

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 61 (1969)
Heft: 11

Artikel: Gedanken zu einer umfassenden Wasserwirtschaft
Autor: Trüeb, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-921583>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft

Gelegentlich wird versucht, die Begriffe «Wasserhaushalt» und «Wasserwirtschaft» gleichzusetzen. Ein solches Vorgehen scheint wenig sinnvoll, weil beiden Begriffen Inhalte zukommen, die es durchaus verdienen, auseinander gehalten zu werden.

Denken wir an den Haushalt des Wassers in der Natur, so erkennen wir trotz viel Unergründlichem das Streben nach dem Gleichgewicht. Wenn auch das Planmässige auf den ersten Blick oft nicht sichtbar in Erscheinung treten mag, ist doch eine wohlgefügte Ordnung nicht zu übersehen. Im Begriff Wasserhaushalt klingt das Streben nach dem haushälterischen Umgang mit einem kaum mehrbaren Gut unmittelbar an. Damit wird auch sofort klar, dass die umsichtige Pflege des Wasserhaushaltes ein einseitiges Gewinnstreben kategorisch ausschliesst. Mit dem Begriff «Wasserhaushalt» ist somit die vorausschauende Planung aller Eingriffe in den natürlichen Haushalt des Wassers im Hinblick auf die Erhaltung des Gleichgewichtes und die liebevolle Pflege eines der Menschheit zur treuhänderischen Verwaltung übergebenen Schatzes der Natur gemeint. Dies gilt sowohl hinsichtlich der Wassermenge als auch der

Wassergüte. Der Wasserhaushalt als das von Natur aus gegebene ist somit immer umfassend und nur in der Ganzheit aller Teilaspekte zu überblicken. Bei dieser Betrachtungsweise werden künstliche Eingriffe in den Wasserkreislauf der Natur, wie zum Beispiel die Erzeugung künstlichen Regens usw., bewusst übergangen, da sie jedenfalls für unser Land wenigstens vorläufig bedeutungslos sind.

In gewissem Gegensatz zum Wasserhaushalt stand die Wasserwirtschaft, weil dabei die Nutzung des Wassers — insbesondere diejenige zum wirtschaftlichen Vorteil des Nutzers — lange Zeit im Vordergrund stand. Wird indessen die Wasserwirtschaft umfassend angegangen, so fällt es oft schwer, die Unterscheidung zum Begriff «Wasserhaushalt» deutlich werden zu lassen. Deshalb soll die Definition versucht werden, als «Wasserwirtschaft» die Gesamtheit aller Massnahmen zu verstehen, welche auf die gezielte Nutzung des Wassers gerichtet sind. Darunter fallen sowohl die Nutzung zum direkten wirtschaftlichen Vorteil als auch diejenige zum mittelbaren Nutzen, zum Beispiel in der «Erholungswirtschaft», aber auch die Abwehr wirtschaftlicher Schäden, wie etwa beim Hochwasserschutz.

Konkurrenzierende Interessen am Wasser

In der Schweiz sind wir in der glücklichen Lage, dass es uns dank ergiebiger, über das ganze Jahr verteilter Niederschläge — abgesehen von wenigen Trockentälern im Wallis und im Engadin — kaum am Wasser als solchem fehlen wird. Wenn gelegentlich von einem Wassermangel gesprochen wird, ist damit wohl eher das Auseinanderklaffen von Wasserbedarf und örtlichem Wasserdargebot in den Ballungszentren des schweizerischen Mittellandes gemeint.

Ähnliche Verhältnisse zeichnen sich bereits auch in den «Erholungsgebieten» der Alpen ab, wo die Massierung des Fremdenverkehrs und der von unserer Wohlstandsgesellschaft geforderte Luxus zu kaum zu meisternden Spitzen des Wasserbedarfes und des Abwasser- und Abfallanfalles führt oder in Kürze führen wird.

Verglichen mit den Problemen, welche die Wasserwirtschaft in Ländern mit aridem oder semiaridem Klima zu meistern hat, sind wir in der glücklichen Lage, uns vorwiegend nur mit den Teilgebieten beschäftigen zu müssen, die auf die Reinhaltung und den Ausgleich der Wasserschatze gerichtet sind. Viel eher bereitet uns das Zuviel an Wasser Sorge als das Zuwenig. Nicht umsonst steht der Hochwasserschutz am Anfang der wasserrechtlichen Gesetzgebung des Bundes.

Wo indessen mit einem nicht mehrbaren Gut gewirtschaftet wird, lassen sich Interessengegensätze, wie sie in Bild 1 vereinfachend angedeutet sind, niemals völlig vermeiden. Zur Erleichterung des Ueberblickes sollen nachfolgend die wesentlichsten Ein- und Auswirkungen konkurrierender Partner gemeinsam behandelt werden, was freilich nicht lückenlos erfolgen kann. Dabei soll nicht verschwiegen werden, dass sich auch in einer Interessentengruppe interne Prioritätskämpfe ergeben können.

		Einwirkung auf →					
Einwirkung von ↓		Siedlungswasserwirtschaft	Kühlwasser für therm. Kraftwerke	Wildbachverbauung, Bach- und Flusskorrekt.	Wasserkraftnutzung	Schifffahrt	Fischerei, Sport und Erholung, Natur- u. Landschaftsschutz
	Siedlungswasserwirtschaft		→ ←	→	→ ←	→ ←	→
	Kühlwasser für therm. Kraftwerke	→ ←		kaum	→ ←	kaum	→ ←
	Wildbachverbauung, Bach- und Flusskorrekt.	→ ←	kaum		→	kaum	→ ←
	Wasserkraftnutzung	→ ←	→ ←	→		→	→ ←
	Schifffahrt	→ ←	→ ←	→	→ ←		→ ←
	Fischerei, Sport und Erholung, Natur- u. Landschaftsschutz	→	→ ←	→ ←	→ ←	→ ←	

Bedeutung der Zeichen:

- ← weitgehend gleichgerichtete Interessen
- ← geringe Interessengegensätze
- ← grosse Interessengegensätze

Bild 1 Schematische Darstellung konkurrierender Interessen

SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT — THERMISCHE KRAFTWERKE

Bekanntlich bleibt die Einleitung erwärmten Kühlwassers nicht ohne Auswirkungen auf die Beschaffenheit eines Oberflächengewässers. Im Hinblick auf die Verwendung als Rohwasser zur Trinkwasseraufbereitung, aber auch zur Vermeidung einer unzulässigen Störung des biologischen Gleichgewichtes im Oberflächenwasser muss die Temperaturerhöhung begrenzt werden. Dies hat zur Folge, dass so-

¹) gemäss Vortrag vom 28. Januar 1969 im Linth-Limmatverband in Zürich.

wohl konventionelle als auch nuklearthermische Kraftwerke mit Leistungen über 1000 MW_e bei reiner Wasserkühlung in unserem Lande in der Regel nur an den Unterläufen von Rhein und Aare möglich sind.

Während die Forderungen der Siedlungswasserwirtschaft auf eine möglichst geringe Temperaturerhöhung des Oberflächengewässers gerichtet sind, haben thermische Kraftwerke alles Interesse an einer weitgehenden Reinigung der eingeleiteten Abwasser, damit das zulässige Temperaturgefälle nicht weiter gesenkt werden muss. Mit der Häufung von Kernkraftwerken ist indessen die Auswirkung der Kühlwassereinleitungen auf unsere Flusssysteme immer weniger zu überblicken, weshalb die zuständigen Amtsstellen des Bundes daran sind, eingehende Wärmelastpläne aufzustellen.

Aus der neueren Literatur geht hervor, dass die Kreislaufbewirtschaftung des Kühlwassers bei Kernkraftwerken über Kühltürme eine Verteuerung der Energieerzeugung um rund 8 Prozent zur Folge hat. Dabei darf indessen nicht übersehen werden, dass beim Kühlturmbetrieb ein Wasserverlust infolge Verdampfung auftritt, der bei Gewässern mit geringer Wasserführung nicht zu vernachlässigen ist, auch wenn der Wasserbedarf nur rund einen Hundertstel desjenigen beträgt, der bei direkter Wasserkühlung zu erwarten ist. Geht man von der Annahme aus, dass die Wasserentziehung aus einem Fluss höchstens 10 Prozent seiner Niederwasserführung betragen dürfe, so zeigt eine einfache Ueberschlagsrechnung, dass Kernkraftwerke mit 100 MW elektrischer Leistung selbst bei Kühlturmbetrieb nur an Flüssen erstellt werden können, die eine Niederwasserführung von mehr als 2 m³/sec aufweisen. Somit erfährt der Slogan «Jeder Stadt ihren eigenen Atommeiler» auch von dieser Seite eine wesentliche Einschränkung.

SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT — FLUSSBAU

Die Interessen der Siedlungswasserwirtschaft und der Wildbachverbauung sowie der Bach- und Gewässerkorrektion sind so lange gleichgerichtet, als der Ausgleich der Wasserführung und die Vorflutbeschaffung für Regenauslässe und dergleichen im Vordergrund stehen.

Für die Grundwasserwirtschaft dagegen haben die Begradigung von Bächen und Flüssen, der Ausbau mit fester Sohle und die Abtiefung der Gerinne meist nachteilige Folgen. Bekanntlich ist die Speisung der ergiebigen Grundwasserströme unseres Landes in hohem Masse auf die Infiltration von Wasser aus Flüssen und Bächen angewiesen. Bei Flüssen mit alpinem und voralpinem Regime ist die Infiltration in der Regel so lange wirksam, als bei Hochwasserführung ein Geschiebetrieb auftritt und Sohlschicht und Böschungen periodisch von Auflandungen befreit werden. Von besonderer Bedeutung ist es, dass die Kolmatierungshaut, welche sich bei Niederwasser bildet, abgespült wird, was so lange gewährleistet ist, als die Sohle bei Hochwasserführung ins Rollen gerät und damit eine selbsttätige Filterwäsche eingeleitet wird. Diese geht verloren, wenn die Flüsse mit dichten Sohlen und Böschungsverbauungen aus ihrem natürlichen Gleichgewicht gebracht werden oder wenn der bei Hochwasserführung auftretende Geschiebetrieb infolge Aufstau des Flusses unterbunden wird. Mit der fortschreitenden Umwandlung unseres Landes zur «Kulturlandschaft» wird es zum Ausgleich der Einwirkung solcher wasserbaulicher Massnahmen immer häufiger notwendig werden, die früher vorherrschende, natürliche und damit selbsttätige Speisung in Form der Anreicherung zu ergänzen. Dabei soll nicht verschwiegen werden, dass die «Kulturlandschaft» selbst mit ihren Dachflächen, dichten Stras-

sen und Plätzen eine wesentliche Abminderung der natürlichen Grundwasserneubildung zur Folge hat.

Mit der Begradigung der Flussläufe wird nicht nur die für die Speisung des Grundwassers wichtige Filterfläche reduziert; ist damit auch eine Eintiefung verbunden, so werden oft die dem Grundwasser zur Verfügung stehenden Fliessquerschnitte verringert oder die Vorflutverhältnisse verändert, was sich auf die Ergiebigkeit des Grundwassers meist nachteilig auswirkt.

Recht vielseitig sind die Berührungspunkte zwischen der Siedlungswasserwirtschaft und der Wasserkraftnutzung. Während die Kraftnutzung die Forderung nach einer möglichst weitgehenden Abwasserreinigung im Interesse der Vermeidung unzulässiger Belästigungen im Staubereich sowie beim Betrieb der Turbinen und Rechenanlagen stellen muss, sieht sie sich neuerdings in ihrem Interesse auch durch die Entziehung von Wasser für die Trink- und Brauchwasseraufbereitung, das zum Teil nicht mehr oder erst weit unterhalb dem Flusssystem wieder zurückgegeben wird, bedroht. Bekanntlich beträgt der Verbrauch des Trink- und Brauchwassers etwa 20 %, während der Rest von rund 80 % als Gebrauch des Wassers bezeichnet wird und über die Klärwerke wieder ins Oberflächenwasser zurückgelangt.

Als Beispiel einer Entziehung von Wasser sei auf die Anlagen des Zweckverbandes Bodenseewasserversorgung hingewiesen, mit welchen nach Ausbau der zweiten Bodenseeleitung bis zu 7,5 m³/sec dem Bodensee entnommen und zum grössten Teil ins Einzugsgebiet des Neckars übergeleitet werden. Dabei darf allerdings nicht übersehen werden, dass die bisherige Jahresentnahme von 55 Mio m³ verglichen mit der Wassermenge, welche von der Seeoberfläche jährlich verdunstet, recht bescheiden ist. Diese wird zu 295 Mio m³/a angegeben. Dass Wasserentnahmen in diesem Ausmass Anlass zu zwischenstaatlichen Besprechungen geben und damit auch zu Diskussionen über Prioritätsansprüche, ist leicht verständlich.

Indessen ist nicht zu verkennen, dass die Einwirkungen der Wasserkraftnutzung auf berechnete Interessen der Siedlungswasserwirtschaft meist von grösserer Tragweite sind. Ihre Bedeutung wird deshalb oft nicht mit aller Deutlichkeit erkannt, weil die Auswirkungen erst im Laufe der Zeit oder bei Vollbesiedelung einer Region offensichtlich werden. Auch hält es oft schwer, eine Benachteiligung genau zu beziffern. Auf Grund der Erfahrungen wird in Zukunft darauf zu achten sein, dass bei Wasserableitungen die Pflichtwassermengen festgelegt werden, welche notwendig sind, um die Einleitung gereinigter Abwässer ohne besondere Erschwerungen zu gewährleisten. Darüber hinaus ist der Ermöglichung der Gewinnung von uferfiltriertem Grundwasser und der künstlichen Anreicherung des Grundwassers bei der Festlegung der Pflichtwassermengen Rechnung zu tragen.

Die Stauhaltungen an unseren Flüssen haben eine grundlegende Veränderung der Biozönose im Staubereich zur Folge. Durch den Aufstau werden die hydraulischen Eigenschaften des Flusses (Wassertiefe, Profildform, Fliessgeschwindigkeit usw.) verändert. Oft wird dadurch der im ungestauten Fluss bei Hochwasserführung auftretende Geschiebetrieb nach dem Aufstau mehr oder weniger unterbunden. Allein die natürliche Schwebstoffführung anorganischer und organischer Stoffe genügt somit in der Regel, um zu einer irreversiblen Auflandung zu führen.

Hinzu kommt oft eine Massenentfaltung von Mikroorganismen (zum Beispiel Algenpolster) als Folge der mit der Einleitung auch biologisch gereinigter Abwässer verbunde-

nen Eutrophierung. Diese Faktoren wirken sich meist ungünstig auf die Speisung des angrenzenden Grundwassers durch Uferfiltration aus. Neben einer gelegentlichen Einbusse an Ergiebigkeit ist häufig eine Abminderung des Sauerstoffgehaltes im Infiltrat festzustellen, wodurch es zur Eisen- und Manganlösung kommen kann, so dass das gewonnene Grundwasser vor der Verteilung aufbereitet werden muss. Darüber hinaus erschweren in der Regel die Veränderung der Strömungsverhältnisse in der Stauhaltung und das schlechtere Besonnungsklima auch die Verwendung von Flusswasser zur direkten Aufbereitung. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass in tiefen Stauhaltungen die Sauerstoffaufnahme und damit das Selbstreinigungsvermögen verschlechtert wird, so dass die Anforderungen an die Abwasserreinigung in der Regel erhöht werden müssen. Die veränderten Strömungsverhältnisse haben auch zur Folge, dass sich Verölungsschäden in Stauhaltungen nachhaltiger bemerkbar machen als in unveränderten Fließgewässern.

Die Forderungen, welche die Schifffahrt an die Siedlungswasserwirtschaft zu stellen hat, sind weitgehend identisch mit denjenigen der Wasserkraftnutzung. Soweit die Schifffahrt an Stauhaltungen und Flussbegradigungen interessiert ist, kann auf die vorangehenden Ausführungen verwiesen werden. Die Gefährdungen, welche unseren Gewässern aus der Schifffahrt auf Flüssen und Seen erwachsen, lassen sich bei strikter Einhaltung der gewässerpolizeilichen Massnahmen in tragbarem Rahmen halten. Doch zeigen immer wieder festzustellende Vorkommnisse, dass das Gebot des Gewässerschutzes den Seeleuten noch nicht tief genug in Fleisch und Blut sitzt, sonst wäre es nicht zu verstehen, dass gelegentlich noch Bilgewater gedankenlos über Bord gepumpt wird. Auch sollte nicht übersehen werden, welche Gefahr besonders für unsere Seen die niemals völlig auszuschliessende Havarie von Tankern bedeutet, welche Mineralöl oder andere wassergefährdende Stoffe geladen haben. Dass besonders gefährliche Giftstoffe der chemischen Industrie nicht auf dem Wasserweg transportiert werden sollten, dürfte sich von selbst verstehen.

