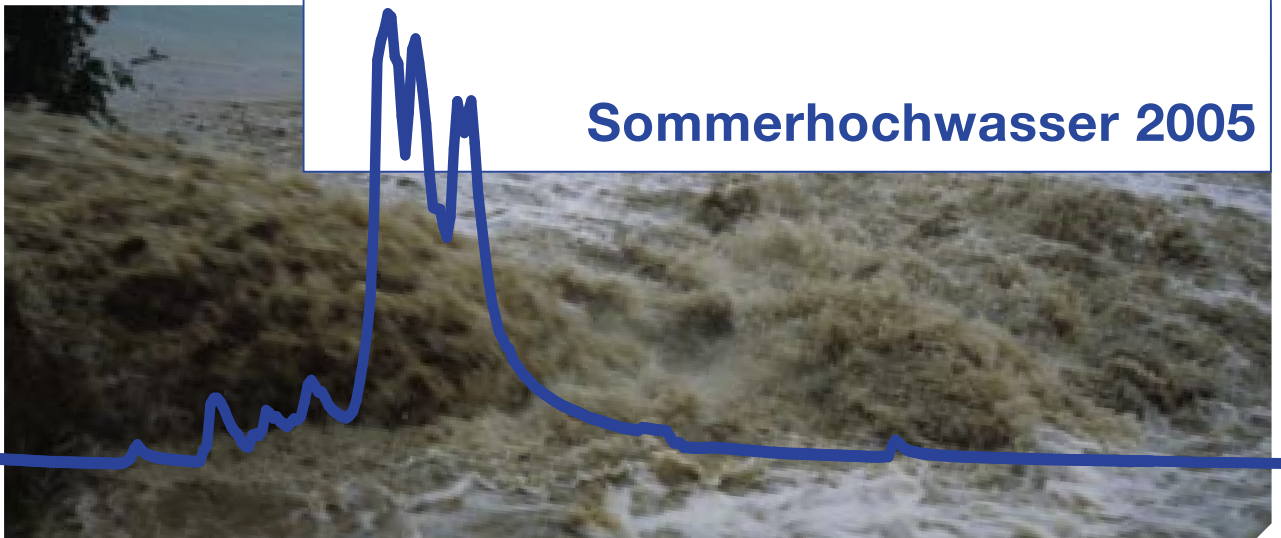


Sommerhochwasser 2005



Extreme Niederschläge führten auch im Kanton Bern zu rekordhohen Seeständen und zu reissenden Fluten, die an vielen Orten aus Bach- und Flussbetten ausbrachen.

Nach den starken Niederschlägen vom 19. bis 22. August 2005 ergossen sich selbst aus kleinen Seitengerinnen gewaltige Wassermassen in die Seen, wie etwa hier in Gunten am rechten Ufer des Thunersees. Dabei wurden jeweils auch grosse Mengen an Geschiebe, Holz und anderen Feststoffen mobilisiert, verfrachtet und an anderen – und meist unerwünschten – Stellen wieder abgelagert.

Die Bilanz der jüngsten Hochwasser ist betrüblich: Tod und Verwüstung auch im Kanton Bern, und die Schadensumme ist enorm.

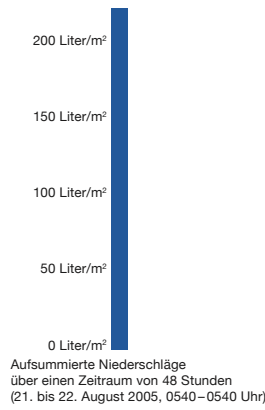
Nach einem solchen Ereignis stellen sich sowohl für die vom Hochwasser unmittelbar Betroffenen wie auch für die mit dem Hochwasserschutz betrauten kantonalen Behörden manche Fragen. Um diese besser beantworten zu können liefert das für die Regulierung der Seen zuständige Wasser- und Energiewirtschaftsamt (WEA) hier eine erste Zusammenstellung, wie sich die zusammenfliessenden Wassermassen vor allem auf die **Seestände** und auf den **Lauf der Aare** ausgewirkt haben.

Daneben wird gezeigt, welche Gefahrenarten vorgekommen sind, wie die Wetterentwicklung war und wie auf die rasch zunehmende Bedrohung reagiert wurde. Denn Grundlage jeder sachlichen Diskussion über Ursachen und Ablauf eines solchen aussergewöhnlichen Ereignisses ist eine genaue Kenntnis all dieser Daten und Fakten.



Problem 1: Extreme Niederschläge

Einmalig war, dass fast am gesamten Alpennordhang flächig innerhalb von 48 Stunden mehr als 100 Liter Regen pro Quadratmeter gefallen sind, im Napfgebiet oder bei Meiringen sogar über 200 Liter Regen pro Quadratmeter. Die statistische Wiederkehrdauer für die Stationen Napf oder Meiringen beträgt weit mehr als 300 Jahre. Zudem waren die Böden durch vorangegangene Niederschläge mit Wasser gesättigt.



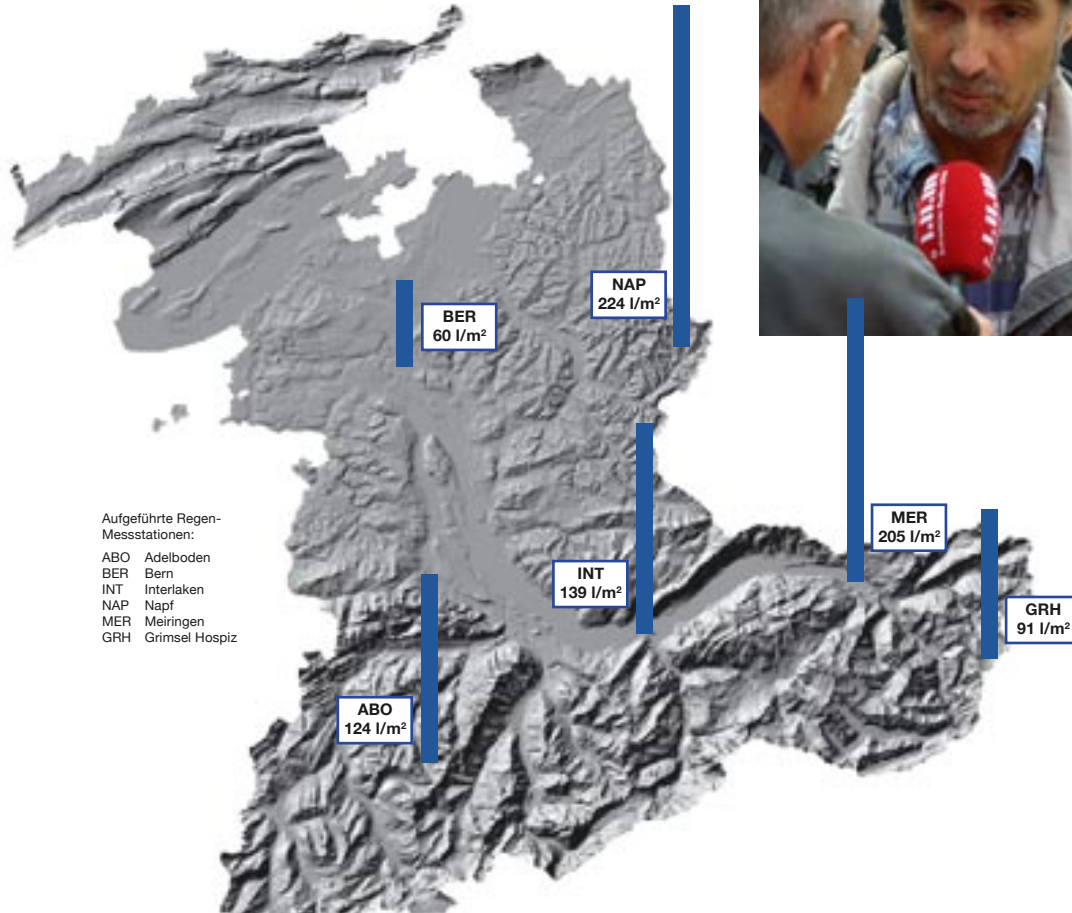
Problem 3: Rekordhohe Wasserstände

An vielen Stellen wurden die höchsten je gemessenen Wasserstände registriert. Die bisherigen Höchststände wurden am Brienersee* um 69 Zentimeter, am Thunersee** um 8 Zentimeter und am Bielersee*** um 48 Zentimeter übertroffen.

* Brienersee: bisheriger Höchststand 565.36 mü.M. (Mai 1999)
 ** Thunersee: bisheriger Höchststand 559.17 mü.M. (Mai 1999)
 *** Bielersee: bisheriger Höchststand seit 2. JGK: 430.21 mü.M. (Juni 1987)

Problem 4: Dringende und vielfältige Informationsbedürfnisse

Die Regulierzentrale des WEA hatte während der kritischen Phase viele externe Kontakte zu betreuen. Dazu gehörten die Auslösung von Warnungen betreffend Wasserführung und Seeständen an Bezirksführungsorgane und Gemeindeführungsorgane, Feuerwehren etc., die Auskunftserteilung an die Einsatzorgane, die Teilnahme an den KFO-Rapporten sowie die stetige Information der Medien (TV, Radio, Zeitungen, Agenturen).



