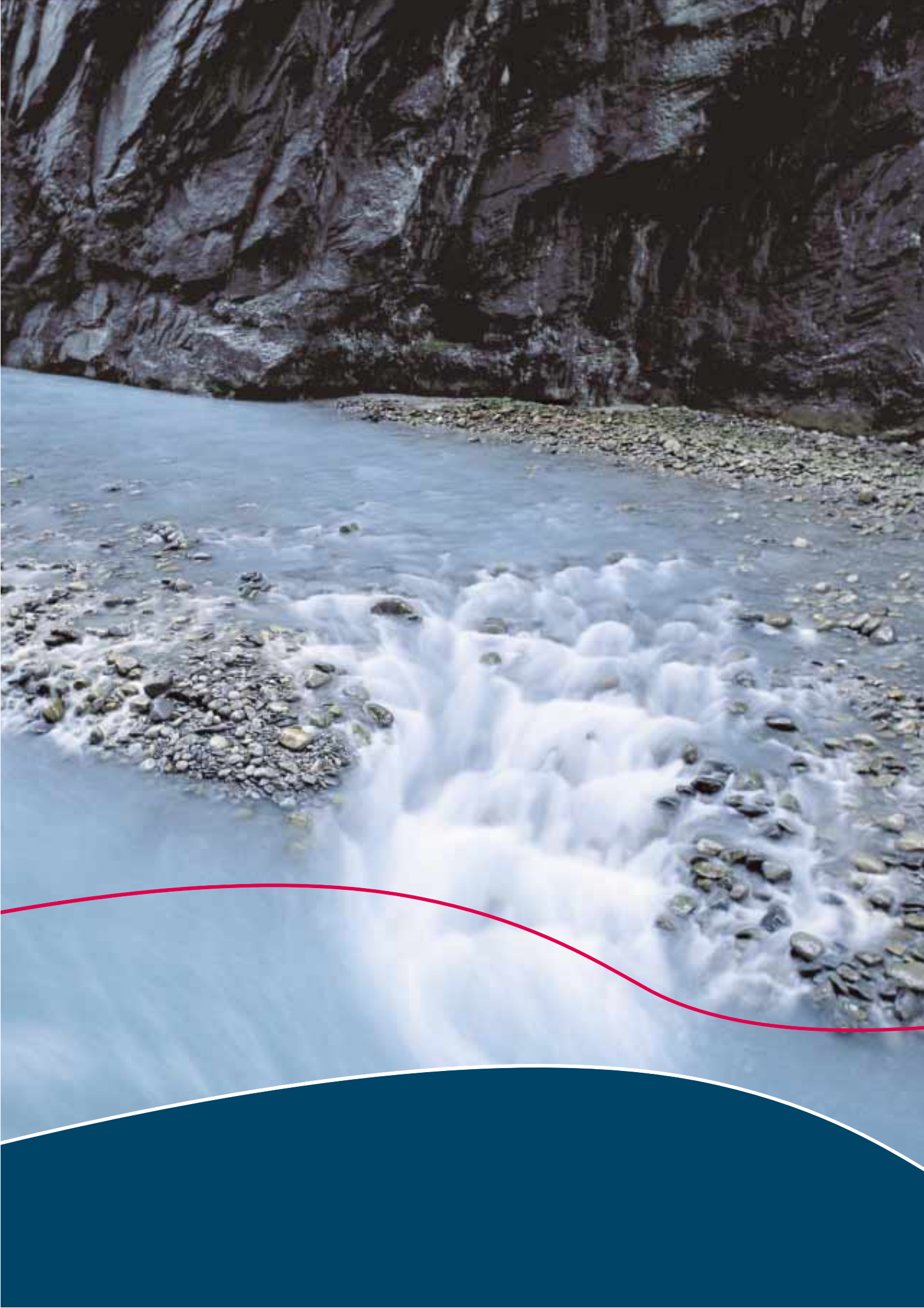


EINTAUCHEN IN DIE WASSERWIRTSCHAFT

Ergünden Sie die spannende Welt der Schweizer Wasserwirtschaft



VON DER NUTZUNG ZUR INTEGRALEN BEWIRTSCHAFTUNG DES WASSERS.

Die Wasserwirtschaft umfasst alle Aktivitäten des Menschen zur Nutzung des Wassers, zum Schutz des Wassers, sowie zum Schutz vor den Gefahren des Wassers. Eine integrale Gewässerbewirtschaftung versucht diese drei Hauptziele wasserwirtschaftlicher Tätigkeit in Einklang zu bringen. Sie ist damit Teil einer nachhaltigen Entwicklung, welche sich nach den entsprechenden Schlüsselfaktoren der Nachhaltigkeit, nämlich Schutz der natürlichen Umwelt, wirtschaftliche Effizienz und gesellschaftliche Solidarität, richtet. Diese Grundsätze sind heute in der Bundesverfassung verankert.

Oft wurde unter dem Begriff Wasserwirtschaft nur ein Teilaspekt verstanden. Die Gleichung Wasserwirtschaft = ökonomische Nutzung des Wassers galt lange Zeit als durchaus korrekt. Der Ansatz, Partikularinteressen unabhängig von anderen Zielsetzungen zu verfolgen, soll aber der Vergangenheit angehören. Denn je stärker ein Gewässer beansprucht wird, desto mehr tauchen durch Wechselwirkungen Interessenkonflikte auf. Hier hat die integrale Wasserwirtschaft eine Koordinationsaufgabe. Bei der Planung von Massnahmen müssen die Auswirkungen auf alle Bereiche der Wasserwirtschaft berücksichtigt werden. Es sollen Lösungsvarianten gesucht werden, welche auf die Anforderungen der verschiedenen Sektoren eingehen. Wurde das Wasser einst «genutzt», so muss es heute «bewirtschaftet» werden.

Eine solche Massnahmenplanung muss dabei auch der Tatsache Rechnung tragen, dass die Auswirkungen von Eingriffen nicht nur lokal sind, sondern ebenso die Verhältnisse weiter flussabwärts beeinflussen. Dies schliesst auch die Wechselwirkungen zwischen Oberflächengewässern und Grundwasser mit ein. Der räumliche Bezug für eine integrale Bewirtschaftung ist daher nicht nur der unmittelbare Umkreis des Eingriffs am Gewässer, sondern das gesamte Fluss-Einzugsgebiet.

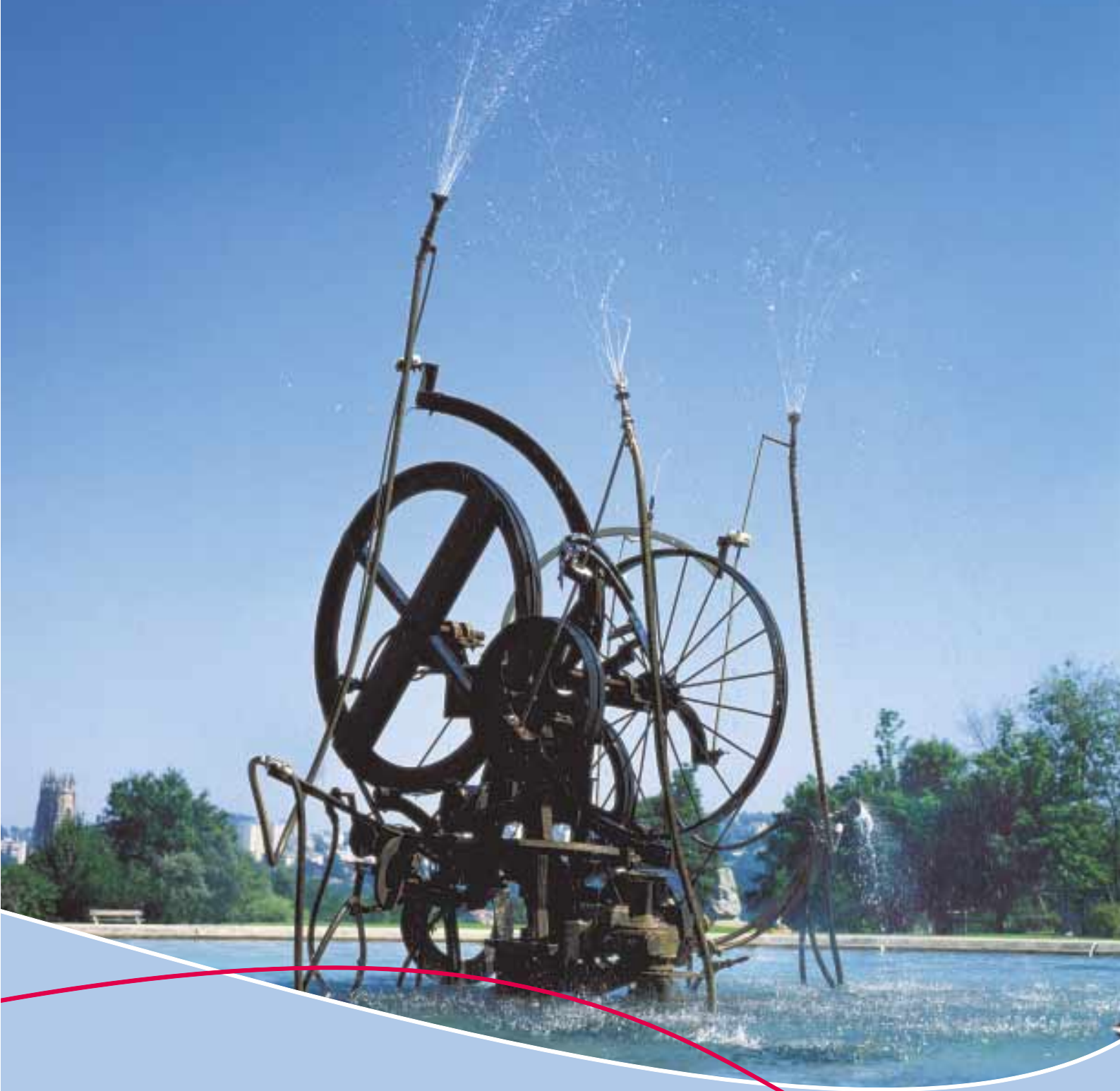
Damit müssen auch weitere raumwirksame Tätigkeiten aus anderen Bereichen wie etwa der Raumplanung oder der Land- und Forstwirtschaft mit in die Überlegungen aufgenommen werden.