Soweit es sich um die Erhaltung der natürlichen Gegebenheiten handelt, sind die Interessen der Fischerei, von Sport und Erholung sowie Natur- und Landschaftsschutz meist mit denjenigen der Siedlungswasserwirtschaft gleichgerichtet. Etwelche Bedenken sind indessen anzumelden gegen den Missbrauch von Seen und Flüssen durch die Sportschifffahrt. Dabei ist nicht nur an unzulässige Belästigungen durch den Lärm und an die Gefährdungen anderer Sporttreibender durch die hohen Geschwindigkeiten zu denken, sondern auch an die Verunreinigung des Wassers durch Treibstoffabgänge und Verbrennungsrückstände insbesondere aus Zweitaktmotoren.

Da sowohl die thermischen als auch die hydroelektrischen Kraftwerke meist in einer Hand liegen oder befreundeten Gesellschaften gehören, sind Interessenkonflikte, die sich aus der Wasserumleitung und damit unter Umständen aus der Notwendigkeit ergeben könnten, das Kühlwasser bei Kernkraftwerken über Kühltürme zu fahren, in der Regel nicht zu erwarten. Dagegen bedarf es einer weitgehenden Koordination, um die Interessen der Kühlwassernutzung für thermische Kraftwerke mit denjenigen der Fi-

scherei, von Sport und Erholung sowie Natur- und Landschaftsschutz aufeinander abzustimmen. Wiederum steht die erhöhte Temperatur zur Diskussion. Da die Löslichkeit des Sauerstoffes mit steigender Temperatur fällt, werden dadurch die Lebensbedingungen für die Fische verschlechtert. Diese Tendenz wird dadurch verschärft, dass die Abbauvorgänge im Oberflächengewässer, welche einen Sauerstoffschwund bewirken, als Folge der Temperaturerhöhung beschleunigt ablaufen. Dass ausgedehnte Algenpolster weder im Interesse des Schwimmsports liegen noch zur Erhöhung der landschaftlichen Reize beitragen, braucht wohl nicht näher begründet zu werden. So sehr die Kraftwerkbauer sich meist Mühe geben, ihre Werke so schonend als möglich in die Landschaft einzubetten, hält es oftmals doch schwer, das ursprüngliche Landschaftsbild davor zu bewahren, zur «Kulturlandschaft» herabgemindert zu werden.

Wenn man die Interessengegensätze zwischen der Wasserkraftnutzung und der Schifffahrt prüft, fällt auf, dass von den Wasserverlusten, welche durch die Schleusen verursacht werden, kaum die Rede ist. In den Konzessionen ist vielmehr meist zu Gunsten der künftigen Grossschifffahrt die entschädigungslose Speisung der Schifffahrtsanlagen und deren unentgeltlicher Betrieb ausbedungen.

Wir wünschten uns, die Wasserwirtschaftsbehörden hätten mit derselben Grosszügigkeit an die Deckung des künftigen Trinkwasserbedarfes gedacht. Vergleicht man die zur Diskussion stehenden Wassermengen bzw. Energieverluste, die durch die Schifffahrt oder die Trinkwasserentnahme verursacht werden, so stellt man fest, dass sie etwa in der gleichen Grössenordnung liegen.

Die Interessenkonflikte, welche zwischen der Wasserkraftnutzung einerseits und der Fischerei, dem Sport und der Erholung sowie dem Natur- und Landschaftsschutz andererseits aufzutreten pflegen, dürfen als bekannt vorausgesetzt werden. Nachdem in unserem Lande sowohl die meisten Speicherkraftwerke als auch die meisten Laufkraftwerke, soweit dabei die Wirtschaftlichkeit gegeben ist, ausgebaut sind, geht es vornehmlich darum, bei Erneuerungsbauten und dergleichen alte Sünden zu beseitigen. Hingegen wird sich bei der Planung der Speicherpumpwerke, die im Atomzeitalter zur Veredelung der Grundlastenergie in Spitzenstrom notwendig werden, Gelegenheit zu einer umfassenden Schau und damit zum Ausgleich berechtigter Interessen bieten.

Obwohl die meisten für die Grossschifffahrt erforderlichen Staustufen bereits erstellt sind, darf doch nicht übersehen werden, dass mit der Erstellung der Schleusen neue Eingriffe in das Bild der Natur unvermeidlich würden. (Die damit bedingten Eingriffe sind, verglichen mit den fortlaufend erstellten Bauten für Nationalstrassen, Industrieausweitungen, Siedlungsanlagen und dergleichen, äusserst gering und vernachlässigbar. Red.). Es wäre zu prüfen, ob nicht allfällig berechtigten Interessen der Wirtschaft mit einem Teilausbau unter Schonung der landschaftlich besonders reizvollen Abschnitte Rechnung getragen werden könnte. Dabei wird von der Voraussetzung ausgegangen, dass die für die Schifffahrt erforderlichen Bauten nach neuzeitlicher Gepflogenheit in die natürlichen Gegebenheiten eingebettet werden.

Ursachen von Interessenkollisionen

Aus dem vorausgegangenen, lückenhaften Ueberblick dürfte doch mit aller Deutlichkeit hervorgehen, dass in unserem Lande nur selten der Wassermangel die Ursache von Inter-

essenkollisionen ist. Die Besonderheit unserer Wasserwirtschaft besteht vielmehr in der Häufung der verschiedenartigsten Nutzungsansprüche. Dies ist hauptsächlich die Fol-