Aufgeführte Regen-Messstationen:
 ABO Adelboden
 BER Bern
 INT Interlaken
 NAP Napf
 MER Meiringen
 GRH Grimsel Hospiz



Problem 2: Beeinträchtigung von Messstellen

Während der Hochwasserphase wurden einige wichtige Abfluss-Messstellen beschädigt und sind ausgefallen. Das machte die Lagebeurteilung in dieser kritischen Situation noch schwieriger.

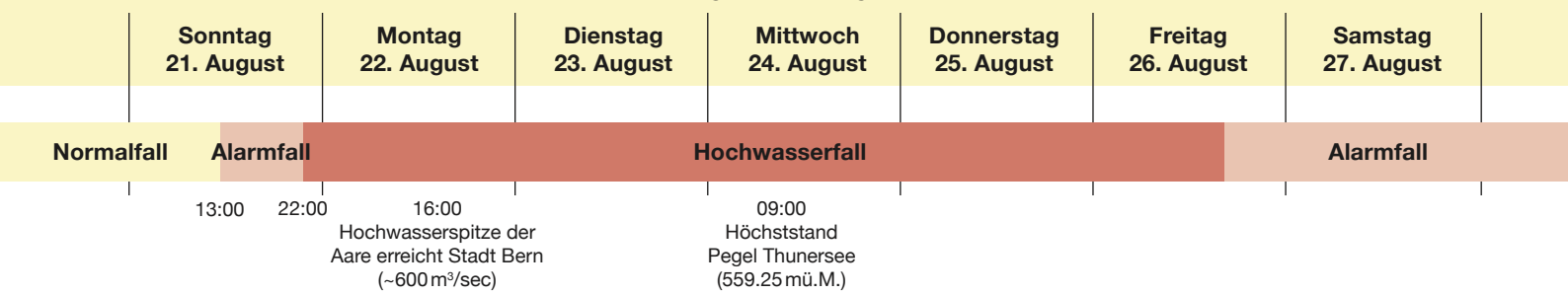


Problem 5: Viel Schwemmholz in Bächen, Flüssen und Seen

In Bächen, in Flüssen und auf den Seen sammelte sich enorm viel Schwemmholz an, das sich an Engpässen verkeilte, den Abfluss behinderte und an einigen Stellen zu Wasserausbrüchen führte. Auf den Seen konnte ein Teil des Schwemmholzes bereits an Flussmündungen zurückgehalten werden (wie etwa an der Kanderemündung, oben). Doch die zur Verfügung stehenden Mittel waren trotz zusätzlichem Einsatz von behelfsmässigen Sperren und Ergänzung durch Sperren aus dem Kanton Waadt beschränkt (links oben). Deshalb gelangte übermässig viel Schwemmholz auch in den Bereich der Schleusen, wo es sich verkeilte und den Abfluss behinderte. Zerkleinert und entfernt wurde das in den Schleusen vorhandene Schwemmholz mitunter in ausgesprochen waghalsigen Aktionen (etwa in Thun, links unten). Die Kosten für die Bergung und Verwertung – sie erfolgt in Fernheizwerken, Papierfabriken und Spanplattenwerken – belaufen sich auf weit über eine Million Franken.



Bereitschaftsgrade der Regulierzentrale



Protokoll einer Ausnahmesituation

Eines vorweg: Bei ausserordentlichen Ereignissen – und die jüngsten Hochwasser und Überschwemmungen gehören zweifellos dazu – offenbaren sich die Schwachstellen bestehender Strukturen jeweils schonungslos.

Eine kritische Bilanz zieht deshalb auch die kantonale Fachstelle, die mit der Regulierung der grossen Gewässer im Kanton Bern betraut ist: die **Regulierzentrale** des Wasser- und Energiewirtschaftsamts (WEA). Rückblickend kann festgestellt werden, dass diese Schaltstelle trotz Fehlens jeglicher Vorwarnzeit sehr rasch reagierte. Das dokumentiert der Auszug aus ihrem Arbeitsprotokoll (rechts): Schon im Laufe des 21. Augusts wurde die bedrohliche Lage erkannt. Die **Wehrdienste** konnten deshalb in der vorgesehenen Weise alarmiert werden, und die **Thunerseeschleusen** wurden schon früh vollständig geöffnet. Im Laufe der weiteren Entwicklung konnte dann der **Abfluss aus dem Bielersee** praktisch immer im vorgesehenen Rahmen gehalten werden, was die Hochwassersituation in den Kantonen Solothurn und Aargau nicht noch zusätzlich verschärfte.

Dennoch gibt es nach den jüngsten Erfahrungen auch im Arbeitsbereich der Regulierzentrale einige Abläufe und Aufgaben, die optimiert werden können. So soll die **Warnung** von Behörden und Einsatzkräften weiter verbessert werden. Die Optimierung der Warnungen soll koordiniert mit Bund und Gemeinden erfolgen.

Im weiteren erfordern die riesigen Mengen an **Schwemmholz** eine Überprüfung der entsprechenden Einsatzdispositive für Grossereignisse. Bei gleicher Gelegenheit wird abgeklärt, ob zusätzliche Schwemmholzsperrungen angeschafft werden müssen.





Murgang:

Beispiel Guttannen (oben)

Schnell fließendes Gemisch aus Wasser und einem hohen Anteil an Feststoffen (Steinen, Blöcken, Geröll und Holz). Dabei kommt es zu Ablagerungen von Feststoffen ausserhalb des Gerinnes (Übermürung). Häufig sind diese Ablagerungen zungenförmig (Murzunge).



Ufererosion:

Beispiel Simmental (oben)

Strömendes Wasser kann sowohl seitlich als auch auch in die Tiefe erodieren. Wenn dadurch Uferböschungen einstürzen oder abrutschen, dann sind auch Bauwerke oberhalb des Hochwasserstandes stark bedroht. Bei extremen Hochwasser verlagern Gewässer sogar ihr Bett und lagern das erodierte Material an anderer Stelle wieder ab.



Überschwemmungen:

Beispiele Reichenbach (ganz oben), Faulensee (oben) und Berner Mattequartier (links)

Sowohl der Austritt von Wasser aus einem Gerinnebett als auch die Ausuferung von stehenden Gewässern werden als Überschwemmung bezeichnet. Dabei wird unterschieden zwischen **statischen Überschwemmungen** (mit stehendem Wasser, oben) und **dynamischen Überschwemmungen** (mit hohen Fließgeschwindigkeiten, ganz oben). Beide Prozesse können beim gleichen Ereignis allerdings auch neben- und nacheinander vorkommen, wie zum Beispiel im Berner Mattequartier (links) zu beobachten war.



Übersarung:

Beispiel Lütschental (oben)

Ablagerung von grobem Geschiebe ausserhalb eines Gerinnes während einer dynamischen Überschwemmung.

Gefahrenarten und Einflussfaktoren

Hochwasser erweisen sich immer wieder als eine ernste Gefahr, die sich nicht allein durch Schutzbauten abwenden lässt. Damit die Schadenssummen nicht weiter ansteigen, sind auch Anstrengungen nötig, die das Schadenpotenzial verringern.

Dabei kommt der genauen Kenntnis und der richtigen Einschätzung der möglichen Prozesse grösste Bedeutung zu. Denn Hochwasser sind in mehrfacher Hinsicht gefährlich: Sie können ausufern und durch mitgeführte Feststoffe Kulturland und Bauten schädigen, sie können erodieren und dadurch die Fundamente bestehender Bauten untergraben, sie können Geschiebe und andere Feststoffe mobilisieren, und sie können durch ihre dynamische Wirkung Schutzbauten destabilisieren, Menschen oder Fahrzeuge mitreissen und Gebäude zerstören.

Je nach der vorherrschenden Wirkung eines Hochwassers wird zwischen **Überschwemmung**, **Ufererosion** und **Übermürung** unterschieden. Bei den meisten Ereignissen kommt es zu einer Kombination dieser drei Gefahrenarten. Dabei gibt es häufig auch eine **Übersarung**, das heisst eine flächenhafte Geschiebeablagerung.

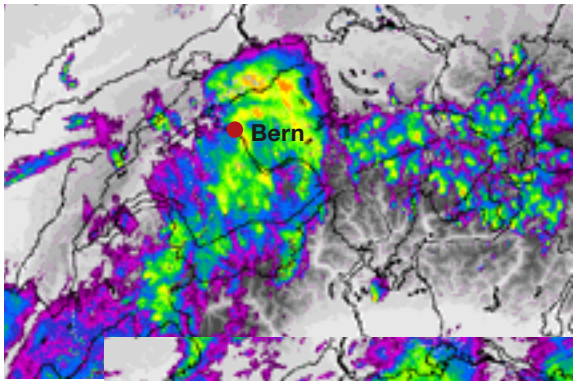
Neben diesen Gefahrenarten gibt es weitere bedeutende Einflussfaktoren:

- **Verklauserung.** Häufig verstopfen Fallholz, Schwemmholz und andere Feststoffe den ungehinderten Wasserabfluss, und das vor allem bei Engstellen wie Wehren, Brücken oder Schluchtstrecken. Hinter solchen Pfropfen staut sich das Wasser auf. In der Folge tritt das Wasser aus dem Gerinne aus und sucht sich neue Fliesswege. Kommt es zu einem schlagartigen Durchbruch, wälzt sich ein gefährlicher Wasserschwall talwärts (oder an steilen Stellen, im Verbund mit Holz und Geschiebe, ein Murgang).
- **Gerinneverstopfung.** Rutschungen, Murgänge und im Winter auch Lawinen können die Sohlenlage eines Gerinnes anheben oder ein Gerinne sogar vollständig blockieren. Solche Verstopfungen führen im Oberwasser zu Überschwemmungen, und für den Unterlauf besteht das Risiko eines Durchbruchs (samt einer Flutwelle mit all ihren möglichen Auswirkungen).