Die vorliegende Broschüre wurde im Rahmen des internationalen Jahres des Wassers erarbeitet. Wir möchten Ihnen damit einen schlaglichtartigen Überblick über die Tätigkeitsbereiche der Schweizer Wasserwirtschaft geben.

Gerade weil so vielseitige Interessen am Wasser bestehen, wie wir sie auf den folgenden Seiten vorstellen, müssen wir diese Ressource integral und nachhaltig bewirtschaften. Wir hoffen, dass die Broschüre einen Beitrag dazu leistet, das Bewusstsein dafür zu erhöhen. Nun wünschen wir Ihnen viel Vergnügen beim Eintauchen in die Wasserwirtschaft.

Bundesamt für Wasser und Geologie

WASSER IST WOHLSTAND	
Wasserkraft	5
Wasserversorgung	6
Schiffahrtswesen	7
WASSER IST LEBENSQUALITÄT	
Freizeit und Erholung	9
WASSER IST UNBERECHENBAR	
Hochwasserschutz/ Melioration	11
WASSER IST INTEGRAL ZU BEWIRTSCHAFTEN	
Die integrale Welt der Wasserwirtschaft	12
WASSER IST NAHRUNG	
Bewässerung und Entwässerung	15
Trinkwasser	16
Fischerei	17
WASSER IST VERLETZLICH	
Gewässerschutz	19
ZEITREISE DURCH DIE WASSERWIRTSCHAFT	
Auszüge aus der Geschichte	20
GRUNDLAGEN, GLOSSAR	22
INFORMATIONSEN- QUELLEN	23



WASSER IST WOHLSTAND

In der Schweiz sind wir in einer beneidenswerten Lage. Leben wir doch in einem der rohstoffreichsten Länder der Erde. Zwar graben bei uns keine Kohlenbagger den Erdboden um. Auch hält man vergeblich nach Öl-Bohrtürmen Ausschau. Dafür besitzt die Schweiz riesige Vorkommen einer anderen kostbaren Ressource: Wasser! Wasser ist ein wichtiger Motor, der unsere Wirtschaft antreibt. Und sauberes Wasser ist ein Fundament, auf dem unser Wohlstand gründet.

OHNE WASSER GINGEN 2/3 ALLER LICHTER AUS.

Rund 60% des in der Schweiz produzierten Stromes stammt aus Wasserkraft. Damit ist Wasser mit Abstand unser wichtigster Stromlieferant. Kernkraft deckt einen Anteil von 36% der Produktion ab. 1,4% tragen Alternativenergien wie Wind, Biomasse und Fotovoltaik zur Deckung des Stromhaushaltes bei. Den Rest machen thermische Kraftwerke aus.

SAUBERE LUFT DANK WASSERKRAFT.

Strom aus Wasserkraft ist im Vergleich zu anderen erneuerbaren Produktionsarten günstige Energie. Die Nutzung der Wasserkraft zeichnet sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad aus. Und: als einheimische, natürliche, weitgehend emissionsfreie und regenerative Energiequelle hat Wasserkraft auch aus dem Blickwinkel der Umwelt gewichtige Vorzüge vorzuweisen. Nicht zuletzt dank ihrer nahezu emissionsfreien Stromerzeugung zählt die Schweiz international zu den Ländern mit dem geringsten CO₂-Ausstoss.

WASSERKRAFT NUTZEN HEISST IN DIE NATUR EINGREIFEN.

Zur Energiegewinnung wird Wasser aufgestaut oder umgeleitet. Diese Eingriffe beeinflussen den Lebensraum «Gewässer» und prägen das Landschaftsbild. Es ist nicht immer einfach, die energiewirtschaftlichen Ansprüche mit den Anliegen der Umwelt und des Landschaftschutzes unter einen Hut zu bringen. Heute unternimmt die Wasserwirtschaft vielseitige

Anstrengungen für eine schonende Nutzung der Wasserläufe. Bei Kraftwerk-Erneuerungen oder -Neubauten werden mit grossem finanziellem Engagement Massnahmen realisiert, um unerwünschte Auswirkungen der Wasserkraftnutzung auf unsere Gewässer möglichst gering zu halten. Dazu zählen etwa Fischtreppen, Umgehungsgewässer, Revitalisierungen oder die Erhaltung angemessener Restwassermengen.

WIRTSCHAFTSAKTOR FÜR STRUKTUR- SCHWACHE REGIONEN.

2/3 des Schweizer Wasserkraft-Stromes stammen aus Bergkantonen. Gerade für diese wirtschaftlich schwächeren Regionen ist die Wasserkraft überlebenswichtig. Wasserkraftnutzung schafft und sichert lokal Arbeitsplätze und bremst die Abwanderung. Rund 3000 Menschen finden in unseren Wasserkraftwerken ihr Auskommen. Die Nutzung der Wasserkraft bringt den Gebirgskantonen jährliche Einnahmen von rund 1 Mrd. Franken in Form von Wasserzinsen, Steuern, Abgeltungen, Investitionen und Löhnen.

FACTS & FIGURES

■ Zirka 500 Wasserkraftwerke mit einer Leistung ab 300 Kilowatt produzieren jährlich rund 35 Mrd. Kilowattstunden Strom.

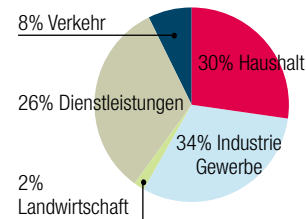


■ Der Strom aus Wasserkraft wird zu 47% in Laufkraftwerken und zu 53% in Speicherkraftwerken produziert.

■ Grande Dixence ist mit 2000 Megawatt das leistungsfähigste Wasserkraftwerk.

■ In der Schweiz gibt es ca. 200 grosse Speicherseen, in denen 7% des jährlichen Niederschlages gespeichert werden kann.

Elektrizitätsverbrauch nach Kundenkategorien



■ 1/4 der Steuererträge des Kantons Uri stammen aus der Wasserkraftnutzung.



WASSER. WIEGE FÜR DIE WIRT- SCHAFTSENTWICKLUNG IN DER SCHWEIZ.

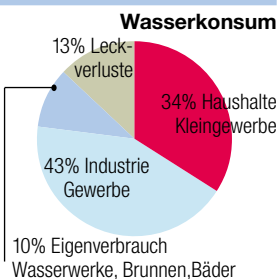
Seit Menschengedenken wird Wasser als Energielieferant genutzt. Im Mittelalter hat Wasserkraft Mühlen oder Sägewerke angetrieben. Der Aufschwung in den Zeiten der Industrialisierung wäre ohne Wasserkraft nicht möglich gewesen. Seit 1878 wird Wasser in unserem Land auch zur Stromerzeugung genutzt. Die erste Anlage zur Produktion von Elektrizität wurde in St. Moritz erbaut. Eine Turbine an einem Bach lieferte den Strom zur Beleuchtung des Speisesaals im noblen Kulmhotel.

FACTS & FIGURES

Die öffentliche Wasserversorgung versorgt die Schweiz mit rund 1,1 Mrd. m³ pro Jahr. In Zisternenwagen abgefüllt ergäbe das einen Zug, der sechsmal um die Erde reicht.

2,9 MILLIARDEN LITER WASSER. TAG FÜR TAG.

In der Schweiz verbrauchen wir täglich fast 3 Milliarden Liter Trink- und Brauchwasser. Statistisch gesehen liefert die öffentliche Wasserversorgung pro Person und Tag im Schnitt 400 Liter. Im Haushalt benötigen Herr und Frau Schweizer 160 Liter. 240 Liter werden in Industrie und Gewerbe genutzt, sprudeln aus Brunnen oder versickern durch Lecks im Leitungsnetz.



GEHT DER SCHWEIZ DAS WASSER AUS?

Trotz der enormen Menge an Wasser, die unsere Volkswirtschaft konsumiert, läuft die Schweiz dank ihrem Niederschlagsreichtum keine Gefahr, eines Tages auf dem Trockenen zu sitzen.

WASSERVERSORGUNG IM WANDEL.

Heute stellen nicht weniger als 3000 eigenständige Versorger sicher, dass jederzeit einwandfreies Wasser in gewünschter Menge und mit genügend grossem Druck aus unseren Anschlüssen sprudelt. Wie eine effiziente und nachhaltige Wasserversorgung auch in Zukunft sichergestellt werden kann, ist eine Frage, die im Zuge verstärkter Liberalisierungstendenzen angesichts ständig wachsender Anforderungen immer häufiger für Diskussionsstoff sorgt. Die Zukunftsstrategien reichen von Verselbständigung bis hin zu sanften Veränderungen – etwa dem New Public Management. Bei diesem bleibt der politische Einfluss auf die strategischen Entscheide erhalten, während die Wasserversorger auf betrieblicher Ebene mehr unternehmerische Freiheiten für die effiziente Erfüllung ihres Leistungsauftrags erhalten. Dabei bleibt das Wasser und das Recht, das Wasser zu nutzen, immer in öffentlicher Hand. Dies ist in der Bundesverfassung so festgelegt.

HÖHERE WASSERPREISE DURCH SINKENDEN VERBRAUCH.

