© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Wasserwirtschaft – Energiewirtschaft

Werner Flögl

1 Einleitung

Nach einer schon etwas älteren Unesco-Studie [1] beträgt der Jahresniederschlag auf die Erde 110.000 km^3. Davon werden 70.000 km^3 verdunstet oder direkt durch Pflanzen verbraucht. Oberirdisch gelangen 14.000 km^3 zum Abfluss, unterirdisch 26.000 km^3.

Da die Menschheit von einem kontinuierlichen Wasserdargebot abhängig ist, der Niederschlag aber sowohl zeitlich als auch örtlich sehr ungleich verteilt ist, versucht sie seit Tausenden von Jahren, das natürliche Wasserdargebot durch technische Maßnahmen auszugleichen, es für sich zu nützen und sich vor ihm zu schützen. Dazu dienten und dienen vor allem Speicher, die in Verbindung mit verschiedensten ausgeklügelten Bewässerungssystemen und Entwässerungssystemen die einigermaßen kontinuierliche Frischwasserversorgung und Abwasserentsorgung herstellen. Als stellvertretende Beispiele seien Dammbauten aus dem dritten vorchristlichen Jahrtausend in China oder der etwa um 500 v. Chr. errichtete Dariusdamm in Persien erwähnt. Damit zählt die Wasserwirtschaft auch zu den ältesten Formen menschlicher Wissenschaft und menschlicher Kultur.

2 Facetten der Wasserwirtschaft

Nur um die umfassende Bedeutung der Wasserwirtschaft für die Menschen in Erinnerung zu rufen und davon ausgehend, dass Wasserwirtschaft die Bewirtschaftung des Wassers durch den Menschen ist, seien einige Facetten des Vielzwecknutzens des Wassers für den Menschen angeführt. Wasser dient unter anderem

- als Nahrungsmittel zur Daseinsvorsorge
- zur Bewässerung (= Produktion von Lebensmittel)
- als Produktionsmittel
- zur Reinigung
- zur Kühlung
- zur Energiegewinnung

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

- als Transportweg und Transportmittel
- als Lebensraum für Fauna und Flora
- als Grundlage für die Fischereiwirtschaft
- zur Freizeitnutzung u. dgl. mehr

Darüber hinaus ist der Hochwasserschutz eine wasserwirtschaftliche Aufgabe von höchster Bedeutung.

Von zentraler Bedeutung ist auch die Versorgung der Menschen mit sauberem Trinkwasser und Nutzwasser für die landwirtschaftliche Produktion. Der weltweite Wasserverbrauch steigt jährlich um 2–3 %. Dabei haben jetzt schon etwa 1,5 Milliarden Menschen keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser.

Der überwiegende Teil der über 33.000 Talsperren, die derzeit im World Register of Dams der Internationalen Kommission für große Talsperren (ICOLD) erfasst sind, wird zur Speicherung für Trinkwasser oder Bewässerungswasser herangezogen (Abbildung 1).

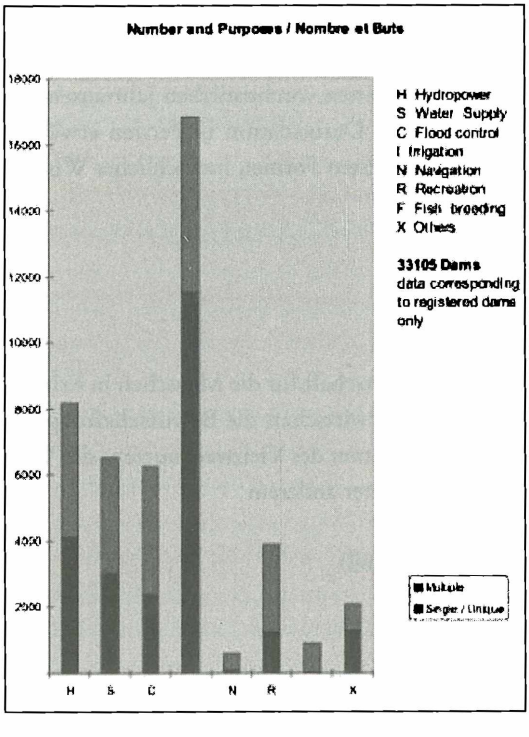

Abb. 1: World Register of Dams

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Das Gesamtspeichervolumen dieser über 33.000 Anlagen beträgt rund 7.000 km^3 und bewirkt neben den zugewiesenen Nutzungen auch, dass