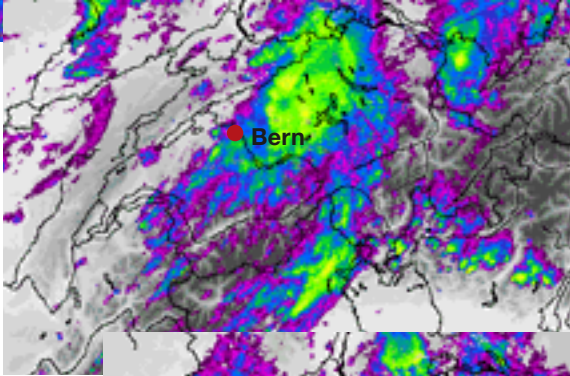


Gefahr eines Dammbrechens

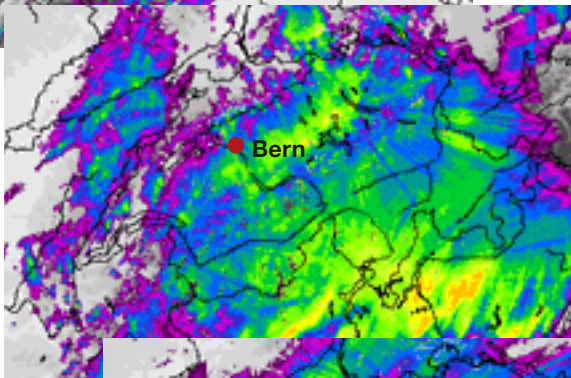
Dauern Hochwasserstände längere Zeit an, treten in den Dämmen Sickerströmungen auf. Je nach Durchlässigkeit und Homogenität des Dammmaterials, und je nach vorhandenen Wurzel- und Tiergängen, wird entlang dieser ausgeprägten Sickerwege Feinmaterial ausgewaschen. Vor allem ältere Dämme können auf diese Weise durch **innere Erosion** zerstört werden (ohne dass sie überströmt werden). Sind die Abflussmengen zu hoch, oder gibt es Sohlenuflandungen, Verkläuserungen oder Verstopfungen, dann können Dämme auch **überströmt** werden. Ein unbefestigter Längsdamm hält dem darüber fliessenden Wasser in der Regel nicht lange stand, und in kurzer Zeit wächst die Gefahr grossflächiger Überschwemmungen. Während der Hochwasser im August 2005 hat auch der **Hagneckkanal** seine Kapazitätsgrenzen erreicht (oberes und mittleres Bild) und einige Schäden erlitten. Die schadhafte Stellen konnten aber sofort repariert werden (unteres Bild). Gleichzeitig wurden die entsprechenden Dammschnitte im Hinblick auf weitere Massnahmen auch bereits genau dokumentiert.



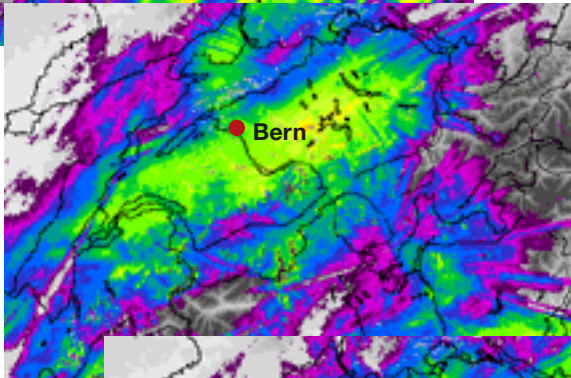
kumuliertes Radarbild:
Niederschlagsmengen
am 18. August 2005 (Donnerstag)



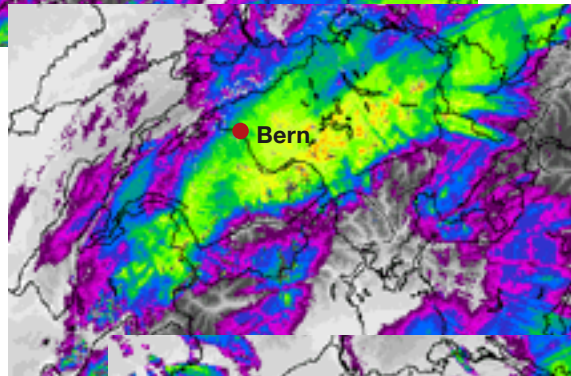
kumuliertes Radarbild:
Niederschlagsmengen
am 19. August 2005 (Freitag)



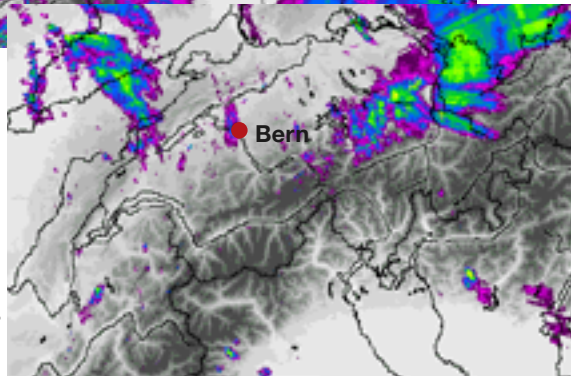
kumuliertes Radarbild:
Niederschlagsmengen
am 20. August 2005 (Samstag)



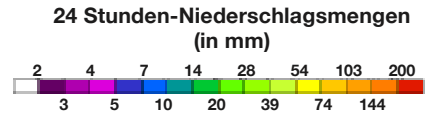
kumuliertes Radarbild:
Niederschlagsmengen
am 21. August 2005 (Sonntag)



kumuliertes Radarbild:
Niederschlagsmengen
am 22. August 2005 (Montag)



kumuliertes Radarbild:
Niederschlagsmengen
am 23. August 2005 (Dienstag)



Niederschlags-Radarbilder: MeteoSchweiz/Elisacucci

Niederschlagsmengen innert 48 Stunden (vom 21. bis 23. August 2005)

Messstation	Niederschlagsmenge	bisheriger Höchstwert (mit Messjahr)	Messreihe seit
Napf	178 mm	158 mm (1990)	1978
Meiringen	205 mm	159 mm (1896)	1889
Marbach/LU	181 mm	165 mm (2004)	1961

Quelle: MeteoSchweiz (23. August 2005)

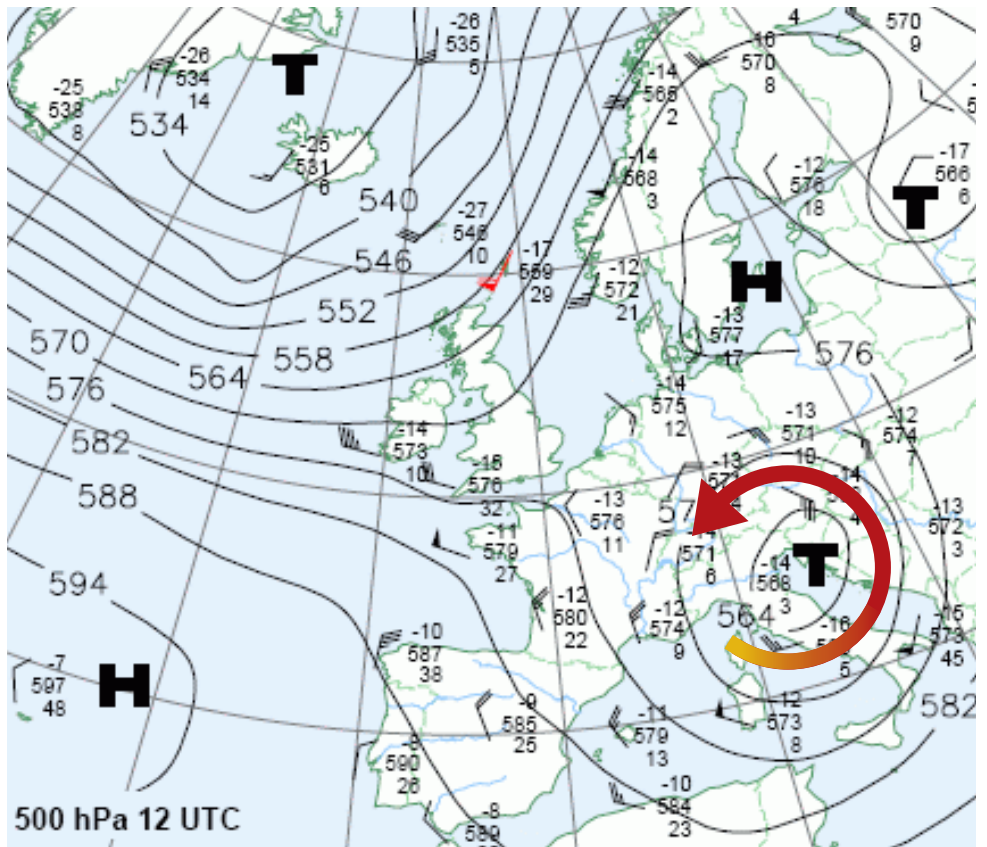
Die Macht einer Vb-Zyklone

Die Hochwasser und Überschwemmungen im August 2005 wurden durch ausserordentlich heftige und langanhaltende Niederschläge verursacht: An einer grossen Anzahl der Messstationen von MeteoSchweiz wurden seit Messbeginn noch nie Niederschlagsmengen in diesem Ausmass gemessen.

