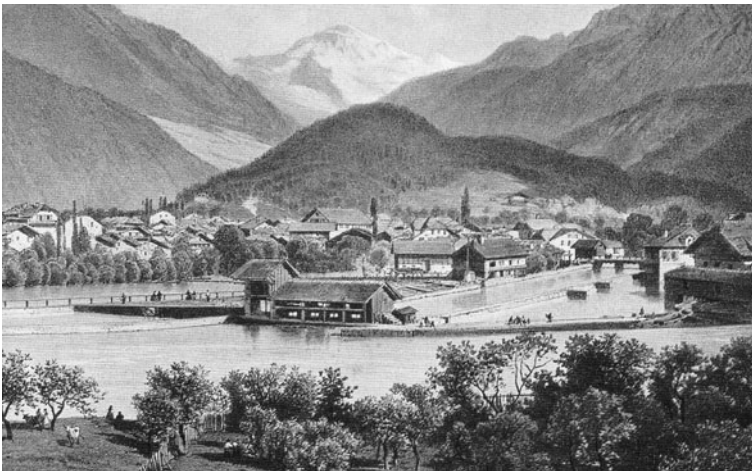
für mutige Flösser eingebaut worden. Zuweilen war aller Mut vergebens!

Seit rund hundert Jahren baten das Hasli, Brienz und das Bödli 'Bern' darum, den Brienersee doch endlich tieferzulegen, um dann die Talböden entsumpfen zu können. Dabei erfolgte ein erster halbherziger Bau-Versuch 1846 mit Ausbaggerungen in der *Lanzeren*.

Per 29. Oktober 1852 wurde von den Ingenieuren Gränicher von Aarau, in Thun, und de Pury von Neuenburg ein Gutachten zum Plan erstellt, die Hochwasser beim Brienersee inskünftig maximal auf dem Stand der damals aktuellen Winter-Niedrigwasser zu halten und damit die Trockenlegung von etwa 3'000 Jucharten (à 36 Aren) Land im Hasli zu ermöglichen. Die Planung sah für den Bau der Schleusen, das Ausbaggern der Aare von den Schleusen bis in den Brienersee und den Bau vom Gurbenkanal bis zur Einmündung in den Thunersee ein, bei zuwenig Geld drei Jahre vor! – Vorgesehen waren 5 Wehrtore in der grossen und 2 in der kleinen Aare. Bei Abmessungen der Wehrtore mit einer Breite von 22 Fuss bei der Schiffschleuse und sonst je 17 Fuss, einer Höhe von $6\frac{1}{2}$ Fuss sowie Zughöhen von 15 Fuss beim Tor der Schiffschleuse und 8 Fuss bei den übrigen 6 Toren betrug der Abfluss "im ungünstigsten Fall 6'756 Kubikfuss" pro Sekunde ($\sim 180\text{ m}^3/\text{s}$), was ungefähr dem doppelten Normalabfluss im Sommer entsprach. Geplant und dann auch realisiert war, dass die Radwerke in Aarmühle und Unterseen $1\frac{1}{2}$ Fuss tiefer gelegt werden mussten "mit dem Vorteil des neu regelmässigeren Wasserstandes". Nicht jedermann fand da das Vorgehen 'optimal'; mindestens ein Fachbaum wurde einer Beschwerde nach zu urteilen von einem Experten in Bern gesetzt und nicht nach der Lage vom Wasserrad.

Ingenieur Roder bezeichnete die von anderer Seite als "nothwendig erachtete Abflusskapazität von 20'000 Cubik Fuss" (alles 'pro Sekunde'; hier $540\text{ m}^3/\text{s}$) als unrealistisch hoch! Eine Messung von Jng. Barzinski hatte 2'880 CF ergeben, seine Beobachtung bei hohem Wasserstand 3'585 CF. Und so plante er 1853 die grosse Schleuse mit 1×20 und 4×17 Fuss breiten Toren, was bei $6\frac{1}{2}$ Fuss Wasserhöhe und 10 Fuss Geschwindigkeit 5'200 CF Durchfluss ergeben sollte ($140\text{ m}^3/\text{s}$). Je nach Art der Öffnung der Schleusen 'im Normalbetrieb' erachtete er für die kleine Schleuse zwei oder drei Tore als notwendig. - Das Mergelband Ausgangs Brienersee musste 10 Fuss abgegraben werden, und zum Absenken vom Aarelauf bis hinab zum Fachbaum der Schleusen erarbeitete er basierend "auf den Erfahrungen von 1846-47" beim Spülen einen detaillierten Vorgehensplan mit einem Leitcanal statt Schorren bei zumeist billiger Handarbeit statt dem drei Mal teureren Bagger.

Einschub: Durch den Mühlekanal bei Aarmühle flossen (bis) $100\text{ m}^3/\text{s}$. Weitere 'Konsumenten' waren Wasserwerke am Schlosskanal in Unterseen und an diversen kleinen Kanälen auf der Spielmatte. Somit mussten die beiden geplanten Wehranlagen effektiv 'nur' die Hochwasser ableiten.



Dass die Planung plötzlich drängte und mit dem Bau bereits 1853 begonnen wurde, lag an den am 08. Aug. 1851 durch ein Hochwasser in Unterseen, speziell in der Spielmatte, verursachten Schäden (Unterspülung der Schwelle, von Häusern und der 'hohen Brücke' mit 4 Toten, dies bei einem Wasserstand von "8 Fuss über dem Niedrigwasser", etwa 565.7 müM). Ende 1854 standen die Schleusen kurz vor der Vollendung. Die Baukosten beider

Wehre betragen knapp Fr. 150'000.

Zuerst sollten neben die existente Schiffschleuse weitere vier Schleusen in die bestehende Schwelle eingebaut werden. Doch da die Grundschwelle "exakt 8 Fuss" unter die Krone der bestehenden Aareschwelle zu liegen kamen, musste die kurz zuvor gebaute, nur

4 Fuss tiefe Schiffschleuse abgebrochen und auch neu gebaut werden. Realisiert wurden 5 Wehrtore in der grossen und 3 in der kleinen Aare. Die lichte Weite beträgt bei der Schiffschleuse knapp 6 m und sonst je Tor gut 4 m. Die Sohle liegt bei der kleinen Staatschleuse bei 560.81 müM, bei der grossen bei 560.90 müM. Zwischen der grossen Schleuse und der Spielmatte verblieben gut zweihundert Meter der 'alten' Aareschwelle als Fussweg und als Hochwasser-Überlauf. Damit und mit den Kanälen konnten 1860 "ohne Schäden" um 750 m³/s Wasser abgeleitet werden, was dem Hochwasser von 2005 entspricht! (siehe dazu: Nov. 1992 "Modernisierung des Reglementes")

Weitere Richtung Brienersee notwendige und zum Teil bereits begonnene Arbeiten waren das Ausräumen der Aare auf 6 Fuss, ausgehend bei den Schleusen bis hoch zum Mergelband am Rand vom See, der Ausbau der Sperre in der Lanzeren zur Steuerung vom Wassereinlauf ins Aarebett und das Abgraben vom Abraum vom Steinbruch Goldswil. Dieser war 'gäbigerweise' direkt in die Aare entsorgt worden und behinderte den Seeauslauf zusätzlich. Da mit einer weiteren Absenkung vom Flussbett durch Spülwirkung gerechnet wurde, waren zusätzliche Uferbefestigungen vorgesehen. Weiter wurden in Richtung Thunersee das Zuschütten der unnötigen Verbindung zwischen kleiner und grosser Aare und der Bau vom Gurbenkanal bis zur Einmündung in den Thunersee eingeplant.

28. November 1854 "... endlich: Das Gesetz zur Tieferlegung des Brienersees steht!"

Fast gleichzeitig mit dem Bauende der Schleusen in Unterseen und Aarmühle entstand das neue Gesetz, einem Antrag vom Hasli, Brienz und Bödéli von 1852 entsprechend. Es regelte die Tieferlegung des Brienersees, bezogen auf den vormaligen mittleren Wasserstand, um etwa 6 Fuss und, "da die Schleusen bereits ausgeführt sind und das Ausräumen der Aare zum Brienersee angelaufen ist", die Aarekorrektur von Brienz bis Meiringen inklusive der Entsumpfung des Talbodens. (siehe dazu: 1866 bis 1875 "Aarekorrektur im Haslital") Doch diese Arbeiten konnten erst 1866 begonnen werden, da die (Bagger-)Arbeiten im Bödéli dauerten und dauerten, weil wegen dem Wasserstand und dem zeitweiligen Abdämmen vom See nur im Winter gearbeitet werden konnte.

Ingenieur Friedrich Studer arbeitete sich von 1856 bis 1864 während vieler Winter mit 'seinem' Kübelbagger, der bei einer Baggertiefe von 4 Fuss maximal 216 Kubikfuss Aushub pro Stunde schaffte, zum Brienersee hoch. So wurde am 29. Sept. 1858 nach dem Aufbau des Baggers mit dem Wegbaggern vom Schutzdamm in der Goldey für die Schleusen begonnen, dies in enger Abstimmung mit dem Öffnen der Schleusentore als Vorbereitung für den Neubau der Schaalbrücke. Der Fels unterhalb der Zollbrücke wurde gesprengt. Der Aushub wurde in Goldswil (Eyelti) deponiert. Ab der Zollbrücke verbreiterte sich das Flussbett von 170 bis auf 250 Fuss beim Aareinlauf. Bereits das Hochwasser 1860 konnte ohne grössere Schäden ablaufen! – Architekt Johann Friedrich Studer, der 1852-56 das heutige "Bundeshaus West" sowie 1864-65 das "Hotel Viktoria" erbaute, hatte in Interlaken ein Architekturbureau. War er "Ing. F. Studer"? Zeitlich würde es passen.

Das Ausräumen sollte insgesamt Fr. 40'000 kosten! Die Anteile an den 1857 von den Seegemeinden gekauften Obligationen von Fr. 41'099 (ein 'laufender' Kostenvorschuss an die Ausräum-Kosten) geben ein Bild vom Kostenverteiler: So betrug der Anteil von Aarmühle Fr. 11'498, von Bönigen Fr. 5'002, von Goldswil Fr. 2'400, von Oberried und Iseltwald je Fr. 1'001, von Niederried Fr. 600, von Unterseen Fr. 1'598 und von Brienz Fr. 17'999. Ende 1858 betrug die Bauabrechnung bereits Fr. 70'467, 1859 Fr. 92'206, am 24.01.1861 Fr. 121'266 und am 31.12.1861 Fr. 168'417. Da waren für Fr. 190'000 Obligationen gezeichnet. Gebaggert wurde bis 1864. Auch für diesen letzten Zeitraum existiert ein zwei Mal 'ergänzter' Devis von gut Fr. 40'000. Die Schlussabrechnung betrug dann recht genau Fr. 200'000. Davon wurden vom Kanton Fr. 60'000 auf die Aarekorrektur im Haslital umgelegt und per Dekret vom 01.02.1866 vom Rest $\frac{1}{3}$ übernommen!

An die im Raum Bödeli 'erkennbaren' Kosten von insgesamt ca. Fr. 350'000 leistete der Bund keinen Beitrag, der Kanton Bern Fr. 164'000 plus ca. Fr. 47'000 und indirekt das Hasli ('unfreiwillig') Fr. 60'000. Rund Fr. 80'000 verblieben den Brienerseeegemeinden.



1855 "Politik im Zusammenhang mit der Tieferlegung vom Brienersee"

Die Einwohnergemeinde Niederried wählte am 2. Jänner 1855 als Mitglied an die laut § 3 des Gesetzes über die Tieferlegung des Brienersees bezeichnete Commission (speziell zur 'Absegnung' der auflaufenden Kosten): Heinrich Studer, alt Gemeindepräsident. Am 12. Jänner entsandte der Gemeinderat von Niederried nach § 5 Jakob Studer alt Banwarts Sohn, Jakob Studer Maurer und Peter Studer am Zendstadel in die besagte Kommission. Unterzeichnet wurden die Meldungen von Präsident Josef Studer.

Weitere drei Tage später stellte die Einwohnergemeinde an den Regierungsrat das Gesuch um ein Darlehen zur Bezahlung vom ersten Teil der Kosten der Ausräumung der Aare von Unterseen hinauf bis in den See. Von der betreffenden Kommission waren Fr. 300 als vorläufiger Beitrag zugeteilt.

Unwahr ist, dass dazumal nur 'Studer' in Niederried gewohnt hätten; das Darlehens-Gesuch wurde vom Vyze Präsident H. Blatter unterzeichnet! Etwas erstaunlich ist, dass Niederried keine Fr. 300 zur Verfügung hatte, um diese (erste) Obligation zu bezahlen. Vermutlich spielten da Trotz und 'Rachegelüste' Niederrieds mit, denn die Kostenüberschreitung war schon da absehbar und die -verteilung nicht dem Nutzen entsprechend.

1866 bis 1875 "Aarekorrektion im Haslital"

Die Entsumpfungsarbeiten im Hasli 1866 bis 1875 unter der Leitung der kant. Direktion "Entsumpfungen und Eisenbahnen" brachten zwar wertvolles Kulturland und Schutz vor Überschwemmungen, doch für die betroffenen Gemeinden und Landbesitzer im Hasli auch riesige Schulden mit entsprechend negativen Folgen, obwohl den Schuldnern die Wohltat der Abbezahlung in 10 jährlichen Stössen gewährt wurde... Die Korrektion verkam für viele zum finanziellen Desaster. Streitigkeiten mancherlei Art, nicht geplante aber 'von der Natur' aufgezeigte notwendige Zusatzbauten, 'Rechenkünstler', ein nicht allzu kooperativer Kanton Bern und auch etwas Blauäugigkeit führten zu über 3 Mio Fr. Baukosten, wo letztendlich eine Jucharte Kulturland mit über Fr. 1'000 belastet war! Wie dann der Kanton Bern immer mehr solche Liegenschaften übernehmen musste, besann er sich und regelte zusammen mit dem Bund die Schuldentilgung in einem für alle tragbaren Masse.

In Unkenntnis der Ursache wurde ein immer wiederkehrendes Sommer-'Fieber' auch 'kalte Wehe' oder kurz 'Chald' genannt. Die Malaria (tertiana), was es effektiv war, wurde vom Ringgenberger Pfr. Nöthiger als Folge schlechter Trünke im Sommer statt der guten warmen Milch im Winter interpretiert. Doch hörte dieses Fieber auf, nachdem 1774 die beiden Moos in Ringgenberg, 1865 das Bödéli und 1875 das Hasli entsumpft waren, ob allein wegen der Entsumpfungen oder zusätzlich wegen Klimaveränderungen ist offen.

Nov. 1992 "Modernisierung des Reglementes für die Regulierung des Brienersees"

In der Instruction für einen Schleusenmeister in Unterseen vom 23. April 1856 steht, dass die Erhaltung des normalen Wasserstandes im Brienersee die Hauptaufgabe des Schleusenmeisters ist. Speziell erwähnt sind die Schneeschmelze, die Sommerhochwasser und aussergewöhnliche Regenzeiten in Verbindung mit den 'normalen' Öffnungszeiten der Schleusen und dem Verhalten beim Öffnen in aussergewöhnlichen Situationen.

Das neue Reglement führt prioritär den Hochwasserschutz vom Thunersee und die Notwasserspeisung vom Atomkraftwerk Mühleberg auf. In die Regulierung einbezogen wurden ideale Bedingungen für die Fischerei und den Naturschutz sowie eine hohe Staukote für die Wasserkraftnutzung (in Interlaken) und die Schifffahrt. In die Betrachtungen beim Hochwasserschutz vom Thunersee floss auch der Hochwasserschutz des Brienersees mit ein. Dabei wurde festgestellt, dass "der Abfluss aus dem See nicht grösser sein kann als was durch die Schleusen in Interlaken fliesst"! Weiter wurde festgehalten, dass in Interlaken die Ufer normalerweise nicht überschwemmt werden dürfen. Erwähnt wurde, dass die Abflusskapazität der Schleusen in Grenzsituationen bei weitem nicht genügt, doch Konsequenzen wurden keine gezogen. Die Ersteller des neuen Reglementes kalkulierten somit Überschwemmungen fest mit ein. - Wenn zusätzlich zur grossen Schleuse auch die kleine Schleuse geöffnet wird, fliesst weniger Wasser aus dem Brienersee ab als bei der grossen allein. Deshalb wird nur mit der grossen Schleuse regliert. Dass sich Ingenieur Roder und seine Mitplaner genau überlegt hatten, warum sie wo wieviele Tore einbauten und in welcher Abfolge diese wie zu öffnen waren, interessiert heute nicht mehr. "Wenn die grosse Schleuse offen ist und wir dann die kleine öffnen, geht es nicht. Basta!" Vielleicht fände sich ein Papier, wo das Prozedere des Ziehens der einzelnen Schützen im Detail erwähnt ist. Wenn nicht wäre herauszufinden, wie Ing. Roder seine 'sequentielle Öffnung' verwirklichte, so dass kein Strömungsabriss entstand. Doch das scheint heutiger Intelligenz nicht möglich. Da verzichtet man lieber auf 'im Prinzip vorhandene' Ablasskapazität. (Erstaunlich: Noch um 1960 funktionierte der Ablass über alle Wehrtore mit 230 m³/s! Dann kam der Computer und die Automation, und jetzt sind 100 m³/s normal.)

Die Sohlentiefe von 560.90 müM wird wegen der irgendwann proklamierten Niedrigwasser-Schadengrenze von 562.80 müM (1864 ~ der Normalwasserstand, dann die Kote der Abwassereinleitungen) heute nicht mehr ausgenutzt.