Wasser nicht so rasch abfließt, länger in der Region verbleibt und somit Hochwasserspitzen gedämpft werden,

- Grundwasser angereichert wird,
- durch die Vergleichmäßigung des Abfluss auch länger eine höhere Wasserführung als Vorflut für Abwässer vorhanden ist, was zur Standortfrage werden kann,
- die Schifffahrt (länger) ermöglicht wird,

und ist auch ein gewichtiges Tourismusargument, da sich der Tourismus zwar sauberes, klares und sprudelndes natürliches Wasser erwartet, selbst aber zu hohen Wasserverbräuchen (z. B. Hygiene, Wellness, Beschneiung) führt und auch Speicherseen durchwegs von großer Attraktivität sind.

Auch die wirtschaftliche Bedeutung der Wasserwirtschaft ist stark wachsend. So führt Diderich [3] aus, dass der Jahresumsatz in der Wasserwirtschaft im Raum der EU 15 (vor Beitritt der neuen Mitglieder) ca. 80 Mill. €/a bzw. 1 % des BIP ausgemacht hat.

3 Bedeutung der Wasserwirtschaft für Österreich

Der große Wasserreichtum macht Österreich zum „Wasserland" Europas [4]. Es ist der Öffentlichkeit und uns selbst viel zu wenig bewusst, dass

- weniger als 1 % des natürlichen Wasserdargebotes Österreichs von 84 km^3/a (= 84 Mill. m^3) für Trinkwasserzwecke verwendet wird;
- in Österreich über 87 % der Bevölkerung an zentrale Wasserversorgungsanlagen angeschlossen sind, die eine praktisch flächendeckende Versorgung frischen Trinkwassers sicherstellen;
- sich Österreich zum flächendeckenden Grundwasserschutz entschlossen hat;
- fast 90 % der österreichischen Bevölkerung an Kanalisations- und biologische Abwasserreinigungsanlagen angeschlossen sind und auch die Industrie über derartige Anlagen mit hoher Reinigungsleistung verfügt;
- somit sich die Gewässergüte der Fließgewässer Österreichs in den letzten 15 Jahren drastisch verbessert hat und nunmehr mehr als 81 % der Fließgewässer der chemischen Güteklasse I oder II und nur weniger als 1 % der Güteklasse IV zuzurechnen sind;
- etliche unserer großen Seen Trinkwasserqualität haben;

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

- Österreichs Tourismus wesentlich durch das Erlebnis Wasser geprägt wird;
- etwa 67 % der österreichischen Elektrizitätsversorgung aus der erneuerbaren, positiv klimarelevanten Wasserkraft abgedeckt werden – ein Spitzenwert in Europa;
- Österreich an der bedeutendsten Binnenwasserstraße Europas, der Donau, liegt, deren Kapazität aber nur zu einem geringen Prozentsatz von derzeit weniger als 10 % ausgenutzt ist.

Welche Aufwendungen Österreich dafür auf sich genommen hat, soll am Bespiel des Investitionsbedarfes der Siedlungswasserwirtschaft gezeigt werden (Abbildung 2).