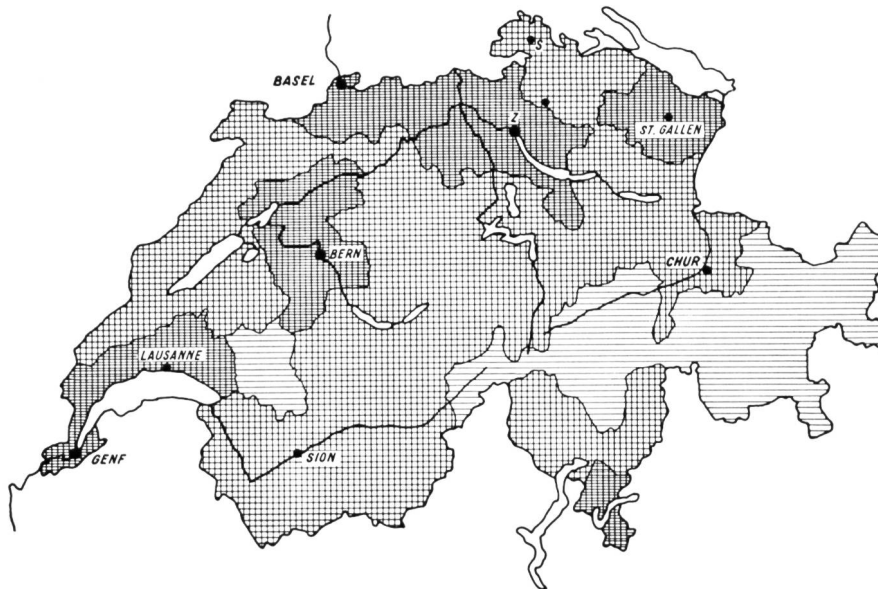


Bild 2a
Bevölkerungsdichte 1960

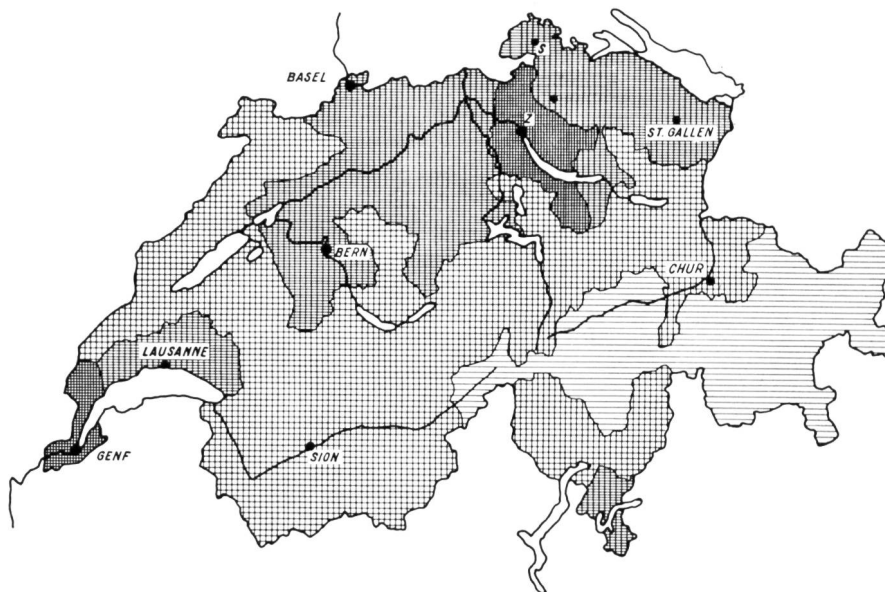
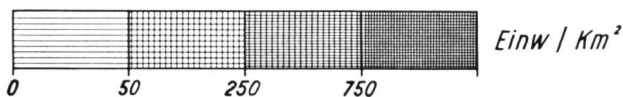


Bild 2b
Voraussichtliche Bevölkerungsdichte
im Jahr 2000



ge der hohen Bevölkerungsdichte und einer intensiven Industrialisierung vor allem im schweizerischen Mittelland, wie dies aus den Bildern 2, 3 und 4 hervorgeht. Dabei darf nicht übersehen werden, dass der spezifische Wasserverbrauch unseres Landes im Vergleich mit demjenigen des benachbarten Auslandes ausserordentlich hoch ist und nur in gewissen Gebieten der USA bei meist wesentlich ungünstigeren klimatischen Verhältnissen übertroffen wird. Während beispielsweise der Zweckverband Bodenseewasserversorgung, welcher grosse Gebiete des dicht industrialisierten Bundeslandes Baden-Württemberg versorgt, noch mit einem mittleren Kopfbedarf von 240 l/K·d und mit einem Maximum von 400 l/K·d rechnet, betragen die Vergleichswerte unseres Landes rund 500 bzw. 750 bis 800 l/K·d, in Sonderfällen sogar 1000 l/K·d. Es erstaunt deshalb nicht, wenn die Fachleute mit Sorge auf die Entwicklung des Trinkwasserbedarfes blicken, wie sie mit den Bildern 5, 6 und 7 angedeutet wird, und bemüht sind, der Wasserverschwendung mittels tariflicher und betrieblicher Massnahmen Einhalt zu gebieten. Dass solche Bemühungen bei un-

serer Wohlstandsgesellschaft nicht durchwegs auf Gegenliebe stossen, dürfte sich von selbst verstehen. Aber auch die Industrie ist aufgerufen, ihren Wasserbedarf durch eine wesentliche Intensivierung der innerbetrieblichen Kreislaufwirtschaft einzuschränken. Mit der Rückkühlung des Kühlwassers und der Rezirkulation des Betriebswassers in verschiedenen Kreisläufen ist auch eine wesentliche Reduktion des Abwasseranfalles und damit der Kosten der Abwasserreinigung verbunden.

Die Kehrseite des hohen Wasserverbrauches ist ein verhältnismässig hoher Abwasseranfall. Dabei besteht erst noch eine Wechselbeziehung zwischen dem Trink- und Brauchwasserbedarf und der Abwasserwirtschaft in dem Sinne, als der Ausbau der Kanalisationssysteme den erhöhten Wohnkomfort zum Teil erst ermöglicht und damit einen weiteren Anstieg des Wasserbedarfes zur Folge hat.

Beim derzeitigen Gütezustand unserer Gewässer erlangt deren Reinhaltung zentrale Bedeutung. Es ist erfreulich, dass die Erstellung von Klärwerken zügig voranschreitet. Der gegenwärtige Eifer darf indessen nicht erlahmen, wenn

Bild 3
Wachstum der Regionen 1960—2000

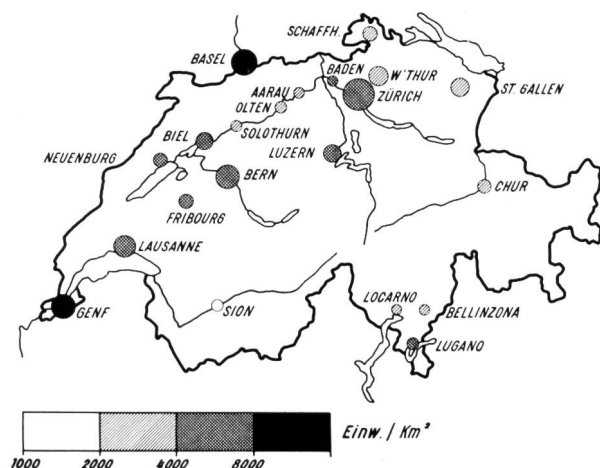
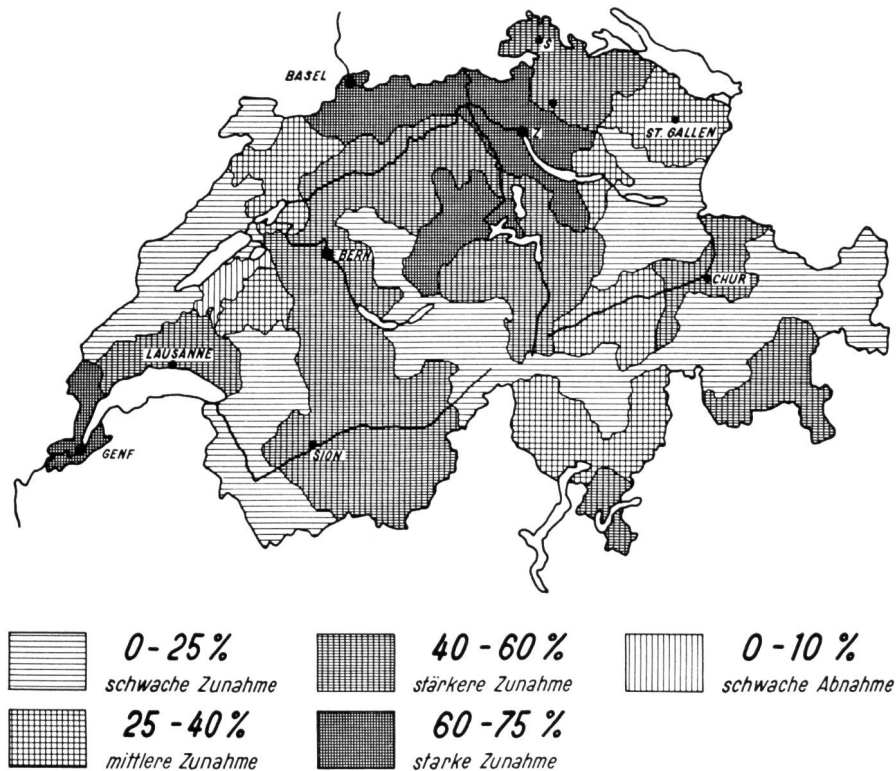


Bild 4 Einwohnerdichte im Bereich städtischer Agglomerationen



Bild 5
Entwicklung des mittleren Wasser-Kopfverbrauches

die Sanierung der Gewässer bleibende Früchte tragen soll.