24. April 1996, 10⁰⁰ Uhr "Ungewöhnlich: Ein Mega-Turbidit im Brienersee!"

Angestellte der Aarekies AG in Bönigen beobachteten eine kleine Flutwelle von knapp einem halben Meter Amplitude und etwa 40 Minuten Dauer. Am Schwimmbagger brachen zwei Stahltrossen von 16 und 19 mm Stärke! - Dieser Mini-Tsunami wurde ausgelöst durch eine Rutschung vom Aaredelta im Brienersee. Ähnlich einer Staublawine, hier aber mit Wasser als 'Füllstoff', strömten etwa 2.7 Mio m³ Sedimentstoffe 'hinaus' in das Seebecken und verteilten sich da bis 90 cm hoch über insgesamt etwa 8.5 km².

Die Sprengung ob der A8 beim Rastplatz *Gloota* fand zwar am selben Tag, doch erst nachmittags statt. Auch sonst fand sich kein natürliches oder unnatürliches Ereignis als Auslöser des Rutsches, so dass Fremdeinwirkung ausgeschlossen wurde. Damit kann dieser Megaturbidit als ein reines, aussergewöhnliches Naturereignis bezeichnet werden.

Am 01. Mai 1996 trieb vor Oberried ein männlicher Torso im See. Sedimentanhaftungen wie Blaueisenerz zeigten, dass der Leichnam aus besagtem Delta stammte (Vivianit entsteht unter Luftabschluss aus Eisenschlacke; im Hasli wurden um 1700 mehrere Hochofen betrieben). Kieselalgen in der Lunge belegten, dass 'Brienzi', 25 bis 30-jährig und 155 bis 165 cm gross, ertrunken war. Die Kohlenstoff 14-Methode, angewendet auf Knochen (Ossein) und einen Kirschstein im Magen, ergab einen Todeszeitpunkt um 1760 (dies mit einer gewissen Streuung bei entsprechender Wahrscheinlichkeit). Von 1720 (Über-

schwemmung Stein) sind Todesopfer bekannt, von 1763 möglich. Vermisstenlisten wurden offiziell keine geführt. Möglich ist, dass im Landbuch oder -urbar vom Hasli ein Hinweis auf den Toten zu finden ist.

1999 "Lawinenwinter mit Lawinengefahr, Erdbeben und Hochwasser"

Der Winter kam spät, dann aber heftig. Die starken Schneefälle wirkten sich auch in Niederried aus, wo die *Reindli*grabenloui den *Waldweg* bis 5 m hoch verschüttete und eine Stallung im Brunni nur knapp verfehlte. Aufgrund der insgesamt kritischen Situation wurden im 'Auslaufbereich' der *Reindli*- und *Talachergrabenloui* diverse Einwohner evakuiert.

...
Von den Sperrungen der Verkehrswege war Niederried insofern nicht allzusehr betroffen, als dass über die Strasse immer ein 'Ausfall' möglich war. Doch der obere Brienersee und das Haslital wurden arg getroffen. In den mehrere Tage anhaltenden Schneestürmen war an Hubschrauberflüge nicht zu denken. So unterhielt in der 'harten Phase' einzig noch das 'kleinste' Kursschiff auf dem Brienersee, die "Iseltwald", in quasi heldenhaftem Einsatz eine Notversorgung. Dabei verhinderte der Sturm zeitweise gar das Anlaufen von Oberried und Iseltwald!

Das Frühjahr begann erfreulich. Doch wie im Mai gewaltige Niederschläge mit der Schneeschmelze zusammentrafen (ähnlich wie 1817, wobei da der 'viele Schnee' bereits 1816 fiel und im Sommer kaum schmolz, und 1966), trat der für den Schiffsverkehr bereits aufgestaute Brienersee einmal mehr über die Ufer. Am 15. Mai 1999 wurde mit dem höchsten je gemessenen Stand von 565.36 m der bisherigen 'Rekord' von 1910 um 1 cm übertroffen (gemessen wird seit 1868). Weitere schwere Hochwasser sind aus den Jahren 1342, 1566 (als schwerstes von vielen zwischen 1550 und 1580), 1762, 1833, 1851 und 1860 bekannt, wo der 'Rekord' von 1910 zuweilen deutlich übertroffen wurde!

Man misst wie erwähnt offiziell erst seit 1868 den Wasserstand vom Brienersee. Was zuvor geschah, ist deshalb behördlich nicht dokumentiert und scheint somit auch niemanden gross zu interessieren. Damit ist auch die Festlegung der "Schadengrenze" (wie anderer Grenzwerte auch) mehr ein politischer (und wirtschaftlicher) denn ein auf die Natur bezogener Akt. Und so bauten viele in der Nähe von See und Aare zwar in den gesetzlich abgesteckten Grenzen, doch ansonsten sehr 'optimistisch', ob in der Eyen/Ringgenberg, Goldey/Unterseen oder sonstwo. Bereits mit den 565.7 müM von 1851 'im Rücken' wären einige Rückschlagklappen mehr ein- und einige Fundamente höher gebaut worden!

20. bis 25. August 2005 "Regen", 23. bis 28. August "Hochwasser"

Die Wochenendruhe und eine viel zu 'harmlose' Wettervorhersage zu einem Genuatief B5 mit im Raum Brienz über 300 l/m² Niederschlag führten vielerorts zu recht 'überraschenden' Hochwasserereignissen! Am Sonntag erklärte Meteo Schweiz "Gefahrenstufe 1" - die tiefste. Das offizielle Bern verkündete, Gefahr bestünde keine, denn man hätte im Thunersee noch 47 cm Staureserve. In Niederried lief in der folgenden Nacht der *Talachergraben* an und überführte letztendlich, doch die Schäden blieben gering. Am Montag wurde auf "Gefahrenstufe 2" gesteigert, auch noch recht harmlos. Da gab's im Entlebuch aber bereits zwei Tote. Die Seepegel stiegen und stiegen und in der folgenden Nacht brachen diverse Bäche und Flüsse aus. Erst da realisierte man 'offiziell' die Gefahr, doch nun kam jede Massnahme zu spät... ["Wer zu spät kommt, den bestraft das Leben."]

Der bis Dienstag Abend auf 566.05 müM angestiegene Brienersee verursachte in Niederried nur vergleichsweise unbedeutende Probleme, wie dass in den vom See gefluteten Schächten der Vacuflow-Anlage/ARA die Schwimmer fixiert werden mussten, falsch angebundene Boote untergingen und ein Wein-Keller geflutet wurde.

Arg getroffen wurden im Kanton Bern Guttannen (Rottalgraben/Aare), Meiringen (4 Dammbüche bei der Aare, Dambruch beim Rychenbach, 'Überführungen' Alp- und

Mühlebach), Brienz ('Überführungen' Tracht- und Glissibach [2 Tote, 12 zerst. Häuser], Brienersee), das Lüttschinental ('Überführungen' Lüttschine), Wilderswil (Dammbruch Lüttschine), Interlaken Ost (Brienersee), Reichenbach ('Überführung' Kiene), Oey ('Überführung' Chirel), Thun (Thunersee) und Matte/ Bern (Aare).

Die Berner Oberland-Bahn musste ihren Betrieb zur Gänze einstellen, die Zentralbahn befuhr noch ein Teilstück bei Luzern. Der Bahnhof Interlaken-Ost stand komplett unter Wasser. Weiter zerstört, überführt oder überschwemmt wurden diverse Strassen, so dass vielerorts die Verbindung mit 'der Aussenwelt' nur noch mit dem Hubschrauber oder dem Schiff möglich war. Und da man "eigentlich nicht mit dem Ausfall der Telefone gerechnet hatte", dies aber 'uneigentlich' im grösseren Umfang geschah, mussten Meldeläufer kilometerweit Hubschrauberhilfe anfordern. – Der Abbau beim Zivilschutz und die Zentralisierungen hatten sich nicht bewährt: Es fehlte zu Beginn an Kommunikationsgeräten, Hilfsmaterial und Personal! Brienz z.B. war dreigeteilt, abgeschnitten von jeder weiteren Hilfe, und im ehemaligen Spital der Zivilschutzstelle fand eine Krankenschwester einige wenige Medikamente vor ... mit Verfalldatum 1992.

Das nun vielerorts verhängte Bauverbot mutet etwas eigenartig an, wenn man die aufeinandergebauten Kirchen in Meiringen (min. 5; min. 13 Bautappen), die in Brienz noch heute sichtbaren, von der Tracht verschütteten Hauseingänge oder die 37 im Jahr 1797 in Schwanden vom Glissibach weggerissenen Häuser bedenkt. "Me mues wüsse, dass me nid drgäge ma aagah. Aber me verma drmit z läbe." Doch 'heute' ist das Versicherungs-Risiko massgebend ... mit Ausnahme der Matte in Bern, wo wiederum andere Kriterien ausschlaggebend sind.

Woher ich 'das alles' habe? Leider sind die drei beim Staatsarchiv Bern inventarisierten Schriftsätze unauffindbar. Darin vermute ich eine Sammlung aller Akten im Zusammenhang mit der Tieferlegung vom Brienersee und der Aarekorrektur im Hasli.

Doch das Statthalteramt Interlaken hat im Archiv eine Akte mit diversen 'überzähligen' Dokumenten zur Tieferlegung vom Brienersee 1854-64. Mit etwas Korrelieren ergibt sich ein recht klares Bild zum Bau, ohne die Details zur Finanzaufteilung. Dass (einzig) die Korrespondenz von Niederried vorliegt, ist (ein schöner) Zufall,

Weiter existieren 'x' Schriftsätze, wo einmal dies und einmal das zu finden ist, so wie auch nachfolgender Stich und die Pläne.

Ich sammle weiter, nun hauptsächlich Zahlen!

Der nachfolgende Stich ist nicht in meinem Besitz, somit eine Kopie. Zu sehen ist links die Aare vom Brienersee her, in der Mitte rechts der Insel der Einlauf vom Mühlekanal nach Aarmühle, weiter rechts die Aareschwelle Aarmühle-Unterseen mit der grossen und kleinen Aare sowie der hohen Brücke und der Schaal-Brücke.



Trotz der 'Unschärfe' erkennt man links der Aareschwelle das Fischfach und die Wiese bis hinunter zur Säge oberhalb der Hohen Brücke, dann die Schiffschleuse und den Damm, der oberhalb der Spielmatte hinüber nach Unterseen verläuft und beim Einlass der Kanäle zur Stampfi sowie den Mühlen Unterseens endet. (vgl. den Plan auf Seite 12)

Rechts der Schiffschleuse wurde 1853 die grosse Staatsschleuse eingebaut. Das Fischfach und das Land bis hinunter zur Säge wie den Damm belies man als Überlauf für 'Jahrhunderthochwasser' (siehe Seite 5).

Heute fehlt jeglicher Überlauf. Der Mühlekanal nach Aarmühle, in der Kapazität vergleichbar dem Entlastungsstollen in Thun, wurde 1956 zugeschüttet. Das Gebiet um das Fischfach wurde zur Gänze überbaut, ebenso die Fläche zwischen Aareschwelle und Spielmatte. Wo früher 'locker' 500 m³/s Wasser überfliessen konnten, stehen heute Häuser.

Dass der Normal-Querschnitt der Aare zwischen Aarmühle (heute Interlaken) und Unterseen durch diverse 'Bausünden' halbiert wurde und der Überlauf bei Hochwasser abgebaut wurde, stört nur im Notfall. Und da alle versichert sind, erübrigen sich scheinbar jegliche Massnahmen zum Rückbau. "Zu teuer!"

Nach dem Hochwasser 2005 wurde ich erst einmal ziemlich belächelt, wie ich zuständigerorts meine Zahlen präsentierte: "*Sie sind kein Hydrologe!*" "Nein, ich beherrsche gerade so den Dreisatz, aber das genügt für das Vergleichen von Wasserein- und -austrag." Doch das genügte scheinbar nicht. Da fehlte der 'richtige' akademische Titel.

Ich fand Fotos des Hochwassers vom 12. Aug. 1933 um Zweilütschinen. Sie zeigen 'daselbe' wie welche von 2005, so hängende Geleise und die freigespülte Gemeindeverwaltung!

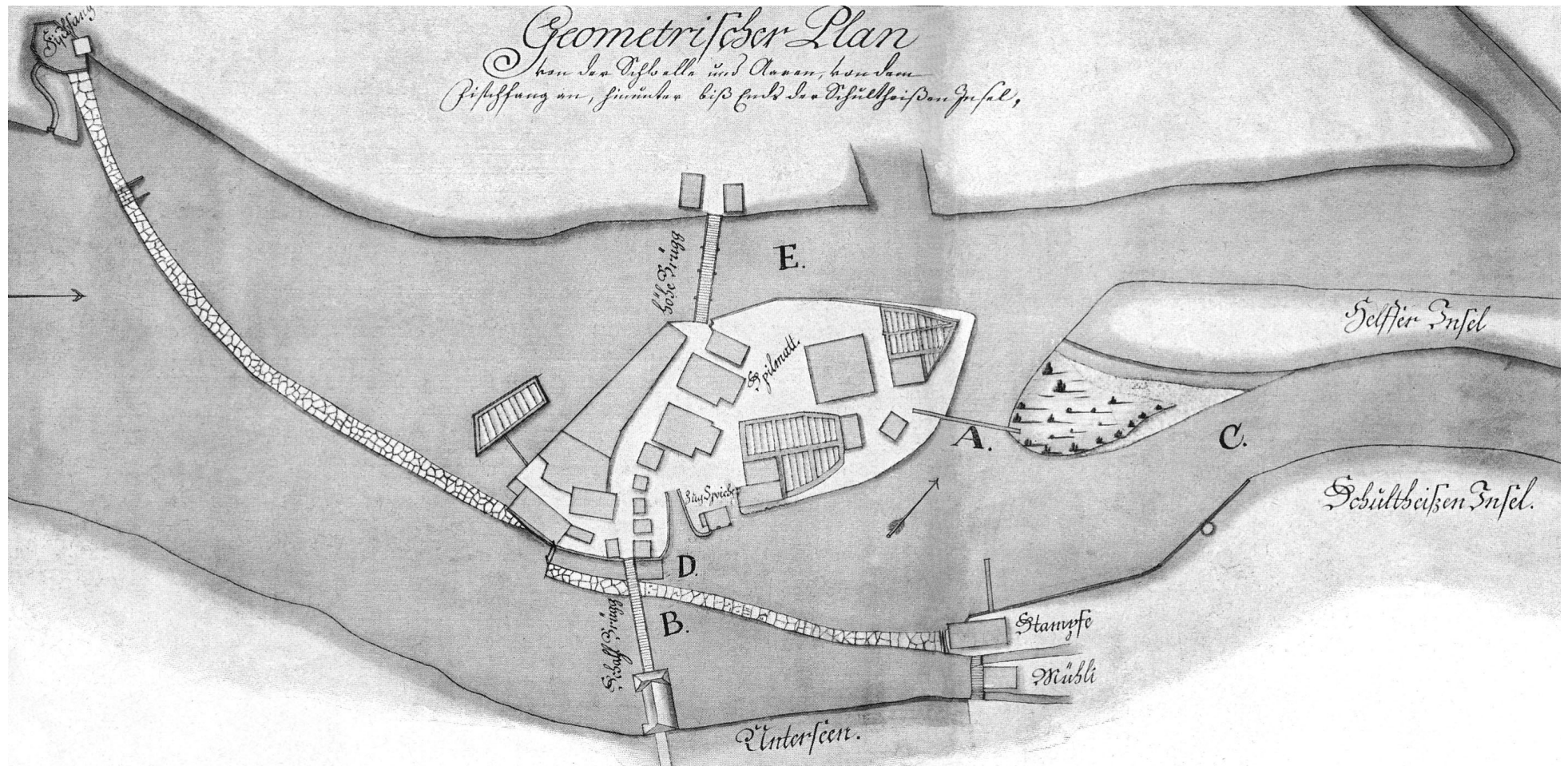
Im Folgenden finden sich 'sämtliche meine Zahlen' und von mir angestellte Überlegungen zum Wasserzu- und Ablauf des Brienersees. Dabei entdeckt man Wiederholungen meinerseits, aber und viel interessanter diverse Übereinstimmungen von älteren und jüngeren Beobachtungen zu diesen Zahlen und damit getätigten Berechnungen.

Der Artikel aus der Jungfrauzeitung von 2013 ab S. 33 ist 'passend'.

2015 finden sich auch in offiziellen Unterlagen Zahlen, die den meinen entsprechen! Konsequenzen bei den Zuläufen wurden und werden gezogen, "der einsame Rufer in der (Wasser-)Wüste hat ein Ziel erreicht". Die Aare im Hasli und die Lüttschine sind verbaut.