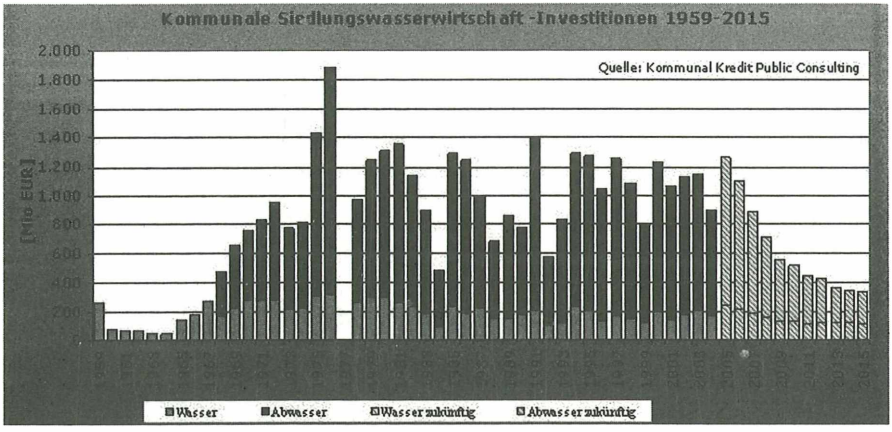

Abb. 2: Investitionsbedarf der Wasserwirtschaft – Beispiel Siedlungswasserwirtschaft

Rund 26 Mill. € wurden bisher investiert, weitere 7 Mill. € an Investitionen bis zum Jahr 2015 werden noch erwartet [5]. Letztere werden etwa zur Hälfte für Neuerrichtung von Abwasseranlagen erforderlich sein, etwa ein Viertel wird am Wasserversorgungssektor anfallen (Abbildung 3).

Die Nutzung der Wasserkräfte ist in Österreich von kulturhistorischer Bedeutung, beginnend bei den Klausen zur Holzdrift über die Hammerherren, die schwarzen Barone, die Elektrifizierungsversuche durch Werndl, bis hin zu den, die österreichische Bevölkerung in der Nachkriegsdepression ermutigende, Umsetzung von Großwasserkraftanlagen wie Kaprun, Jochenstein oder Ybbs-Persenbeug.

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Quelle: Kommunal Kredit Public Consulting

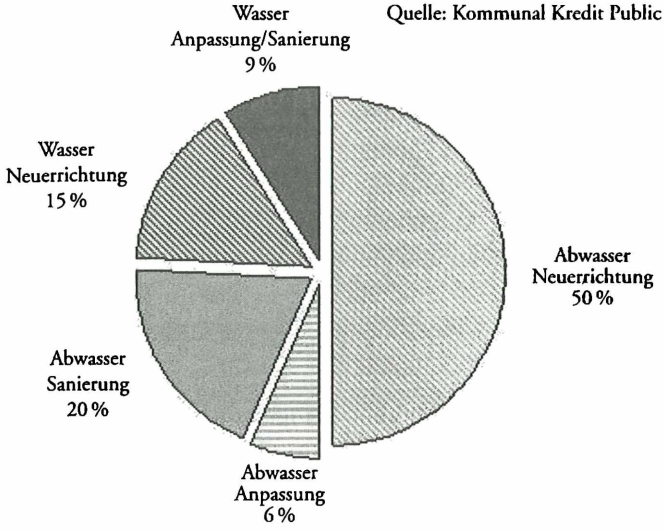

Abb. 3: Investitionsbedarf der Wasserwirtschaft – Beispiel Investitionsvolumen Siedlungswasserwirtschaft 2005–2015

4 Energiewirtschaft im Wandel

Nach einer Studie der US-Beratungsfirma Bear Stearns ist weltweit der Anteil der Kohle als Primärenergieträger zur Stromerzeugung derzeit mit 38 % am größten (Tabelle 1). Erdgas, Wasserkraft und Atomenergie liegen mit 17–18 % etwa in gleicher Größenordnung, die neuen erneuerbaren Energieträger (Wind, Photovoltaik, etc.) machen nur etwa 2 % aus.

