

Fakten zur Juragewässerkorrektion

Das gezähmte Element

Welch ein Wandel! Heute ist das Seeland ein bedeutender Lebens- und Wirtschaftsraum, das Grosse Moos weitherum bekannt als Gemüsegarten der Schweiz. Im 19. Jahrhundert war die Situation eine völlig andere: Die Ebenen waren sumpfig – und immer wieder überfluteten grossflächige Überschwemmungen Häuser und Ställe, vernichteten die Ernten und bedrohten das Vieh. Armut, Sumpfrkrankheiten (Malaria) und viele zur Auswanderung gezwungene Familien waren untrügliche Zeichen für die desolote wirtschaftliche Lage. Die Hilferufe der Seeländer Bevölkerung wurden lauter und lauter. Pläne für die Korrektion der Juragewässer lagen zwar vor, doch die fünf betroffenen Kantone stritten sich endlos über den Kostenteiler. Doch der junge Bundesstaat von 1848 ebnete dem Projekt den Weg. Der Bundesbeschluss von 1867 sicherte die Finanzierung für eine erste Juragewässerkorrektion. Grundsätzlich war die Erste Juragewässerkorrektion (1868–1891) ein Erfolg. Es gelang jedoch nicht, alle Ziele umzusetzen. Neuerliche Überschwemmungen und die Absenkung der Torfböden erforderten Nachbesserungen. Die Zweite Juragewässerkorrektion (1962–1973) behob diese Mängel und stellte ihren Nutzen wiederholt unter Beweis. Es gilt aber zu bedenken, dass diese massiven Eingriffe auch eine einmalige Naturlandschaft unwiderruflich verändert haben.

Visionäre Pioniere und umsichtige Politik

Bundesbeschluss 1867

Pläne für eine umfassende Juragewässerkorrektion lagen bereits in den 1830er Jahren vor. Der Streit um die Kosten und die tiefen politischen Gräben zwischen den Kantonen Bern, Freiburg, Neuenburg, Solothurn und Waadt verhinderten jedoch eine rasche Umsetzung. Die Gründung des Bundesstaats von 1848 brachte den ersehnten Durchbruch. Nun erhielten die Bundesbehörden die Kompetenz, Bauwerke von nationalem Interesse finanziell zu unterstützen. Mit geschicktem Lobbying gelang es Johann Rudolf Schneider, die fünf Kantone sowie den Bund zu überzeugen, das Projekt gemeinsam zu finanzieren. 1867 bewilligte der Bund einen Beitrag von fünf Millionen Franken an die Gesamtkosten des Projekts von 15 Millionen Franken. Bereits 1868 wurden die Arbeiten in Angriff genommen.

Johann Rudolf Schneider

Treibende Kraft hinter der Ersten Juragewässerkorrektion war Johann Rudolf Schneider (1804–1880). Der in Meienried geborene Schneider erfuhr bereits als Knabe die verheerende Wirkung der wiederkehrenden Überschwemmungen. Ob als Arzt oder als Politiker und Publizist, stets verfolgte er das Ziel, die Seeländer Bevölkerung vor Not und Krankheit zu bewahren. Dieses Ziel wollte er durch das Kanalisieren und durch das Umleiten der Aare in den Bielersee erreichen, was gleichzeitig das Entsumpfen der Ebenen ermöglichen sollte. Seinem unermüdlichen Einsatz ist es zu verdanken, dass seine Vision schliesslich in die Tat umgesetzt wurde. Die Bevölkerung feierte ihn später als «Retter des Seelands».

Richard La Nicca

Richard La Nicca (1794–1883) war einer der bekanntesten Schweizer Ingenieure des 19. Jahrhunderts. Die nach seinen Plänen realisierte Erste Juragewässerkorrektion stellt seine grösste wasserbauliche Leistung dar. Bereits in seinen ersten Gutachten von 1841 und 1842 empfahl La Nicca, die Aare in den Bielersee umzuleiten und einen Kanal zwischen Nidau und Büren zu bauen, die Flüsse Broye und Zihl zu korrigieren und das Grosse Moos zu entsumpfen. Nebst seiner Grundidee, die Aare in den Bielersee umzuleiten, waren seine umfassenden Messungen und Berechnungen entscheidend für den Erfolg der Arbeiten der ersten Korrektion.