Seit 30 Jahren ist unser Wasserverbrauch rückläufig. Allein im Haushalt hat sich der Pro-Kopf-Konsum in zwei Jahrzehnten um 20 Liter pro Tag verringert. Der Industriebereich verzeichnet dank neuer Produktionsverfahren und Strukturänderungen ebenfalls einen markanten Verbrauchsrückgang. Dies ist erfreulich – ist Wasser doch ein schützenswertes Naturprodukt. Der sinkende Verbrauch verteuert aber auch den Wasserpreis. Denn die Infrastruktur-Anlagen und Verteilnetze müssen gepflegt, erneuert und amortisiert werden. Die Kosten dafür sind zu rund 80% Fixkosten, also weitgehend unabhängig von der geförderten Wassermenge. Um kostendeckend zu arbeiten, müssen die kleineren Bezugsmengen durch höhere Literpreise kompensiert werden. Durch die geringere Bezugsmenge bleiben die Auslagen je Benutzer etwa konstant.

- Rund 53 000 km Leitungen verteilen das Wasser.
- 1000l Trinkwasser kosten durchschnittlich 1.60 Fr.
- Der grösste Verbraucher im Haushalt ist mit 30% die Toilette. 20% des Wassers im Haushalt werden für die Körperpflege (Baden/Duschen) gebraucht.



- In die Wasserversorgung werden pro Jahr rund 600 Mio. Fr. investiert.
- Die Schweizer Wasserversorgung gibt etwa 5800 Personen Arbeit.

KÜHLTÜRME – HIER DAMPFTS KRÄFTIG

Man sieht sie von weitem. Die Wasserdampfsäule des Kernkraftwerks Gösgen. Bis zu 800 Meter weit steigt sie auf. Das Kernkraftwerk Gösgen bezieht aus der Aare jährlich rund 70 Mio. m³ Kühlwasser. Davon verdampfen 22 Mio. m³ via Kühlturm. Die restlichen 48 Mio. m³ werden mit einer maximal 6,5 °C höheren Temperatur in die Aare zurückgeleitet. Dies ist nur ein Beispiel aus vielen, wie in der Industrie Brauchwasser als Kühlmittel eingesetzt wird.



EINE SCHIFFFAHRT, DIE IST LUSTIG, EINE SCHIFFFAHRT, DIE IST SCHÖN...

Wer in der Schweiz an kommerzielle Schifffahrt denkt, denkt meist an stampfende Dampfer, mit denen an schönen Wochenenden Tausende sonnenhungriger Ausflügler über unsere Seen und Flüsse gondeln. Der Schifffverkehr in der Schweiz besteht aber längst nicht nur aus Vergnügungsfahrten.



FACTS & FIGURES

- Personenkapazität aller 130 VSSU-Fahrgastschiffe: 72 000.
- Die Schweizer Rheinflotte umfasst 118 Schiffe und hat eine Tragfähigkeit von 117 000t.
- Die Rheinschifffahrt beschäftigt in den Häfen rund 1700 Personen. Das öffentliche Schifffahrtswesen bietet rund 700 Personen Arbeit.
- Die Rheinschifffahrt erwirtschaftet jährlich rund 250 Mio. Fr. Umsatz.
- Die Transportleistung der Rheinschifffahrt für die Schweiz beträgt 5 Mrd. Tonnenkilometer. Dies entspricht 5% der Gesamtverkehrsleistung auf dem Rhein.
- In den letzten 30 Jahren wurden über 1 Mrd. Fr. in die Rheinschifffahrt investiert: 1,1 Mrd. davon für die Hafenanlagen, 0,21 Mrd. zur Verbesserung der Schifffahrtsstrassen.
- Ein Rheinschiff befördert mit 5 l Dieselöl eine Tonne Güter 500 km weit, die Bahn schafft 300 km, ein LKW unter 100 km.

ÜBER 1/6 ALLER GÜTER ERREICHT SCHWIMMEND DIE SCHWEIZ.

Welche enorme Bedeutung die Schifffahrt für unseren Gütertransport hat, wird häufig stark unterschätzt. In Tonnen gerechnet gelangen 15% des Schweizer Aussenhandels mit Rheinschiffen in unser Land. In den Rheinhäfen beider Basel werden jährlich zwischen 8 und 9 Mio. Tonnen umgeschlagen. Speziell bei Kohle, flüssigen Treib- und Brennstoffen, bei Containerfrachten, bei sperrigen Gütern und bei Waren, die erschütterungsfrei befördert werden müssen, kann der Transport auf dem Wasserweg seine Vorteile ausspielen.

SICHER. GÜNSTIG. EFFIZIENT. ENERGIESPAREND.

Die Binnenschifffahrt gehört zu den sichersten Verkehrssystemen. Und kein anderes Transportmittel ist hinsichtlich Energieverbrauch und Kosten günstiger. Der durchschnittliche Tonnenkilometer kostet auf dem Rheinschiff 1,9 Rappen. Ein Schiff verbraucht rund 20 bis 30% weniger Energie als die Bahn und über fünfmal weniger als der Transport per LKW. Der Transport auf dem Rhein ist aber nicht nur wirtschaftlich,

sondern auch schnell: Auf dem Wasser heisst es meist «freie Fahrt» – die Strecke von Basel nach Rotterdam ist in 48 Stunden zu schaffen.

PER SCHIFF DIE SCHÖNSTEN ECKEN DER SCHWEIZ ENTDECKEN.

Neben dem Güterverkehr ist die Schifffahrt für einen attraktiven Tourismus von unschätzbarem Wert. Die Flotte der Mitglieder des Verbands Schweizerischer Schifffahrtsunternehmen VSSU, zu dem 15 Schifffahrtsgesellschaften zählen, befördert mit ihren 130 Fahrgastschiffen die beachtliche Zahl von 12 Mio. Gästen im Jahr und legt rund 2 Mio. Kilometer zurück. Hinzu kommen die Freizeitkapitäne mit ihren Segelbooten und Motorschiffen.



DIE SCHWEIZ: EIN BINNENLAND MIT MEERANSTOSS!

Richtung Süden sind es rund 300 km von der Landesgrenze zum Mittelmeer. Die Gestade der Nordsee liegen gut 850 km Luftlinie entfernt. Und trotzdem liegt die Schweiz am Meer. Als Mitglied der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) geniesst die Schweiz im gesamten Rheinstromgebiet volle Verkehrsrechte. Der Direktzugang zum Meer via Rhein ist der Schweiz damit völkerrechtlich garantiert. Die Grundlage dafür bildet die 1868 unterzeichnete «Mannheimer Akte».



WASSER IST LEBENSQUALITÄT

Die Schönheit der Schwäne bestaunen und dem Wasser entlang flanieren... sich in der Badi aalen und das «dolce far niente» zelebrieren... oder mit kräftigen Zügen durchs Wasser crawlen und seinen Körper trainieren. Wasser macht unsere Freizeitgestaltung lebendig. Sein Erholungswert kann nicht quantifiziert werden. Denn Wasser ist für unsere Lebensqualität unbezahlbar. Für uns genauso, wie für alle, die unser schönes, wasserreiches Land bereisen.

WASSER – EIN VERGNÜGUNGSPARK, DER SEINESGLEICHEN SUCHT.

Plantschen, Baden, Duschen, Relaxen, Spazieren, Herumtreiben, River-Raften, Curlen, Crawlen, Paddeln, Segeln, Surfen, Fischen, Tauchen oder Snöben – wohl bei der Hälfte unserer Freizeitaktivitäten spielt Wasser in irgendeiner Form eine Rolle. Kein Vergnügungspark kann die Vielseitigkeit bieten, die das Element Wasser zu bieten hat.

TOURISTEN-ATTRAKTION WASSER.

Die einzigartige Landschaft der Schweiz mit ihren sauberen Seen und Flüssen ist ein enormes Kapital. 76% der Schweizer nennen Natur und Landschaft als ihr wichtigstes Reisemotiv. Bei den ausländischen Gästen beträgt die Quote sogar 83%. Die landschaftliche Attraktivität der Schweiz spült jährlich mindestens 2,5 Mrd. Franken in die Tourismuskassen. Wenn immer mehr Erholungssuchende ans Wasser pilgern, dann hat das auch negative Auswirkungen, insbesondere auf die Uferzonen und Flachwasserbereiche. Um ein Nebeneinander von Naturschutz und Tourismus zu ermöglichen, sind Bestrebungen im Gange, vermehrt naturorientierte Tourismusangebote zu schaffen. Zum Beispiel Landschaftsparks, in denen durch gezielte Besucherlenkung die Auswirkungen auf die Natur in Grenzen gehalten werden.

VON JUNGBRUNNEN UND HEILENDEN WASSERN.

Schon die Römer wussten die Heil- und Thermalbäder in Helvetien zu schätzen. In der Blütezeit des Kur-Tourismus im 19. Jahrhundert gab es hierzulande nicht weniger als 1000 Heilquellen. Mit dem wachsenden Wellness-Boom erleben die Heil- und Thermalbäder heute eine erfreuliche Wiederbelebung.

WASSER: EIN FACETTENREICHES SPORTGERÄT.

Auch bei vielen Sportarten spielt Wasser im wörtlichsten Sinn eine tragende Rolle. Nicht nur bei den klassischen Wassersportarten wie Schwimmen, Tauchen, Segeln oder Rudern. Wasser ist ebenso für den Wintersport die wichtigste Grundlage. Denn ohne Wasser in Form von Schnee und Eis gäbe es keine Half Pipes, Skipisten oder Hockeyfelder.

FACTS & FIGURES

■ Einer von 5 ausgegebenen Franken floss 1992 in die Freizeit.



■ Der Tourismus bringt 9% der Exporteinnahmen. Ungefähr jede elfte erwerbstätige Person ist direkt oder indirekt vom Tourismus abhängig.