Tab. 1: Energieträger zur Stromerzeugung (weltweit)

Stromerzeugung aus	**Jahr 2005**	**Jahr 2020**
Kohle	38 %	38 %
Erdgas	18 %	25 %
Wasserkraft	17 %	15 %
Atomkraft	17 %	15 %
Erdöl	8 %	1 %
Energieträger	2 %	6 %

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Bis zum Jahr 2020 wird Erdgas als Primär-Energieträger an Bedeutung gewinnen, Erdöl wegen der immer höheren Gestehungskosten aufgrund sinkender Vorräte seine Bedeutung fast verlieren, die neuen Energieträger nicht wirklich wesentlich zur Stromerzeugung beitragen und Wasserkraft und Atomenergie ihren Anteil auf etwas niedrigerem Niveau halten. In noch weiterer Zukunft wird eine Renaissance der Atomkraft erwartet.

Für Europa sieht Stearns in den nächsten 10 Jahren einen Bedarf an zu installierender Leistung von 150.000 MW mit einem Investitionsbedarf von rd. 100 Mrd. €, wobei vor allem auch flexibel einsetzbare Kraftwerke zum Ausgleich von Verbrauchsschwankungen als dringend erforderlich erachtet werden. Die europäische Kommission schätzt den Investitionsbedarf für Europa in den nächsten 30 Jahren auf rd. 600.000 MW, was der gesamten, derzeit in Europa installierten Leistung entspricht, hervorgerufen durch eine Verknappung der Erzeugungskapazitäten aufgrund von Überalterung der bestehenden Anlagen, insbesondere im thermischen Bereich, Ausstieg aus der Atomkraft, etc.

Für Österreich sagt eine Studie von Prof. Brauner der TU Wien in den nächsten 10 Jahren einen Kapazitätsbedarf von 5.400 bis 7.700 MW voraus. Trotz mancherorts getätigter Zuweisung der früheren Prognosen über die Verbrauchszunahme an elektrischer Energie von 2–3 %/a zu Märchenerzählungen, sind diese Märchen mit Verbrauchssteigerungen von 2,5 bis 3 % in den letzten 10 Jahren wahr geworden. Der ursprünglich über 70 %-ige Anteil der Wasserkraft an der Stromproduktion ist mittlerweile deutlich unter 70 % gefallen, Österreich ist auf dem Weg vom Stromexportland zum Importeur [7] – (Abbildung 4). Wie aus Abbildung 4 ersichtlich, ist der Zuwachs an elektrischem Arbeitsvermögen in den letzten Jahren mit Ausnahme durch Inbetriebnahme des Kraftwerkes Freudenau marginal. Die Schere zwischen Bedarf und Erzeugung klafft immer weiter auf. Will Österreich das festgesteckte Ziel, 78 % der Stromproduktion aus erneuerbarer Energie bis zum Jahr 2010 zu erzeugen, erreichen, sind zusätzlich 4.000 GWh aus Wasserkraft (= 4x Kraftwerk Freudenau) erforderlich. Dabei müssten aber nicht nur neue Kraftwerksanlagen errichtet werden, sondern auch die bestehenden Stromnetze verstärkt und Leitungsengpässe beseitigt werden. So wäre derzeit der Stromabtransport eines allfälligen Pumpspeicherwerkes in der Region „Oberes Donautal" nur dann möglich, wenn entsprechende Leitungskapazitäten geschaffen werden.

Etwa zwei Drittel des ausbauwürdigen Wasserkraftpotenzials in Österreich ist ausgebaut (Abbildung 5), für das verbleibende Drittel fehlen unter den gegebenen neuen Randbedingungen derzeit die wirtschaftlichen Möglichkeiten, insbesondere im Laufkraftwerksbereich [7].