Robert Müller

Robert Müller war Projektleiter der Zweiten Juragewässerkorrektur. Diese drängte sich auf, da erneute Hochwasserereignisse und Überschwemmungen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts deutlich machten, dass die Erste Juragewässerkorrektur nicht alle gesteckten Ziele erreicht hatte. Auch für die weiteren Korrekturarbeiten wies der Bund den Weg. Nach langem Hin und Her sprachen die eidgenössischen Räte im Jahre 1960 den entsprechenden Kredit für eine Zweite Korrektur. Zwei Jahre später übernahm Robert Müller (1908–1987) die Projektleitung. Als Chef der Abteilung der hydrologischen Versuchsstation der ETH Zürich hatte er sich früh einen Namen als Flussbauexperte gemacht. Er gab für diese verantwortungsvolle Aufgabe seine Professur auf und zog mit seiner zehnköpfigen Familie nach Bellmund, wo er bis zu seinem Tod wohnhaft blieb.

Streifzug in drei Akten

Die Absenkung der Seestände, die Flusskorrekturen und die Trockenlegung der Moore veränderten das Seeland grundlegend. Die Zeitreise durch die Region verdeutlicht diesen Wandel und zeigt, wie die beiden Juragewässerkorrekturen das Landschaftsbild prägen.

Wasser überall – das Seeland vor der Ersten Juragewässerkorrektur

Das Grosse Moos

Mit einer Ausdehnung von rund 100 Quadratkilometern war das Grosse Moos die grösste zusammenhängende Moorfläche der Schweiz. Das regelmässig überschwemmte Flachmoor stellte für Tier- und Pflanzenarten einen wichtigen Lebensraum dar. Alte Wasserläufe, Tümpel, Riedgras, kleine und grosse Gehölze prägten die Naturlandschaft. Die Bauern trieben das Vieh auf die mageren, sumpfigen Weiden und mähten stellenweise das Riedgras, das sie als Streue verwendeten. Seit dem Mittelalter kam es allerdings immer häufiger zu sehr grossflächigen Überschwemmungen. Das Grosse Moos, aber auch die Ebenen der Broye und der Orbe versumpften zusehends. Not und Armut wurden immer bedrückender.

St. Petersinsel

1765 besuchte Jean Jacques Rousseau die St. Petersinsel und machte das kleine Inselparadies weit über die Grenzen hinaus bekannt. Rousseau verehrte diesen «reizenden Ort» und dachte mit «süsser Wehmut» an sein Inselglück zurück, nachdem ihn die Berner Regierung auf Druck Frankreichs nach sechs Wochen ausgewiesen hatte. Seinen Beschreibungen folgten bildungshungrige Engländer und französische Romantiker. Bald wurde die St. Petersinsel zum festen Bestandteil der in Mode gekommenen Grand Tour. Zur Zeit Rousseaus führte aber noch kein Fussweg zur Insel. Erst die Absenkung des Seespiegels während der Ersten Juragewässerkorrektur machte die St. Peterinsel zur Halbinsel.

Als Aarberg eine Insel war

Vom Mittelalter bis in die Zeit des Eisenbahnbaus Mitte des 19. Jahrhunderts war Aarberg ein bedeutender Markort und Verkehrsknotenpunkt. Auf einem Felsriegel aus Sandstein erbaut, überragt das Städtchen die Ebene. Um den Ort zu schützen, wurde ein Teil des Aarewassers in nördlicher Richtung umgeleitet, womit das Städtchen zur Insel wurde. Zwischen 1568 und 1878 führte die Falkenbrücke über den mächtigen Fluss in Aarberg. Durch das Ableiten des Wassers in den Bielersee überbrückt sie heute nur noch die wenig Wasser führende, regulierte Alte Aare, welche dem alten Wasserlauf folgt.

Die Jurarandseen vor der Absenkung

Vor der Absenkung der Wasserstände in den drei Jurarandseen zeigte sich ein im Vergleich zu heute anderes Landschaftsbild. So etwa in Murten, wo 1865 die Häuser und das Gasthaus «Schiff» noch direkt am Wasser standen. Bis 1880 zog sich der See als Folge der Absenkung des Pegels zurück. Allmählich verlandete der alte Hafen, und das imposante, später abgebrannte Gasthaus rückte scheinbar vom See weg.