■ 7% unserer Pisten werden künstlich beschneit. In Österreich rund 30%.

■ Auf Schweizer Gewässern verkehren derzeit gut 104 000 registrierte Schiffe. Dabei handelt es sich um 59 000 Motorboote, 24 000 Segelboote mit Motorantrieb und um 21 000 Boote ohne Motor.

■ Im Durchschnitt legt eine Person in der Schweiz rund 17 Kilometer pro Jahr mit dem Schiff zurück. Ein Grossteil davon in ihrer Freizeit.



SCHNEE AUS DER KANONE.

Der Winter zieht sich infolge der Klimaerwärmung allmählich aus den tieferen Lagen zurück. Man schätzt, dass die Grenze für Schneesicherheit in den kommenden 50 Jahren von heute 1200 auf 1500 Meter steigen wird. Folge: immer häufiger kommt der Schnee nicht vom Himmel, sondern aus der Kanone. Um eine Piste von 1 km Länge und 40 m Breite mit 30 cm Kunstschnee abzudecken, sind rund 8 Mio. l Wasser nötig. Für die Wintersportorte ist Schneesicherheit überlebenswichtig. Der Trend hin zur Schneekanone ist aus wirtschaftlicher Sicht verständlich, aus ökologischen Überlegungen aber nicht unproblematisch.



WASSER IST UNBERECHENBAR

Strassen, die sich in tosende Flüsse verwandeln; Bäume, die wie Spielzeuge weggerissen werden; massive Brücken, die unter dem Druck des Wassers bersten. Wohl allen sind diese Bilder nur zu gut präsent. Die Angst des Menschen vor der Urkraft des Wassers sitzt tief. Und sie ist nicht unbegründet. Der Schutz von Leben, Siedlungen, Verkehrswegen und Kulturland vor dem Hochwasser ist daher ein zentrales Anliegen, in das jährlich Millionenbeträge investiert werden.

DEN FLUSS KONTROLLIERT AUSTOBEN LASSEN.

Hochwasserschutz hiess in vergangenen Jahrzehnten vor allem sicheres Ableiten des Wassers im Flussgerinne durch Verbauung, Begradigung und Kanalisierung. Dies hat entscheidend dazu beigetragen, dass sich grosse Gebiete der Schweiz überhaupt wirtschaftlich entwickeln konnten. Im modernen Hochwasserschutz wird das Korsett der Gewässer wieder gelockert.

NACHHALTIGE SCHUTZKONZEPTE.

Zu jedem Fluss gehörten früher Auwälder, die bei Hochwasser überflutet wurden. Moderne Schutzkonzepte gestehen dem Fluss wieder solche Überflutungsflächen zu. Das Wasser kann auf diese Flächen ausweichen und Siedlungen bleiben vor dem Hochwasser verschont. Erhalt und Wiederherstellung von natürlichen Bachbetten und Uferbereichen sind für Mensch und Natur daher von grosser Bedeutung. Naturnahen Wasserläufen muss deshalb angemessen Raum gewährt werden. Dies fördert zudem den stetigen Austausch zwischen dem Bach- und Grundwasser, was für unsere Grundwasserreserven unerlässlich ist.

SCHUTZMASSNAHMEN UND SACHGERECHTER GEWÄSSERUNTERHALT.

Die Überschwemmungen im Reusstal 1987 und von Brig 1993 führten vor Augen, dass bauliche Massnahmen nur bedingt vor Extremereignissen schützen können. In der modernen Hochwasserprävention kommt daher der Raumplanung eine tragende Rolle zu. Durch angepasste Raumnutzung will man verhindern, dass in Gefahrenzonen gebaut wird. Neben baulichen und planerischen Massnahmen ist der Gewässerunterhalt das dritte Standbein eines wirksamen Hochwasserschutzes. Sachgerechter Gewässerunterhalt stellt die Abflusskapazität der Fliessgewässer und die Wirksamkeit der Schutzbauten sicher.

NOTFALLPLANUNG.

Trotz aller vorbeugenden Massnahmen bleiben Restrisiken bestehen. Eine Notfallplanung und -organisation inklusive Alarmkonzept und Evakuationsplan ist deshalb notwendig. Dabei muss auch die Wirksamkeit der getroffenen Massnahmen bei Extremereignissen geprüft werden. Eine integrale Betrachtung führt zu einem bewussten Umgang mit Gefahren und damit zu einer umfassenden Risikokultur.



FACTS & FIGURES

- Hochwasser verursachte in den letzten 25 Jahren pro Jahr durchschnittlich Schäden im Umfang von 180 Mio. Fr.
- Die Hochwasserereignisse im Jahr 2000 hinterliessen Schäden von 470 Mio. Fr. im Wallis und 170 Mio. Fr. im Tessin.
- Der Gesamtwert der Bauwerke für den Hochwasserschutz beläuft sich auf 4 bis 5 Mrd. Fr.



- Der Bund zahlt jährlich rund 70 Mio. Fr. Beiträge für Massnahmen zum Hochwasserschutz.
- Der Bau des Linthkanals kostete rund 1 Mio. Fr. alter Währung – der damalige Gegenwert von rund 20 Tonnen Gold.
- Die geplante dritte Rhonekorrektur im Wallis erstreckt sich über eine Länge von 160 km. Erwartete Kosten: rund 1,1 Mrd. Fr.

MIT EINEM KANAL GEGEN MALARIA UND SUMPFFIEBER.

Exzessiver Holzschlag führte im frühen 19. Jahrhundert im Linthtal zu einer starken Zunahme des Geschiebes und dadurch zu einer Auflandung, was den Pegelstand im Walensee um 1,8 m ansteigen liess. Die Linthebene versumpfte, es grassierten Malaria, Sumpffieber und Tuberkulose. 1803 ergriff der Bund die entscheidenden Schritte und bewilligte den Bau eines Kanals, der über eine Aktiengesellschaft finanziert wurde. 1807 begannen die Arbeiten. Sie dauerten 15 Jahre. Durch den Linthkanal konnte der Pegel des Walensees um 5,4 m abgesenkt werden.

DIE INTEGRALE WELT DER WASSERWIRTSCHAFT



TRINK- & BRAUCHWASSER



FREIZEIT & ERHOLUNG



SCHIFFFAHRT



FISCHEREI



ABWASSERREINIGUNG



ARTENVIELFALT



GRUNDWASSER -
UND BODENSCHUTZ



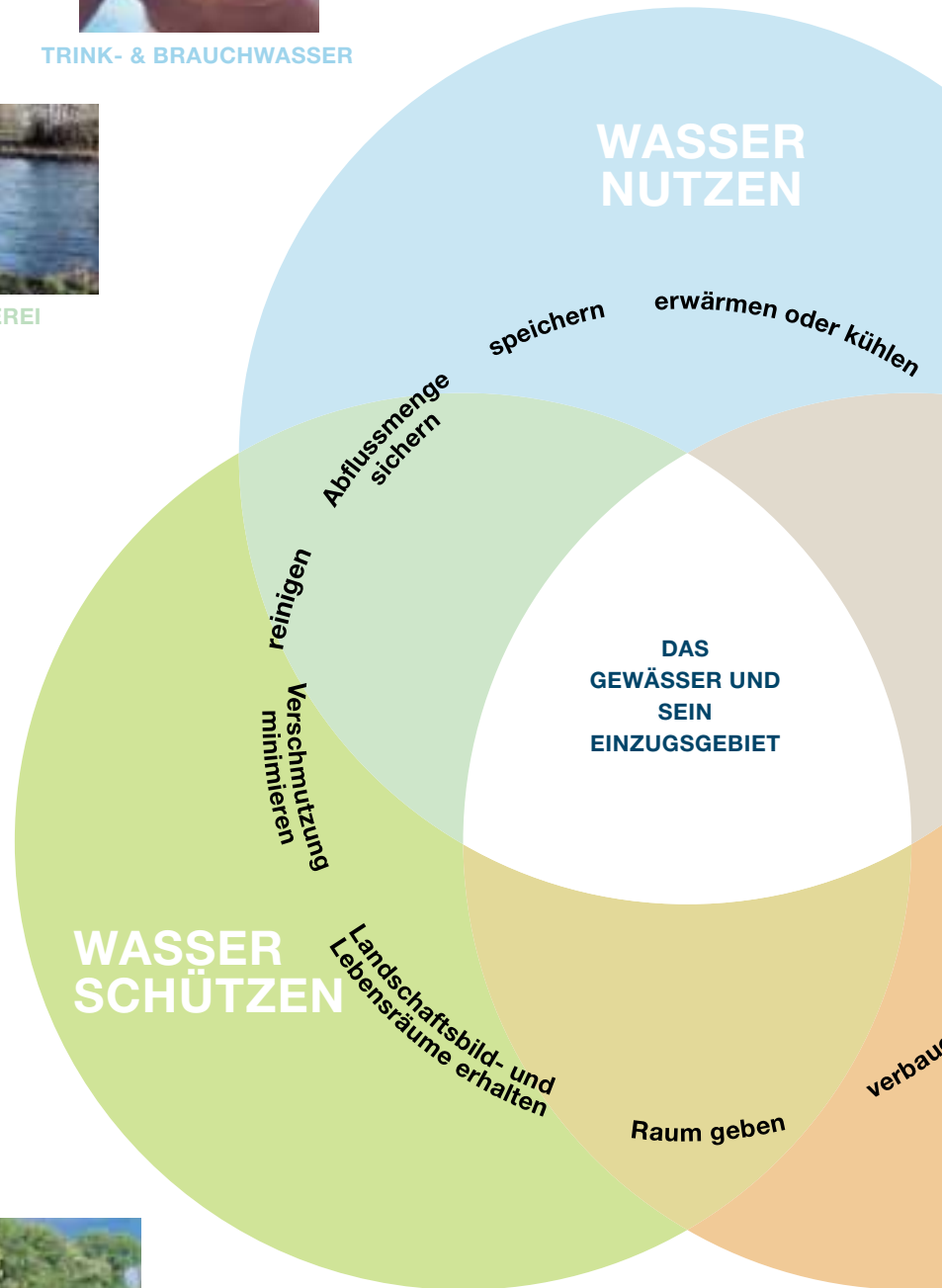
SCHUTZ DER AUEN
UND FEUCHTGEBIETE



ERHALT UND WIEDERHERSTELLUNG
NATurnaHER GEWÄSSER



GEWÄSSERUNTERHALT





RT



WASSERKRAFT



BEWÄSSERUNG



ENTWÄSSERUNG



SEEREGULIERUNG

BAULICHER
HOCHWASSERSCHUTZ

RAUMPLANUNG

stauen

ausleiten

kanalisieren

SCHUTZ VOR
DEM WASSER

en

WASSERWIRTSCHAFT – EIN KOMPLEXES GANZES.