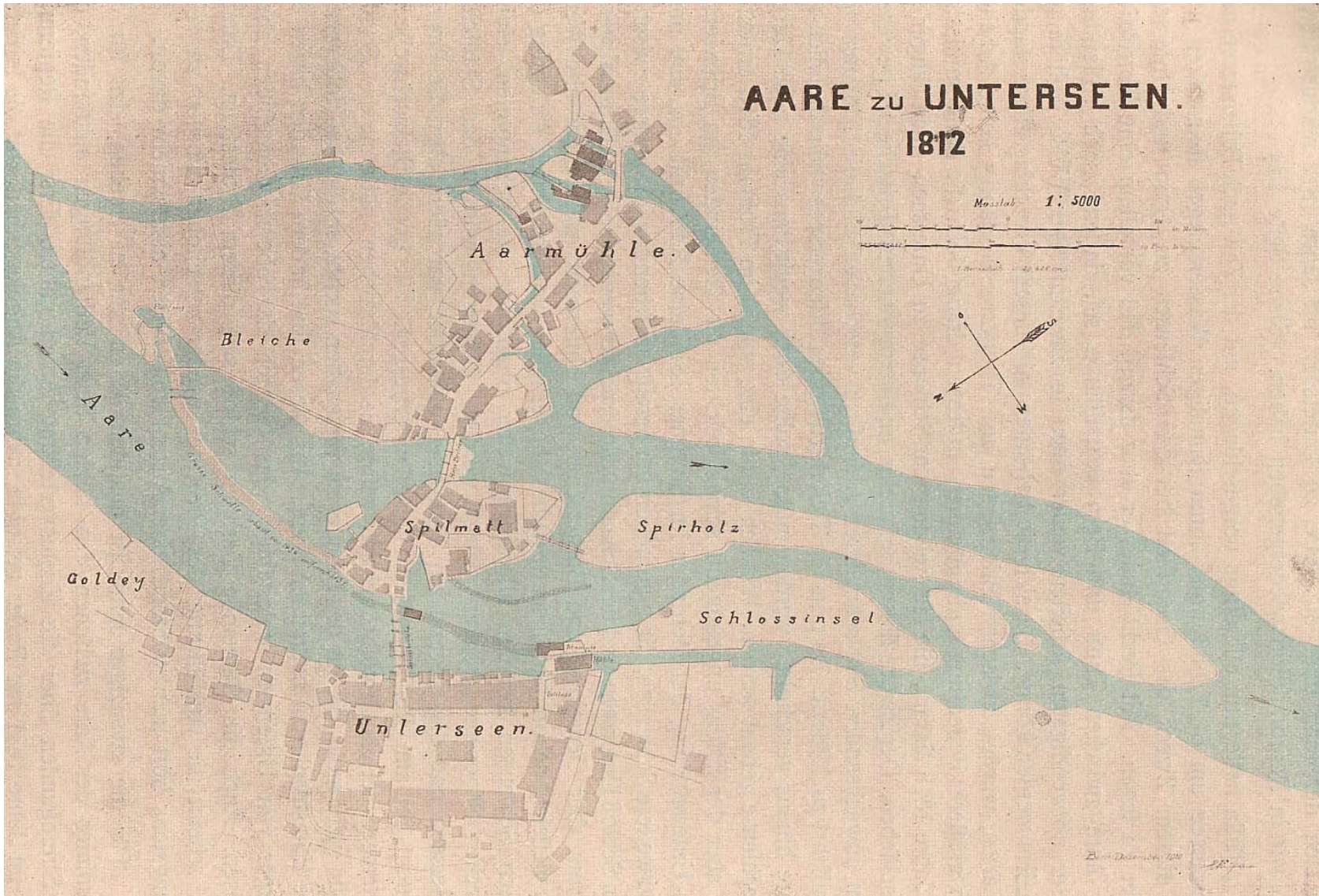
Weshalb beim Brienersee selber, Speichervolumen wie Ablauf, keine tiefgründig sichtbaren Massnahmen erfolgen, weiss ich nicht. Oder doch: Das Geld ist's! Die Fernbedienbarkeit aller Schleusen und der Einbezug der EWs mit "8 m³/s" lassen, wie meine 'Zahlenhauffen' zeigen, zu wenig abfliessen. Doch wir wissen, ich bin kein Hydrologe.

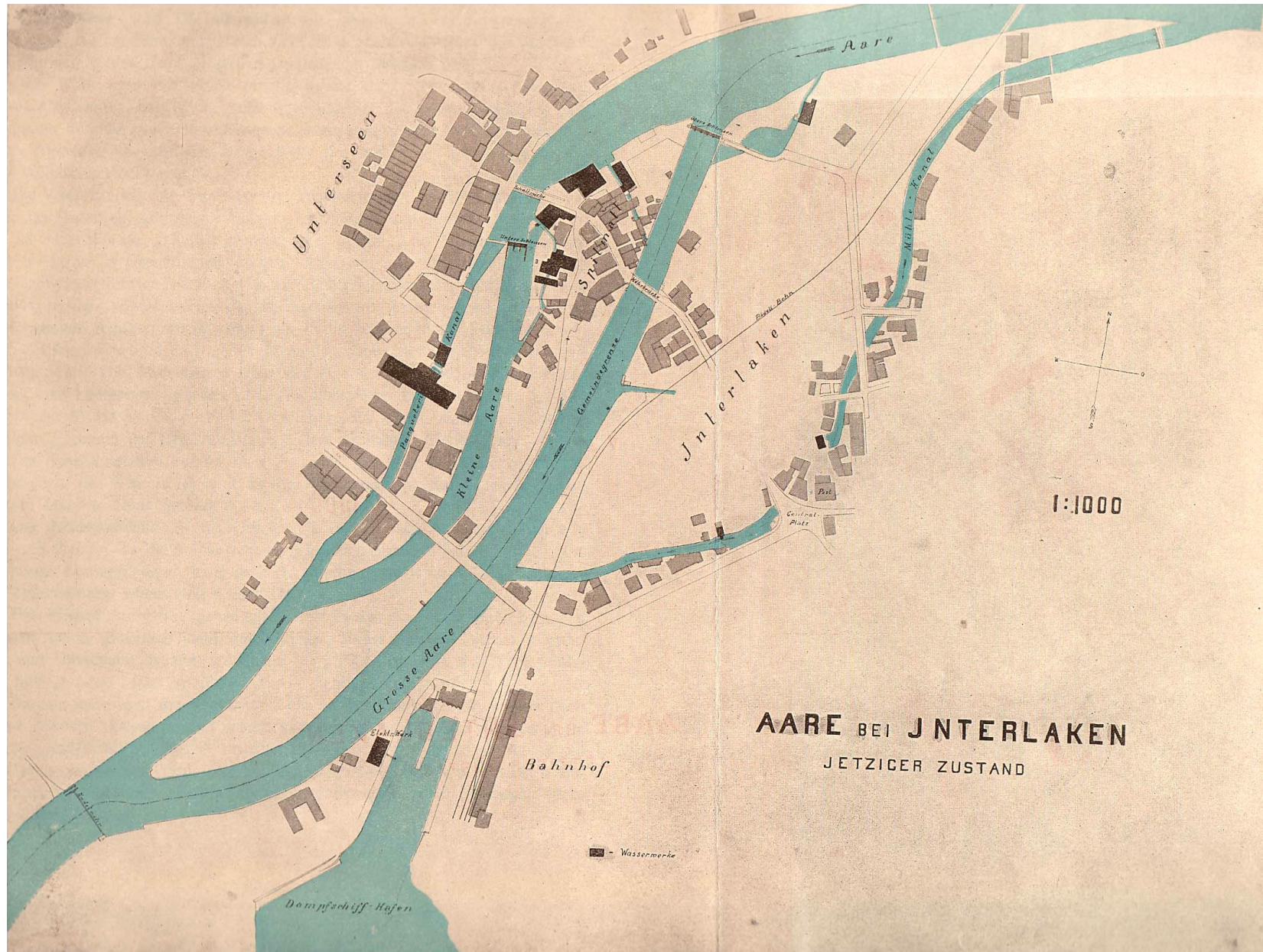
Was auch sehr wichtig war: "*Wir haben ein Staureglement!*" So bleibt die Situation wohl noch längere Zeit '*chutzelig*' {kitzlig}. Dass 'so ein Reglement' demjenigen, dem das Wasser durch die Wohnung läuft, ziemlich egal sein dürfte, interessiert diejenigen, welche sich aufs Reglement berufen, wenig. Dann schwadroniert man noch vom Jahrhundertereignis und von gebundenen Händen und ähnlichem, und das war's. Denn ein Hinterfragen des 2017 25-jährigen Staureglements könnte aufzeigen, dass Konsequenzen zu ziehen sind, und das bedeutet Arbeit und Kosten.



Auf diesem geometrischen Plan von 1791 ist Süden oben. Links schliessen der Briener- und rechts der Thunersee an, unten Unterseen, oben Aarmühle (seit 1891 Interlaken). Abgebildet ist der Verlauf der Aare mit der Aareschwelle. Links oben ist das Fischfach, dann folgt die 'Schleusenöffnung' für die Flösse. Zur Spilmatt führt die Schal Brugg (Schaal: Metzgerei) und von ihr weg die Höhe Brugg.

Die 'Details' finden sich im vorgängigen Text. – Nachfolgend zwei Karten von Prof. Geiser, die den Durchfluss der Aare 1812 und um 1910 zeigen. Seit 1952 fehlt der 'Entlastungsstollen', der Mühlekanal durch Interlaken, komplett.





Nun folgt eine 'Sammlung' gefundener Daten, welche die ETH Zürich und die Uni Genf gleichermaßen erfreute. Damit liessen sich erhobene Daten der Sedimentierungsmessungen im Brienersee verifizieren.

www.climategeology.ethz.ch/people/gillia/pp_sedivorlesung_seen.pdf

Brienersee: Hochwasser, Tieferlegung, Korrektur Aare und Lüttschine

= Auflistung der (mir) bekannten Hochwasser im Raum Brienersee

- Sonstiges im Zusammenhang (andere Naturkatastrophen, Klima, Fakten)

~ Weiterführende Überlegungen ⇒ Fragen, Schlussfolgerungen

Leider fand ich bisher nichts, das umfassend die Hochwassersituation und Gegenmassnahmen im Einzugsgebiet des Brienersees 'früher und jetzt' behandelt. Und so sind meine Daten und Zahlen kleine und kleinste Puzzle-Teilchen.

Hochwasser allgemein

Die Hochwasser der Aare sind, was den Brienersee und den Aarebereich des Bodelis betrifft, seit dem 13. Jahrhundert 'selbstgemacht'! Da die Auswirkungen die Bewohner bis hoch nach Meiringen trafen und diverse Aufstände 'provozierten', interessierte ich mich um die Gründe des Stauens der Aare auf dem Bodeli. Was bewog das Kloster und seine Rechtsnachfolger zu diesem für andere 'schädlichen' Tun?

Die Hochwasser der Lüttschine interessierten mich wenig(er); die Aareschwelle zwischen Unterseen und Aarmühle hatte auf sie bestenfalls im Raum Bönigen Einfluss. Und so behandelte ich sie etwas stiefmütterlich. Doch dann 'zwangen' mich äussere Umstände, mich auch mit ihnen umfassender zu befassen.

Die ETHZ machte eine 'geschichtliche Studie' der Sedimentierung im Brienersee. Da interessierten Naturereignisse wie Erdbeben und Hochwasser, um die Schichtungen der Sedimentkerne zeitlich zuordnen zu können. Weil das Abfall- und Wasseramt AWA in Bern kaum diesbezüglichen Unterlagen hat, wurde ich angefragt. [Ich finde 'das' interessant: Wie will man Hochwasser beherrschen, deren 'Geschichte' man nicht kennt?] Deshalb trug ich auch die mir zugänglichen Daten zur Weissen und Schwarzen Lüttschine sowie zur Lauterbrunner Lüttschine zusammen.

Hochwasser im Hasli

= Beim Magdalenen-Hochwasser vom 21. und 22. Juli 1342 fiel innerhalb zweier Tage der halbe Jahresniederschlag, und das von den Alpen bis hoch zur Eider (Schleswig-Holstein) und zum Schwarzen Meer. In Hainburg/D stieg der Main um ca. 10 m, und die Eider stieg um 2 m, was im Unterlauf etwa dem Pegelanstieg bei einer Sturmflut entsprach.

- Hinten im Lüttschental sind die Ruinen dreier Dörfer (u.a. Ammert) und einer Mühle. Somit wurde früher 'viel höher' als heute Getreide angepflanzt. Vor dem 15. Jh. sollen im Hasli nebst Äpfeln, Birnen, Zwetschgen und Kirschen auch Pfirsiche und Aprikosen gediehen sein.

= Diverse Ausbrüche vom Lamm- und vom Schwandenbach im 15. und 16. Jh., so 1499, verwüsteten das Dorf Kienholz und "schoben es zum Teil in den See".

= Um 1535 zerstörte ein Erdbruch das Dorf Kien mit der Burg. Der Schuttkegel schob die Aare auf die linke Talseite. Die Sust 'am Ballenberg' begann zu verlanden.

= 1580 wurde das Dorf Kienholz erneut bedroht, die Schiffländte, die Schwellen und die Sust wurden beschädigt.

- 1620 musste die Sust von Kienholz nach Tracht (Brienz) verlegt werden.

- = Zwischen 1550 und 1580 ereigneten sich diverse Hochwasser, mit dem 'Höhepunkt' im Seeland 1556.
- 1579 führten die Talgemeinden des Hasli die Schwellenpflicht, d.h. Wasserbaumassnahmen zum Schutz von Land und Leuten, ein.
- = 1618, 1648 (1658?) und 1703 gab es diverse schwere Ausbrüche von Bergbächen im Hasli.
- = Am 05.04.1650 verschüttete ein Felssturz viel vom (alten) Dörfchen Balm (Hochbalm). Was von ihm noch übrig blieb, überschwemmte die Aare.
- Quasi im Gegenzug 'entstand' oben am Abbruch Falchern.
- Überhaupt verschwanden im Laufe der Jahrhunderte diverse Höfe und Orte im Hasli, so wegen Klimaveränderung (in der Rosenlauri), Verschüttung durch Lawinen (1717 An der Egg unterhalb Gadmen; 11.12.1808 Obermatt/22 Tote) oder Aufgabe nach Versumpfung (Hinterlochern; Mannenbalm; (um 1500?) das Dorf Bürglen mit Mühle und Gerbe).
- Erdbeben mit Schaden in der Region fanden am 11.09. und 17.10.1650 statt. Am 04. Mey 1682 gab's zwischen 2 und 3 Uhr ein ganz starkes Beben. In Bern schlug auf dem Zytgloggen der Hammer etliche Mal nach ein anderen die Gloggen!
- = Nach 1703 überschwemmten auch 1707 "trübe Fluten" das ganze Hasli. Bei letzterem standen der Grund von Innertkirchen, die Williger Allmend und das Badhaus unter Wasser, die Brücken wurden weggespült.
- = 1720 traten nach einer rasch ablaufenden Schneeschmelze viele Bäche über die Ufer. Wie die Wasser abflossen, brachen der Alp- und der Dorfbach aus, überführten Stein (bei Meiringen) und brachten viele Häuser zum Einsturz oder rissen sie gar fort. Dabei fanden zahlreiche Einwohner den Tod!
- 1729 erschütterte ein Erdbeben die Region. Das Epizentrum lag bei Frutigen, die Magnitude betrug 5.6, die Intensität VI. Diverse Erdrutsche waren die Folge. Dazu folgt das Ergebnis der Sedimentmessung: Die Sediment-Schicht im Brienersee von 1729 misst 10 cm statt 'normaler' 2 cm.
- = Am 10. Juli 1733 brach nach einem Hagelwetter auf der Alp Mägiswald der Alpbach bei Meiringen aus, floss gegen den Pferdemarkt, das Dorf Meiringen und zerstörte diverse Häuser, Scheunen sowie im unteren Bereich das oberste Fenster der Kirche. Ein Mensch ertrank.
- = 1749 wurden die inzwischen erneuerten Wehren {Dämme} wieder zerstört.
- = Nach einem Hochwasser in der Nacht vom 9. auf den 10. Juli 1762 konnte man im Hasli mit Kähnen über die Zäune fahren. Auswanderungen waren die Folge!
- = Die eben begonnenen Neubauten von Wehren wurden 1763 und 1764 gleich wieder zerstört.
- = 1797 zerstörte ein vom Glissibach ausgehender Murgang (Schlamm durchsetzt mit Schiefer) in Schwanden und Hofstetten 37 Häuser. 36 Familien wurden obdachlos.
- Der Brienersee war einige Monate getrübt.
- = 1804 verwüsteten Glyssibach, Schwanderbach und Eistienbach die Dörfer Schwanden und Hofstetten.
- = 1811 brachen bei Meiringen der Alpbach und die Aare aus.
- Ab 1812 war auf den Philippinen der Vulkan Tambora aktiv, er explodierte am 10.04.1815. Die Jahre 1816 und 1817 brachten weltweit grosse Hungersnot!
- = 1816 fiel viel Schnee, schmolz im Sommer kaum, und wie im Mai 1817 gewaltige Niederschläge mit der Schneeschmelze zusammentrafen, kam's zu einem Hochwasser.
- = 1824 brachen der Mühle- und der Trachtbach aus und flossen "uf der Muur" zusammen. Auch Schwanden wurde wieder schwer heimgesucht.
- = Beim grossen Unwetter am 09. August 1831 stand der Talboden vom Hasli unter Wasser.
- = 1851 lag das Haslital zur Gänze unter Wasser.