Überflutet

Anders als heute floss die Aare früher von Aarberg her in nordöstlicher Richtung bis Meienried, wo die Zihl, vom Bielersee herkommend, einmündete. Der gewundene Flusslauf hatte nur wenig Gefälle. Bei Hochwasser trat die Aare immer wieder aus ihrem Bett aus und überschwemmte die flache Landschaft. Zudem lagerte sich Geschiebe ab, was dazu führte, dass sich das Wasser bis in die Jurarandseen zurück staute und die Situation verschlimmerte. Auch Johann Rudolf Schneider beklagte 1835 das Leid: «Das Unglück ist unermesslich. Verloren, gänzlich verloren sind die Früchte des eisernen Fleisses dieser arbeitsamen Bevölkerung. Es scheinen die drei Seen von Murten, Neuenburg und Biel nur ein grosses Wasserbecken zu bilden.»

Pionierleistungen der Wasserbaukunst – die Erste Juragewässerkorrektion (1868 – 1891)

Zihlkanal

An der Zihl wurden 1875 die Arbeiten für den achteinhalb Kilometer langen Kanal zwischen Neuenburgersee und Bielersee aufgenommen. Anders als bei früheren Korrekturen war dieses für die damalige Zeit gigantische Werk nicht allein mit Muskelkraft zu bewerkstelligen. Erstmals rückten die Baufachleute der Landschaft im grossen Stil mit Dampfkraft und Stahl zu Leibe. Über Wasser wurde von Hand geschaufelt und gepickelt, doch für den Aushub unter Wasser setzten die Verantwortlichen schwimmende Eimerkettenbagger ein. Der Aushub wurde mit Kränen entweder in Schiffe verfrachtet oder auf Rollwagen weggeführt. Im Bild das Baggerschiff «Les trois lacs». Die Aufnahme des Eimerkettenbaggers stammt aus der Zeit der Ersten Juragewässerkorrektion oder kurz danach.

Broyekanal

Ziel der Juragewässerkorrektion war, die Pegelstände der drei Jurarandseen abzusenken und auszugleichen. Dies ermöglichte die Entsumpfung der Ebenen. Bieler-, Murten- und Neuenburgersee sollten ein unter sich korrespondierendes Rückhaltebecken bilden. Vor der Kanalisierung mäanderten die Flüsse Zihl und Broye als seichte Gewässer mit wenig Gefälle durch eine weithin naturbelassene Landschaft. Doch dies verunmöglichte es, die Pegelstände der drei durch Broye und Zihl verbundenen Juraseen zu regulieren. So machten sich 1874 die Arbeiter auch an der Broye ans Werk und heizten die Dampfkessel der Bagger ein. Auf einer Länge von neun Kilometern weiteten sie den Fluss aus und begradigten ihn.

Nidau-Büren-Kanal

Bevor die Aare durch den Hagneckkanal in den Bielersee umgeleitet werden konnte, musste die Abflusskapazität aus dem Bielersee erhöht werden. Dafür wurde ab 1868 die Zihl zwischen Nidau und Büren erweitert und begradigt. Bei seiner Fertigstellung mass der Nidau-Büren-Kanal eine Länge von zwölf Kilometern und wies eine Sohlenbreite von 66 Metern sowie eine Tiefe von acht Metern auf. Im Bild der Nidau-Büren-Kanal in Brugg, um 1915.

Hagneckkanal

Zentrales Bauwerk der ersten Juragewässerkorrektion war der künstlich angelegte acht Kilometer lange Hagneckkanal, durch den sich das Wasser der Aare neu in den Bielersee ableiten liess. Als «pièce de résistance» des Kanalbaus entpuppte sich der 900 Meter lange und bis zu 34 Meter tiefe Durchstich durch den Seerücken zwischen dem Ort Hagneck und dem Bielersee. Insgesamt mussten rund eine Million Kubikmeter Molassegestein bewegt werden. Das Journal de Genève beschrieb das emsige Treiben im tiefen Hagneckeinschnitt wie folgt: «Man kann sich kaum vom menschlichen Ameisenhaufen abwenden, der in 34 m Tiefe arbeitet, und man ist vom Panorama dieser Liliputaner fasziniert, welche die von der Lokomotive zum See gefahrenen Züge beladen.»