Die einzelnen Teilbereiche der Wasserwirtschaft bilden ein eng ineinander greifendes Räderwerk. Es gibt Zielsetzungen, die sich gegenseitig ergänzen. Je stärker ein Gewässer beansprucht wird, umso mehr treten aber auch Interessenkonflikte auf. Drei Beispiele:

Beispiel 1: Strom aus Wasserkraft birgt enorme Vorzüge. Er kann effizient produziert werden und ist daher günstig. Und Wasserkraft ist emissionsfrei und darum auch aus ökologischer Sicht eine der «saubersten» Energiequellen. Andererseits beeinflussen die Kraftwerksbauten das Landschaftsbild, verändern die Wasserläufe und greifen in den Wasserhaushalt ein.

Beispiel 2: Die Landwirtschaft muss so kosteneffizient wie möglich produzieren. Mittels Pflanzenschutz, Düngung und – wo nötig – auch durch Bewässerung werden Ernteaufträge vermieden und Erträge optimiert. Ins Grundwasser ausgewaschener Stickstoffdünger führt aber zu hohem Nitratgehalt im Trinkwasser. Und in Bächen, in denen zuviel Wasser für die Bewässerung entnommen wird, kann es für das Ökosystem kritisch werden.

Beispiel 3: Im modernen Hochwasserschutz kommt dem Wasserrückhalt in Überschwemmungsgebieten und Auen vermehrt Bedeutung zu. Durch die dafür benötigten Flächen geht einerseits Kulturland verloren. Andererseits entstehen naturnahe Nischen für Pflanzen und Tiere. Der Grundwasser-Haushalt wird verbessert, was unserer Trinkwasserversorgung zu Gute kommt. Für unsere Erholung entstehen neue Räume – die allerdings nach einem schonenden Umgang verlangen.

Die Gesetzgebung als Ausdruck der Wertewelt unserer Gesellschaft bestimmt, wo beim Abwägen der Interessen die Schwerpunkte gesetzt werden müssen. Um bei all den Wechselwirkungen die Ressource Wasser nicht zu übernutzen, braucht es eine Wasserwirtschaft, die im Sinne einer gesamtheitlichen Bewirtschaftung der Gewässer bereichsübergreifend handelt und die Sektoren aufeinander abstimmt. Doch nicht nur das – auch grenzübergreifendes Denken ist gefordert. Denn jeder Eingriff in ein Gewässer hat Auswirkungen auf das gesamte Einzugsgebiet – von der Quelle bis zur Mündung.

**Wasser ist integral und nachhaltig
zu bewirtschaften.**



WASSER IST NAHRUNG

Nicht Weizen und Reis sind unsere wichtigsten Grundnahrungsmittel, sondern Wasser. Ohne zu essen, können wir einige Wochen überleben – ohne zu trinken nur einige Tage. In der Schweiz können wir Wasser bedenkenlos ab der Leitung geniessen, in nahezu jedem Haus und jeder Wohnung. Daneben ist Wasser Lebensraum für Fische, die uns als Nahrung dienen. Und Wasser ist unverzichtbares Lebenselixier für Nutzpflanzen, die auf unseren Äckern gedeihen.

DURSTIGE LANDWIRTSCHAFT.

Bis wir 1 Kilo Weizen ernten können, haben die Pflanzen mindestens 1000 Liter Wasser verbraucht. Um 1 Kilo Fleisch zu produzieren, sind rund 5700 Liter nötig. In der Schweiz liefern die Niederschläge meist ausreichend Wassernachschub. Doch extreme Sommerdürren wie in den Jahren 1893 und 1947 können auch unsere Landwirtschaft in Wasserknappheit bringen.



■ Die mit ortsfesten Anlagen ausgerüstete Bewässerungsfläche der Schweiz beträgt ca. 30 000 ha. Dies entspricht zirka 2,8% der Gesamtagrarfläche.

■ Zur landwirtschaftlichen Strukturverbesserung wurden 1999 vom Bund rund 75 Mio. Fr. investiert. 48 Mio. davon zur Bodenverbesserung.



PRIVILEGIERTE SCHWEIZER LANDWIRTSCHAFT.

Aufgrund der vorhandenen Wasserreserven und der hohen Niederschlagsmengen ist das Dürre-risiko in der Schweiz im Vergleich zu anderen Ländern gering. Die Schweiz ist in dieser Hinsicht privilegiert. In Gebieten mit einem gewissen Trockenheitsrisiko und in Regionen, in denen die Sommerniederschläge unter 400 mm liegen, werden die Kulturf Flächen für die Sicherung und Steigerung des Ertrags nach Bedarf gezielt bewässert. Von grösserer Bedeutung ist die künstliche Bewässerung im intensiven Gemüsebau.

REGLEMENTIERTE WASSERENTNAHME.

Das Gesetz schreibt vor, dass bei Wasserentnahmen aus Fliessgewässern angemessene Restwassermengen einzuhalten sind. Die Entnahme auch zu landwirtschaftlichen Zwecken ist daher bewilligungspflichtig. Ziel ist es, in den Flüssen und Bächen eine genügende Mindestwassermenge sicherzustellen, um das Öko-

system nicht zu beeinträchtigen, auch in der trockenen Jahreszeit eine ausreichende Wasserqualität zu gewährleisten und der Landwirtschaft für die Ertragssicherung genügend Wasser zur Verfügung zu stellen.

GANZHEITLICHE STRUKTURVERBESSERUNG.

Die Anbauflächen, in denen die grössten Erträge erzielt werden, sind überwiegend entwässerte Gebiete. Insbesondere während des Zweiten Weltkriegs wurden im Zuge des so genannten «Plan Wahlen» Entwässerungsprojekte im grossen Stil umgesetzt. Ziel war es, den Selbstversorgungsgrad der Schweiz von 50% auf 60% zu steigern. Diese Zeiten sind vorbei. Heute werden Massnahmen zur Strukturverbesserung in der Landwirtschaft – auch Melioration genannt – ganzheitlich angegangen. Neben der Verbesserung der Produktionsbedingungen und der häuslicher Nutzung des Bodens werden auch der Schutz und die nachhaltige Entwicklung der Natur als gleichwertige Zielsetzung in die Überlegungen mit einbezogen.

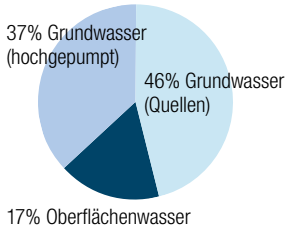
BEWÄSSERUNG UNTER LEBENSGEFAHR.

In den inneralpinen Trockentälern wird seit Jahrhunderten bewässert. Zahlreiche zum Teil uralte Einrichtungen sind bis heute unentbehrlich und machen Landwirtschaft erst möglich. Das wertvolle Nass wird über Kilometer durch Kanäle und Holzkonstruktionen auf die Matten geleitet. Die Errichtung und der Unterhalt der Kanäle entlang von Felswänden hoch über dem Talgrund geschahen oft unter Einsatz des Lebens. Im Wallis sind noch 2000 Kilometer dieser so genannten Suonen (Bisses) im Gebrauch. Noch heute ist der Unterhalt der Bewässerungssysteme ein Teil der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung.

FACTS & FIGURES

■ Grundwasser macht rund $\frac{1}{5}$ unserer Wasserreserven aus.

Herkunft des Trinkwassers

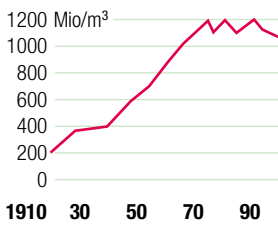


■ In der Schweiz lagern 6% der Süsswasservorräte Europas, was 262 Mrd. m³ entspricht.

■ An über 20 Quellen wird in der Schweiz Mineralwasser abgefüllt.

■ Die Mineralwasserproduktion in der Schweiz liegt bei 526 Mio. l.

Wassergewinnung



GESUNDHEITSPOLIZEI MIT SCHUPPEN UND FLOSSEN.

Trinkwasser ist ein Lebensmittel und muss daher strengste Auflagen erfüllen.

Kontrollen durch die kantonalen Labors und Analyse-Automaten in den Wasserwerken bieten Gewähr für eine hohe Qualität.

Daneben werden in manchen Werken zur Kontrolle sogenannte «Fischtest-Anlagen» eingesetzt. Forellen reagieren sehr viel schneller als Messgeräte auf fremdartige Stoffe im Wasser.

Diese Sensibilität macht man sich für die kontinuierliche Qualitätsüberwachung des Wassers zunutze.

EIN ZÜNFTIGES PROSIT AUF DIE GESUNDHEIT!