Ursache war eine so genannte Vb-Wetterlage, die bekannt ist für ergiebige Niederschläge. Das Bild der Höhenströmung (Abbildung rechts) verdeutlicht, wie das Tief, das im Gegenuhrzeigersinn umflossen wird, über der warmen Adria aus Süden sehr feuchte Luftmassen über die Alpen und anschliessend von Nordosten her wieder zurück an den Alpennordhang führte.

Unheilvolle Vorgeschichte

Zu diesen enormen Niederschlagsmengen kam eine unheilvolle Vorgeschichte. Einerseits lag die Schneefallgrenze in den vorangegangenen Tagen meist über 3000 Metern, weshalb die Wassermengen kaum in Form von Schnee gebunden wurden. In den betroffenen Regionen war zudem der August bereits vor dem Unwetterereignis sehr nass (allerdings in den üblichen Grössenordnungen). Die dadurch wassergesättigten Böden vermochten die Regenfluten des Unwetters kaum mehr abzufangen; das Wasser floss rasch ab und liess Bäche und Flüsse innert kurzer Frist auf die bekannten Rekordmarken anschwellen. Dieser Umstand war möglicherweise auch die Ursache für die Überschwemmungen und Rutschungen in den anderen vom Unwetter betroffenen Gebieten, welche zwar grosse Niederschlagsmengen verzeichneten, aber unter den bekannten Rekordmarken blieben.



Höhenwetterkarte auf 500 hPa (ca. 5700 m) am 22.08.05 (12 Uhr UTC)

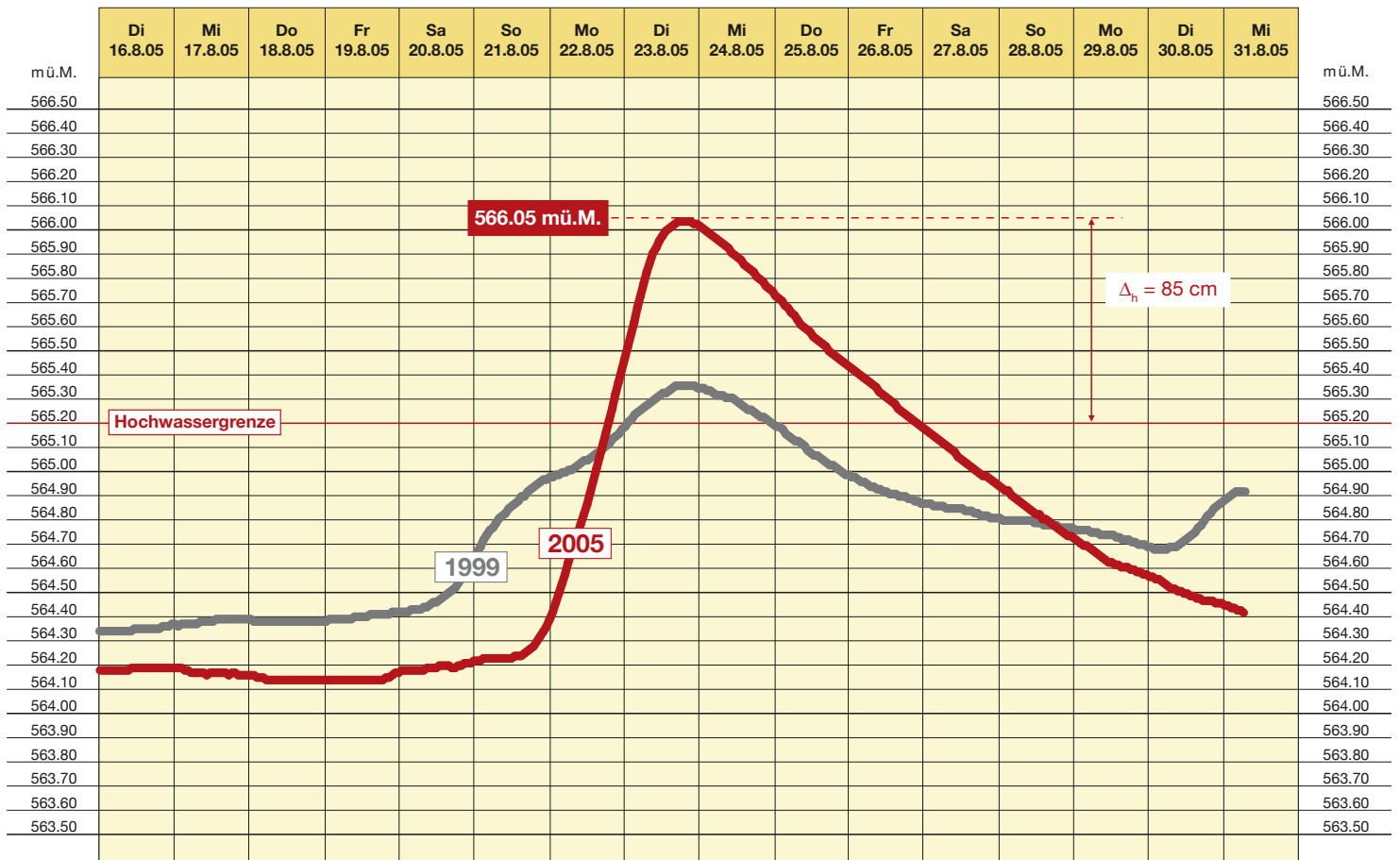
Ursache der intensiven Niederschläge war das Tiefdruckgebiet «Norbert», das über der aufgeheizten Adria die Zugbahn Vb («Fünf-b») eingeschlagen hat. Dabei hat es grosse Mengen **feucht-warmer Mittelmeerluft** aufgenommen und um die Ostalpen herum an den Alpennordrand geführt. Vb-Wetterlagen sind dafür berüchtigt, dass sie jeweils besonders viel Regen mit sich führen, wie etwa 1997 (Oderflut) oder 2002 (Elbehochwasser). Die Bezeichnung Vb geht auf den deutschen Meteorologen Wilhelm Jakob van Bebbler zurück, der Ende des 19. Jahrhunderts den Wetterablauf in Europa anhand der Zugbahnen von Tiefdruckgebieten zu systematisieren versuchte (Abbildung links). Van Bebbler's Klassifizierung wird aber heute kaum mehr verwendet. Lediglich die Bezeichnung Vb für diese ganz spezielle Wetterlage hat sich gehalten.