Wasserkraftwerk Hagneck

An der Elektrifizierung des Kantons Bern war das Seeland massgeblich beteiligt. Das Kraftwerk Hagneck nahm im Juli 1900 den Betrieb auf. Das Aarewasser wurde im Hagneckkanal gestaut und



mit einem Gefälle von neun Metern zur Stromproduktion genutzt. Darüber hinaus stabilisierte das Stauwehr die Sohle des künstlichen Kanals, denn beim Bau des Hagneckkanals war nur wenig Material von Hand abgetragen worden. Das zugeleitete Aarewasser schwemmte den Kanal aus eigener Kraft aus. Die Erosionskraft des Wassers war allerdings so gewaltig, dass sich die Kanalsole bis zum Bau des Kraftwerks bedrohlich über den Sollwert hinaus vertieft hatte, was die Stabilität des Kanals gefährdete.

Das alte Wehr in Nidau

Nach der Fertigstellung des Nidau-Büren-Kanals sank der Wasserspiegel des Bielersees bei Niedrigwasser tiefer ab als erwünscht. Böschungen kamen ins Rutschen und Ufer stürzten ein. Zudem schränkten die Pegelschwankungen die Schifffahrt ein. 1887 folgte deshalb in Nidau beim Ausfluss des Bielersees der Bau einer Wehranlage. Allerdings regulierte die Anlage nur den neuen Nidau-Büren-Kanal, nicht aber den Seeabfluss durch die Alte Zihl zwischen Biel und Nidau. Das Bauwerk bewährte sich deshalb nur bedingt.

Binnenkanäle

Mit den Flusskorrekturen war die Juragewässerkorrektur nicht abgeschlossen. Das einstige Sumpfland eignete sich noch kaum für den Ackerbau. Zuerst mussten die Moore entwässert werden. Aus diesem Grund wurden Entwässerungskanäle gegraben, Stollen ausgehoben und Pumpwerke gebaut. Seither durchzieht ein dichtes Netz von Binnenkanälen das Grosse Moos. Erst diese Massnahmen ermöglichten die intensive landwirtschaftliche Nutzung. Die Umgestaltung des ehemaligen Sumpflandes in die Gemüsekammer von heute zog sich über Jahrzehnte hin und veränderte die Landschaft entscheidend.

Das Seeland entdeckt seine Vergangenheit.

Das Absenken des Pegelstandes brachte wie hier in Mörigen am Bielersee die Vergangenheit ans Licht. Im Boden des zurückweichenden Seeufers tauchten Überreste prähistorischer Siedlungen auf, welche bezeugen, dass in der Gegend schon seit vielen Tausend Jahren Menschen wohnen. Im «Pfahlbauieber» durchwühlten Bauern und Fischer den Schlick nach prähistorischen Fundstücken. Für die damals noch junge Eidgenossenschaft waren diese Funde ein Glücksfall. Denn damit liess sich Zivilisationsgeschichte bis 7000 Jahre zurück in die Urzeit konstruieren.

Grande Cariçai

Das Absenken der Pegelstände veränderte die Uferlandschaft grundlegend. Vielerorts wurde das der Natur abgerungene Land für die Landwirtschaft, das Gewerbe, den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur und für Siedlungen genutzt. Nicht so am Südostufer des Neuenburgersees. Hier legte der tiefere Wasserspiegel eine mehrere 100 Meter breite Sandbank frei, die rasch durch Vegetation bedeckt war und von Tieren und Pflanzen besiedelt wurde. Heute steht der als «Grande Cariçai» bezeichnete, 40 km lange Uferabschnitt unter Naturschutz und ist mit einer Fläche von fast 3'000 Hektaren das grösste Seeuferfeuchtgebiet in der Schweiz. Flache Uferzonen, dunkle Moore, lichte Auenwälder, ausgedehnte Riedgebiete und bewaldete Steilhänge dominieren diese grandiose Landschaft und bieten zahlreichen Tieren neuen Lebensraum.