- = Hochwasser richteten im Hasli 1855, 1858, 1860 und 1861, da "mit einem See von der Wychelbrücke bis Hausen", starke Verheerungen an.
- = 1869 (13.-14.07.) liess der Reichenbach die Aare "auf höchste Höhe" anschwellen.
- = In der Nacht vom 31. Oktober auf den 1. November 1870 brach der Trachtbach aus. Mehrere Häuser wurden verschüttet.
- = Im Frühjahr 1871 brach der Trachtbach erneut aus.
- Vom Zusammenfluss beider Ritzgräben bis in den See wurde eine Schale gebaut.
- = 1894 überführte der Trachtbach Teile von Brienz.
- Im Winter 1895/96 wurden die untersten Talsperren im Lammbachgraben gebaut.
- = 1896 wurden Schwanden und Kienholz vom Glissi-, Schwand- und Lammbach verwüstet. Teile der Dörfer wurden unbewohnbar. Speziell Ausbrüche des Lammbachs am 31. Mai, 20./23. August und am 2. September verwüsteten 119 Jucharten Allmend- und Privatland, verschütteten im Kienholz Häuser bis zum 1. Stock und unterbrachen Strasse und Bahnlinie.
- = 1921 und 1959 überführte der Eistlenbach bei Hofstetten/Brienz.
- 1925 bis 1932 wurden die Stauanlagen Grimsel- und Gelmersee errichtet, 1947 bis 1950 Räterichsbodensee und Mattenalp-Gauli und 1952 bis 1954 Oberaarsee. Von 1958 bis 1967 wurde das Sustengebiet für die Wassernutzung 'erschlossen'.
- = Beim Hochwasser vom 23. Aug. 2005 brachen im Hasli diverse Bäche und die Aare aus. Der Abfluss der Aare in den Brienersee lag im Maximum bei 444 m³/s, dies trotz des Stauens der KWO von rund 40 Mio m³. In Brienz zerstörte der Glyssibach 12 Häuser, zwei Menschen verloren ihr Leben.
- Ein Helfer aus Bönigen verscholl auf dem Brienersee.

~ Kurz zur Geschichte der Kirche Meiringen: Die ältesten Fundamente der Michaeliskirche sollen aus dem 9. Jh. stammen. Der 'abgesetzte' Kirchturm diente als Wehrturm und war somit weit vor der Burg Resti Zufluchtsort. 2006 haben Ausgrabungen bestätigt/ergeben, dass in Meiringen unter der heutigen Kirche mindestens vier Vorgängerbauten stehen. Diese fünf Kirchen entstanden bei 13 Bauetappen, vielfach nach Überführungen und Zerstörungen durch den Alpbach.

~ Der Berner Geologieprofessor Schlüchter im August 2014: *"Holz- und Torfstücke im Vorfeld von Schweizer Gletschern beweisen, dass in den letzten Jahrtausenden die Alpen meist grüner waren als heute. In den letzten 10'000 Jahren waren die Gletscher der Schweiz in mindestens der Hälfte der Zeit weniger ausgedehnt als 2005."* Dem haben die doch etwas in die Suppe gegeben, dass er solches Zeug erzählt! Wie will man da noch freudig CO₂-Abgaben leisten?! SH: *"Die Nacht auf den 26. August 2014 war mit bis -1°C die kälteste seit aufgezeichnet wird."* Wir in der Schweiz hatten Regen, dass selbst die Schwimmhäute rosteten. Das ist die berühmte Erderwärmung, heisst's! In der Arktis und in der Antarktis täte das Eis schmelzen wie noch nie. Speziell in der Antarktis mag das verwundern, ist da doch Winter. Weiter wurde verkündet, 2050 würden sämtliche Gletscher im Himalaya geschmolzen sein. Da buchstabierte man inzwischen zurück, war man doch einem Gerüchteverbreiter aufgesessen. *"Der hat linear extrapoliert."*

= Die 'ominöse Zinkkiste', öfters erwähnt, muss wohl in den dreissiger Jahren des letzten Jahrhunderts in 250 m Tiefe vor Iseltwald versenkt worden sein. Die damals gemessene Aufsedimentierung ergab im Winterhalbjahr 4 mm, im Sommerhalbjahr 18 mm. Die bis dato erste Erwähnung dieser Kiste fand ich in einem Vortrag vom Uferschutzverband 1942. Ob die Schlussfolgerung, dass der Brienersee in 10'000 Jahren verschwunden ist, haltbar ist? Vermutlich werden die Einträge durch Hochwasser 'schneller' sein als die 'natürliche' Aufsedimentierung.

~ Bestand ev. ein Zusammenhang zwischen diesen Messungen und dem Bau der Stau-
mauern von Grimsel- und Gelmersee?

Hochwasser in den Lüttschinentälern und auf dem Bödeli

- Die Lüttschinen seien klar benannt, heisst's. Ich kann diese Aussage nicht teilen:

Laut Dufour und Siegfried heisst die Lauterbrunner Lüttschine *Weisse Lüttschine*, und die Lüttschine vom Wetterhorn *Schwarze Lüttschine*. Laut der neuen Landeskarte heisst die Lüttschine vom Wetterhorn *Schwarze Lüttschine* und die Lüttschine vom unt. Grindelwaldgletscher *Weisse Lüttschine*. Nach deren Zusammenfluss bei Grindelwald fliesst die *Schwarze Lüttschine* weiter durchs Grindelwaldtal. Nach dem Zusammenfluss bei Zweilüttschinen mit der zweiten (!) *Weissen Lüttschine* fliesst die Lüttschine Richtung Brienersee... Dass *Lucina* für *weiss* steht und damit die *Weisse Lüttschine* quasi doppelt weiss ist und die *Schwarze Lüttschine* ähnlich dem schwarzen Schimmel steht zeigt, dass 'früher' Doppelnennungen zur Verstärkung einer Aussage verwendet wurden, so wie die *Chilchflueh* in Niederried. Da *chilche* für Fels oder Fluh steht, zeigt sich deren Grösse. Zurück zur Lüttschine: Ich finde es verwirrend, wenn man zwei Flüsse gleich benennt. Ob immer alle sofort wissen, 'was' gemeint ist, wenn die Weisse Lüttschine Hochwasser führt?

= Vom 08. Juli 1257 existiert eine Erlaubnis der Gebrüder von Wädswyl, Herren von Unspunnen, an das Kloster Interlaken u.a. für das '*Schwellen*' {Schwellen bauen zum Verhindern des 'Eingrabens' eines Fliessgewässers und Unterspülens der Dämme} an der Lüttschine. Zu einem Hochwasser in ebendiesem Jahr, wie es von der ETHZ vermeldet wird, fand ich keine Unterlagen. Ob da jemand aus dem Recht zur Wasserwehr gleich eine kurz zuvor erfolgte Katastrophe 'erfand'? Klar, irgendwann zuvor geschah mit Sicherheit 'etwas', doch wann und wie ist unbestimmt/nicht überliefert! – Hans Michel und Christian Graf schrieben 1969 im Heimatbuch für diesen Tag von einem Hochwasser, dies ohne Hinweis auf die von Wädswyl. [Sie schrieben auch, Wilderswil sei von den Bernern "niedergerbrannt" worden und 'verwechselten' dabei verbrennen und brandschatzen...]

= Am 16. Mai 1528 "erklagten die von böningen an der lüttschen" einen Steuernachlass, da ihnen die rechte Allmend überführt und 4 Häuser verführt worden seien. Das Kloster hätte in solchen Fällen dann auch geholfen zu schwellen {hier wohl im Sinn von 'allgemein Wasserbaumassnahmen treffen'}. Die von Matten klagten ähnlich.

- 1565 fielen in Gsteig der Pest 540 Einwohner zum Opfer.

- Im nechst folgenden iar ist ein erdruch unden im pfengi weg brochen hatt die lüttschinen vor der ey verschtockt, so erd mitt gerissen rosten {verklaust} und erleiden {vorteilhaft sein} der frechte {Zaun, ~Sperriegel} wider uffthan worden

= 1566 hatte ein Erdruch unter dem Pfengi vor der Ey die Lüttschine aufgestaut. Die Wasser ergossen sich über die Aegerten nach Matten und Aarmühle.

= Der Vorstoss des unteren Grindelwaldgletschers 1600 staute die Lüttschine und leitete sie um.

= Den 03. und 04. July 1629 überschwemmte die Lüttschine beinahe die ganze Allmend von Gsteig und zerstörte zahlreiche Schwellen (Wasserschutzbauten, Dämme).

- Zu der Zeit wütete auch einmal mehr die Pest mit 600 Toten allein in Gsteig.

= Von Hochwasser von Nebenbächen der Lüttschine "vor 1640" sind drei Ereignisse bekannt. 'Beteiligt' waren der Staubbach und der Herrenbach, ob gleichzeitig oder einzeln ist unklar.

= 1640 wurde die Schwelle zum Eisenbergwerk hinter Zweilüttschinen durch eine unerhörte Wassergrösse {Hochwasser} zerstört und musste erneuert werden.

= Zwischen 1705 bis 1805 'entführten' diverse Hochwasser Wasserleitungen und Holzvorräte beim Bleiglanz-Bergwerk. [Blei (um 1865 Schwerspat für Bleiweiss nach Burgdorf) und Zink wurden in Trachsellauen abgebaut.]

= 1764, 1765 und 1766 überführte der Herrenbach die untere Pfrundmatte des Pfarrers in Lauterbrunnen mit Grien {Kies} und Steinen.

- = In der Nacht vom 19. auf den 20. September 1776 hatte ein Eisabbruch Folgen bis Zweilütschinen.
- = Am 07. Aug. 1791 verwüstete ein schweres Hochwasser das Lauterbrunnental. Zwei Gewitter liessen die Bäche gewaltig anschwellen. Die Gefahren waren gross, überführt wurde viel, doch Tote waren keine zu beklagen.
- Nicht unbedingt zum Missfallen des Pfarrers riss die Lütschine ein Wirtshaus mit, wo am Sabbath {dem kirchlichen Sonntag} mehr lief als in der Kirche.
- = Am 29. Juli 1814 "schien sich eine Szene des Weltgerichts zu verwirklichen".
- = Am 07. und 08. August 1831 regnete es, dazu wehte der Föhn, und am 09. Aug. wurden Dämme weggerissen und Häuser überschwemmt. - Der Sausbach (wohl Sulsbach) wütete schrecklich. Die Lauterbrunner Lütschine riss einen alten Hochofen in der Schmelzi weg, brach in Zweilütschinen aus und riss die Säge mit etwa 100 Trämlern {Baumstämmen} weg. Die Lütschine brach aus und überführte die Allmend im Haag (heute Bahnhof Wilderswil) meterhoch, so wie der Saxetbach, der das Grenchenfeld überführte, sich dann mit der Lütschine vereinte und "über das Feld kam".
- Dieses Ereignis brachte die Einwohner von Matten zum Teil zum Auswandern.
- Am 09. August 1831 reiste Felix Mendelsson nach Interlaken/Aarmühle. Unser Musikus war erst etwas indigniert, dass ihn niemand mit offenen Armen empfing, doch wie er dann die Schäden sah, verflog sein Ärger.
- Mendelsson schrieb: "Die Aare in Interlaken war so hoch wie seit 70 Jahren nicht. Die Brücke bei Zweilütschinen ist fortgerissen. Die Fuhrleute aus Brienz und Grindelwald wollen nicht nach Hause aus Furcht, ein paar Felsen auf den Kopf zu bekommen."
- = Die Ursache des Wasserausbruchs im Sommer 1842 ist, wie von anderen auch, unbekannt.
- = Am 01. Januar 1933 wurde in der Weissen Lütschine eine Pegelstation errichtet. Am 12. und 13. Aug. 1933 mass man dort mit 110 m^3 Wasser pro s rund das Doppelte hochsommerlicher Maximalwerte. 'Hinten' im Tal hatte sich ein gewaltiges Gewitter entladen und zerstörte mit seinen Wassermassen 'alles'. Bis Zweilütschinen waren die Schäden gross.
- Das Bergen von Schwemmholz im Brienersee führte dann beinahe noch zu Opfern!
- = Anfang September 1949 überführte nach einem Gewitter in seinem Einzugsgebiet der Schmadribach und verlegte sein Bett zurück dahin, wo er 150 Jahre zuvor floss.
- = Am 02. Juli 1951 um halb fünf Uhr brachen um die $135'000 \text{ m}^3$ Wasser aus dem Gletscher aus. Die rund 5 m hohe Flutwelle riss unter anderem zwei Brücken mit.
- Ein gewaltiger Föhnsturm fällte in der Nacht vom 07. auf den 08. November 1962 vornehmlich Tannen, total $54'000 \text{ m}^3$.
- = Beim Hochwasser am Wochenende vom 22./23. August 1998 wurden bei der Wehranlage in Burglauenen bis zu $80 \text{ m}^3/\text{s}$ gemessen.
- = Am 27. Juli 1999 forderte ein Gewitter im Einzugsgebiet des Saxet-Baches unter Canyoning-Touristen in der Saxet-Schlucht 21 Todesopfer. Das Hochwasser an sich war vergleichsweise harmlos. Doch ist die mit Geröll und Holz durchsetzte Kopfwelle bei jedem 'anlaufenden' Wildbach eine grosse Gefahr.
- ~ Etwas erstaunlich ist, dass man 2005 ob der $170 \text{ m}^3/\text{s}$ in Wilderswil erschrak, als ein Hochwasserereignis beide Lütschinentäler gleichzeitig traf. - Man hätte einzig frühere 'Überlieferungen' zu addieren brauchen, um Grenzwerte abschätzen zu können. - Gut, 'es' war wohl deutlich mehr, aber bei $170 \text{ m}^3/\text{s}$ ging die Messanlage kaputt. Umgehend wurde repariert.
- = Am 22. August 2005 trat die Lütschine in Lütschental und bei Wilderswil über die Ufer. Bei Lütschental überschwemmte sie den Talboden, im Bödeli weite Teile von Wilderswil, Matten und Interlaken. Als Zufluss der Lütschine in den Brienersee wurden $254 \text{ m}^3/\text{s}$ gemessen, dann ging die Anlage zu Bruch.
- Im Bericht vom Nov. 2012 rechnete man mit einem Spitzenwert von $350 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Der gewaltige Rückzug vom unteren Grindelwaldgletscher nahm den Druck auf Moräne und Felsen, so dass 2005 bei der Stieregg ein Teil der Moräne und ein Jahr später gegenüber ein grösseres Stück Fels vom Eiger auf den Gletscher abrutschten. Der Felsrutsch war mit 2 Mio m³ ein ausserordentliches und damit spektakuläres Naturereignis. Dieser Felssturz war ursächlich für Seenbildungen auf und unter dem Gletscher; der Schutt und unerklärliche Vorkommnisse im Gletscher liessen einen See entstehen, der sich 'regelmässig unregelmässig' füllte und entleerte. Bereits kam es dabei bei Grindelwald zu Überschwemmungen. Wenn sich das Volumen des Sees wie befürchtete mehr als verzehnfacht hätte, wären Gefährdungen entlang der ganzen Lütchine möglich geworden. Für den Brienersee sind solche Auswirkungen dennoch marginal.
 - = 2008 brach der See mehrfach aus, einmal unter Schadenfolge mit 800'000 m³. 2009 wurde ein Entlastungsstollen ausgebrochen, der die latente Gefahr mindern soll.
- Ein Gletscherausbruch am 27.08.2009 führte zu leichten Überschwemmungen der Lütchine. Er wurde 'medial' zuerst einmal dem unteren Grindelwaldgletscher zugeordnet. Kurze Zeit später wurden die Sensationsmeldungen gestoppt, denn es handelte sich 'nur' um einen natürlichen Ausbruch vom oberen Grindelwaldgletscher, wie er bei Gletschern immer wieder erfolgen kann.

Hochwasser beim Brienersee und auf dem Bödeli

- Beim Magdalenen-Hochwasser vom 21. und 22. Juli 1342 fiel innert zweier Tage der halbe Jahresniederschlag. Basiert auf 'heutigen' Niederschlagsmessungen ergibt dies 500 bis 1000 l pro m², was im Raum Bödeli kurzzeitig zu einem Abfluss von weit über 1'000 m³/s führte. Heute können 'ohne Schaden' 238 m³/s abfliessen.
 - = 1566 schmolz sehr viel Schnee, das mit entsprechenden Folgen.
 - = Von 1851 ist vom Brienersee "ein Hochwasser 8 Fuss über Niedrigwasser" dokumentiert. Da die Sohlen der heutigen Schleusen exakt 8 Fuss unter die Aareschwelle zu liegen kamen, entsprach dieses Hochwasser 565.7 müM, 16 Fuss à 30 cm gerechnet ab der Sohlenhöhe der Staatsschleusen von 560.90 (gross) und 560.81 müM (klein).
- 1853 und 1854 wurden die Staatsschleusen bei Unterseen und Aarmühle gebaut und anschliessend bis 1864 die Aare hoch zum Brienersee ausgebaggert.
 - = Vermeldet wird, dass in Interlaken das Hochwasser von 1860 ohne Schäden abfliessen konnte.
- Seit 1868 wird der Pegel vom Brienersee aufgezeichnet. Davor aufgelaufene Hochwasser tauchen nirgendwo auf und 'interessieren' so bei heutigen Analysen nicht!
 - = Beim Hochwasser von 1910 stieg der Pegel vom Brienersee auf 565.35 müM.
 - = Bei den Hochwasser von 1948 und 1953 stieg der Pegel vom Brienersee jeweils auf 564.93 müM.
 - = Ab 1965 gab's diverse Hochwasser mit Seepegel über 564.8 müM, u.a. auch 1978. Meine Referenz sind die Bodenplatten der Sitzecke am See, die da überflutet werden.
- Kein Hochwasser, aber 'Lothar': In den Morgenstunden des 27. Februar 1990 wälzten sich mächtige Wellen den See hinauf. Der Wind und die Wellenhöhe nahmen in der Folge stetig zu, und irgendwann war der Wind so stark, dass er riesige Wassermassen von den brechenden Wellenkämmen riss und an die ufernahen Häuser schleuderte. Einzelne Ufermauern waren unterspült, und in Brienz war der Quai vollständig zerstört.
 - = Das Hochwasser vom 15. Mai 1999 lief auf 565.36 müM auf. "Das ist der höchste je gemessene Wasserstand, 1 cm höher als 1911." Offiziell war dem so. Doch man denke an 1851 mit den "8 Fuss über Niedrigwasser"!
 - = Das Hochwasser vom 23. Aug. 2005 lief auf 566.05 müM auf. Im Hasli brachen diverse Bäche und die Aare aus. Der Abfluss der Aare in den Brienersee lag im Maximum bei

444 m³/s, dies trotz des Stauens der KWO von rund 40 Mio m³. Der maximale Zufluss von Aare und Lütchine betrug gemessen 698 m³/s, bevor die Messapparatur in der Lütchine kaputt ging. Nicht gemessen wurden Giessbach und sonstige 'Direktzuflüsse' zum Brienersee. Und damit ist die Angabe, dass in der Spitze nur knapp 700 m³/s zufließen, schlicht falsch! Opportunismus?