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

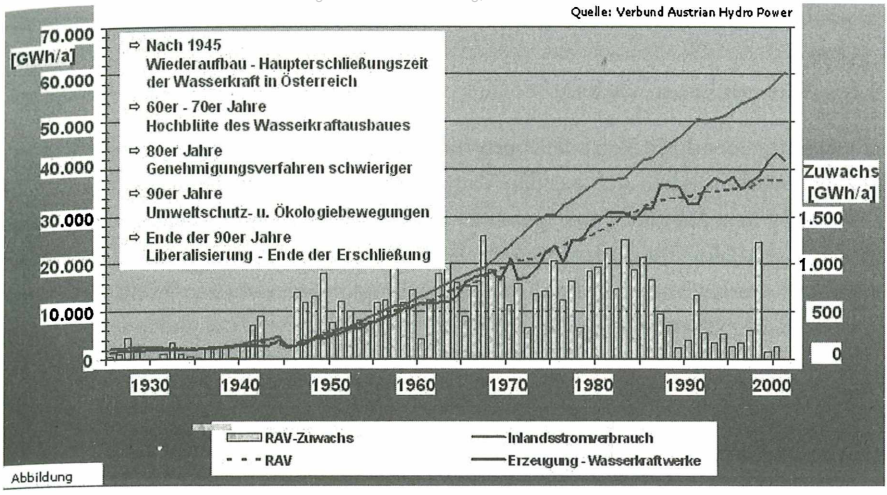

Abb. 4: Entwicklung des Wasserkraftausbaus in Österreich

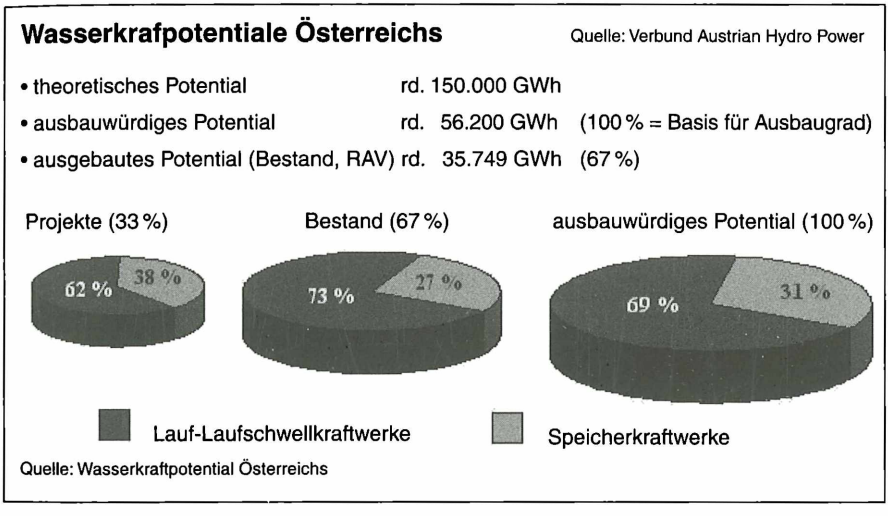

Abb. 5: Wasserkraftpotential Österreichs

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

5 Neue Herausforderungen in der Wasserkraftwirtschaft

5.1 Wasserrahmenrichtlinie

Die einschneidendsten Veränderungen für die für Österreich so bedeutende Wasserkraftwirtschaft ergeben sich aus den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Die Erreichung bzw. Erhaltung des „guten Zustandes" führt auch in ihrer Abschwächung „guten Potenziales" für stark veränderte Wasserkörper zu deutlichen Beeinträchtigungen der Wasserkraftnutzung. Produktionseinschränkungen zwischen 5 und 15 % wurden von der E-Wirtschaft errechnet [7].

a) Restwasser

Die Festlegung dynamischer Restwasserabgaben mit jahreszeitlich angepassten Abgabemengen könnte hier zu vernünftigen Ansätzen führen. Am Wehr Traunleiten der Welsstrom AG wurde der Weg beschritten, ein Restwasserkraftwerk für die verbesserte Dotierung einer Ausleitungsstrecke der Traun zu errichten (Abbildung 6). Dabei kam es zu 2 interessanten Problemstellungen. Zum einen hatten die Amtsachverständigen mangels detaillierter Bestandsanalyse bei der Festlegung der Dotiermenge und der Planer damit bei der Festlegung der Ausbauwassermenge Schwierigkeiten und war auch die Festlegung, auf welche Fische und sonstige Organismen der Fischaufstieg auszulegen war, aus diesem Grund nicht einfach; zum anderen entstand ein Interessenskonflikt zwischen ausreichender Restwasserdotierung und Erhalt von Sand- und