92% der Bevölkerung bewerten die Qualität ihres Hahnenwassers als gut oder sehr gut. Knapp $\frac{2}{3}$ der Bevölkerung trinken regelmässig Hahnenwasser, mehr als die Hälfte mehrmals pro Tag. Das Lebensmittel Wasser geniesst bei uns grosses Vertrauen. Nicht zu Unrecht. Denn für die Qualität unseres Trinkwassers werden enorme Anstrengungen unternommen.



AUS DEM UNTERGRUND AUF DEN TISCH.

Nicht zuletzt dank einem umfassenden Gewässerschutz ist die Rohwasserqualität in der Schweiz ausgezeichnet. 38% des gewonnenen Trinkwassers können ohne jegliche Aufbereitung ins Versorgungsnetz eingespeist werden. Rund $\frac{1}{3}$ durchlaufen eine einstufige Aufbereitung, in der UV-Licht, Ozon oder Chlor zur Entkeimung eingesetzt wird. Der Rest, zumeist Oberflächenwässer aus Seen und Flüssen, wird in mehreren Schritten gefiltert und schonend aufbereitet.

BODENSCHATZ GRUNDWASSER.

Eine Gegenüberstellung von Grundwasserverbrauch und Grundwasserneubildung macht deutlich, dass auch in der Schweiz die Ressource Grundwasser nicht einfach im Überfluss vorhanden ist. Der Bewahrung der Grundwasserreserven wird daher grosse Bedeutung beigemessen. Eine Massnahme dazu sind strenge gesetzliche Auflagen in den Schutzzonen der Trinkwasserfassungen gegen Verunreinigungen zum Beispiel durch belastete Sicker-

wässer, Dünge- und Pflanzenschutzmittel. Der Schutz erhöht sich mit der Nähe zur Fassung. Durch ein Netz mit 550 Messstellen wird der Zustand unserer unterirdischen Wasserreserven flächendeckend beobachtet. Ergänzt wird diese Grundwasserbeobachtung durch die intensiven Qualitätskontrollen der Trinkwasserversorger und der kantonalen Fachstellen.

WASSER ALS MARKENWARE.

Obwohl unser Hahnenwasser hervorragende Qualität hat, bevorzugen etwa 30% der Bevölkerung abgefülltes Mineralwasser. Der Pro-Kopf-Mineralwasserverbrauch ist seit Jahren ansteigend. Im Jahr 1900 lag der Jahreskonsum bei gerade mal 2 Liter pro Person, 1990 bei 69 Liter und heute bei über 106 Liter. Der Begriff Mineralwasser ist durch die Lebensmittelverordnung streng reglementiert. Damit sich ein Mineralwasser auch so nennen darf, muss es eine besondere geologische Herkunft und einen gleichbleibenden natürlichen Mineraliengehalt aufweisen.

IMMER ÖFTER BLEIBT DER HAKEN LEER.

45 000 Tonnen Fisch lässt sich die Durchschnitts-Schweizerin und der Durchschnitts-Schweizer jährlich schmecken. Der überwiegende Teil davon wird jedoch nicht in Schweizer Gewässern gefangen, sondern kommt aus dem Ausland. Lediglich 6 bis 7% stammen aus heimischen Flüssen, Seen oder Schweizer Fischzuchten.

BEDENKLICHER FANGRÜCKGANG.

In den Schweizer Fliessgewässern ist der Fischfang seit Jahren stark rückläufig. Über die Gründe dafür rätseln die Experten. Als mögliche Ursachen werden unter anderem Veränderung der Wassertemperaturen, fehlende Laichplätze, Hormone im Wasser, giftige Stoffe für Fische und Fischnährtiere oder Nahrungsmangel vermutet. In Zusammenarbeit mit den Kantonen, dem Fischereiverband, der chemischen Industrie und Forschungsinstituten hat der Bund das Projekt «Fischnetz» ins Leben gerufen. Hauptziel des Projektes ist es, den Ursachen für den Rückgang der Fischbestände auf den Grund zu gehen und mögliche Handlungsoptionen zur Verbesserung auszuarbeiten.

RETTUNGS-ANSTRENGUNGEN AUF BREITER FRONT.

Die Massnahmen zur Erhaltung der Fischbestände und der Artenvielfalt setzen seit Jahren an zwei Fronten an. Zum einen wird durch gezielte Fischeinsätze durch kantonale Stellen oder Pächter der Fischbestand der Gewässer geregelt. Andererseits werden intensive Anstrengungen unternommen, um für die Gewässerfauna verbesserte Lebensbedingungen zu schaffen. Stichwort «Abwasserreinigung», «Renaturierung», «Gewässerbefreiung», «Restwassermenge».

BERUFSFISCHER – EBENFALLS EINE GEFÄHRDETE SPEZIES.

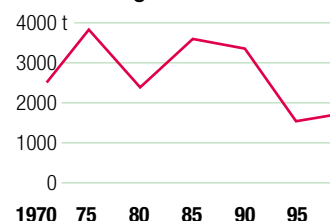
Auf Schweizer Gewässern werfen gerade noch 359 Berufsfischer ihre Netze aus. Hinzu kommen rund 290 Personen aus Fischerei-Nebengewerben und Fischzucht. Angesichts des enormen internationalen Konkurrenzdrucks und der geringer werdenden Fangerträge ist es nicht verwunderlich, dass die Zahl der Berufsfischer Jahr für Jahr kleiner wird.

FACTS & FIGURES

■ Mit der Netzfischerei werden über 10 Mio. Fr. Ertrag erwirtschaftet.

■ Die Fischereiverbände zählen 36 000 Mitglieder. Rund 150 000 Personen oder 2,5% der Bevölkerung fischen regelmässig.

Jahreserträge Berufsfischer



■ Die Fangerträge von Bachforellen sind seit Anfang der 80er-Jahre um 50% zurückgegangen.

■ Im Jahr 2001 lag der Fischbesatz in schweizerischen Seen bei 630 Mio. und in den Flüssen bei rund 22 Mio Jungfischen.

■ Von 54 heimischen Fischarten sind 8 aus unseren Gewässern verschwunden. Dazu gehören Lachs, Stör und Neunauge. Nur gerade 12 Fischarten gelten nicht als akut gefährdet.

■ Man hofft, dass der Lachsbestand im Rhein mittelfristig 6000 bis 12 000 Exemplare erreichen könnte.



LACHSE WIEDER UNTERWEGS NACH BASEL.

Man erzählt sich, dass es bis ins 20. Jahrhundert in Basel verboten war, Angestellten häufiger als dreimal die Woche Lachs aufzutischen. Nicht etwa, um den Lachsbestand zu schonen, sondern weil Lachs als minderwertige Speise galt. Im Jahr 1885 wurden in Basel noch 250 000 Lachse gefangen. 1958 ging der letzte Rheinlachs ins Netz. Unterstützt durch das Projekt Lachs2000 ist der Edelfisch heute wieder auf dem Vormarsch. Dank Fischpässen werden Wehre und Schleusen für die Lachse überwindbar. Einzelne Exemplare wurden bereits 150 km vor Basel gesichtet.



WASSER IST VERLETZLICH

Ein «Chöpfler» ins kühle Nass ist bei uns dank der guten Wasserqualität mit wenigen Ausnahmen in allen Seen und Flüssen bedenkenlos möglich. Das ist keine Selbstverständlichkeit in einem so dicht besiedelten und hoch industrialisierten Land wie die Schweiz eines ist. Um dies zu erreichen, waren in den vergangenen 40 Jahren enorme Anstrengungen im Gewässerschutz nötig.

ALLES KLAR MIT DER WASSERQUALITÄT?

Lange verstand man unter Gewässerschutz in erster Linie die Abwasserreinigung. Heute wird der Begriff weiter gefasst. Oberflächen- und Grundwasser sollen umfassend geschützt werden. An drei Achsen wird dabei angesetzt: 1. Gewässer und Böden sorgfältig nutzen. 2. Schadstoffeinträge reduzieren. 3. Siedlungswasserwirtschaft umweltverträglich gestalten.

ZU FAST 100% GEKLÄRT.

Zirka 97% unserer Abwässer werden gereinigt. Kaum ein Land verfügt über ein ähnlich dichtes Netz an Klärwerken. Die Kläranlagen haben an den Erfolgen bei der stetigen Verbesserung des Gewässerschutzes und der Wasserhygiene enorme Bedeutung. Trotz stetiger Aufrüstung stossen jedoch auch moderne Klärwerke an Grenzen. Abwässer werden zunehmend durch synthetische Verbindungen belastet. Viele Stoffe lassen sich in Kläranlagen nur schwer abbauen. Über die langfristigen Auswirkungen auf die Umwelt ist wenig bekannt. Ein weiteres Problem stellt die Verdünnung des Abwassers durch Einleitung von Meteorwasser dar. Dadurch reduziert sich die Reinigungsleistung der Anlagen. Das Gewässerschutzgesetz verlangt daher, Regen- und unbelastetes Fremdwasser versickern zu lassen oder dosiert abzuleiten.

PROBLEMSTOFF NITRAT.

Ein Problem, mit dem der Gewässerschutz heute nach wie vor zu kämpfen hat, ist das

Nitrat. Nitrat entsteht aus Stickstoff, der unter anderem in der Landwirtschaft in Form von Kunstdünger, Gülle oder Mist ausgebracht wird und durch Auswaschung in unser Grundwasser gelangt. Die Düngerwirkung des Nitrats vermindert die Wasserqualität und gefährdet die Gewässerökosysteme. Auch wenn die Landwirtschaft in den letzten Jahren durch bewussteren Dängereinsatz Massnahmen gegen das Nitratproblem getroffen hat, so muss doch in Gebieten mit besonders hohem Nitratgehalt das Problem mit speziellen Nitratprojekten angegangen werden.