- Die Redaktoren der 'Berner Zeitung' befanden in der Folge meine 'ca 750 m³/s' als absolut unglaublich und verweigerten ein Veröffentlichen dieser und anderer Zahlen wegen der dann 'eigentlich' zu propagierenden Massnahmen! Ein Zufluss zum Brienersee >238 m³/s führt (längerfristig) zu Überschwemmungen, denn 10 m³/s veränderter Abfluss ergeben einen Anstieg von 1 mm/h. Die 2005 während 36 h im Mittel 500 m³/s 'zu viel' Zufluss liessen den Seespiegel dann auch um 185 cm ansteigen.

= Beim Hochwasser vom 09. Aug. 2007 stieg der Seespiegel vom Brienersee 'nur' auf 565.00 müM. Doch bereits im Thunersee wurde die Hochwassergrenze überschritten, und da der Kanton Bern ohne jede Rücksicht auf die Unterlieger "abliess", wusste man bis hinunter nach Basel vielerorts nicht "wie wehren". Das Aargau meldete lokal schwere Überschwemmungen.

- Es fällt schwer, vor Ort Schäden in Kauf zu nehmen, um anderswo welche zu verhindern. Es ist schlecht möglich abzuwägen, wo die Schäden grösser sein werden, 'jetzt' hier oder 'später' da. Die Grenze dieses Denkens offenbart sich spätestens dann, wenn man lokal Tote in Kauf nehmen soll, nur um anderswo eventuell welche zu verhindern.

- Für den Brienersee sind die Auswirkungen eines Gletscherausbruchs wie 2008 beim Unteren oder 2009 beim Oberen Grindelwaldgletscher auf den Wasserstand marginal. 1 Mio m³ Wasser entsprechen weniger als 3 cm Anstieg.

- Brechen hingegen wegen eines Erdbebens alle Staudämme im Hasli, wird sich eine Flutwelle von im ungünstigsten Fall gut 6 m über den Brienersee bewegen! Da aber die Staudämme Menschenwerk sind, durften bei den Evakuierungsmassnahmen der Feuerwehr 'NEPTUN: Wasser von oben' keine Vorsorgepläne bei einem Staudammbruch erstellt werden. Der Fourier von Niederried folgte diesem Befehl aber nicht. Umgehend erfolgte die Rüge: "*Das geht nicht! Sie müssen diese entfernen! Sie dürfen nur Naturgefahren aufführen.*" Da die Frage, ob nach einem Staudammbruch Ertrunkene anders tot seien als sonst Verstorbene, unbeantwortet blieb, blieb die Evakuierungsliste im Ordner.

- Was wäre Brienz 2005 froh gewesen, es hätten umfassende Evakuierungspläne inklusive aktueller Einwohnerlisten existiert: Im Haus X sind 2 x 3 Einwohner gemeldet! - Gut, da wirkte eine Naturgefahr, nur wollte zu Beginn nicht einmal diese jemand erkennen.

- Ein paar Jahre später stellte der Staat fest, dass seine Argumentation der Unterteilung von Gefahren beim Sterben nicht sticht, und erstellte selber Notfallpläne. Jährlich erfolgen Sirenentests. Dabei wird die Funktion überprüft, nicht aber, ob der akustische Alarm von den Einwohnern auch gehört wird/werden kann! Radiomeldungen wie im Ernstfall unterbleiben. Das zeigt, wie halbherzig auch diese Massnahmen getroffen wurden und umgesetzt werden. Wenn das Papier stimmt, ist die Politik zufrieden.

- Die Argumentation, dass in der Schweiz umfassende Massnahmen nicht notwendig seien, da jedermann gegen Hochwasserschäden versichert sei, ist ein Zynismus ohne Gleichen und beinahe so 'blöd' in der Argumentation wie das zuvor erwähnte Menschenwerk. Da fehlt nur noch der Hinweis, dass jedermann gegen Unfälle versichert sei.

- Zu diesen 'Schlussbetrachtungen' Schutzmassnahmen betreffend gehört auch, dass 2012 die Lampen der Sturmwarnung diverse Male bei spiegelglattem See 'wie wild' blitzten, um dann bei einem Gewitter dunkel zu bleiben. Beim Föhnsturm am 05.-06.03.2013 blieb die Sturmwarnung die ganze Zeit ausgeschaltet. "Der Mensch muss auch seinen Verstand einsetzen!" Wozu gibt's dann aber dieses 'Ygricht' {Einrichtung}, wenn es auch noch 2014 nicht verlässlich funktioniert? Es ist gut möglich, dass auf diese Weise der Verstand unnötig in die Irre geführt wird. Und das kann gefährlich sein. Gilt noch 2020!

Was war vor 1852, wie verlief die Tieferlegung, was war das Ergebnis?

Ursprünglich war meine 'Dorfchronik' der Auslöser für die Wasserstandsbeobachtungen. Weil sich ausser der Legende zur Lüttschinerkorrektur durch Klosterleute kaum etwas fand, ging ich auf die Suche, bis mein Interesse (soweit mir möglich) befriedigt war.

Das Ergebnis ist die geschichtliche Betrachtung aus meiner 'Chronik', die als Einleitung zu Beginn zu finden ist.

Doch da man offensichtlich wenig gegen die 'neuen' Hochwasser unternimmt, begann ich 'vertieft zu denken'!

Was ist der Stand 'heute'?

Worauf basieren Höhenangaben, was wird 'angegeben'?

- In die Planung für den Uferweg Niederried-Ringgenberg 2006 ging für den Brienersee eine "Höchstwassergrenze von 565.05 müM" ein. Der Wert wurde nach meiner etwas erstaunten Frage, was denn das für ein Wert sei, auf die Kote vom "höchsten bekannten Hochwasser mit 566.05 müM" korrigiert.

- Die Hochwassergrenze liegt laut der Berner Zeitung vom 12.03.2006 bei 565.20 müM.
⇒ Solche Angaben zeigen, dass auch nach dem Hochwasser 2005 mit ziemlich 'wildem' Basisdaten gearbeitet wird, obwohl man es inzwischen besser wissen sollte. Zuvor wurde absolut unbedarft gebaut, denn da erst seit 1868 die Hochwasserstände (offiziell gemessen und) 'angegeben' werden, fehlte demzufolge jede frühere 'alarmierende' Kote wie die von 1851. Ich finde das ein arg kostspieliges Versäumnis der zuständigen Stellen! Es ist gut vorstellbar, dass einiges anders geplant und gebaut worden wäre, hätte man um die damaligen 565.7 müM gewusst.

- "Die Höhe" ist ein Diskussionspunkt und wird einer bleiben. Komischerweise differieren die Differenzen von Koten in einem Gebiet, obwohl da doch ein Referenzpunkt (Gitterpunkt) wäre, von dem aus man die anderen Punkte ausnivellieren könnte. - Messen war immer 'Glückssache' und wird dies auch bleiben. Man denke nur ans Schwerefeld der Erde, das die Libelle beeinflusst. Per Netzausgleich liessen sich die Werte harmonisieren, und jetzt mit GPS überprüfen. (Ich war lange Jahre auch 'Chef' der Vermessung beim Bund/VBS. Ich weiss somit ein klein wenig um diese Sache.)

- 1814/16 wurde vom Bödéli eine Triangulations-Karte für die geplante "getreue trigonometrische Carte des Cantons Bern" erstellt, doch ist diese ohne Nivellement/Höhenangaben.

- Für die ersten Dufour-Karten lag der "Repère Pierre du Niton" bei 376.2 müM. Dann scheint Dufour aber den Bezug auf 'Siegfried' umgelegt zu haben. Entsprechende Nachfragen bei der L+T ergaben ein arg zögerliches "jaaa, das ist wohl so".

Wohl? Originaltext L+T: *Im 19. Jahrhundert - vor der Einführung des Bezugssystems CH1903 in die Schweizerische Landesvermessung - wurden insbesondere für die Herausgabe der Dufourkarten und der Siegfriedkarten weitere Referenzsysteme und Kartenprojektionen verwendet, deren Parameter für die Aufarbeitung historischer Daten noch heute nützlich sein können. Neben diesen beiden Referenzsystemen entstanden in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts noch mehrere spezielle kantonale Referenzsysteme, welche allerdings hier (<http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/de/home/topics/survey.html>) nicht aufgelistet werden.* Na bravo: Nichts Genaues weiss man nicht!

- Für die Siegfried-Karten galt 376.86 müM, der 'alte Horizont' oder 'alte Wert', nivelliert 1864 bis 1891.

~ Was sollte ich nun tun? Welcher Bezug galt um 1852 auf dem Bödéli? Wie steht der zu 'Siegfried', und wie steht er zu 'heute'?

- Ich verglich diverse Koten von der Dufourkarte 1864 und den Siegfriedkarten 1894 und 1912 im Raum Bödéli: Die Kirche Gsteig liegt bei 595 müM, das Kloster Interlaken bei 568, der grosse Rugen bei 1'071, der kleine Rugen bei 739 und das Hohbühl bei 631. Die Werte sind immer gleich. Einzig die Kote des Brienersees ändert: Dufour 1864 mit 566 müM, Siegfried 1894 mit 566.4 und 1912 mit 567.

~ Zumindest scheint klar, dass Dufour und Siegfried auf dem Bödéli denselben Ausgangspunkt gleicher 'Konfiguration' nutzten.

- 'Einigermassen' klar ist somit auch, dass die Kote vom Brienersee 'alt' drei Meter höher lag als 'neu', somit um 1864 auf heute bezogen bei 563 müM.

- Die Dampfschiffe auf dem Brienersee fuhren seit 1891 zum *Thalbahnhof* östlich der heutigen *Beau Rivage-Brücke*. Damit auch die Dampfschiffahrtsgesellschaft auf dem Thunersee in Konkurrenz zur Thunerseebahn bleiben konnte, plante sie die Schiffbarmachung der Aare vom Thunersee bis Interlaken West. Doch das war rechtlich, technisch und wirtschaftlich aber kaum realisierbar. So wurde ein vom Aarelauf unabhängiger Schifffahrtskanal gegraben. Damit dieser eisfrei gehalten werden konnte, wurde die Aare gestaut und hinübergeleitet. Gestaut wurde mittels einem 49 m breiten Nadelwehr unterhalb vom Zusammenfluss von grosser und kleiner Aare. Dieses Wehr kam zur Ausführung, da der Brienersee mit seinen Schleusen die Hochwassersicherheit garantierte. Das Wehr konnte von 5 Mann innert 35 Minuten niedergelegt werden. Vom Gefälle der Aare in diesem Bereich von gut 3 m war die Hälfte nutzbar. So wurde das Wasser über drei Turbinen geleitet. Bestimmt wurde die Lage vom Turbinenhaus durch die Anlage vom Hafen. Die Erteilung der Konzession erfolgte am 16. Dez. 1892, in Betrieb ging das Kraftwerk am 23. Mai 1894. Die gesamte Anlage kostete die Dampfschiffgesellschaft nach Abzug der Kantonsbeiträge gut 2 Mio Fr..

~ Prof. Geiser betonte 1914 ausdrücklich, dass durch diese ganze Anlage eine leichtere Regulierung vom Brienersee nicht (mehr) möglich ist!

- 1902 wurde der Pierre du Niton ab dem Hafen von Marseille 'neu' nivelliert. Seither gilt die Kote 373.6 müM, d.h. nominell 'überall' eine Höhenreduktion um 3.26 m zu Siegfried. Gut, das 'neu' wurde erst 1935-1962 mit dem neuen Kartenwerk offiziell. Bis dahin galt Siegfried mit dem 'alten Horizont' und dem 'alten' Nivellement.

~ Dass der Piz Zupò im Bernina-Massiv von 4'002 gleich auf 3'996 müM 'herunterrutschte' und so seinen 4'000-er-Status verlor, hatte somit zwei Gründe: Das 'bessere' Nivellement auf den Referenzstein und von da weiter zum 'Piz'. Doch zurück zum See!

~ Das 'neue Nivellement LN02', durchgeführt 1902 bis 1927, peilte vielfach andere, 'bessere' Punkte an. Und so sind Vergleiche zum Teil schwer möglich: es bleiben der grosse Rugen 1'067, der kleine Rugen 733 und das Hohbühl ~628. Man findet mit etwas 'Gutmeinen' die Korrektur vom Pierre du Niton... Nehmen wir an, 'es sei so' (was bleibt mir mangels besseren Wissens anderes übrig?!) und betrachten weiter:

- Die Kote vom Brienersee mit Dufour 1864 mit 566 müM, Siegfried 1894 mit 566.4 müM und 1912 mit 567 müM ergibt auf 'neu' umgerechnet für 1864: 562.74 müM, für 1894: 563.14 müM und für 1912: 563.74 müM. Diese Koten gelten für Vergleiche mit 'heutigen' Höhenangaben, so der Kote vom Brienersee in aktuellen Karten mit 564 müM oder dem offiziellen mittleren Sommerwasserstand vom Brienersee 2009 mit 564.26 müM.

~ Somit wurde der Seespiegel seit Abschluss der Arbeiten zur Tieferlegung des Brienersees 1864 um 1 ½ m aufgestaut. Da zugleich die Abflusskapazität um Faktor 3 reduziert wurde, sind Hochwasser wie vor 1864 vorprogrammiert! (Und da spielen Rundungs-'Fehler' beim Netzausgleich und ein leicht anderes Ergebnis beim Nivellement nur eine untergeordnete Rolle. Entscheidend sind andere Faktoren, hauptsächlich der Faktor menschlicher Ignoranz der Natur gegenüber. Die Natur zu beherrschen wird kaum gelingen.)

~ Diese meine Aussage bezüglich Natur/Hochwasser bestätigt sich, wenn man das aktuelle Staureglement liest. 'Man' weiss darum und beschreibt es 'indirekt', zieht aber keine Konsequenzen.

- Die Radwerke in Aarmühle schätzten einen 'konstanten', die Vereinigte Dampfschiffahrtsgesellschaft und das Elektrizitätswerk Interlaken bereits einen 'höheren' Wasserstand. Bei den 'neuen' Linienschiffen sitzt der Antrieb unten und nicht seitlich, das AKW Mühleberg braucht Kühlwasserreserve, das Restlaufwasserkraftwerk nutzt 'jeden Tropfen', sogar die Fischer finden einen hohen Wasserstand ideal - der Gründe für einen hohen Pegel sind viele. Dass dem Thunersee 'oberhalb' ein leeres Notspeicherbecken eher nützen täte, steht woanders geschrieben. Da hatte 2005 der Brienersee Glück: Die KWO 'ersparte' ihm dank einem für Reparaturen geleerten Stausee etwa 0.5 m mehr Hochwasser, was 567.5 müM geworden wären! So, wir wollen endlich die Tieferlegung 'vollziehen'!

zur Tieferlegung vom Brienersee

- Der seit 1834/1837 gültige 'Konkordanz'-Fuss mass exakt 30 cm = 12 Zoll.

- Der Verlauf der Krone der 1'123 Fuss langen Aareschwelle war "unregelmässig". Die Kote lag links oben bei Aarmühle (*Pfächli*) einige Zoll höher als rechts unten bei Unterseen (unterhalb der *Schaalbrücke*).

- Die Sohlen der neuen Schleusen kamen exakt 8 Fuss unter die Krone der Aareschwelle zu liegen!

- Die Sohle der grossen Schleuse liegt auf 560.90 müM, die Sohle der kleinen Schleuse liegt auf 560.81 müM.

⇒ Die Kote der Aareschwelle verlief demzufolge von links nach rechts 'hochgerechnet' von 563.3 hinunter auf 563.2 müM, sank somit um rund vier Zoll ab.

⇒ damit errechne ich [laienhaft] folgende Wasserstände an der Schwelle:

~ Für den normal üblichen Wasserablauf im Winter nehme ich 20 m³/s an.

~ Der normal übliche Wasserablauf im Sommer lag bei umgerechnet 90 m³/s.

~ Für ein Sommerhochwasser mit Regen und Schneeschmelze nehme ich 180 m³/s an.