Die verschiedenartigsten Wechselbeziehungen zwischen den Oberflächengewässern und dem Grundwasser, aber auch die Notwendigkeit der Aufbereitung von Oberflächenwasser zu Trinkzwecken und somit die Verkettung von Abwasser und Trinkwasser sollen als bekannt vorausgesetzt werden. Indessen hat nicht nur die Sicherstellung einwandfreien Trinkwassers einen aktiven Gewässerschutz zur Voraussetzung. Auch für viele andere Nutzungsarten am Wasser ist die Reinhaltung unserer Gewässer unerlässlich. Die Erstellung einer Stauhaltung zur Nutzung der Wasserkraft oder zur Ermöglichung der Schifffahrt wäre zum Beispiel in manchen Fällen ohne nachteilige Folgen für das angrenzende Grundwasser, wenn das Gewässer nicht durch zivilisatorische Eingriffe unzulässig verunreinigt würde. Ähnlich liegen die Verhältnisse zum Teil im Hinblick auf die Einlei-

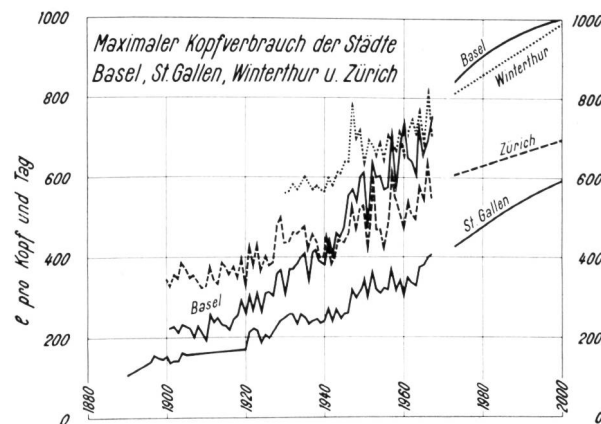


Bild 6
Entwicklung des maximalen Wasser-Kopfverbrauches

tung erwärmten Kühlwassers. Noch offensichtlicher ist die Bedeutung, welche einem aktiven Gewässerschutz im Interesse der Fischerei, von Sport und Erholung sowie im Hinblick auf den Natur- und Landschaftsschutz zukommt. Es gibt wohl keine Sparte der Wasserwirtschaft, für welche die

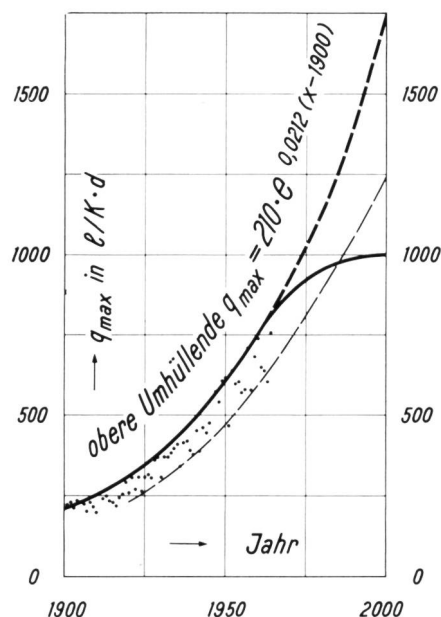


Bild 7 Entwicklung des maximalen Wasser-Kopfbedarfes für Basel nach Jordi GWF H.6, 1965

Reinhaltung unserer Gewässer belanglos wäre. Die Zeit ist deshalb gekommen, den Gewässerschutz in die Wasserwirtschaft zu integrieren, denn er ist für alle am Wasser interessierten Partner zur Existenzfrage geworden.

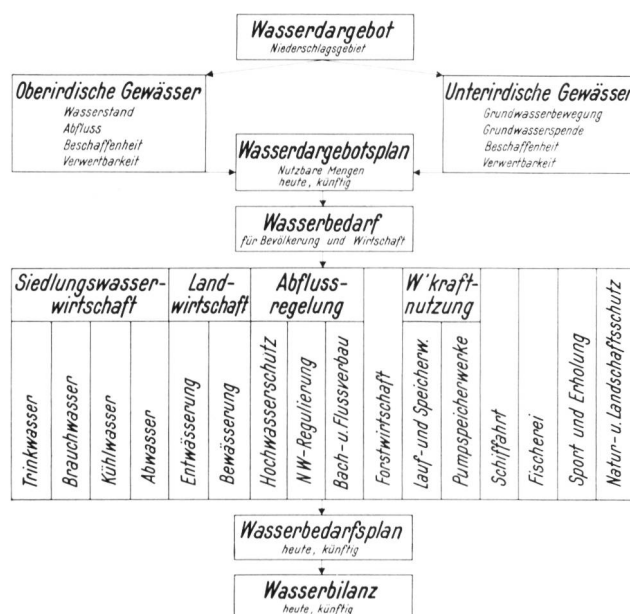


Bild 8 Schema einer Dargebots- und Bedarfsplanung

Ausgleich konkurrenzierender Interessen durch wasserwirtschaftliche Rahmenplanung

Nachdem dargelegt wurde, wie vielseitig die Nutzungsinteressen am Wasser sind und wie intensiv unsere Gewässer bereits genutzt werden, wird offensichtlich, dass eine im Interesse des Gemeinwohls liegende, auf weite Sicht gerichtete Bewirtschaftung unserer Gewässer ohne gegenseitige Rücksichtnahme nicht mehr gewährleistet werden kann. Eine umfassende Koordination der verschiedenen Nutzungsinteressen kommt indessen ohne die Festlegung einer Rangordnung nicht aus. Freilich kann es sich dabei nicht um eine starre Regelung handeln. Vielmehr ist sorgfältig abzuwägen, welchen Nutzungsarten in einem bestimmten Falle gleich- oder übergeordnete Bedeutung zukommt. Die Nutzung unserer Gewässer ist somit zu optimieren. Doch darf dieses Schlagwort nicht dazu verleiten, nur die in der Rendite zum Ausdruck kommenden Nutzungsarten zu werten. Nur zu oft wurden vermeintliche Vorteile mit irreparablen Schäden erkaufte. Der Wert guten Trinkwassers kann kaum hoch genug veranschlagt werden. Es ist damit wie mit der Gesundheit. Nur derjenige, welcher sie nicht mehr besitzt, weiss sie voll zu schätzen.

Eine gesunde demographische Entwicklung setzt die hinreichende Deckung des steigenden Wasserbedarfes voraus. Da das Wasser als Lebensmittel und oft auch als Produktionsmittel durch keine anderen Stoffe austauschbar ist, kommt ihm in der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung in der Regel eine Vorrangstellung zu. In diesem Zusammenhang sei auf Paragraph 6 des deutschen Wasserhaushaltsgesetzes verwiesen, der lautet: «Die Erlaubnis und die Bewilligung sind zu versagen, soweit von der beabsichtigten Benutzung eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit — insbesondere eine Gefährdung der öffentlichen Wasserversorgung — zu erwarten ist, die nicht durch Auflagen oder durch Massnahmen einer Körperschaft des öffentlichen

Rechts verhütet oder ausgeglichen wird.» Damit dürfte der mittelbare Primatanspruch, der in Deutschland dem Trinkwasser zukommt, hinreichend belegt sein. Aufgabe der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung ist es somit, die Nutzungsansprüche zu inventarisieren, übergeordnete Interessen abzuwägen und die Wassernutzung aufgrund von Dargebots- und Bedarfsplänen, wie dies in Bild 8 schematisch dargestellt ist, zu koordinieren. Dabei ist sowohl den Anforderungen der Wassermengen- als auch denjenigen der Wassergütwirtschaft Rechnung zu tragen.

Andererseits bildet die Reinhaltung unserer Gewässer bei der festgestellten Verkettung von Abwasser und Trinkwasser die unabdingbare Voraussetzung für die Sicherstellung der Versorgung unserer Bevölkerung mit einwandfreiem Trinkwasser und damit für die Erhaltung der Volksgesundheit.

Jeder Kaufmann weiss, dass es ihm unmöglich wäre, eine Bilanz aufzustellen, ohne genaue Kenntnis der Vermögenswerte. Dies gilt auch für die Aufstellung einer Wasserbilanz. Während wir recht gut orientiert sind über die Niederschlagsverhältnisse und den oberirdischen Abfluss, bereitet bereits die Festlegung der Verdunstungsverluste etwelche Mühe. Die Wassergütekarte, welche Dr. E. Märki 1966 für die wichtigsten Oberflächengewässer unseres Landes bearbeitete, erlaubt einen ersten Ueberblick über den Gütezustand. Diese Karte, die im April/Mai-Heft 1968 dieser Zeitschrift publiziert wurde, ist indessen periodisch nachzuführen und getrennt für die verschiedenen Flusssysteme in verfeinerter Form zu bearbeiten. Die Sicherstellung des steigenden Wasserbedarfes hat eine umfassende Kenntnis der Grundwasserverhältnisse unseres Landes zur Voraussetzung. Ein globaler Ueberblick, wie er mit Bild 9 vermittelt wird, genügt keineswegs, weil damit eine Aussage weder

in mengen- noch in gütemässiger Hinsicht möglich ist. Die erforderliche Inventarisierung setzt vielmehr eine lückenlose Erkundung der Grundwasservorkommen unseres Landes mittels neuzeitlicher Methoden voraus.