Erneute Überschwemmungen

Spätestens nach den verheerenden Überschwemmungen von 1910 zeigte sich, dass die Erste Juragewässerkorrektur nicht alle Ziele erreicht hatte. Auch in den Jahren 1944 und 1948 und dann gleich mehrfach in den 1950er Jahren wurde das Seeland grossflächig überschwemmt. Die Ursachen für die Hochwasser waren vielfältig: Erstens sackte die trockengelegte Ebene ab. Zweitens gelang die Regulierung der Seestände nur ungenügend. Drittens waren entgegen des Bundesbeschlusses von 1867 zwischen Büren und der Einmündung der Emme keine Korrekturarbeiten durchgeführt worden. Insbesondere hatte man bei der Ersten Juragewässerkorrektur auf das Entfernen des «Emmeriegels» verzichtet. Dieser eiszeitliche



Felsriegel staute – wie hier unterhalb von Büren an der Aare – bei Hochwasser die Aare, was zu Überschwemmungen führte.

Trockengelegt

Naturschutz im heutigen Sinn war während der Ersten Juragewässerkorrektion nicht bekannt. Leitideen des Projektes waren das Bändigen der Naturgewalten und der Gewinn von Kulturland. Eine frühe Ausnahme machte der Bieler Maler Léo Paul Robert (1851–1923). Mit seinen Karikaturen drückt er die Befürchtungen aus, dass die Juragewässerkorrektion die Natur zerstört. Ein toter Frosch, ein Grabstein und die Eisenbahn symbolisieren für ihn den Sieg der Moderne über die Natur. In einer anderen Karikatur bitten Frösche die Mäuse auf Knien, ihnen doch noch einen Rest Wasser im Bielersee zu lassen. Heute geniesst der Naturschutz glücklicherweise einen hohen Stellenwert. Die urtümliche Flusslandschaft ist zwar in den letzten 150 Jahren verschwunden, doch in zahlreichen neu geschaffenen Naturschutzgebieten entlang der korrigierten Flussläufe haben viele Tier- und Pflanzenarten neue naturnahe Lebensräume gefunden.

Das komplexe Wassersystem endlich im Griff – Zweite Juragewässerkorrektion (1962–1973)

Regulierwehr Port

Das Regulierwehr Port ist die erste und wichtigste Nachbesserung zum ersten Korrektionsprojekt und gilt heute als vorgezogene Massnahme zur Zweiten Juragewässerkorrektion. Die Anlage wurde zwischen 1936 und 1939 erstellt und ersetzte das unzweckmässige Wehr in Nidau. Das Regulierwehr Port hält zum einen den Seewasserspiegel bei Niedrigwasser auf einem stabilen unteren Niveau. Zum anderen verfügt das Wehr bei Hochwasser über eine ausreichende Abflusskapazität.

Zihlkanal

Mit der Ersten Juragewässerkorrektion sollten Murten-, Neuenburger- und Bielersee quasi als ein See die Wasserstandschwankungen ausgleichen. Dieses Ziel wurde verfehlt. Um die drei Jurarandseen wirklich zu einer hydrologischen Einheit zu verbinden, mussten der Broye- und der Zihlkanal breiter und tiefer werden (im Bild der Zihlkanal). Die Planung sah zweierlei vor: Erstens sollten infolge der Landabsenkungen die Höchstwasserstände um einen weiteren Meter abgesenkt und zweitens die Niedrigwasserstände um einen Meter angehoben werden – letzteres zugunsten der Schifffahrt, der Fischerei und des Landschaftsbildes. Die anvisierten Ziele wurden erreicht. Die Zweite Juragewässerkorrektion führte zu geringeren Pegelschwankungen und erhöhte das Abflussvermögen aus dem Bielersee.

Broyekanal

Auch der Broyekanal vermochte bei Hochwasser jeweils nicht genug Wasser aus dem Murtensee in den Neuenburgersee abzuführen. Deshalb stieg der Pegel des Murtensees bei grossen Wasserzuflüssen jeweils deutlich über denjenigen des Neuenburgersees an, was im Grossen Moos zu grossflächigen Überschwemmungen führte. Die Korrektionsarbeiten an der Broye hatten deshalb zum Ziel, den Kanal zwischen Murten- und Neuenburgersee zu verbreitern und zu vertiefen. Anders als während der Ersten Juragewässerkorrektion stiessen die teils massiven Eingriffe in die Landschaft bei Umwelt- und Naturschutzorganisationen auf Kritik. So bezeichnete der Volksmund die Uferverbauungen entlang der Kanäle als «Professor Müllers Steinwüste».