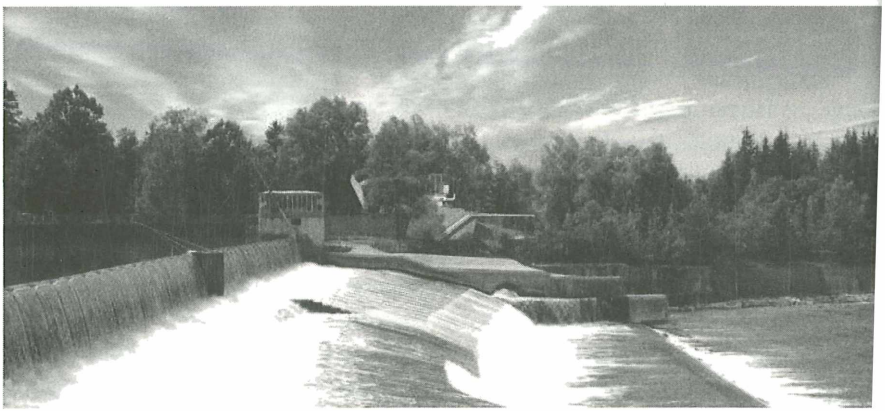

Abb. 6: Kraftwerk Breitenbach Neu

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Schotterbänken in der Ausleitungsstrecke aus Vogelschutzgründen. Durch intensive Gespräche und Durchführung eines Naturversuches konnten die offenen Fragen soweit ausgeräumt werden, dass positive Bewilligungen ergingen.

b) Durchgängigkeit für Geschiebe und Organismen

Während die Geschiebedurchgängigkeit bei Wehranlagen nicht das große Problem darstellt, ist sie bei Speichern eine sehr große Herausforderung (vergleich Punkt d). Das gleiche gilt für die Organismen-Durchgängigkeit. Für Fischaufstiege und -abstiege gibt es schon genug Bemessungsgrundlagen, wenngleich, wie vorstehend angeführt, manchmal die Auslegung aufgrund einer noch nicht im Detail vorliegenden Bestandsanalyse schwierig ist. In der Abbildung 7 ist der gerade in Bau befindliche Fischaufstieg für das Kraftwerk Traunleiten (vertical slot) ersichtlich, in den nachfolgenden Abbildungen 8 und 9 das neu eröffnete Saalachkraftwerk Rott der Salzburg AG mit dem als Kombination von vertical slot, Borstenfischpass und Umgehungsbach gestalteten Fischaufstieg. Auch Fischabstiege sind bei beiden Kraftwerken vorgesehen, dabei drften die Gestaltungsvorstellungen aber noch etwas auseinander. Dass mit einer Fischaufstiegshilfe auch über das Ziel hinausgeschossen werden kann, zeigt meines Erachtens der mit Gewalt in eine Konglomerat-Steilwand hineinbetonierte Fischpass des Kraftwerkes Siebenbrunn der Steyrmühl AG (Abbildung 10), wobei das Kraftwerk nur wenige Meter oberhalb des fischunpassierbaren, natürlichen Traunfalles situiert ist.