In dieser Hinsicht bestehen von Kanton zu Kanton grosse Unterschiede. Vor allem im Kanton Aargau hat das kantonale Gewässerschutzamt richtungsweisende Vorarbeit geleistet, die ihren Niederschlag in den von Prof. Dr. Hch. Jäckli bearbeiteten Grundwasserkarten gefunden hat. Grosse Verdienste hat sich auch die geologische Abteilung der EAWAG unter der Leitung von Dr. P. Nänny mit zahlreichen Erkundungskampagnen erworben, die sich hauptsächlich auf die Kantone Tessin, Graubünden, Schaffhausen, St. Gallen und Zürich erstrecken. Da dabei sowohl die für die Ergiebigkeit massgebliche Transmissibilität als auch der Chemismus über grössere zusammenhängende Gebiete ermittelt wurden, sind diese Erkundungsarbeiten besonders wertvoll. Damit konnte eine Methodik entwickelt werden, die mit verhältnismässig geringem Aufwand die für die Beurteilung der Eignung eines Grundwasservorkommens zur Wassergewinnung in grösserem Umfange erforderlichen Aussagen ermöglicht.

Darüber hinaus haben auch einzelne Wasserwerke in eigenen Kosten grössere Erkundungsarbeiten durchgeführt. Auch die zahlreichen Grundwasseruntersuchungen im Zusammenhang mit Kraftwerkbauten ergeben eine willkommene Bereicherung unseres Wissens. Doch darf nicht verschwiegen werden, dass die Anstrengungen noch wesentlich intensiviert werden müssen, wenn uns hinreichende Grundlagen für die Beurteilung der uns zur Deckung des steigenden Bedarfes vorhandenen Grundwasserreserven zur Verfügung stehen sollen. Wesentlich ist die lückenlose und zusammenfassende Sammlung und Auswertung der unzähligen Bohrprofile, die noch zu häufig in irgendeiner Amtsstube verstauben.

Die Teilaspekte der Wasserwirtschaft sind recht vielseitig. In Bild 10 ist schematisch dargestellt, wie komplex die fachlichen Anforderungen sind, welche zur umfassenden Behandlung des Wasserhaushaltes, der Wassergütemwirtschaft und des Trinkwasserfaches vorausgesetzt werden müssen. Die Aufstellung wasserwirtschaftlicher Rahmenpläne kann deshalb niemals Sache einer einzigen Fachrichtung sein, sondern muss einem Team mit den Teilgebieten bestens vertrauter Wissenschaftler und Fachleute übertragen werden.

Dabei ist nicht zu übersehen, dass die starke Zersplitterung der wasserrechtlichen Gesetzgebung und der Wasserwirtschaftsverwaltungen neben anderen Gründen die Ursache dafür bildet, dass die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung in unserem Lande noch in den Anfängen steckt. Nachdem zur Deckung des rasch steigenden Trink- und Brauchwasserbedarfes die Erstellung von überörtlichen Wassergewinnungsanlagen unerlässlich geworden ist, welche manchenorts über die Kantons Grenzen hinausreichen, ist ohne Neuordnung der gesetzlichen und verwaltungstechnischen Voraussetzungen nicht mehr auszukommen.

Das Wasser ist ein subtiles Element. Es rächt sich, wenn es ohne Ehrfurcht vor den grossen Geheimnissen der Natur angegangen wird. Deshalb heisst es haushälterisch mit dem kostbaren Nass umzugehen. Nicht umsonst ist der Ruf nach einer wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung nicht mehr verstummt, seit Ständerat Dr. W. Rohner den Bundesrat in seiner Motion vom 23. Juni 1965 eingeladen hat, eine Ergänzung der Bundesverfassung im Sinne der Erweiterung der Befugnisse des Bundes auf dem Gebiete der Wasserwirtschaft und einer einheitlicheren Ordnung des Wasserrechtes vorzubereiten. Die Zielsetzungen, die in diesem Zusammenhang angeklungen sind, lassen sich stichwortartig folgendermassen zusammenfassen:

- Umfassende Behandlung der wasserwirtschaftlichen Aufgaben unter Berücksichtigung ihrer wechselseitigen Verflechtungen (Wasserwirtschaft als Einheit).

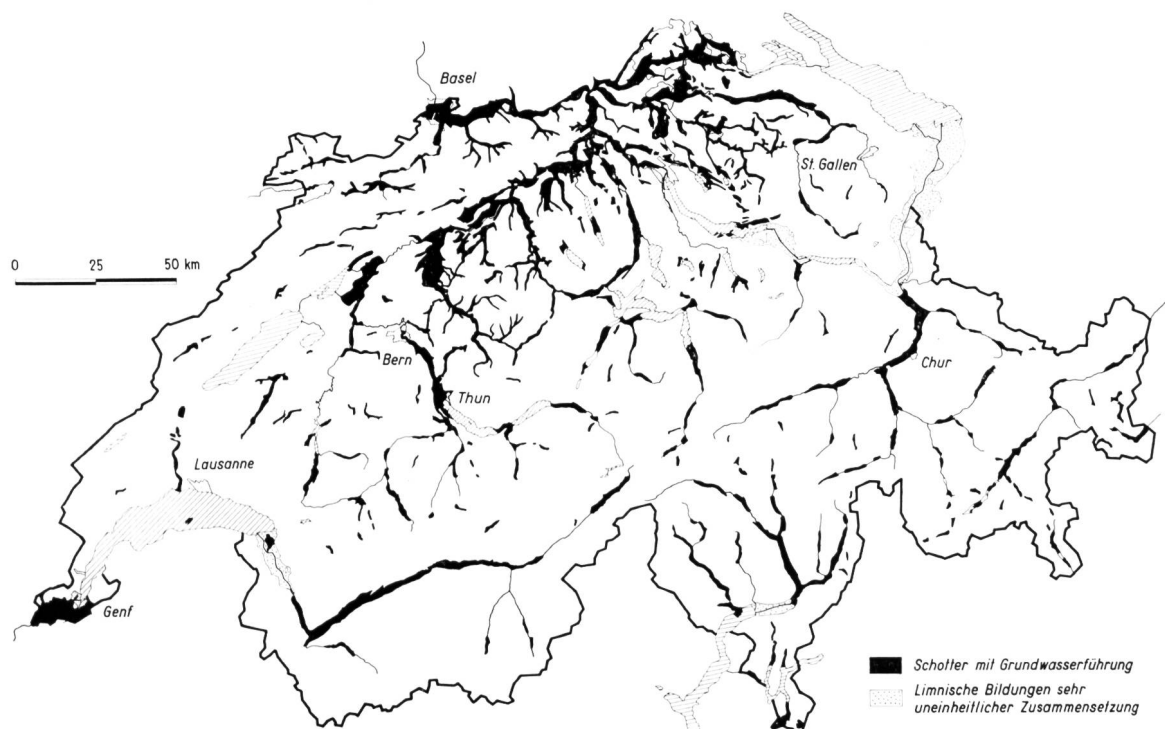


Bild 9 Grundwasservorkommen in den Schottern der Talsohlen, nach Hch. Jäckli und Mitarbeiter



Bild 10 Komplexität der fachlichen Voraussetzungen

- Haushälterische Bewirtschaftung und Pflege unserer Wasserschatze im Hinblick auf die Sicherstellung der Wasserversorgung auf weite Sicht.
- Durchführung wasserwirtschaftlicher Rahmenplanungen für die Einzugsgebiete unserer Flüsse, Seen und Grundwasservorkommen.
- Neuordnung der Zuständigkeit des Bundes in wasserrechtlicher Hinsicht unter Berücksichtigung berechtigter Interessen der Kantone und Vereinheitlichung der wasserrechtlichen Gesetzgebung.
- Förderung und Koordination von Planung und Ausführung von Projekten des Wasserbaues — einschliesslich des Siedlungswasserbaues — bei Bedarf über die Kan-

tonsgrenzen hinweg analog der Nutzung der Wasserkraft interkantonalen Gewässer.