Nidau-Büren-Kanal

Das Abflussvermögen aus dem Bielersee zu erhöhen, war die wichtigste Massnahme der Zweiten Juragewässerkorrektion. Nur so liess sich der zulässige Pegelhöchststand in den drei Seen um einen Meter absenken. Anders als im Broye- und Zihlkanal stiessen die Bagger im Nidau-Büren-Kanal allerdings nicht mehr nur auf sandig-lehmigen Boden, sondern auf die feste Grundmoräne des ehemaligen Rhonegletschers, stellenweise sogar auf harten Molassefels. Diese geologischen Verhältnisse verlangten den Einsatz von schwerem Gerät. Abhilfe schuf der amerikanische



Riesenbagger «Manitowoc». Wie ein Ungeheuer frass sich das 615 Tonnen schwere Ungetüm durch den Kanal und brachte die Bevölkerung zum Staunen.

Kraftwerk Flumenthal

Während der Ersten Juragewässerkorrektion wurden unterhalb von Büren an der Aare keine Arbeiten ausgeführt. Dies rächte sich spätestens während des Hochwassers von 1944, als die Region oberhalb von Solothurn weiträumig überflutet wurde. Über die Jahre hinweg hatte die Emme immer mehr Geschiebe in die Aare verfrachtet. Dieses blieb bei der Einmündung liegen und staut die Aare zurück. Zwischen Solothurn und der Emmemündung stellte sich der Aare zusätzlich der sogenannte Emmeriegel in den Weg. Die Situation war offensichtlich: Beide Hindernisse mussten weg. Gleichzeitig galt es dafür zu sorgen, dass die Aare bei Niedrigwasser künftig nicht zu tief absinkt. Ab 1970 übernimmt die Wehranlage des Laufkraftwerks Flumenthal bei Riedholz im Kanton Solothurn diese Aufgabe. Das Werk reguliert den Wasserstand der Aare zwischen Solothurn und dem Regulierwehr Port und schützt so die Region vor Überschwemmungen.

Das Grosse Moos heute

Die beiden Juragewässerkorrekturen, die Binnenkanäle und später die Güterzusammenlegungen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts haben das Grosse Moos in den vergangenen 150 Jahren in die grösste Gemüsekammer der Schweiz verwandelt. Das von Menschenhand geschaffene Kulturland mit einem künstlich erstellten Bewässerungs- und Entwässerungssystem ist allerdings gefährdet, denn der Torfboden sackt immer weiter ab – rund 2,5 m sind es seit der Ersten Juragewässerkorrektion. Grund dafür ist der Wasserentzug, denn der Torf zersetzt sich, wenn er mit Sauerstoff in Kontakt kommt. Diese Entwicklung stellt die Landwirtschaft vor grosse Herausforderungen.

Win-Win-Situation und Lernen aus Fehlern

Die Juragewässerkorrekturen und die Regulierung der Wasserstände schützen heute sowohl die oberliegenden als auch die unterliegenden Kantone vor grossflächigen Überflutungen.

Die Juragewässerkorrekturen haben allerdings auch zu ökologischen Defiziten geführt. Diese lassen sich zwar nicht mehr wettmachen. Mit Schutzmassnahmen, Renaturierungen sowie der Förderung naturnaher Landschaften sollen die wertvollsten Lebensräume für Fauna und Flora jedoch bewahrt werden.

Regulieren der Wasserstände heute: virtuose Beherrschung eines hochkomplexen Systems

Heute werden die Gewässer der Juragewässerkorrektion rund um die Uhr kontrolliert und reguliert. Einerseits dürfen die Wasserstände von Bielersee, Neuenburgersee und Murtensee nicht zu hoch, aber auch nicht zu tief liegen. Andererseits ist der Abfluss aus den drei Seen so zu regulieren, dass die unterliegenden Kantone Solothurn und Aargau vor Überschwemmungen geschützt werden. Dabei sind zahlreiche Interessen zu berücksichtigen – von der Landwirtschaft über die Fischerei, den Vogelschutz, den Uferschutz, die Schifffahrt bis hin zur Wasserkraftnutzung.