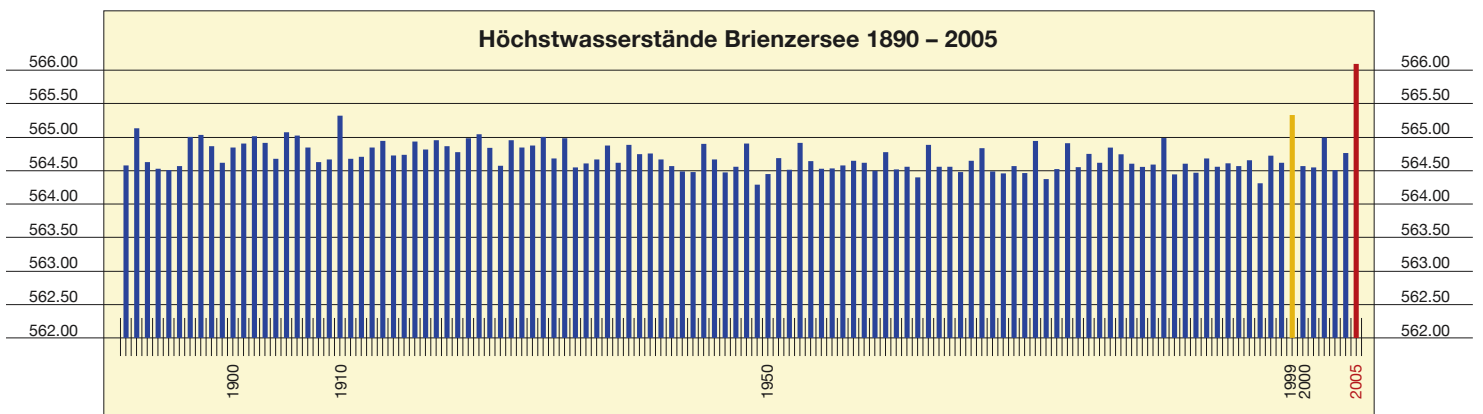
Vergleich 2005 mit 1999*



Pegel Brienzensee



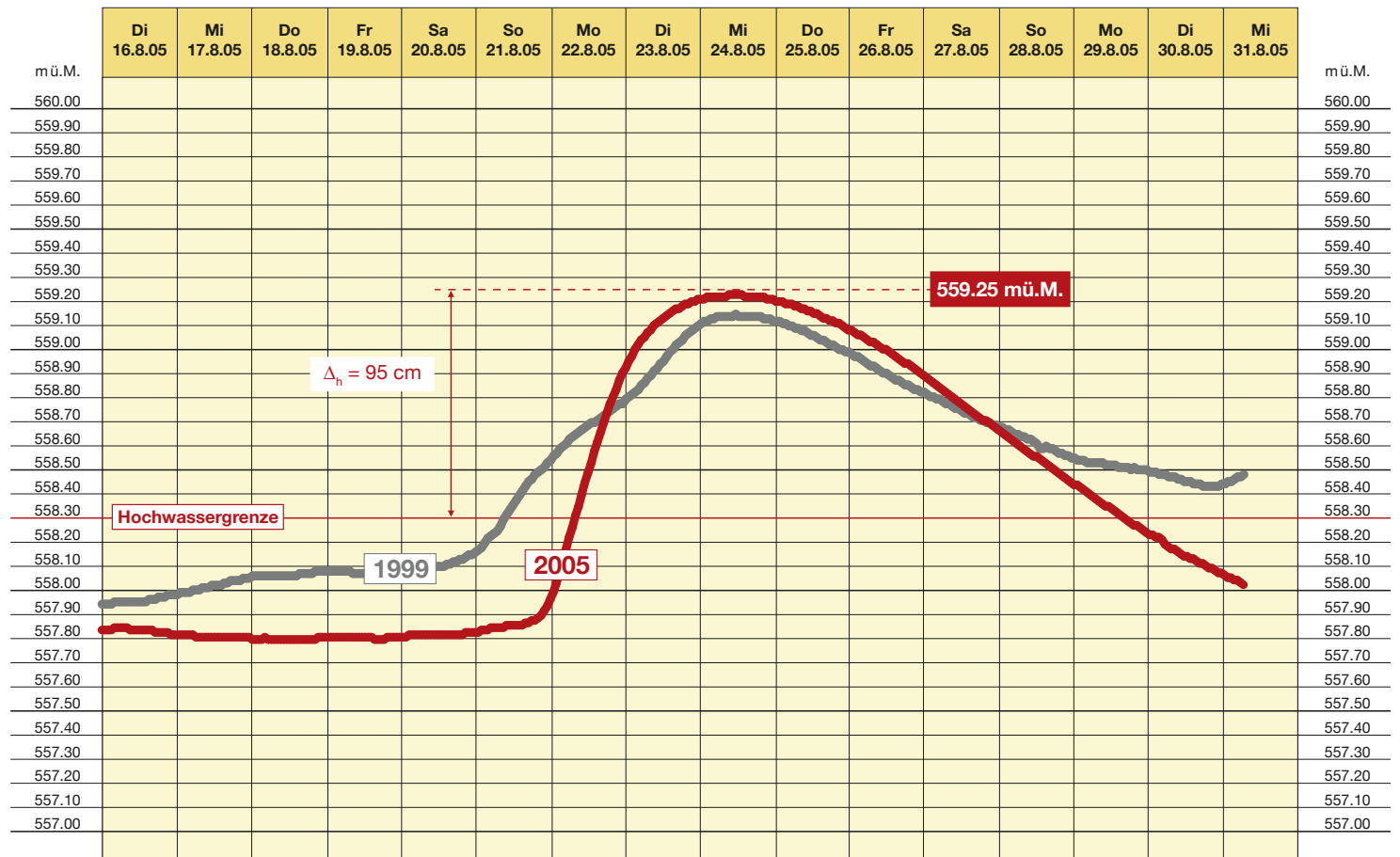
* Im Brienzensee erreichte das Frühjahrshochwasser von 1999 seinen Höhepunkt am 15. Mai. Die Grafik zeigt die damalige Pegelkurve im gleichen Massstab wie diejenige von 2005. Das erlaubt einen direkten Vergleich der beiden Kurven.



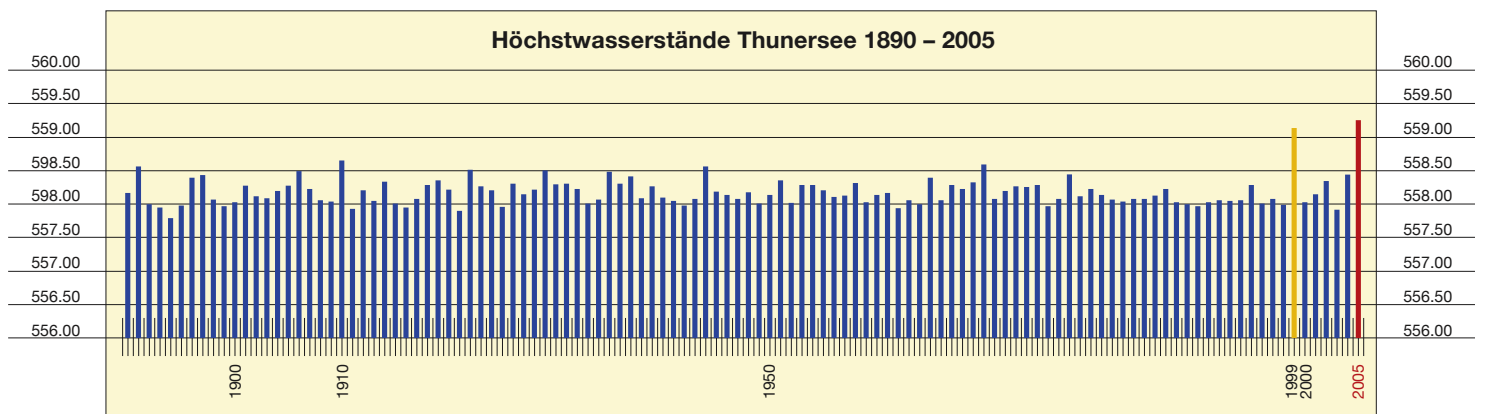
Vergleich 2005 mit 1999*



Pegel Thunersee



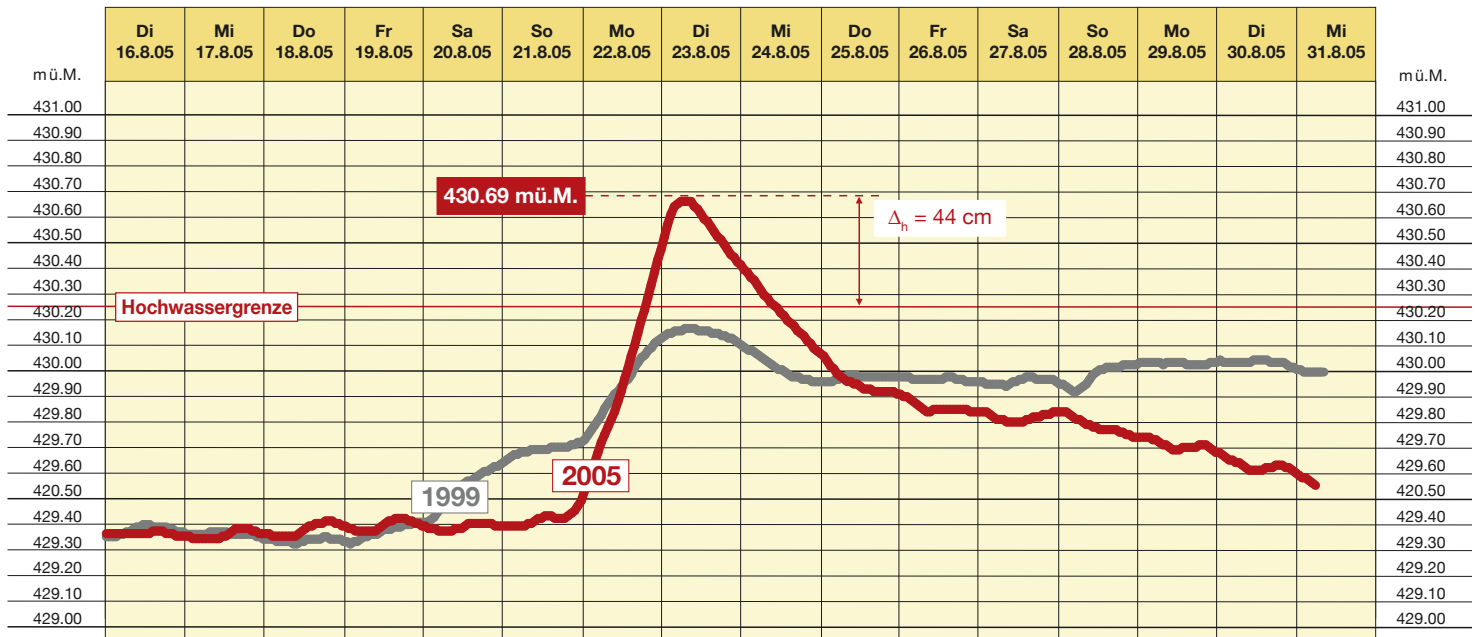
* Im Thunersee erreichte das Frühjahrhochwasser von 1999 seinen Höhepunkt am 15. Mai. Die Grafik zeigt die damalige Pegelkurve im gleichen Massstab wie diejenige von 2005. Das erlaubt einen direkten Vergleich der beiden Kurven.