~ Ich 'projiziere' [immer noch laienhaft] für die nachfolgenden Wasserablauf-Berechnungen die Schwelle quer in den Flusslauf und rechne mit einem Überlauf von 100 m Breite und einer Fliessgeschwindigkeit des Wassers von 2 m/s und erhalte:

~ bei 20 m³/s Wasserablauf eine Kote vom Wasserspiegel von etwa 563.3 müM,

~ bei 90 m³/s Wasserablauf eine Kote vom Wasserspiegel von etwa 563.7 müM,

~ bei 180 m³/s Wasserablauf eine Kote vom Wasserspiegel von etwa 564.3 müM,

~ bei 'unrealistischen' 540 m³/s Ablauf und 20 % erhöhter Strömungsgeschwindigkeit eine Kote vom Wasserspiegel von etwa 565.7 müM, jeweils an der Schwelle.

- Die Kronen der Ufermauern vom Breitenacker Niederried, um/nach 1800 von Jakob Hari erstellt, liegen bei gut 566 müM. Somit scheint das Hochwasser von 1851 mit 565.7 müM gar nicht so 'unüblich' hoch, und 1851 brachte nur der teilweise Kronenbruch der Aareschwelle für Unterseen grösseren Schaden. Der öfters beschriebene Rückstau ins Hasli stützt diesen Schluss einer gewissen 'unschönen' Normalität.

- Der bereits im 18. Jh. zum Breitenacker Niederried und seiner Scheune gehörende 'uralte' Bootsliegeplatz (auch Viehtränke des Studer Hans; heute auf Parzelle 477) steigt von ca. 563 müM etwa 2.5 m an. Das entspricht demnach den damals 'üblichen' Schwankungen des Seespiegels zwischen 563 und 565.5 müM.

- Da durch Wind entstehende Wellen schräg zum Ufer laufen, blieb der Liegeplatz in der kleinen Bucht (wo auch Laubfrösche erfolgreich laichen konnten!) lange unverändert. Erst Ende des 20. Jh. wurden durch den 'uferparallelen' Wellenschlag der modernen Motorschiffe die ihn umfassenden Trockenmauern unter- und hinterspült. [Sie durften mit Erlaubnis vom Strasseninspektor Bettschen mit Beton fixiert werden!]

- Das Hochwasser 1851 lag 8 Fuss über dem Niedrigwasser.
- ⇒ Basierend auf der Höhe der Aareschwelle von 563.2 bis 563.3 müM lag die Kote des Niedrigwassers bis 1852 bei 563.3 müM.
- ~ Somit stand 1851 der Seespiegel mit 8 Fuss über Niedrigwasser auf 565.7 müM, 563.3 müM + 2.4 m. Ich berechnete genau diese Kote bei einem Abfluss von etwa 540 m³/s. Und interessant ist:
- Exakt 540 m³/s ist die 1852 von Ing. Roder, dem Planer der Schleusenanlagen, als unglaubwürdig bezeichnete Grösse, denn er hatte zuvor anderes beobachtet.
- Doch scheinen dann genau diese "max. 540 m³/s" Abfluss in der Schlussplanung für den Bau ab 1853 berücksichtigt worden zu sein! Scheinen? Das Staatsarchiv Bern findet die drei bei ihm inventarisierten Akten nicht. Und so ist eine Gegenkontrolle nicht möglich.
- Der Brienersee wurde 1853 bis 1854 (und der Aareausbaggerung bis 1864) "um 3 ½ Fuss" tiefergelegt. Andere Quellen berichten von "4 bis 6", auch "5 bis 7 Fuss". Unbestimmt ist leider, von welchem Wasserstand dabei ausgegangen wurde ('richtiges' Hochwasser, Frühjahrshochwasser, Normalwasserstand Sommer oder Niedrigwasserstand Winter).
- Die Kote vom Brienersee von Dufour 1864 mit 566 müM angegeben, ergibt auf 'neu' umgerechnet 562.7₄ müM. Angegeben wird auf Landeskarten 'üblicherweise' der Normalwasserstand im Sommer, somit bei 90 m³/s Abfluss. Dieser Wasserstand lag vor der Tieferlegung 'nach mir' an der Schleuse bei 563.7 müM. Wenn man nun davon 3 ½ Fuss (105 cm) für die Absenkung abzieht und etwa 10 cm Gefälle der Aare vom See zum Wehr addiert, ergeben sich so gerechnet für den Seespiegel 562.6₅ müM. Angesichts aller möglicher Vermessungs- und 'sonstwie'*-Fehler passt der Wert erstaunlich gut.
- * Ein Hydrologe weiss um die Strömungsgeschwindigkeiten in Relation zum Gefälle und der Ausgestaltung eines Flussbettes. Ich muss mich hier auf 160jährige Angaben, Annahmen meinerseits und Hinweise aus dem Internet abstützen. - 'Bern' weiss um meine Daten. Doch um diese gemeinsam zu bearbeiten, anders als die ETH bei ihren Sedimentmessungen, fehlt 'etwas'. Man weiss alles besser: "*Sie sind kein Hydrologe!*"
- Die Rechnung mit 6 Fuss Reduktion bei einem 'Sommerhochwasser' von 180 m³/s entsprechend 564.3 müM an der Schwelle ergibt bei einem Abzug von 180 cm plus dem Gefälle von 10 cm eine Kote vom Seespiegel von 562.6 müM.
- ~ 'Irgendwie' scheinen meine Zahlen 'trotz aller Laienhaftigkeit' gar nicht schlecht zu passen!
- Die Fachbäume {Wehrbäume der Mühlen, 'Sohlen' der Schleusenwehre} im Mühlebach bei Aarmühle mussten nach der Tieferlegung aber nur 1 ½ Fuss tiefer gelegt werden! Das rührt daher, dass mit den Schützen ein deutlich konstanterer Wasserstand erreichbar war, als wie er zuvor über das fixe Wehr vorhanden war. Zuvor musste man auf ein 'häufig auftretendes Minimum' optimieren.
- Vorgabe im Stau-Reglement 1856: Inskünftige Hochwasser ('welche' das im Detail waren ist offen) sollen maximal auf die Höhe vom ('alten' Winter-)Niedrigwasser auflaufen.
- ~ Dieses Winter-Niedrigwasser ist mit 563.3 müM recht genau bestimmt. Die Aareschwelle, ursprünglich 'nur' ein Blockwurf, war längst verschlammte und dicht.
- ⇒ Der Wasserablauf beim 'erlaubten', nicht-lohnkürzenden normalen Hochwasser von 563.3 müM ergibt bei einer Wasserhöhe von 2.4 m, der Gesamt-Torbreite von 34 m und den 'geplanten' 3.3 m/s Fliessgeschwindigkeit 270 m³/s, dies ohne die Mühlekanäle. Wenn 90 m³/s der 'normale' Sommerablauf und 180 m³/s bei Schneeschmelze und Regen nicht unüblich sind, dann sind diese 270 m³/s eine 'Reserve' von 200% zu 'normal'. (~ Die Abstufung um je 90 m³ mag daran liegen, dass 270 m³ genau 10'000 Kubik-Fuss sind.)
- Doch wie stand es mit dem Abfluss von den 'unrealistischen' 540 m³/s von 1851 oder gar den (offiziell) 700 m³/s, wie er 2005 notwendig gewesen wäre? Hier zeigen ein um 1855 gezeichneter Stich wie eine Litho von 1864-70, dass sowohl das Fischfach und die dane-

benliegende Bleiche wie der restliche Teil der Aareschwelle noch vorhanden waren, so dass diese bei Pegel über 563.3 müM als Überlauf zur Verfügung standen. Zusammen mit den Schleusen ergaben sich somit wieder die 'alten, projizierten' rund 100 m Breite!

⇒ Damit konnten bei einem Wasserstand von 564.8 müM und einer Strömungsgeschwindigkeit von 3.3 m/s (das Aarebett war inzwischen 6 Fuss tiefergelegt) bei den 100 m Breite und 1 ½ m 'Überhöhung zu Normal' zusätzlich rund 500 m³/s Wasser abfliessen. Zusammen mit dem 'ordentlichen' Abfluss ergab dies insgesamt mehr als 750 m³/s, welche ohne Schäden abfliessen konnten! (... und das ohne die Mühlekanäle als weitere Notabläufe.)

~ Demzufolge waren die von Ing. Roder 1852 'angezweifelte' 540 m³/s Abfluss 1853 beim Bau 'mehr als' berücksichtigt worden! Scheinbar ging die Notwendigkeit dieser Abflusskapazität im Laufe der Zeit aber vergessen. Und so können nach allen seit 1864 vorgenommenen 'Korrekturen' wie dem Rückbau vom Aareinlauf, dann dem Flusslauf (u.a. mit der Ländte Interlaken Ost und der Werft sowie den Brücken(-pfeilern), dem Schluss vom Mühlekanal, der Überbauung der Spielmatte und den Fischweihern plus Bleiche sowie dem fixen Wehr zum Restwasser-Kraftwerk heute ohne Schäden noch 238 m³/s abfliessen (2009 im Jahresbericht des AWA 230 m³/s). Die Kote vom Brienersee beträgt dabei 565.3 müM, einen halben Meter mehr als 1864 mit 750 m³/s. Deshalb ist da, wie im Reglement zu lesen ist, der Uferbereich der Aare bereits überflutet.

~ Man kann versucht sein sich auszumalen, was im noch ziemlich unbebauten Raum Bödeli beim Magdalenen-Hochwasser vom 21. und 22. Juli 1342 geschah. Wie viel betrug damals "der halbe Jahresniederschlag"? Man kann nur schätzen. (1'000 l/m²?)

- Würde ein Genua-Tief wie 2002 im Einzugsgebiet der Elbe mit über 400 l/m² Niederschlag innert dreier Tage im Einzugsgebiet vom Brienersee 'wüten', wären verteilt auf fünf Tage im Bödeli 1'000 m³/s Abfluss notwendig. 'Ohne jeden Abfluss' würde der Brienerseespiegel 15 m ansteigen.

- Der Brienersee wurde 'früher' im Winter stark abgesekt. So stand er z.B. 1963 von Ende Febr. bis Mitte März auf 562.54 müM. Für die Schifffahrt wurde er jeweils bis Mitte April/Ostern auf 563.44 müM aufgestaut. Der untere Ländteinstieg kam dann zum Tragen.

- Der mittlere Sommerwasserstand lag in den Sechzigerjahren des 20. Jh. bei 563.8 müM. 1968 lag da der Wasserabfluss bei 230 m³/s: In der Gurbe flossen gut 200 m³/s ab, durch das Kraftwerk die erlaubten 23 bis 28 m³/s. Damals arbeitete man mit allen acht Schützen, das klappte, man war dazu noch in der Lage.

- Später (vmtl. ab 1992?) bis 2007 musste der ganze Abfluss von der 22 m breiten grossen Schleuse bewältigt werden. 22 m im 50 m-Flussbett... Die kleine Schleuse blieb geschlossen, da sich der Abfluss bei deren Öffnen verringerte statt zunahm. (Da fehlte eindeutig der 'alte' Schleusenwärter, der das noch schaffte!) Weiter fehlten der 'Überlauf' und die 'offenen' Mühlekanäle. 2005 konnten 'ohne Schaden' nur rund 230 m³/s abfliessen.

- Zur Problematik mit der kleinen Schleuse existiert von Ing. Roder (dem Planer der Staatsschleusen) ein Beschrieb seiner Überlegungen, wie bei Hochwasser welche Schützen in welchem Verhältnis zueinander zu ziehen waren, damit kein Strömungsabriss entstand. Seit 2008 wird die grosse Schleuse von Bern aus fernbedient. Da die kleine Schleuse bis dahin nicht automatisiert war, hätte diese in Interlaken von Hand bedient werden müssen, dies mit irgendwelchen sinnvollen Absprachen, da 'Bern' den Strömungsverlauf nicht sehen konnte. Man hatte sich so oder so die Möglichkeit der wechselseitigen, abgestuften Öffnung der Schützen 'verbaut' und damit eine weitere Einschränkung eingehandelt!

- Durch die fünf offenen Schützen flossen am 26.06.06 bei 564.43 müM genau 145 m³/s ab, etwas weniger als dass zufluss. Regen wäre fatal gewesen!

- 2008 wurden die Schützenantriebe der kleinen Schleuse automatisiert. Man hatte beim Hochwasser 2007 festgestellt, dass bereits ein Notablass von 8 m³/s durch einen Kanal

bei Unterseen eine spürbare Erleichterung brachte. Und nun hofft man, im geeigneten Zusammenspiel der Schützenbewegungen den Abfluss weiter verbessern zu können. Doch das sind letztendlich '*Peanuts*' angesichts der Fluten, die bewältigt werden sollten.

- 1924 wurde das Kraftwerk Interlaken komplett umgebaut. Die Zentrale wurde erneuert, und drei Francis-Turbinen, gekoppelt mit vertikalachsigen Drehstrom-Generatoren von je 270 kVA Leistung und zugehörigen Schalt- und Verteilanlagen, wurden eingebaut. Die 1'000-PS-Anlage produzierte durchschnittlich 5 Gigawattstunden pro Jahr.
- 1929 verlangte der Kanton den Ersatz des Nadelwehrs (warum der Kanton?). Dieses Nadelwehr wurde 1932 durch ein Dachwehr ersetzt. Damit liess sich die Stauhöhe vom Oberwasser automatisch regulieren. Das weckte weitere Begehrlichkeiten:
- 1935 erlaubte der Regierungsrat die Erhöhung des Stauens der Aare beim Einlauf in das Turbinenhaus um 26 cm auf die Kote von 561.10 müM. Dies ergab eine Leistungserhöhung von 50 PS.
- ~ Somit lag vor 1935 die Stauhöhe vom Kraftwerk mit 560.84 müM in etwa auf der Sohlenhöhe der Staatsschwellen. Bis dahin fand demzufolge nur ein unbedeutender Rückstau aufs Wehr statt. Doch das änderte sich nun.
- 1941 wurden die beiden Industrie-EW in Unterseen in die Kraftwerke Interlaken eingebunden; weitere 400 kW konnten kommerziell genutzt werden.
- 1956 baggerten die BLS die Fahrrinne vom Brienersee nach Interlaken-Ost aus. Das bringt seither auch den Kraftwerken in Interlaken und Unterseen Vorteile. [Dieser Text ist 'abgeschrieben' und keine Interpretation von mir.]
- 1996 wurde das Dachwehr durch ein neues Wehr mit drei Schützen ersetzt. Zur Nutzung vom Restwasser entstand ein Dotierkraftwerk mit einer Nennleistung von 250 kW.
- ~ Auf welcher Stauhöhe diese Angabe basiert, ist offen. Sicher gilt: "Je mehr, umso besser!" Da die Restwassermenge im Winter ein Thema ist, ist klar, warum heutzutage der Seepegel bereits Ende Februar den Stand aufweist, der früher erst zu Beginn der Schifffahrt erreicht wurde.

Einige Fragen bei der Tieferlegung vom Brienersee scheinen beantwortet, andere bleiben offen:

- Das Flussbett misst in der Breite 170 Fuss = 51 m, doch die Schleusentore ergeben zusammen nur 34 m. Da scheint es, dass beim Abfluss speziell der Mühlekanal in Aarmühle (im Einlauf über 20 m breit, im weiteren Verlauf ca. 5.8 m tief und 6 m breit) und der Schlosskanal in Unterseen mit einbezogen wurden. Denn das 1892 eingesetzte Nadelwehr mass 49 m, dies ohne die Schiffsschleuse rechts. Weiter wirkte die noch belassene Aareschwelle rechts der grossen Schleuse (links der Spielmatte) als Überlauf.
- Wie sehr das anstelle vom abbaubaren Nadelwehr 1932 gebaute und 1996 erneuerte feste Wehr den Abfluss aus dem Brienersee behindert, kann ich im Detail nicht abschätzen. 'Grundlos' wurde ursprünglich das von 5 Mann innert 35 Minuten komplett abbaubare Nadelwehr mit Sicherheit nicht errichtet! Herr Kocher bestätigte mir 2005, dass ohne die Abflusshemmung (Rückstau) durch das Kraftwerk in Thun der Pegel vom Thunersee etwa 30 cm mehr abgesenkt werden könnte. Und das wird in Interlaken ähnlich sein.
- Warum war man bis 2007 nicht mehr in der Lage, die acht Schützen der Staatsschleusen 'richtig', d.h. ohne Strömungsabriss, zu bedienen? Zu vermuten ist, dass dies am 1996 fertiggestellten neuen Wehr der Kraftwerke und dem Rückstau liegt, der sich über die Schleusen hinaus auswirkt.
- Ein reduzierter Abfluss könnte auch am Verfüllen einer Auskolkung unterhalb der grossen Staatsschleuse liegen. Wenn das entstandene Loch im Flussbett 'einfach' mit Felsbrocken gefüllt wurde, ist logischerweise die Oberfläche, entsprechend dem Flussbett, rau

und so arg strömungsungünstig. Überliefert ist, dass unterhalb der ehemaligen Schiffschleuse arge Wirbel zu beobachten seien.

- Die Wehre der (Klein-)Kraftwerke werden von diesen selber in Absprache mit dem AWA bedient. Was geschieht im Hochwasserfall? Wer 'bestimmt' abschliessend und in welcher Zeit?

- Im November 1992 wurde das bis dahin praktizierte Staureglement komplett umgekrempelt und von der Hochwasservorsorge weg geändert. 1999 und 2005 wären mit dem "Stand um 1960" nicht zu verhindern gewesen, doch die Schäden wären deutlich geringer ausgefallen. Mit "Stand 1864" als Basis wäre kaum etwas geschehen! Was sollen somit die Änderungen vom Staureglement letztendlich bewirken/verbessern?