- Zusammenfassung der Siedlungswasserwirtschaft in einer Hand sowohl in den kommunalen und kantonalen Verwaltungen als auch im Rahmen der Bundesverwaltung.

Nachdem Studien ergeben haben, dass die Kieslager im schweizerischen Mittelland, bei denen keine Interessenssätze mit der Siedlungswasserwirtschaft zu erwarten sind, beim gegenwärtigen Bedarf noch vor der Jahrhundertwende weitgehend ausgebeutet sein werden, sei auch die Frage erlaubt, ob der Zeitpunkt nicht gekommen wäre, die Ausbeutung der Kieslager dem Bergregal zu unterstellen.

Neuordnung der Wasserwirtschaftsverwaltung

Mit der Motion Rohner ist auch die Gliederung der Wasserwirtschaftsverwaltung angesprochen worden. Nicht nur bei den Kantonen lässt sich meist eine weitgehende Zersplitterung feststellen. Wenn auch die Siedlungswasserwirtschaft — das heisst sowohl die Trink- und Brauchwasserversorgung als auch die Abwasser- und Abfallwirtschaft sowie die Reinhaltung unserer ober- und unterirdischen Gewässer —

immer mehr als unteilbares Ganzes betrachtet wird, sind die meisten Kantone von der Zusammenfassung der Siedlungswasserwirtschaft in einer Hand noch weit entfernt.

Im Bund sind die verschiedenen wasserwirtschaftlichen Teilgebiete auf fünf Departemente und neun Aemter verteilt, wie dies aus Bild 11 hervorgeht.

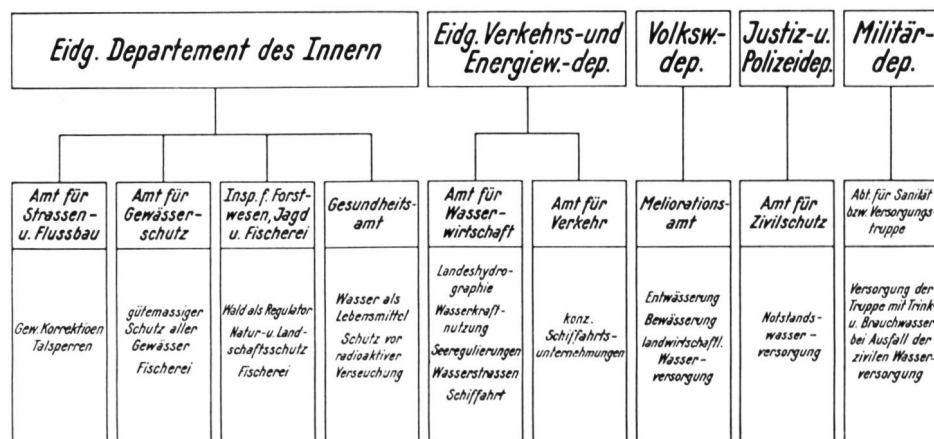


Bild 11
Die Wasserwirtschaftsverwaltung des Bundes

EAWAG	VAWE	EMPA	MZA	Schnee- und Lawinenforsch.	ORL
Wasserversorg. Abw.reinigung Gew. Schutz	Wasserbau Erdbau Hydrologie	Kesselspeise- wasser Korrosions- fragen	Niederschlag Temperaturen Verdunstung Wind	Wasserwert u. Sublimation des Schnees Lawinen- verbauung	Orts- Regional- und Landesplanung

Bild 12
Wissenschaftliche Bundes-
institute, welche sich mit
wasserwirtschaftlichen Fragen
befassen

Professuren an der ETH für :
Hydraulik, Hydrogeologie, Grundwasserhydrologie, Hydrobiologie, Bodenkunde, Meteorologie, Baderkunde, Wasserversorgung, Kanalisationswesen, Abwasserreinigung, Wasserkraftanlagen, Flussbau, Meliorationswesen usw.

Sie unterstehen alle dem Eidg. Departement des Innern

EIDG. DEPARTEMENT DES INNERN:

Amt für Strassen- und Flussbau (Gewässerkorrekturen und Talsperren)

Amt für Gewässerschutz (Gewässerreinigung, Abwasserwirtschaft und Fischerei)

Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei (Wald als Regulator von Klima und Abfluss, Natur- und Landschaftsschutz, Fischerei)

Gesundheitsamt (Wasser als Lebensmittel)

EIDG. VERKEHRS- UND ENERGIEWIRTSCHAFTSDEPARTEMENT:

Amt für Wasserwirtschaft (Fragen der Landeshydrographie, der Regulierung der Seen, der Nutzbarmachung der Wasserkräfte, der Binnenwasserstrassen und der Binnenschifffahrt ohne die konzessionierte Personenschifffahrt)

Amt für Verkehr (für die konzessionierten Schifffahrtsunternehmungen)

EIDG. VOLKSWIRTSCHAFTSDEPARTEMENT:

Meliorationsamt (landwirtschaftliche Bewässerung, Entwässerung und Wasserversorgung in Berggebieten)

EIDG. JUSTIZ- UND POLIZEIDEPARTEMENT:

Zivilschutzamt (Notstandswasserversorgung)

EIDG. MILITÄRDEPARTEMENT:

Abteilung für Sanität bzw. Versorgungstruppe (Versorgung der Truppe mit Trink- und Brauchwasser bei Ungenügen oder Ausfall der zivilen Wasserversorgung)

Darüber hinaus hat sich eine Vielzahl von Hochschulinstituten und selbständigen Bundesanstalten sowie von Professuren an der ETH, welche alle dem Eidg. Departement des Innern unterstellt sind, mit dem Wasser in seinen vielfältigen Erscheinungsformen und Nutzanwendungen zu befassen, was mit dem in Bild 12 enthaltenen Schema verdeutlicht wird.

Als Diskussionsbeitrag ist in Bild 13 eine Gliederung der Wasserwirtschaftsverwaltung des Bundes enthalten, welche den fachlichen Gegebenheiten besser gerecht werden dürfte. Dabei wird allerdings von der Voraussetzung ausgegangen, anlässlich der gelegentlich zu erwartenden Erhöhung der Zahl der Mitglieder des Bundesrates werde es gelingen, ein Eidg. Departement für Gesundheitswesen, Forst- und Wasserwirtschaft zu schaffen. Damit könnte — mit Ausnah-

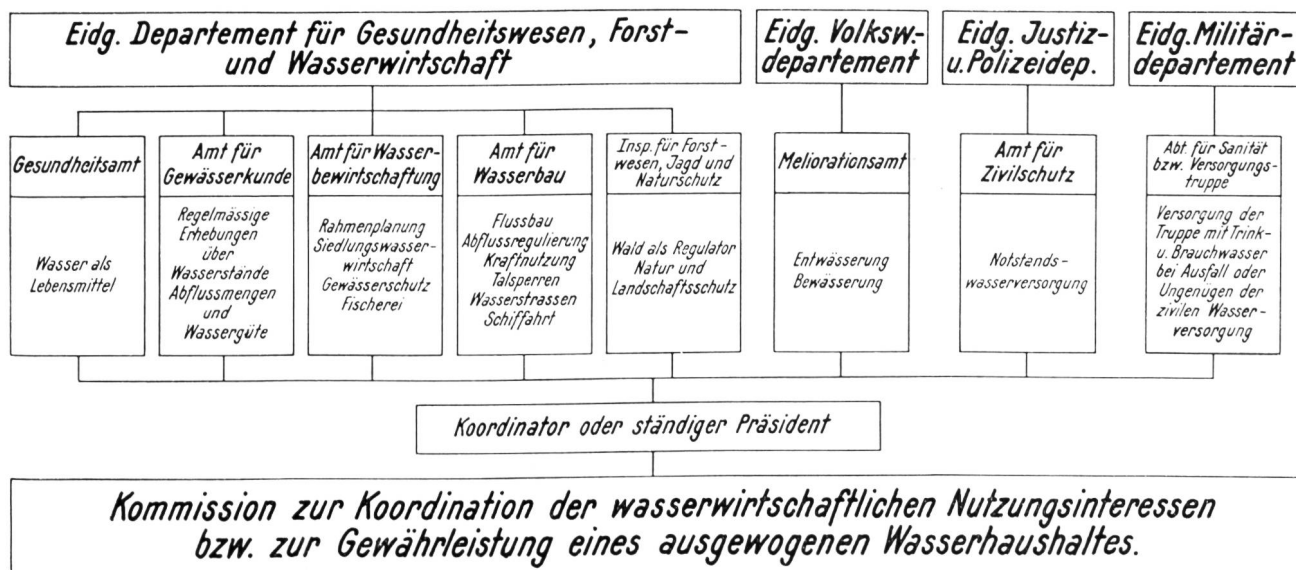


Bild 13 Vorschlag des Verfassers für die Neuordnung der Wasserwirtschaftsverwaltung des Bundes