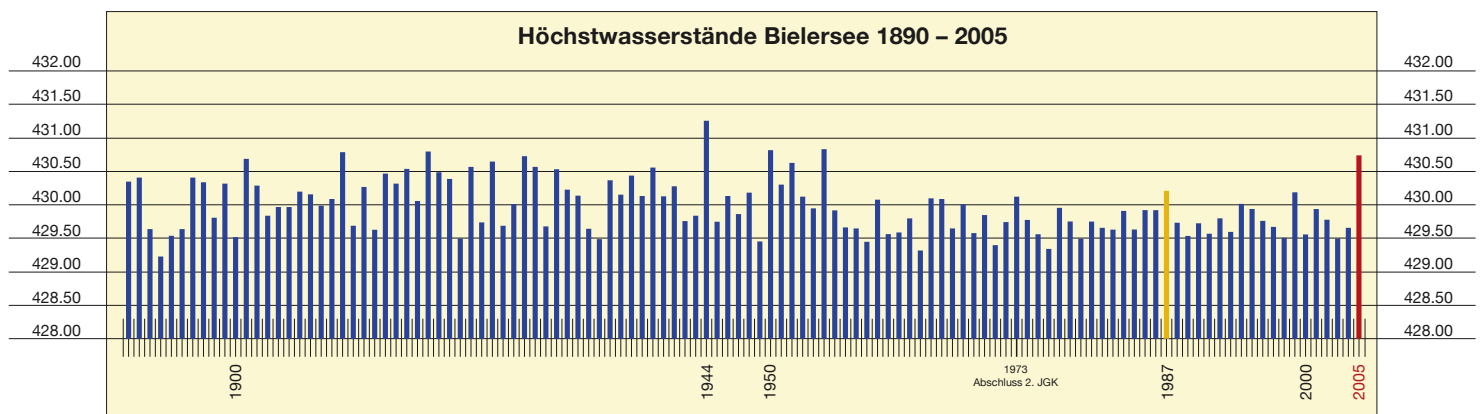
Vergleich 2005 mit 1999*



Pegel Bielersee

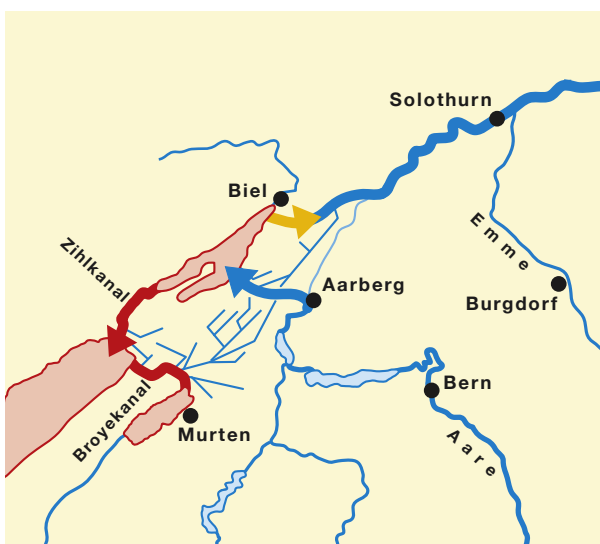
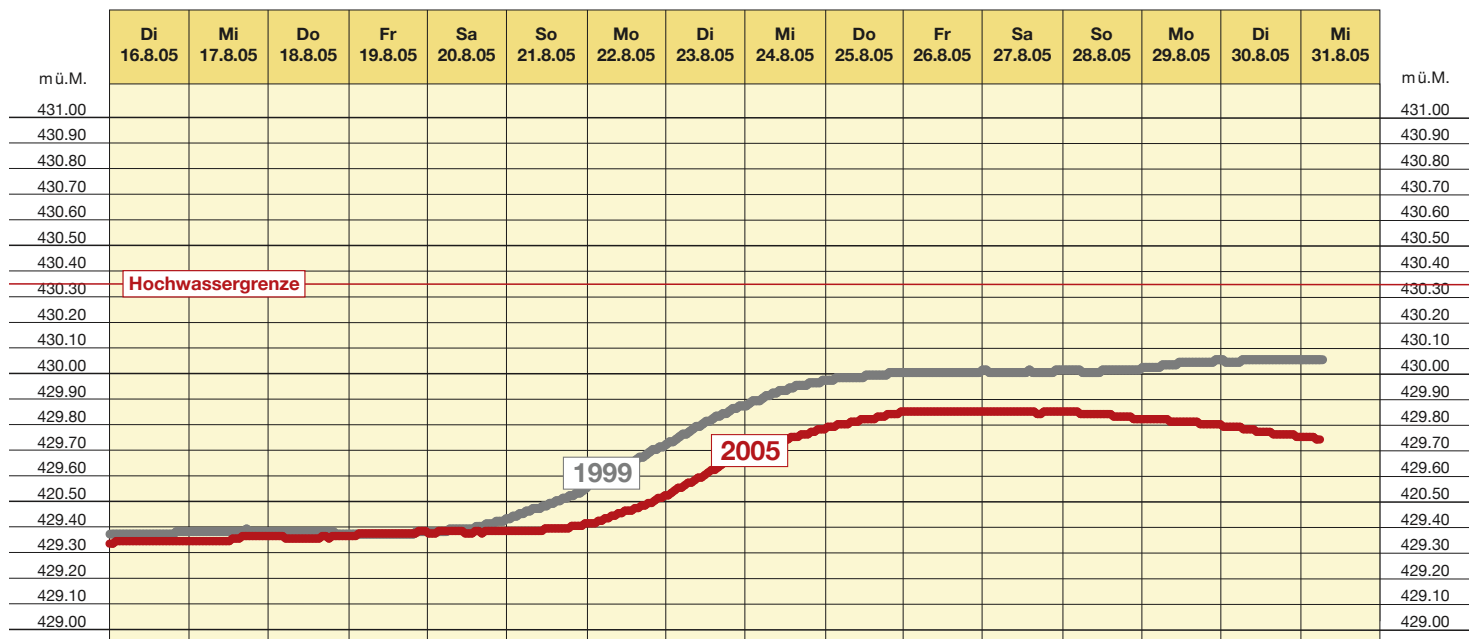


* Im Bielersee erreichte das Frühjahrshochwasser von 1999 seinen Höhepunkt am 15. Mai, im Neuenburgersee erst am 21. Mai. Die Grafiken zeigen die damalige Pegelkurven im gleichen Massstab wie diejenigen von 2005. Das erlaubt einen direkten Vergleich der beiden Kurven.



Vergleich 2005 mit 1999*

Pegel Neuenburgersee



Durch die Juragewässerkorrektur bilden der Bieler-, der Neuenburger- und der Murtensee einen zusammenhängenden Speicher-raum, der die Hochwasserspitzen der Aare aufnimmt. Seit der Voll- endung der zweiten Juragewässerkorrektur im Jahr 1973 blieben das Seeland und die benachbarten Gebiete von grossflächigen Überschwemmungen durch die Aare verschont.

Seit dem Jahr 1891 – also seit dem Abschluss der 1. Jura- gewässerkorrektur (JGK) – bilden die drei Jurarandseen (Bielersee, Neuenburgersee und Murtensee) einen **zusam- menhängenden Speicherraum**, der die Hochwasserspit- zen der Aare aufnimmt (Abbildung links).

Beeinflusst werden die entsprechenden Wasserstände durch das Regulierwerk Port. Die Steuerung der Wehr- schütten im Regulierwehr Port erfolgt durch die Regu- lierzentrale in den Räumen des Wasser- und Energie- wirtschaftsamts in Bern (Foto oben). Dabei müssen die Verhältnisse im gesamten Einzugsgebiet berücksichtigt werden. Zum Regulierverbund gehören deshalb auch der Briener- und der Thunersee. Allerdings können dort die Abflussverhältnisse bei Hochwassersituationen nur be- schränkt beeinflusst werden (vgl. Seite 12). Hochwasser- spitzen der Aare werden deshalb vorerst vom Bielersee und anschliessend vor allem vom Neuenburgersee aufge- fangen: In solchen Phasen fliesst das Wasser nicht wie üblich vom Neuenburgersee in den Bielersee, sondern in entgegengesetzter Richtung durch den Zihlkanal.

Ungünstige Rahmenbedingungen

Knapp 50 Quadratkilometer misst die Fläche des Thunersees, aber rund 2500 Quadratkilometer gross ist sein Einzugsgebiet. Es umfasst mit dem östlichen Berner Oberland und vor allem mit dem Simmental und dem Kandertal Gebiete, aus denen nach lang anhaltenden Regenfällen (aber auch nach Unwettern und während der Schneeschmelze) gewaltige Wassermassen zusammenströmen. Doch der Thuner See ist kein Auffang- oder Rückhaltebecken, das extreme Zuflüsse problemlos aufnehmen kann. Denn sein **ordentlicher Schwankungsbereich** ist auf 1,3 Meter beschränkt:

- Obere Schadengrenze: 558.30 mü.M.
- Untere Schadengrenze: 557.00 mü.M.