- Die heutige Niedrigwasser-Schadengrenze von 562.8 müM entspricht in etwa der Kote der mittlerweile stillgelegten Abwasserleitungen aus den Klärgruben in den See. Ist sie somit 'ein Relikt' aus dieser Zeit? Oder woher 'stammt' diese Marke? Warum, wozu und weshalb liegt die Sohlentiefe der kleinen Schleuse (noch) 1 m tiefer als diese Marke?

- Warum wird "heute" der Brienersee ganzjährig auf ein Niveau gestaut wie vor der Tieferlegung 1864? Im Sommer ist ausser Kommerz kein Grund ersichtlich. Auch im Winter kann der Grund beim ansonsten reduzierten Nutzen der diversen Kraftwerke (in Unterseen und Interlaken) liegen. Zur Beantwortung muss man die 'idealen Stauhöhen' der Anlagen kennen. Turbinen sind 'heikle Wesen', wo der Wirkungsgrad stark vom Wasserstand abhängt.

- Man erinnere sich ans Mittelalter bis 1852 mit den Aareschwellen in Unterseen-Aarmühle und den durch das permante Stauen provozierten Hochwasser! Damals staute man wegen der Fischzüge und der 'Industrie', heute gemäss Reglement aus ähnlichen Gründen. Das sture Stauen hat erstaunlicherweise immer noch Hochwasser zur Folge, auch wenn inzwischen hydrologisch exakt und hochwissenschaftlich mit PDI-Kennlinien gearbeitet wird. Die Korrektur 1853 bis 1875 mit dem Ziel 'Entsumpfung' ist vergessen, und es fehlt einzig noch die Rückkehr der Malaria....

- Aus alledem folgt die Kernfrage bei der Betrachtung der Auswirkungen aktueller Hochwasser: Was sollen der seit 1864 mehrmals veränderte (reduzierte) Abfluss und der mehr oder weniger wieder auf die Kote vor der Tieferlegung angehobene Seepegel im Vergleich zu 1864 'plus' und zur Aareschwelle vor 1853 bewirken? Steht der Gewinn an erneuerbarer Energie in einem positiven Verhältnis zum erhöhten Risiko von Hochwasserschäden? Ist bei der Fischerei ein Nutzen nachweisbar? Welchen Gewinn verzeichnet die Schifffahrt? Wann benötigt Mühleberg wieviel Wasserreserve? (Ab 2020 ist es 'weniger'.)

- Die Schlussfrage ist, ob man mit der unbefriedigenden Abflusssituation leben will, ob man dann zumindest versucht, die Staureserve für Starkniederschläge zu erhöhen ('Peanuts'...), ob man die Abflussmenge von 1960 zu erreichen versucht oder ob man eine gewisse Verbesserung vom Abfluss mit einer Erhöhung der Staureserve kombiniert.

~ "Unsere Altvorderen waren nicht a priori 'Tubeli' {Deppen}! Offen ist jeweils eher, was ich bin, wenn ich ihre Gedankengänge nicht nachvollziehen kann..."

Anlässlich der aktuellen Felchen-Forschung 2006 kam die Expertengruppe zum Schluss, dass die durch den Menschen verursachte Seeabflussveränderung (Pegelregulierung) keinen relevanten Einfluss haben dürfte. (Explizit "dürfte"!)

Eine Analyse von Pegelraten hat auch ergeben, dass die Abflüsse und Seepegel des Brienersees primär durch natürliche Ereignisse (kurz- und langfristige, also z.B. Gewitterniederschläge, Schnee- und Gletscherschmelze) dominiert werden. Die technischen Eingriffe gehen bei diesen Ereignissen völlig unter. – Wenn man diese analysiert hätte, wäre festgestellt worden:

Klar ist, dass aktuell nicht mehr 'reguliert' werden kann: Die Natur bestimmt die Seehöhe, nicht mehr der Mensch! Bei einer Seehöhe von 564 müM können um 100 m³/s abgelassen werden. Mehr geht nicht. Jeder weitere cm Stauhöhe ergibt über den Druckanstieg etwa

1 m³/s mehr Abfluss. Das typische Hochwasser bei der Schneeschmelze von 140 m³/s lässt den See 40 cm ansteigen. Dabei werden die Gelege der Wasservögel ertränkt, und der einige dm betragende 'Warmwasserbereich', der für die Entwicklung des ufernahen Lebens (Laich, Tiere in den Steinen) notwendig ist, verschiebt sich laufend 'rauf und runter'. In meiner Jugend fischte ich in Seegrassfeldern nach Egli. Heute fehlen Seegrassfelder wie Egli. Dass 2010 wieder einmal Kröten im See erfolgreich laichten, ist der Natur zu danken. Es gab kein markantes Niederschlagsfeld, und die Schneeschmelze war geringer als sonst. Für 2011 galt Ähnliches für den Laubfrosch.

Nachfolgend ein Leserbrief, am 05.04.2006 in der Jungfrau-Zeitung veröffentlicht.

Ich hatte ihn auch an die BZ geschickt. Dort wurde er nie 'gebracht'. "Das ist reine Angstmache. Und dafür geben wir uns nicht her!"

Leserbrief: **Gedanken zum Pegelstand vom Brienersee...**

Seit 1257 sind Wassermühlen in Interlaken 'aktenkundig'. Dafür und wegen der Fischerei stauten die Mönche und nach der Reformation bis 1852 der Staat Bern den Brienersee auf 'heutige' 564.5 müM. Die auf diesen Normalwasserstand auflaufenden Hochwasser führten immer wieder zu Rückstaus bis Meiringen, mit entsprechenden Überschwemmungen vom "Hassli". Die Aare floss wo sie wollte, die Landbewirtschaftung wurde unmöglich, einige Dörfer im Talboden verschwanden, und im Sommer trat ein damals unerklärliches Fieber, die "kalte Wehe" (Malaria), auf. Die Landbevölkerung probte diverse Male den Aufstand, doch die Aareschwelle war für ihre Inhaber sehr profitabel...

Nachdem 1851 ein Hochwasser mit etwa 565.7 müM in Unterseen eine Brücke weggerissen und diverse Häuser unterspült hatte, griff Anarchie um sich: Ohne Gesetzesbeschluss vom Grossen Rat begannen 1852 die Bauarbeiten an der grossen und kleinen Staatschleuse. Wie 1854 das Gesetz zur Tieferlegung vom Brienersee inklusive der Aarekorrektur bis Meiringen beschlossen wurde, waren die Bauarbeiten beinahe beendet. Bis 1864 war die Aare bis hoch zum Brienersee ausgebaggert. Der neue Normalwasserstand betrug 'heutige' 562.7 müM, der Hochwasserstand 'durfte' 564.5 müM nicht übersteigen. Konnte der Schleusenwärter diese Vorgaben nicht halten, wurde ihm der Lohn gekürzt. Beim Normalwasserstand konnte er 140 m³ Wasser pro Sekunde ablassen; damals - in vorgegebener Abfolge bedient - über alle acht Schleusentore ohne Strömungsabriss! Das schafft man heute trotz aller Computerfernsteuerungen nicht mehr...

1892 wurde in die Aare ein Nadelwehr gesetzt, um Spülwasser für den Schifffahrtskanal zum Thunersee aufzustauen. Dieses Wehr konnte, um einen unerwünschten Rückstau in den Brienersee zu verhindern, in kurzer Zeit niedergelegt werden. Dann wurde ein Elektrizitätswerk gebaut, das permanent Wasser benötigt, der Einlauf vom Brienersee in die Aare wurde 'rückgebaut', die Raddampfer machten Schraubenschiffen mit mehr Tiefgang Platz, die Touristen sollen 'ebenerdig' die Schiffe besteigen können, das Atomkraftwerk Mühleberg benötigt Kühlwasserreserve, und die Fischer bangen um ihre letzten Fische. Der Seepegel stieg und steigt...

Heute wird gestaut wie zu den Zeiten vor der Anarchie. Man ist aufgrund der vorgenannten Sachzwänge nicht in der Lage, Staureserve 'vorrätig' zu halten, und ein Ablassvolumen im Rahmen eines Elbehochwassers (400 l Niederschlag pro m² im Einzugsgebiet der Aare erfordern über 1'000 m³/s) ist reine Utopie; selbst die Werte von 1864 lassen sich nicht mehr annähernd erreichen. – Gut, mit solchen Niederschlagsmengen rechnet niemand, auch wenn sie im Abstand von knapp hundert Jahren wiederholt auftreten. So baut man in Thun einen Ablassstollen für 100 m³/s und findet das ausreichend. Auch in Oberried rechnete niemand mit der Lawine. Doch genau das zeigt, dass wir 'Niemand's', allen Sachzwängen zum Trotz, etwas anders rechnen sollten...

Die Koten der Wasserstandsregulierung

Grenzwerte vom Brienersee lt. Hr. Jean-Claude Bader, AWA, 05.09.2005:

- Niedrigwasser-Schadengrenze 562.80 müM
- Staats-Eigentumsgrenze 564.70 müM
- Hochwasser-Alarmgrenze 564.90 müM,
2006 'aufgeteilt' in Voralarm 564.80 müM, Hauptalarm 565.00 müM
- Hochwasser-Schadengrenze 565.30 müM

⇒ Offen ist, wer wann und auf Grund welcher Daten diese Grenzen festlegt. Noch 1968 lag die Staats-Eigentumsgrenze bei 564.60 müM.

⇒ Angesichts dessen, dass nur 27 mm Niederschlag im Einzugsgebiet vom Brienersee diesen im schlechtesten Fall (zuvor bereits gesättigte Böden, kein Schnee, kein See-Abfluss) um 1 m ansteigen lassen, finde ich solche Massnahmen 'behördliche Kosmetik'. Denn zwischen Vor- und Hauptalarm liegen somit im ungünstigsten Fall knapp 6 l Regen pro m². Und die fallen bei Starkniederschlag in 5 Minuten (Bsp. 03.08.2011).

- Seit 2008 können aus Bern fernbedient die Wehrtore der grossen und kleinen Staats-schleuse gesteuert werden. In diese Steuerung fliessen die Betriebszustände der zwei Kleinkraftwerke in Unterseen mit ein.

Es folgt noch **eine Art Schlussbetrachtung**, wobei Schlüsse gezogen werden sollten und nicht der Schluss in einem Mülleimer zu enden hätte! Doch wer 'zieht'? "Die in Bern unten" haben ihre Ideen, Vorgaben und Pläne, und der Wasserbau im Oberland ist 'Bern' seit 1250 mehrheitlich 'wurst'. Warum sollte sich dies ohne Not gross ändern?!

1992 wurde festgestellt, dass sich 'das Wetter' schlecht reglementieren lässt und dass in Interlaken nur $\frac{2}{3}$ eines 'Jahrhunderthochwassers' ablaufen können *. Berechnungen mit den Niederschlagsmengen beim Elbehochwasser zeigen, dass in dem Fall der Ablauf aus dem Brienersee um Faktor 3 bis 5 grösser sein müsste, als er aktuell ist. Auch wird kein Speichervolumen vorgehalten, das kleineren Hochwasser genügt und bei grösseren die Vorwarnzeit verlängert. Infolge dem unter jede Vernunftgrenze reduzierten Wasserablauf kam es 2005 zum höchsten je dokumentierten Wasserstand mit entsprechenden Folgen, auch wenn da über das ganze Einzugsgebiet gemittelt 'nur' der halbe Elbe-Hochwasser-Niederschlag fiel. Vernunft? Bereits minimal mehr Wassereintrag als 'normal', d.h. statt 90 m³/s deren 140 m³/s, führt zu einem Anstieg vom Seepiegel um $\frac{1}{2}$ m. Diese Menge ist aber speziell im Mai nicht ungewöhnlich, und so verloren z.B. 2006 die Wasservögel zwei Mal die Brut. "Nicht einmal mehr bei üblichen Zuflüssen ist ein Regulieren vom Wasserstand möglich!" Und das müsste zu denken geben, auch 'offiziell'... Ob man, um nicht zu sehr denken zu müssen, das Sommer-Mittel auf 564.3 müM angehoben hat?

* $\frac{2}{3}$ wovon?! Beim Jahrhunderthochwasser 1999 war das hier zugrundegelegte Jahrhunderthochwasser um 50 % überschritten, beim Jahrhunderthochwasser 2005 um 100 %, und beim Elbehochwasser-Aequivalent ergäben sich 300 %. Das Jahrtausendhochwasser von 1342 'vergessen wir' am besten gleich ganz.

Die Fläche vom Brienersee misst $\frac{1}{37}$ vom gesamten Einzugsgebiet. So können 110 l/m² oder 110 mm Regen auf gesättigten Boden 'ohne Abfluss in Interlaken' mit 4 m Seespiegelanstieg gleichgesetzt werden. Diese Wassermenge von mehr als 100 Mio m³ bedeutet auf zwei Tage umgerechnet einen Zufluss, und ohne Stauen (Staumöglichkeit) auch einen Abfluss von weit über 500 m³/s. Effektiv möglich sind aber nur 238 m³/s Ab-

fluss (und das erst bei einem Wasserstand im Bereich der Schadengrenze); was darüber hinausgeht, führt unweigerlich zu Schäden wie 1999 oder 2005.

- Das grobe Mass für den Anstieg des Seepegels ist: 10 m³/s mehr Zufluss als Abfluss lassen den Brienersee um 1 mm/h ansteigen. Ein Plus von 500 m³/s ergibt somit in einer Stunde 5 cm Anstieg, in einem Tag etwa 1 m. Und genau das geschah 2005.

- Als grobes Mass für den Abfluss gilt: Bei 564 müM beträgt dieser (knapp) 100 m³/s, pro weiteren cm in der Höhe ergibt sich (leicht ansteigend) 1 m³/s mehr Abfluss. Bei der Alarmgrenze von 565.0 müM fliessen somit um 200 m³/s ab, bei der Schadengrenze von 565.3 müM 238 m³/s. Beim Hochwasser 2005 flossen übers Bödeli über 300 m³/s ab, der Rest staute sich auf.

- Aufgrund vom Seeanstieg kann geschlossen werden, dass mehr als einen Tag im Mittel rund 800 m³/s zufließen. Messen liess sich ab 700 m³/s nichts mehr. Das Messgerät in der Lutschine war ausgefallen, und ausser noch in der Aare wird sonst nirgendwo gemessen. Was der Giessbach und die sonstigen See-Zuflüsse brachten, wurde nicht einmal geschätzt. [Ich mass an meinem Wohnort vom 21. bis 23. Aug. 2005 153 l/m² Niederschlag, total vom 19.08. bis 23.08. 287 l/m². Brienz mass um 312 l/m².]

- Der Wasserstand 2005 lag bei maximal 566.05 müM. Ohne Rückstau bei der KWO von ca. 45 Mio m³ hätte er um die 565.5 müM betragen.

⇒ Ein solches Niederschlagsfeld tritt recht häufig auf. Diese Häufigkeit traf bisher 'zum Glück' Osteuropa, England und Spanien. Ansonsten wird das Unglück mit der Bezeichnung "Jahrhunderthochwasser" quasi verharmlost. Das finde ich angesichts der dabei anfallenden Schäden etwas zynisch! *"Es sind ja alle versichert!"* Soll das trösten? Und schlimm finde ich, dass man die Schäden von "Jahrhunderthochwasser" quasi sehenden Auges im Kauf nimmt.

- Alles ist relativ ... insbesondere gilt dies für Jahrhundertereignisse. Ende 1978/Anfang 1979 gab's im Norden Deutschlands den 'Jahrhundertwinter'. Im Februar 1979 wiederholte sich dieses 'Jahrhundertereignis', erneut 2010. Soviel zur Gesetzmässigkeit in der Natur resp. der Verlässlichkeit der Statistik...

- Doch da man nach menschlichem Ermessen alles im Griff zu haben glaubt, man denke an die Felsstürze vor Pfingsten 2006 im Urnerland, oder der Mensch nur dann mit Naturereignissen rechnet, wenn die Zeit dafür da ist, man denke an die zwei Lawinen in Nieder- und Oberried im März 2006, die *"so spät eigentlich nicht mehr 'kommen' dürfen"*, darf man es sich scheinbar ruhig erlauben, auch sonst irgendwelche Annahmen zur Natur und zu ihrem 'Verhalten' zu Papier zu bringen. Die Politik stützt's mangels Wissen und um Geld 'für Wichtigeres' zu sparen, die Versicherungen können/dürfen/wollen nicht präventiv wirken, "wir sind kantonal, 'das' ist Bund", bezahlen die Schäden und erhöhen die Prämien, wenn sie neu überhaupt noch gewisse Risiken versichern, die Politik verbietet opportunistisch an bestimmten Orten Neubauten, und die Dummen sind in jedem Fall die Leute 'vor Ort'. Man denke nur an die unterbliebene Addition der zwei Lutschine-Hochwasser 'schwarz+weiss' zur Festlegung des dortigen 'worst-case', des schlimmsten Falles.

Und so fließen auch inskünftig nur ²/₃ einer rein fiktiven Grösse aus dem Brienersee ab. "Dabei kann nicht mehr abfliessen, als was abfliessen kann!" (Sagenhaft, diese Erkenntnis, so in einem Reglement festgehalten!) Die effektiv weit darüber liegenden Grössen interessieren nicht, denn so müssen keine Massnahmen dagegen getroffen werden, und (fast) alle können beruhigt weiterleben ... bis zum nächsten Mal.