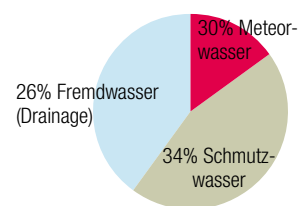
NATUR AUF DEM VORMARSCH.

Gewässerschutz konzentriert sich jedoch längst nicht mehr einzig auf die Wasserqualität. Die Renaturierung von Gewässern sowie die Bewahrung naturnaher Gewässer und Biotope nehmen heute einen ebenso hohen Stellenwert ein. Hinzu kommen die Forderungen nach ausreichender Wasserführung (Stichwort Restwasser) sowie nach Raum für Gewässer.

FACTS & FIGURES

- Ein Kanalisationsnetz von 40 000 km Länge durchzieht die Schweiz: eine Strecke, die knapp einmal um den Erdball reicht.
- In den rund 1000 ARAs werden jährlich rund 2 Mrd. m³ Schmutzwasser gereinigt: das Volumen des Bieler- und Sempachersees zusammen.
- Auf einer Kläranlage für 20 000 Einwohner fallen pro Tag rund 50 m³ Klärschlamm an.
- Rund 3500 Personen arbeiten im Bereich Abwasserreinigung.

Zusammensetzung Abwasser



- 40 bis 50 Mrd. Fr. wurden bis heute in Gewässerschutzanlagen investiert.







AUF ZUR ENTDECKUNGSREISE ZU EISVOGEL & CO.

Bund, Kantone, Gemeinden sowie Naturschutzorganisationen setzen sich seit Jahren für einen nachhaltigen Umgang mit unseren Flüssen ein. In der ganzen Schweiz wird Flüssen durch Renaturierungsprojekte neues Leben eingehaucht. Das Buch «Befreite Wasser» lädt zur Entdeckungsreise in die neu entstandenen Paradiese ein. In einzelnen Kapiteln werden 14 vorbildliche Revitalisierungsprojekte vorgestellt. Leserinnen und Leser erhalten Einblicke in Flora und Fauna und bekommen Tipps für naturnahe Erholung. Infos unter www.befreitewasser.ch.

ZEITREISE DURCH DIE WASSERWIRTSCHAFT.

Schutz vor den Gefahren des Wassers

Nutzung der Gewässer

EPOCHE	VOR 1800	1800	1850	1875
EREIGNISSE	<p>1342 Das bisher grösste Hochwasserereignis, welches in den Archiven gefunden wurde.</p> <p>1481 Der Bischof von Sitten liess für sich in Leukerbad ein Bad errichten.</p> <p>1500 Der Vorwurf der Brunnenvergiftung löste Gewaltakte gegen Juden und Aussätzigte aus.</p>  <p>1500 Mittelalterliche Schöpfbrunnen</p> <p>1500 Lokale Ablenkmauern zur Abwehr von Hochwassern</p> <p>1566 Aufzeichnungen belegen schweizerische Hochwasserereignisse, die unzählige Todesopfer forderten. «...Die Leute glauben eine neue Sündfluth steht bevor...»</p> <p>1600 Die ersten Schifffahrtskanäle wurden erstellt. Bern nahm im Wasserbau eine Pionierrolle ein.</p> <p>1642 Beginn des Baus des Canals d'Enteroches (Neuenburgersee zum Genfersee), der nur zur Hälfte realisiert wurde.</p> <p>1714 Kanderdurchstich: Die Umleitung der Kander in den Thunersee war die erste grosse Flusskorrektion.</p> <p>1739/40 Die Wasserstandsbeobachtungen der Rhone in Genf dürften die ersten systematischen hydrologischen Untersuchungen in der Schweiz gewesen sein.</p>	 <p>1800 Hochwasser in der Linthebene und am Walensee</p> <p>1807/22 Mit der Linth-Korrektion wurde eines der grossen frühen Wasserbauwerke errichtet.</p> <p>1823 Die «Guillaume Tell» befehlt als erstes Dampfschiff ein schweizerisches Gewässer (Genfersee).</p> <p>1827 Die Heilquelle von Gontenschwil wurde «entdeckt».</p> <p>1843 Neue Einzelwasserversorgung in Genf erstellt. Mit Wasserrädern wurde das Wasser in die Höhe gefördert und anschliessend über Leitungssysteme an 24 Brunnen verteilt.</p>	<p>ab 1860 Die Abwässer von grösseren Siedlungen wurden gesammelt und über Kanalisationssysteme in die nahe liegenden Gewässer geleitet.</p> <p>1860 Grundwasserversorgung in Aarau</p> <p>1863–84 Erste Rhonekorrektion</p> <p>1868–91 Erste Jura-gewässerkorrektion</p> <p>1866 In Schaffhausen nahm das erste Grosskraftwerk der Schweiz seinen Betrieb auf (Seiltransmission).</p> <p>1868 Die schweren Unwetterkatastrophen in den Zentralalpen gaben den Ausschlag für die Ausarbeitung des Bundesgesetzes über die Wasserbaupolizei (WBPG).</p> <p>1868 Unterzeichnung der «Mannheimer Akte», welche der Schweizer Rheinschiffahrt bis heute den freien Zugang zum Meer sichert.</p> <p>1870 Der Zürcher Stadt-ingenieur Bürkli wollte nach englischem Vorbild Rieselfelder zur Versickerung und Reinigung der Abwässer anlegen. Das Projekt wurde 1879 von der Gemeindeversammlung abgelehnt.</p> <p>1872 In Bad Ragaz entstand das erste Thermal-schwimmbad.</p>	 <p>1878 Erstes Wasserkraftwerk zur Stromerzeugung (7 kW) wurde in St. Moritz in Betrieb genommen.</p> <p>1885 In Basel wurden noch 250 000 Lachse (Salme) gefangen.</p> <p>1883 Entdeckung der Cholera und des Zusammenhangs zwischen dem mit Fäkalien verschmutzten Wasser und der Verbreitung von Krankheitserregern im Wasser.</p> <p>1890 Korrektion des Ticino</p>  <p>1890 Die Gemeindeversammlung von Zürich beschloss die Einführung der elektrischen Beleuchtung in der Stadt Zürich und den Bau des Kraftwerks Letten.</p> <p>1892 Internationale Rheinregulierung: Staatsvertrag zwischen der Schweiz und Österreich zur Regulierung des Alpenrheins inklusive Verlegung der Mündung in den Bodensee wurde unterzeichnet.</p>

GESETZE

1804 Tagsatzung Linth-Korrektion

1874 Wasserbau- und Forstpolizei BV (Art. 24)
1874 Jagd und Fischerei BV (Art. 25)

1877 Wasserbaupolizeigesetz (WBPG)

Auszüge aus der Geschichte.

Integrale Wasserwirtschaft

Schutz der Gewässer

1900

1900 «Wir sollten einmal so weit kommen, dass kein Wasserlein vom Berge läuft, ohne dass es für die nationale Wohlfahrt seine Arbeit leistet. Das ist ein schweizerischer Grundsatz, den wir nicht hintanhalten dürfen.» Nationalrat Köchlin

1906 Der Typhuserreger wurde im Trinkwasser entdeckt.

1906/11 Der Rheinhafen in St. Johann Basel wurde gebaut.



1906/12 Die Schiffschleuse Augst (BL) wurde erstellt.

1913/14 St. Gallen errichtete als erste kontinental-europäische Stadt eine städtische Kläranlage.

1920 In Montsalvens (FR) wurde die erste Bogenstaumauer Europas gebaut.

In den 20er-Jahren Die Flüsse und Seen wurden als Badeplätze entdeckt.

1924 Mit 112 Meter hatte die Gewichtsstaumauer im Wäggitäl (SZ) einige Jahre den Weltrekord inne.

1925

1934 Eröffnung des Hallenbades Rialto (BS)



Ab 1938 Anbauschlacht: Riedgebiete wurden für Agrarproduktion trockengelegt («Plan Wahlen»).

1941 Die SS «Calanda», erstes Hochseeschiff unter Schweizer Flagge, sticht in See.

1950

1946/70 Blütezeit des Wasserkraftwerkbaus in der Schweiz.

1950 Die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins gegen Verunreinigung (IKSR) wurde gegründet.

1958 In Basel wurde der letzte Lachs gefangen.

1959 Die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) wurde gegründet.



1961 Mit Grande Dixence wurde die grösste Talsperre der Schweiz fertig gestellt (285 m Höhe und 400 Mio. m³ Stauvolumen).

1960/80 Bauboom von Abwasserreinigungsanlagen in der gesamten Schweiz.

1962 Die Internationale Kommission zum Schutz des Genfersees (CIPEL) wurde gegründet.

1975

1980 Letzte grosse Meliorationen von Flussebenen (Saarebene, Grosses Moos) wurden abgeschlossen.

In den 80er-Jahren wird der naturnahe Wasserbau «salonfähig» und erste Gewässerraturierungen wurden durchgeführt.

1986 Phosphatverbot für Textilwaschmittel

1986 Fischsterben im Rhein nach Chemieunfall in Schweizerhalle.

1987 Grosses Hochwasser im Reusstal, bei welchem mehr als 700 Gebäude überschwemmt wurden.

1991/92 Aufweitung der Emme bei Utzensdorf «Emmebirne».