Die Möglichkeiten der Regulierung

Bei normalen Verhältnissen wird durch die Regulierwerke in Thun der Abfluss nach Möglichkeit so gesteuert, dass ein Gleichgewicht zwischen den Zuflüssen in den See und dem durch die Aare abfliessenden Wasser besteht. Schon bei normalen Verhältnissen ist der Spielraum der Seeregulierung allerdings recht gering (siehe oben). Noch kleiner wird ihr Einfluss, wenn nach aussergewöhnlichen Ereignissen besonders viel Wasser in den Thuner See gelangt. Dann reguliert sich der See praktisch selbstständig: **Der Seespiegel steigt so lange an, bis der Abfluss gleich gross ist wie die Summe aller Zuflüsse.** Auf diese hydraulische Gesetzmässigkeit hat die Seeregulierung gegenwärtig keinen entscheidenden Einfluss. Denn die Abflusskapazität der Aare in Thun ist seit den Zeiten der Kanderkorrektion (1714) zu gering, um aussergewöhnlich starke Zuflüsse selbst bei völlig offenen Schleusen rasch genug abfliessen zu lassen.



Schwemmholz in Seen und Flüssen

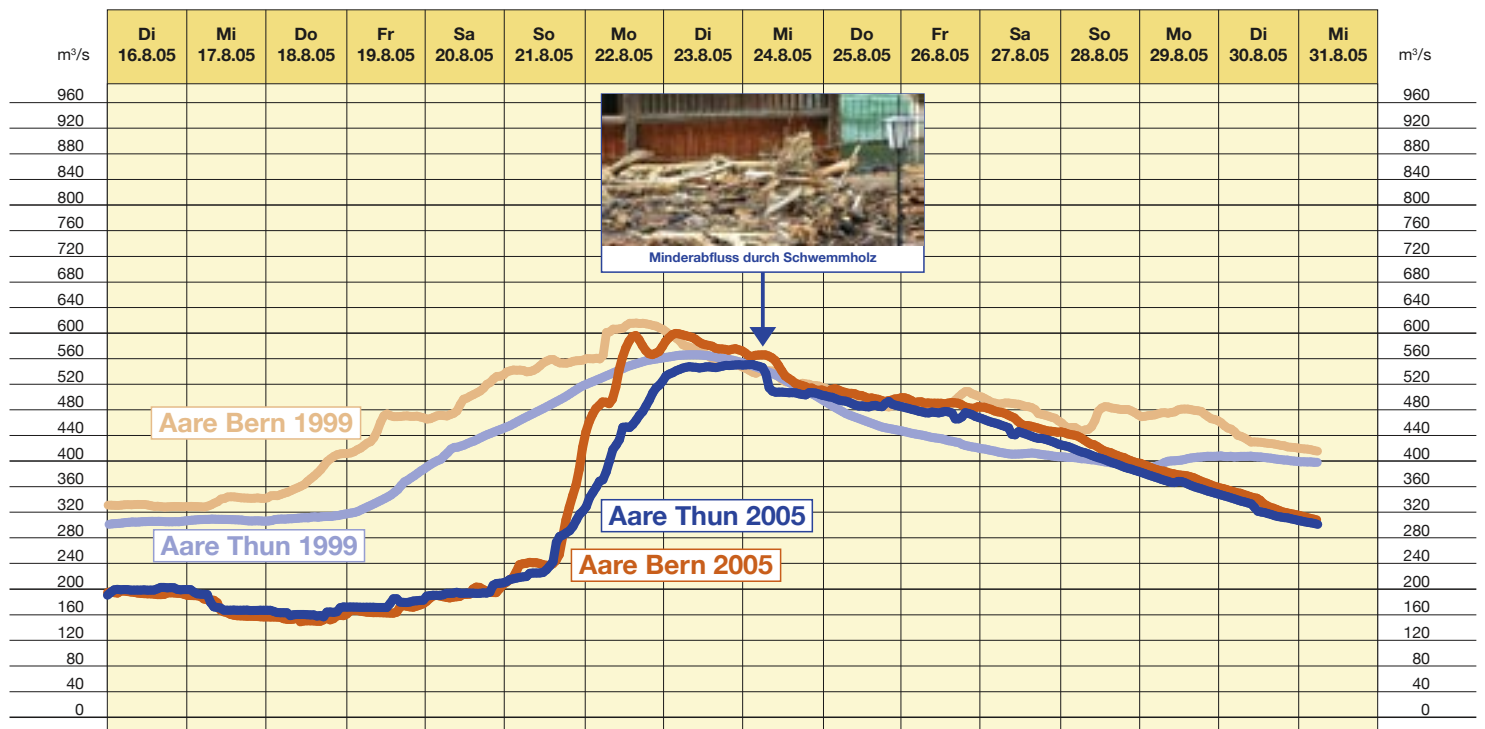
Die enormen Niederschlagsmengen und die daraus entstandenen Hochwasser in den Flüssen haben riesige Schwemmholzmengen in die Seen getragen. Derzeit wird die gesamte Menge auf über 20 000 Kubikmeter geschätzt. Mit vereinten Kräften (Regierungsstatthalterämter, Seepolizei, WEA, Private) wurde sofort versucht, das Schwemmholz in den Seen zu sichern und ein Übertreten in die Fliessgewässer zu verhindern. Trotz allen Bemühungen hat sich aber dennoch Schwemmholz in den Schleusen der Oberländer Seen verfangen, was bei den Ausflüssen in **Interlaken/Unterseen** und in **Thun** (rechts oben) zu einem Minderabfluss geführt hat. Auch an der Aareschwelle in **Bern** (rechts unten) behinderte Schwemmholz den Abfluss. Dieses Material stammte allerdings nicht aus dem Thunersee, sondern von den Aarezufüssen und Aareufern unterhalb von Thun.



Vergleich 2005 mit 1999*



Aare-Abfluss Thun Aare-Abfluss Bern



* Der Aare-Abfluss erreichte sowohl in Thun als auch in Bern seinen Höhepunkt während des Frühjahrhochwassers von 1999 am 16. Mai. Die Grafik zeigt die damalige Abflusskurve im gleichen Massstab wie diejenige von 2005. Das erlaubt einen direkten Vergleich der beiden Kurven.

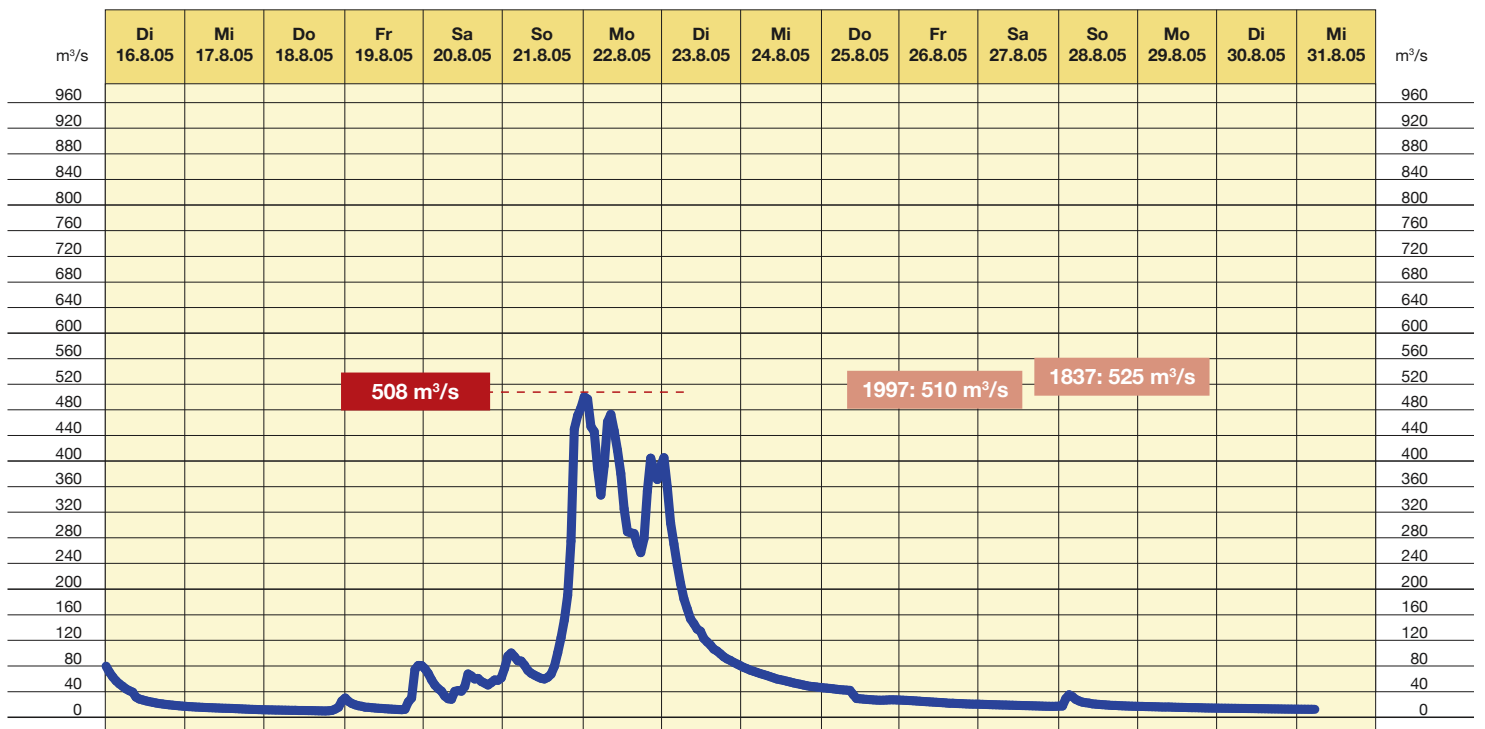
Der Thunersee ist ein **dynamisches System**, dessen Abflussmenge vor allem von der Höhe des Seespiegels abhängig ist: Nur bei hohem Wasserstand ist auch der Abfluss gross.