Doch es wurden und werden irgendwelche Überlegungen angestellt. Wer dass denkt, worauf die Gedanken basieren und wie sie untereinander verbunden sind, verschliesst

sich mir, der einzig auf Medieninfos basieren muss. Zum Glück steht mein Haus auf 670 müM.. So muss ich einzig einen 'summierten' Staudammbruch im Hasli fürchten.

Am 25.10.2014 vermeldete der Berner Oberländer, dass im Raum Meiringen das Aarebett erweitert wird. Ausgelegt ist es dann für ein 80-jährliches Hochwasser, d.h. auf einen Abfluss von 440 m³/s.

Im Fachbericht zum Hochwasserschutz Bödeli/Lütschine wird bei der Betrachtung von Geschiebeverfrachtungen mit einem Hochwasser von 250 m³/s über 24 Stunden gerechnet, 6 Stunden über 300 m³/s und in der Spitze mit 350 m³/s. Ausgebaut wurde im Bereich Bönigen 2017 auf 250 m³/s.

Addiere ich nun laienhaft unter Einbezug vom Unterbach und weiteren Zuflüssen in die Aare wie weiter die zum Brienersee, da Giessbach und diverse Wildbäche, erhalte ich über längere Zeit einen Zufluss um 800 m³/s, ähnlich wie 2005.

Der Sommerwasserstand vom Brienersee liegt aktuell bei gegen 564.3 müM, die Schädengrenze einen Meter darüber. Dazwischen steigt der Abfluss ziemlich linear von 130 m³/s auf 238 m³/s.

Schaue ich nun nach Interlaken und den Abflussmöglichkeiten, stelle ich 'immer noch' die Diskrepanz von 2005 fest. Diese hatte einen Anstieg vom Seepiegel um die 5 cm/h zur Folge. Innert 24 h sind dies 'worst-case' 1.2 m, 2005 stieg der Seepiegel innert 48 h um 1.80 m.

Will man einem 'kurzen' 80-jährlichen Hochwasser - nicht mit 'Vor- und Nachlauf' wie 2005 - begegnen können, muss ähnlich "1960" der Seespiegel abgesenkt und der Abfluss erhöht sein: Damals galten 230 m³/s bei 563.8 müM. "1864" waren es 250 m³/s bei 563 müM, da mit einem grossen Überlauf ab 563.3 müM. "1864" ist Wunschdenken, da der Überlauf verbaut wurde, "1960" ist aber ein notwendiges Minimum.

Christoph Studer, Niederried

Internet-Links werden öfters geändert, dies ohne Weiterleitung ab alten Adressen. Leider sind deshalb diverse Berichte nur mit erneuter Suche zu finden.

<http://www.bve.be.ch/bve/de/index/wasser/wasser.html>

<http://www.hydrodaten.admin.ch/de/2023.html>

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00722/index.html?lang=de&download=NHZLpZig7t.Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCG-doB3gmym162dpYbUzd,Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19Xl2ldvoaCVZ,s-.pdf>

<http://www.boedeli-sued.ch/schutzprojekte/laufende-projekte/l%C3%BCtschine-auflage/>

https://www.naturgefahren.sites.be.ch/naturgefahren_sites/de/index/aktuelle_wasserdaten/karte_sued.html

<http://www.jungfrauzeitung.ch/artikel/123043/?searchtext=schudel>

Das nächste Hochwasser ist nicht zu verhindern

Der Kanton hat nach dem Hochwasser von 2005 verschiedene Studien zu Extremereignissen an der Aare und zur Optimierung der Regulierung vom Brienersee ausgearbeitet. Die Resultate dieser Studien wurden in Bönigen der Öffentlichkeit vorgestellt.



Die Tore der kleinen Staatsschleuse, der Mühleschleuse zwischen Interlaken und Unterseen, werden nur bei ausserordentlich hohen Seeständen und Abflussmengen geöffnet. Foto: Nora Devenish

Die Höhe des Brienersees wird rund um die Uhr beobachtet. Sein Abfluss wird, so fern möglich, durch die beiden Staatsschleusen zwischen Unterseen und Interlaken reguliert. Innerhalb eines gewissen Schwankungsbereichs kann so der Wasserstand des Brienersees beeinflusst werden. Entsprechende Vorgaben liefert das «Reglement für die Regulierung des Brienersees» von 1992. Dass dieses Reglement nach den letzten Hochwassern noch aktuell ist, war eine der vielen Antworten, die die hochqualifizierten Redner des Amts für Wasser und Abfall AWA und vom Tiefbauamt, Oberingenieurkreis I, an einer Informationsveranstaltung zur Seeregulierung in Bönigen der Bevölkerung gaben.

Optimierungspotenzial ausgeschöpft

2008 forderten die Gemeinden im Hinblick auf das Hochwasser von 2005 eine Absenkung des Brienersees. Dieser Forderung folgten verschiedene Studien kantonaler und nationaler Behörden wie dem Tiefbauamt des Oberingenieurkreises I oder der ETH. Das Fazit aus diesen Studien ist für die Bewohner des Bodelis, und vor allem für die Seeanstösler darunter, ernüchternd. «Der Handlungsspielraum der Seeregulierung ist viel kleiner als häufig vermutet», heisst es seitens des Wasserwirtschaftsamtes des Kantons Bern. Das Optimierungspotenzial wurde als gering und nahezu ausgeschöpft eingeschätzt. Diesem Ergebnis folgten weitere Studien mit diversen Szenarien. Am Resultat änderte sich jedoch nichts. Wir müssen bei der Seeregulierung etliche Kompromisse eingehen. Bernhard Schudel, Abteilungsleiter Gewässerregulierung AWA

Schwierige Seeregulierung

Grund für diesen kleinen Handlungsspielraum ist hauptsächlich, dass es sich beim Brienersee um einen unregulierten See handelt. Ein solcher lässt schon unter normalen Verhältnissen nur einen geringen Einfluss der Seeregulierung zu. Noch kleiner wird dieser nach lang anhaltenden Regenfällen, Unwettern oder während der Schneeschmelze. Dann reguliert sich der See nämlich selbstständig. Die hydraulische Gesetzmässigkeit bei solchen Gewässern will es, dass sich der Abfluss nur dann erhöht, wenn der See auch ansteigt. Auf dieses Gesetz kann die Seeregulierung keinen Einfluss nehmen. Und somit fliesst auch nicht mehr Wasser aus dem See, wenn die Schleusen zwischen Interlaken und Unterseen ganz offen sind. Bei Hochwassergefahr kann der Abfluss um maximal 15 Prozent gesteigert werden – vorausgesetzt, die Lage am Thunersee lässt dies zu. Im Extremfall, wenn die Schleusen über 12 Monate ganz geöffnet sind, gewinnt man so laut Bernhard Wehren, Leiter Seeregulierung AWA, fünf bis zehn Zentimeter. Die Optimierung ist somit bei den Schleusen laut Bernhard Wehren ausgeschöpft.

Tiefersetzung des Brienersees zu teuer

Es bleibt aber die Frage nach der Tiefersetzung des Brienersees um 30 Zentimeter. Dies ist laut Bernhard Schudel, Abteilungsleiter Gewässerregulierung AWA, nicht zulässig und kontraproduktiv. Signifikante Senkungen seien ohne teure bauliche Massnahmen nicht realisierbar. Die Kostenschätzung beläuft sich auf einen Betrag zwischen 20 und 105 Millionen Franken. «Man muss die Auswirkungen der Seeregulierung des Brienersees immer auch im Hinblick auf den Thunersee anschauen. Dieser ist nämlich noch hochwasseranfälliger als der Brienersee», so Bernhard Schudel. Neue Regulierungsvorschriften des Thunersees erlauben bei Hochwasser zwar eine leichte Abflusssteigerung aus dem Brienersee. Bernhard Wehren betonte aber, dass es sich dabei um Zentimeter handelt. Und weiter: «Es ist bei unserer Tätigkeit wichtig einzusehen, dass es Situationen gibt, wo die Natur stärker ist als jedes Regulierungssystem.» An der Seeregulierung haben die verschiedensten Interessengruppen ein Votum: Die Fischerei hat ein anderes Ideal als die Schifffahrt. Die Seeanwohner oder die Kraftwerke wiederum ein anderes als der Tourismus. «Wir müssen bei der Seeregulierung etliche Kompromisse eingehen. Und auch wenn wir unsere Arbeit gut machen, sind viele Interessenten nur mittelmässig zufrieden», sagte Bernhard Schudel.

Was man heute als 300-jährliches Ereignis bezeichnet, kann bald ein 100-jährliches Ereignis werden. Markus Wyss, Kreisoberingenieur, Hochwasserschutz

17 Hochwasser-Hotspots auf dem Bödeli

Weiter kamen die verschiedenen Studien zum Schluss, dass rund um den Brienersee und auf dem Bödeli infolge Seehochstand kein grossflächiges Schutzdefizit besteht. Obwohl das Hochwasser von 2005 einem optisch das Gefühl gegeben hat, sind laut Wasserbauingenieur Oliver Hitz die Aare und der Brienersee nicht das Problem auf dem Bödeli. Es sei damals schwierig gewesen zu sehen, welche Schäden durch die Lutschine und welche von der Aare und dem See entstanden sind. Die Wasserbauingenieure eruierten auf dem Bödeli 17 sogenannte Hochwasser-Hotspots mit Schutzdefiziten. Drei davon durch den Brienersee, wobei sich zwei auf Böniger Gemeindeboden befinden – einer nördlich, der andere südlich des Lutschinenausflusses. Eine Kosten-Nutzen-Analyse zeigte aber auch hier, dass sich wasserbauliche Massnahmen nicht lohnen würden – auch nicht im Hinblick auf die klimatischen Veränderungen. Diese wurden in die getätigten Studien miteinbezogen: «Was man heute als 300-jährliches Ereignis bezeichnet, kann bald

ein 100-jährliches Ereignis werden. Hochwasserschutz ist eine kontinuierliche Aufgabe», attestiert Hochwasserschutz-Kreisoberingenieur Markus Wyss.

Gemeinden und Private gefordert

Das Gesetz schreibt vor, dass die Gemeinden für die Abwehr von Naturereignissen, die das Siedlungsgebiet bedrohen, verantwortlich sind. Der Kanton unterstützt die Gemeinden bei der Gefahrenabwehr vor allem in planerischen Grundlagen. Nach Raumplanung und Wehrkraftstraining nehmen bauliche Massnahmen bei der Priorisierung der Gefahrenabwehr nur die dritte Stelle ein. «Durchgeführt werden sie aber auch dann nur, wenn die Kosten-Nutzen-Analyse tragbar ist», sagte Markus Wyss. Der Kreisoberingenieur betonte, dass die Naturgefahrenabwehr in der Schweiz nicht nur auf der öffentlichen Hand basiere. Weitere Player seien die Hauseigentümer und die Versicherungen. Ausserdem wurde immer wieder darauf hingewiesen, dass der Fokus der Studien auf statischen Überschwemmungen lag und solche durch einen Anstieg des Grundwasserpegels oder einen Kanalisationsrückstau nicht berücksichtigt wurden.

Das Interesse der Bevölkerung am Informationsanlass in Bönigen war sehr gross. Die Besucher wurden vor allem durch das fundierte Wissen der Referenten beruhigt, dass die kantonalen Behörden Hochwasserschutz stark gewichten und als kontinuierliche Arbeit ansehen. Sie wurden aber auch mit der Gewissheit entlassen, dass Naturkatastrophen nicht verhinderbar sind und Lösungen nicht gratis sind.

Wie ich 2005 beim WWA war, hat sich Herr Schudel einem Gespräch mit dem Amateur verweigert. Seither zeigten diverse andere Amtsstellen an meinen Zahlen direkt und indirekt Interesse. Die Baumassnahmen bei Aare und Lüttschine lassen erahnen, dass diese Zahlen so falsch nicht sein können.

03. und 04. Januar 2018 "Wetter ... Klima ... Burglind"

Das Wetter über einen längeren Zeitraum betrachtet ist unser Klima. Die Erde ist etwa 4.6 Milliarden Jahre alt, der Mensch 'gut gerechnet' 300'000-jährig. Der meint nun als ein Teil der Erde, deren Klima nachhaltig beeinflussen zu können. Bereits beim Wetter hat er versagt; man schaue sich nur den Kampf gegen Hagel mit Silberjodid-'Impfungen' an. Und so sind auch beim Klima, betrachtet über die Jahrtausenden, Zweifel angebracht. Mit dem für einige zehn Jahre ausgelegten Gehirn jede Wetterkapriole einer "Klimaveränderung" anzulasten, ist etwas gar einfach. "Doch, doch! 2100 wirst Du es sehen!" Genau, ja, ich. Dieses Votum ist ähnlich dem einer Tochter, die zu ihrem sich zur Erziehung der Enkelin äussernden Vater sagte: "Häb Du zersch einisch Chind!"

Beim Sturmtief Burglind traten am Brienersee während fünf Stunden Orkanböen auf, wo die Wellen nicht mehr brachen, sondern das Wasser gleich mitgerissen wurde und wie bei Lothar die ufernahen Bereiche 'wässerte'. Bei den Ufermauern wurden Sockelbefestigungen 'einfach' weggerissen! Gut 7 Stunden fiel der 'Strom' aus. Kein Radio berichtete! Der üblicherweise einem Orkantief nachfolgende Regen brachte mit bis 70 mm von Goldswil bis Oberried diverse Bäche, so in Niederried den *Raindligraben*, zum 'Überführen'. - Oben am Grat lag speziell in den Gräben nach Windverfrachtungen noch 'reichlich' Schnee. - Auch die Lüttschine führte mit 67 m³/s Wasser wie sonst nicht zu dieser Jahreszeit. Und so schwamm der für 20 m³/s ausgelegte Ableitkanal für die Dammsanierung im Brienersee.

Februar 2021 "Man machte es sich einfach"

In Niederried wurde die Zufahrt zu Ursisbalm und Breitenacher unten am See so weit möglich den Gegebenheiten (Breite, Steilheit) angepasst. Dabei wurde die ehemalige Wildbachableitung vom *Talachergraben* über die Bahn saniert und weiter rückgebaut. Speziell wurde der Auswurf vom Druckbrecher unterhalb der Brücke verschlossen. Die Einsprache dagegen wurde im Frühjahr 2020 vom Regierungsstatthalter zurückgewiesen. Entgegen der Gefahrenkarte sei alles in Ordnung! Auch die Ableitung vom Oberflächenwasser wurde nicht verbessert. Man baute sogar eine Quermauer ins Gerinne! "Das ist bautechnisch der Weisheit letzter Schluss."

Im Juni 2021 regnete es ... und es regnete. Ich mass in Niederried 277 mm/m². Am 24. Juni fielen viele Stunden lang 3 l/m² Regen.

Juni 2021 "Nun muss doch nachgedacht werden"



Am 24. Juni 2021 zeigte sich die Berechtigung der Einsprache: In Ringgenberg und Niederried gewitterte es! Zwei Stunden nach der Alarmauslösung traf die Feuerwehr auch in Niederried ein ... und stand bei der viele Meter überführten Kantonsstrasse an. Der *Talachergraben* brachte die in der Gefahrenkarte fürs Jahrhundert-unwetter prognostizierten 3'500 m³ Material, dazu Wasser ohne Ende. Wie befürchtet 'explodierte' der rückgebauter Druckbrecher. Geröll, Holz, Schlamm und Wasser verteilten sich über 5 Liegenschaften und die Bahn!

Die Gemeinde organisierte keine Hilfe. "Aufräumen muss der jeweilige Liegenschaftsbesitzer selber!" Die Ausspülungen im Ursisbalmweg wurden nach exakt sieben Wochen planiert. Sonstige Massnahmen seien Sache vom Kanton und der Schwellenkommission.

(Siehe dazu: 1962 bis 2002 "Überschwemmungen...")

Um 16:15 floss das Wasser über die Ableitung; die Feuerwehr wurde alarmiert. Ich kam um 16:38 zurück vom Spital. Da überführte die erste Rufe die Strasse. Ich kreuzte dann im Rollstuhl 'untenherum' den Regio bei dessen Rückwärtsfahrt. Er kam nicht mehr durch die Senke unter der Ableitung Richtung Interlaken. - "*Senke? Wohl kaum!*" Doch gefüllt mit Schlamm erkannten sie dann alle. - Zuhause 'erlebte' ich die zweite Rufe und in Ermangelung jeglicher Feuerwehr das Überschwemmen auch meines Grundstücks. Wie sie dann kam, stand sie vor 180 LKW-Fuhren Schutt auf der Hauptstrasse an. Der Umweg über die Forststrasse war auch versperrt. Da war man bereits am Wehren. Dieses Doppelereignis zeigte auf, dass die Effizienz vom Zusammenschluss seine Grenzen hat!

Grenzen hat auch anderes. Die Kooperation der Gemeinde mit den fünf 'teuer' betroffenen Liegenschaftsbesitzern war armselig: Keine Koordination irgendeiner Hilfeleistung. Dann ist offen, welche Konsequenzen die Feuerwehr zog. Weiter ist unklar, was der Kanton plant. Die Bahn macht für eine Million Franken eine Grobsanierung.



Der Thunersee stieg im Juni 2021 weit über die Schadengrenze, der Brienzensee blieb mit 565.25 müM knapp darunter. Dennoch ist ein derart überhöhter Pegel unangenehm; man denke an die Tieferlegung auf 563 müM und daherrührende Bauten wie Uferschutzmauern oder Boots-Trockenplätze. Aktuell sind Massnahmen ohne die jährlichen Seeabsenkungen unter 563 müM schwierig!