1997 Nationale Plattform für Naturgefahren (PLANAT) wurde gegründet.



1998 Revitalisierung an der Thur

1999 Hochwasser, welches in vielen Teilen der Schweiz erhebliche Schäden verursachte.

2000



2000 Hochwasser im Wallis und Tessin

2000 Der Walliser Grosse Rat bewilligte das Projekt der dritten Rhonekorrektur.



2000 Erste öffentliche Biobadi wurde in Biberstein eröffnet.

2000 EU-Wasserrahmenrichtlinie trat in Kraft.

2001 Start des Entwicklungsprojektes Alpenrhein

2003 Ausarbeitung des Leitbilds Fließgewässer

2003 Internationales Jahr des Wassers

1908 Wasserkraftnutzung BV (Art. 24)

1916 Wasserrechtsgesetz (WRG)

1919 Schifffahrt BV (Art. 24)

1953 Gewässerschutz BV (Art. 24)

1955 1. Gewässerschutzgesetz (GSchG)

1962 Natur- und Heimatschutz BV (Art. 24)

1966 Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG)

1971 Schutz des Menschen und seiner natürlichen Umwelt gegen schädliche oder lästige Einwirkungen BV (Art. 24)

1971 revidiertes Gewässerschutzgesetz (GSchG)

1973 Fischereigesetz (BFG)

1975 Wasserwirtschaftsartikel BV (Art. 24)

1975 Binnenschifffahrtsgesetz (BSG)

1983 Umweltschutzgesetz (USG)

1991 Wasserbaugesetz (WBG)

1991 Gewässerschutzgesetz (GSchG)

1991 revidiertes Fischereigesetz (BFG)

1994 Wasserbauverordnung

1995 Ratifikation der Helsinki-Konvention

1998 Gewässerschutzverordnung

1998 Stauanlagenverordnung

1991 Strukturverbesserungsverordnung

1999 Wasserwirtschaftsartikel BV (Art. 76)

2000 Verordnung über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte

In Arbeit:

Verfassungsartikel: Schutz vor Naturgefahren BV (Art. 74a)

BV = Bundesverfassung

GRUNDLAGEN/GLOSSAR

Die Planung wasserwirtschaftlicher Massnahmen ist auf eine Reihe von Grundlagen angewiesen. Insbesondere sind es Kenntnisse und Methoden aus den nachfolgenden Wissensgebieten, auf welche sich die Entscheidungsfindung und Lösung wasserwirtschaftlicher Probleme abstützen:

HYDROLOGIE

Definition: Die Hydrologie ist die Wissenschaft vom Wasserkreislauf und vermittelt Kenntnisse über Menge, Güte und Veränderungen der ober- und unterirdischen Wasservorkommen.

Praktische Anwendung: Die Hydrologie spielt überall dort eine wichtige Rolle, wo es darum geht, festzustellen, wann wo wieviel Wasser zu erwarten ist.

HYDROBIOLOGIE/GEWÄSSERÖKOLOGIE

Definition: Die Hydrobiologie/Gewässerökologie ist die Wissenschaft der im Wasser lebenden Organismen, ihrer Beziehungen untereinander und zu ihrer Umwelt.

Praktische Anwendung: Die Hydrobiologie untersucht beispielsweise die Anforderungen an die Wassertemperaturen, die physikalische und chemische Zusammensetzung des Wassers sowie an die Flussbettgestaltung für das Leben im Wasser.

HYDROGEOLOGIE

Definition: Die Hydrogeologie befasst sich mit den geologischen und hydrologischen Verhältnissen, der Herkunft, dem Vorkommen, der Bewegung und den Eigenschaften des Wassers im Untergrund.

Praktische Anwendung: Die Kenntnisse der Hydrogeologie dienen der Einflussnahme auf das Grundwasser, insbesondere dessen Erkundung, Erschliessung und Schutz.

HYDROMECHANIK/HYDRAULIK

Definition: Die Hydromechanik ist die Wissenschaft zur Untersuchung der Kräfte und der Bewegung des Wassers. Unter Hydraulik versteht man die angewandte Hydromechanik.

Praktische Anwendung: Durch hydraulische Berechnungen werden beispielsweise die Durchflusskapazität und die notwendige Widerstandskraft von Bauwerken bestimmt.

WASSERBAU

Definition: Der Wasserbau umfasst die Planung und Ausführung von baulichen Massnahmen für die Aktivitäten der Wasserwirtschaft.

Praktische Anwendung: Zu den wasserbaulichen Massnahmen zählen zum Beispiel der Bau von Dämmen, Wehren oder Durchlässen sowie die Umgestaltung von Bachläufen als Massnahme zum Hochwasserschutz oder im Zuge von Renaturierungen.

MONITORING/MESSNETZE

Ein flächendeckendes Netz an Messstationen zur Beobachtung der Oberflächengewässer wie des Grundwassers hinsichtlich Menge und Güte bilden eine wertvolle Datengrundlage. Dazu gehört natürlich auch das meteorologische Messnetz, denn schliesslich ist es der Niederschlag, der den Wasserkreislauf speist.



BILDNACHWEIS

S 2: AWEL Zürich S 4: © Fribourg Tourisme S 5: VA Tech Hydro; Bild: VSE; Aarau S 6: SVGW, Zürich; Wasserversorgung Zürich S 7: © Comet Photoshopping GmbH, Zürich, Dieter Enz; Bild VSSU S 8: © Docuphot, K. Imber S 9: © Foto BASPO, Daniel Käsermann S 10: Bild: Andreas Walker S 11: © Docuphot, Ch. Mehr; AWEL, Zürich S 15: BHA, Christian Hermann; BLW, Bern S 16: SVGW Zürich; Wasserversorgung Zürich S 18: Bild VSE Aarau; SVGW, Zürich, EWZ Zürich S 19: AWEL, Zürich; © Docuphot, A. Wolfensberger S 20/21: SVGW Zürich; Zentralbibliothek Zürich; Rheinschiffahrtsdirektion, Basel, Bibliothek St. Moritz; EWZ Zürich; Rheinschiffahrtsdirektion; Staatsarchiv Zürich; Grande Dixence, H. Preisig; BHA, Christian Hermann; BWG, Bern; Gemeinde Biberstein. S 22: Bild VSE Aarau; SVGW, Zürich; EWZ, Zürich

INFORMATIONSQLLEN

BUNDESSTELLEN

Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG): www.bwg.admin.ch
 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL): www.umwelt-schweiz.ch
 Bundesamt für Energie (BFE): www.energie-schweiz.ch
 Bundesamt für Raumentwicklung (ARE): www.are.admin.ch
 Bundesamt für Gesundheit (BAG): www.bag.admin.ch
 Bundesamt für Verkehr (BAV): www.bav.admin.ch
 Bundesamt für Landwirtschaft (BLW): www.blw.admin.ch
 Meteo Schweiz: www.meteoschweiz.ch

VERBÄNDE

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (SWV): www.swv.ch
 Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW): www.svgw.ch
 Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA): www.vsa.ch
 Verein für Ingenieurbilogie: www.ingenieurbilogie.ch
 Schweizerische Vereinigung für Schifffahrt und Hafenwirtschaft (SVS): www.logistikplattform.ch
 Verband Schweizerischer Schifffahrtsunternehmen (VSSU): www.vssu.ch
 Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE): www.vse.ch
 Schweizerischer Berufsfischerverband (SBFV): www.schweizerfisch.ch
 Schweizerischer Fischerei-Verband (SFV): www.sfv-fsp.ch

UMWELTORGANISATIONEN

pro Natura: www.pronatura.ch
 WWF Schweiz: www.wwf.ch
 Stiftung Landschaftsschutz Schweiz: www.sl-fp.ch
 Auenberatungsstelle: www.auen.ch
 Praktischer Umweltschutz Schweiz (PUSCH): www.pusch.ch

INTERNATIONALE GEWÄSSERKOMMISSIONEN

Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR): www.iksr.org
 Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB): www.igkb.de
 Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL): www.cipel.org
 Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR): www.chr-khr.org

FORSCHUNGSSTELLEN

Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG): www.eawag.ch
 ETH Zürich Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft (IHW): www.ihw.ethz.ch
 ETH Zürich Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW): www.vaw.ethz.ch
 EPF Lausanne Laboratoire de constructions hydrauliques (LCH): <http://lchwww.epfl.ch>
 EPF Lausanne Laboratoire d'Hydrologie et Aménagements (HYDRAM): <http://hydram.epfl.ch>
 Istituto Scienze della Terra (IST): www.ist.supsi.ch
 Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL): www.wsl.ch
 Zentrum für Hydrogeologie Universität Neuchâtel (CHYN): www.unine.ch/chyn

WEITERE ADRESSEN

Plattform Naturgefahren (PLANAT): www.planat.ch
 Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU): www.kvu.ch
 Hydrologischer Atlas der Schweiz (HADES): <http://hades.unibe.ch>
 Projekt Fischnetz, Fischnetzinfo: www.fischnetz.ch
 Aktion weniger Nitrat im Wasser: www.nitrat.ch

IMPRESSUM

Herausgeber
 Bundesamt für Wasser und
 Geologie, BWG

Projektbegleitung
 Walter Hauenstein, SWV
 Martin Pfändler und
 Bruno Schädler, BWG

Konzept + Projektleitung
 K.M. Marketing,
 Thomas Lang

Konzept + Texte
 K.M. Marketing,
 Daniel Walther

Konzept + Grafik
 MAKE, Daniel Apitzsch

Druck
 buag, Paul Keller

Auflage:
 d: 12 000, f: 6000, i: 2000

Bezugsadresse BWG
 3003 Bern-Ittigen.
 Das Dokument kann auch
 als pdf-Datei unter
www.bwg.admin.ch oder
www.wasser2003.ch
 heruntergeladen werden.

Das BWG ist ein Amt des
 Eidg. Departementes für
 Umwelt, Verkehr, Energie
 und Kommunikation UVEK.

Bern, März 2003



Bundesamt für Wasser und Geologie **BWG**
Office fédéral des eaux et de la géologie **OFEG**
Ufficio federale delle acque e della geologia **UFAEG**
Uffizi federal per aua e geologia **UFAEG**
Federal Office for Water and Geology **FOWG**



Internationales Jahr des Wassers
Année internationale de l'eau
Anno internazionale delle acque
Onn internaziunal da l'aua
International Year of Water