me des Meliorationswesens und der Notstandswasserversorgung — eine Zusammenfassung aller Bundesämter in einem Departement erreicht werden, welche sich mit der Wasserwirtschaft zu befassen haben. Wesentlicher wäre indessen, departementsintern eine Gliederung zu finden, welche zum vornherein schwerwiegende Interessenkollisionen ausschliessen würde. Während die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung beim Amt für Wasserbewirtschaftung zu konzentrieren wäre, welches neben der Siedlungswasserwirtschaft und dem Gewässerschutz auch die Fischerei zu betreuen hätte, würden alle mehr baulichen Massnahmen, wie der Flussbau, die Abflussregulierung, die Wasserkraftnutzung einschliesslich die Talsperren, die Wasserstrassen und die Schifffahrt beim Amt für Wasserbau zusammengefasst. Die heute dem Amt für Wasserwirtschaft unterstellte Landeshydrographie würde als Bundesamt für Gewässerkunde zu einem selbständigen Bundesamt erhoben, da die regelmässigen Erhebungen über Wasserstände und Abflussmengen sowie über die Wassergüte der ober- und unterirdischen Gewässer von anderen Bundesämtern des Departementes gleichrangig benötigt werden. Die Wasserversorgung der Berggebiete wäre vom Meliorationsamt abzutrennen und, unter der Siedlungswasserwirtschaft subsummiert, dem Amt für Wasserbewirtschaftung zu unterstellen.

Trotz der besseren Gliederung der Aufgaben der einzelnen Bundesämter wird zur Gewährleistung einer reibungslosen Zusammenarbeit der Ausgleich divergierender Auf-

fassungen und Interessen — insbesondere bei der Festsetzung und Revision der wasserwirtschaftlichen Rahmenpläne — durch eine aus Fachleuten der Wissenschaft, der Technik und der Wirtschaft zusammengesetzte Bundeskommission notwendig sein. Ihr hätte ein Koordinator als ständiger Präsident vorzustehen.

Bis sich die Möglichkeit zur grundsätzlichen Neuordnung der Wasserwirtschaftsverwaltung des Bundes bieten wird, dürfte es zweckmässig sein, mit dem Ausgleich konkurrierender Interessen eine besondere Bundeskommission zu beauftragen, welcher auch die Oberaufsicht über die kommende wasserwirtschaftliche Rahmenplanung zu übertragen wäre.

Bekanntlich ist die Schweiz das Land der kleinen Schritte. Die in Bild 13 angedeutete umfassende Neuordnung der Wasserwirtschaftsverwaltung des Bundes wird noch einige Zeit auf sich warten lassen. Wesentlich ist indessen, dass auch auf Bundesebene wenigstens die Siedlungswasserwirtschaft, das heisst Wasserversorgung sowie Abwasser- und Abfallbeseitigung und damit der mengen- und gütemässige Schutz des Wassers, in einem Amt zusammengefasst wird.

Mit der Behandlung der Motion Rohner ist jedoch eine Entwicklung eingeleitet worden, deren Endlösung in einer weitgehenden Zusammenfassung ähnlicher oder gleichgerichteter Aufgabenbereiche liegen wird. Nur damit wird sich eine umfassende Behandlung der Wasserwirtschaft und Pflege des Wasserhaushaltes auf die Dauer gewährleisten lassen.

WASSERWIRTSCHAFTSTAGUNG DES ÖSTERREICHISCHEN WASSERWIRTSCHAFTSVERBANDES INNSBRUCK 1969

DK 061.3: 333.93+551.48+711: 627 (436)

G. A. Töndury, dipl. Ing. ETH, Baden

Die mit einer reichen Auswahl an Exkursionen verbundene diesjährige Tagung des OeWWV fand vom 2. bis 7. Juni 1969 statt, wobei Innsbruck als Tagungsort und Ausgangsstandort für die Exkursionen gewählt wurde. Witterungsmässig stand sie leider unter einem besonders ungünstigen Stern mit kaltem, regnerischem Wetter und zeitweise Schneefall auf den hochgelegenen Kraftwerkbaustellen bis tief in die Täler hinunter. Die wie stets stark besuchte Tagung — es waren mehr als 400 Teilnehmer in Innsbruck, darunter zahlreiche Gäste aus dem Inland und aus sämtlichen Anliegerstaaten Oesterreichs — wurde vom Verbandspräsidenten, dipl. Ing. Baurat h. c. Georg Beurle / Linz, in der gewohnt straffen, doch humorvoll-lebendigen Art geleitet; für die ausgezeichnet funktionierende Organisation zeichnete Geschäftsführer Dr. Roland Bucksch / Wien verantwortlich, und diese Berichterstattung konnte sich — vor allem bei den Fachvorträgen — weitgehend auf die wohl-vorbereitete Dokumentation stützen.

Am Montag, 2. Juni, eröffnete der Verbandspräsident um 16.30 Uhr im grossen Stadtsaal die Tagung, und nach herzlichen Begrüssungsansprachen von Vertretern der Industrie, dreier für Belange des Wassers zuständiger Bundesministerien, der Tiroler Landesregierung und des Bürgermeisters von Innsbruck, begann Professor Dr. Josef Kolb / Innsbruck den Festvortrag

100 JAHRE OESTERREICHISCHES WASSERRECHT

mit der Feststellung, dass am 11. Juni 1869 das «Gesetz vom 30. Mai 1869 betreffend die der Reichsgesetzgebung vorbehaltenen Bestimmungen des Wasserrechts» bekannt-

gegeben wurde. Die Bedeutung des Gesetzes beruhe darauf, dass bis zu jenem Zeitpunkt das Wasser der Eigentumsherrschaft einer physischen oder juristischen Person unterworfen gewesen sei, die allerdings den Gemeingebrauch nicht durch privatrechtliche Verfügungen behindern durfte; es ging also vor 1869 um das Recht am Wasser.

Wenn der Wasserwirtschaftsverband seine diesjährige Tagung mit einem solchen Vortrag beginnen liess, stellte er damit die Aufgabe, das nun 100 Jahre alte Wasserrecht in Beziehung zur Wasserwirtschaft zu setzen. Im ersten Jahrhundert der Geltung des österreichischen Wasserrechts hatte die Wasserwirtschaft vornehmlich zwei Aufgaben zu lösen, nämlich das Wasser nutzbar und unschädlich zu machen. Deshalb standen dem Reichswasser-gesetz 1869, das die Wasserkraftnutzung, die energiewirtschaftlich von Bedeutung ist, ermöglichte, das sogenannte Meliorationsgesetz und das Gesetz über die Wildbachverbauung 1884 gegenüber. Sie boten Schutz vor dem Wasser und sicherten Nutzen aus dem Wasser. Das Wasserrechts-gesetz von 1934 aber erfuhr seine bedeutendste Novellierung und daran anschliessend seine Wiederverlautbarung, weil heute die Sorge um das Wasser vom Wasserrecht und von der Wasserwirtschaft einen Schutz für das Wasser verlangt. Darum steht dem Wasserrechtsgesetz 1959 das Wasserbautenförderungsgesetz gegenüber, dessen Novellierung angestrebt wird, damit der Wasserwirtschaftsfonds auch Anlagen zur Abwasser-Reinigung fördern kann, die in Betrieben erforderlich sind. Die Entwicklung innerhalb eines Jahrhunderts ging vom Privatrecht über das öffentliche Recht zum zwischenstaatlichen Recht, von der örtlichen