So muss selbst bei vollständig geöffneten Regulierwerken in Thun ein Seestand von 558.00 mü.M. erreicht sein, damit pro Sekunde mehr als 300 Kubikmeter Wasser in die Aare abfliessen. Ein ausserordentlich starker Zufluss kann also nur abgeleitet werden, wenn auch der Wasserstand im See eine gewisse Höhe hat.

Bei tiefem Wasserstand ist die Kapazität des heutigen Seeausflusses dagegen so gering, dass sich aussergewöhnliche Zuflüsse in jedem Fall im See aufstauen.

Gut zu lesen:
Möglichkeiten und Grenzen der Seeregulierung am Thunersee (2002)
 als PDF-Datei zu beziehen auf der Website WEA:
www.be.ch/wea (Publikationen Wasser/Wasserregulierung)

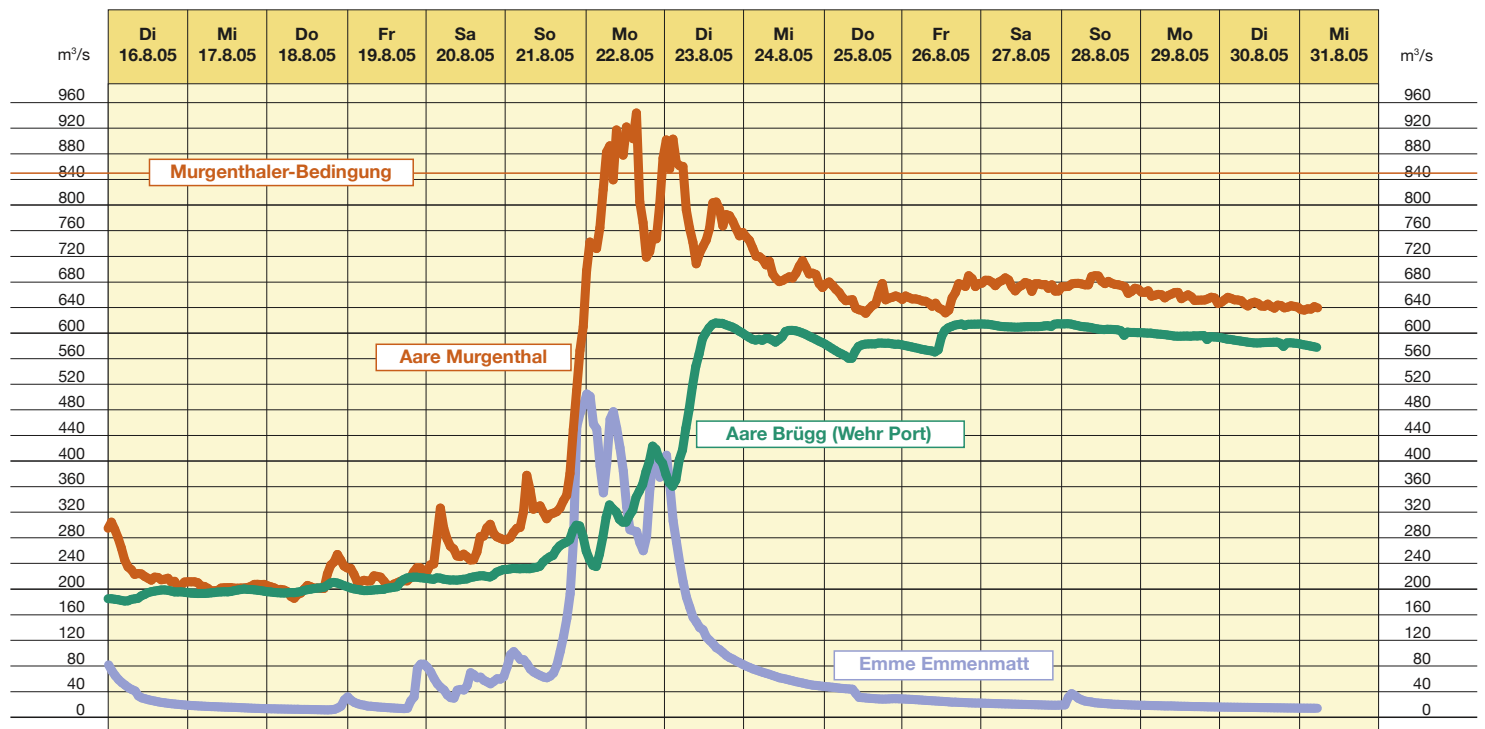
Emme-Abfluss Emmenmatt



Auch der Abfluss der Emme hat einen gewissen Einfluss auf die Regulierung der Jurarandseen und damit der Aare unterhalb des Wehrs Port: Führt die Emme Hochwasser, so ist der Aare-Abfluss aus dem Bielersee zu reduzieren, um der Emme Platz zu machen. Denn nur so lässt sich die so genannte **Murgenthaler-Bedingung** einhalten, die den Abfluss der Aare aus dem Kanton Bern regelt. Bei Murgenthal – also an der Kantonsgrenze zum Aargau – darf der Abfluss der Aare höchstens **850m³/s** betragen, damit sich die Hochwassergefahr in den unterliegenden Gebieten in solchen Situationen nicht noch zusätzlich verschärft. Zu diesem Zweck wendet die Regulierzentrale die so genannte **Murgenthaler-Berechnung** an. Sie basiert auf den Abflusswerten der Aare bei Brügg (Wehr Port), der Emme bei Emmenmatt, der Langete und der Aare bei Murgenthal. Stündlich wird berechnet, wie hoch der maximale Ausfluss aus dem Bielersee sein darf, damit nicht mehr Aarewasser in die Kantone Solothurn und Aargau abfließt als verbindlich durch den Bundesrat festgelegt worden ist.

Aare-Abfluss Brügg

Aare-Abfluss Murgenthal



Nicht zu hoch und nicht zu tief

Das Gesamtwerk der Juragewässerkorrektur erstreckt sich über das Hoheitsgebiet von fünf Kantonen (VD, FR, NE, BE, SO) und wirkt sich bis in den Kanton Aargau aus. Deshalb ist die Festlegung des optimalen Wasserstands in den drei Jurarandseen jeweils ein Entscheid von grosser Tragweite. Getroffen werden muss dieser Entscheid jeden Tag von neuem, und umgesetzt wird er im **Regulierwehr Port** (oben): Die Regulierung erfolgt nach wohl überlegten Kriterien und stützt sich auf ein vom Bundesrat festgelegtes Regulierreglement. Dennoch gibt es – insbesondere bei ausserordentlichen Ereignissen – immer wieder Interessenkonflikte, denn nicht allen Ansprüchen kann jederzeit und gleichermaßen entsprochen werden.

Am 22. August (Montag) gelangte enorm viel Aarewasser durch den Hagneckkanal (Foto oben) und über das Wehr Hagneck in den Bielersee. Aufgefangen wurde dieser Zustrom vor allem durch den zusammenhängenden Speicherraum, den die Jurarandseen bilden (vgl. Seite 11). Denn der Abfluss aus dem Wehr Port (Foto links) musste zu diesem Zeitpunkt stark gedrosselt werden, da auch die Emme viel Wasser in die Aare führte.

Und dieser Umstand galt es bei der Regulierung ebenfalls zu berücksichtigen, da der Abfluss der Aare bei Murgenthal höchstens 850 m³/s betragen darf (vgl. Seite 14).

Auch während der kritischen Phase des jüngsten Hochwassers konnte die Murgenthaler-Bedingung weitgehend eingehalten werden.

Redaktion

Bernhard Schudel (WEA)

Konzeption und Realisation

Felix Frank, Bern

Mitarbeit

Jean-Claude Bader (WEA), Ernst Hunziker (WEA),
René Gygax (WEA), Beat Baumann (WEA)

Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern (WEA)

Reiterstrasse 11, 3011 Bern

Telefon 031 633 38 11, Fax 031 633 38 50

info.wea@bve.be.ch

www.be.ch/wea



www.be.ch/wea

Täglich aktuell: Hydrometrische Daten des Kantons Bern im Internet

- Niederschläge
- Abflussmengen
- Seewasserstände
- Grundwasserstände
- Wassertemperaturen

Als PDF-Dateien abrufbar sind zudem die
Hydrographischen Jahrbücher (ab 2000)

Das Angebot wird laufend ergänzt

Illustration

Sämtliche Fotos wurden während des
Sommerhochwassers 2005 aufgenommen:
Frank (2), Geo7 (2), KAWA/NG (1), WEA (25)

Abfluss- und Seestandsdaten

Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG/LHG)