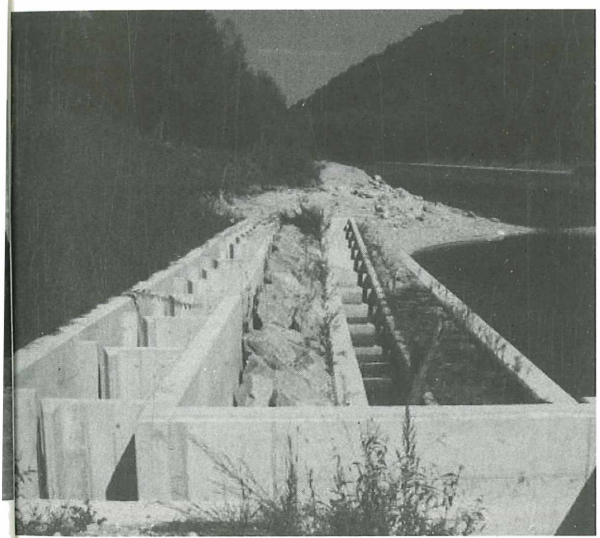

Abb. 7: Kraftwerk Breitenbach Neu – Fischaufstieg

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

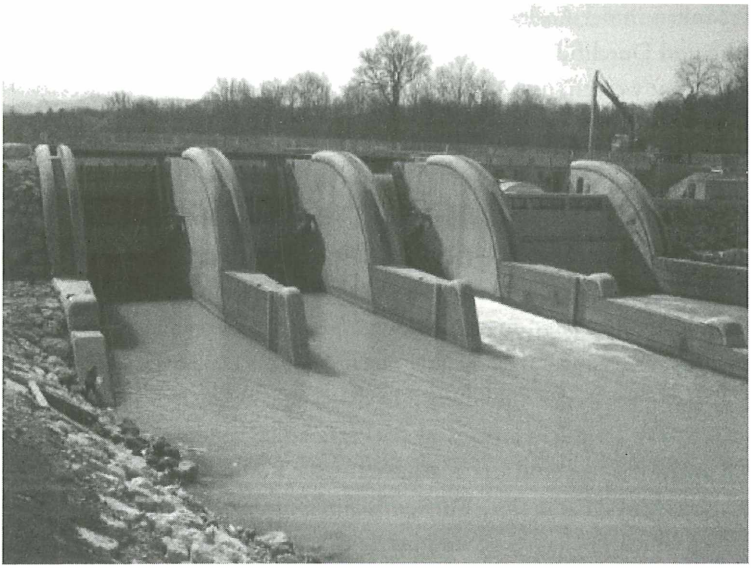

Abb. 8: Kraftwerk Rott-Freilassing

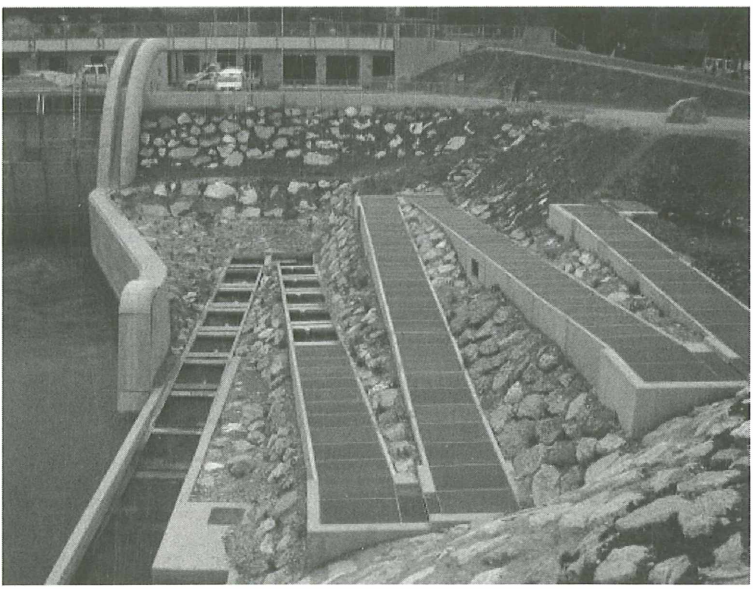

Abb. 9: Kraftwerk Rott – Freilassing – Fischaufstieg

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

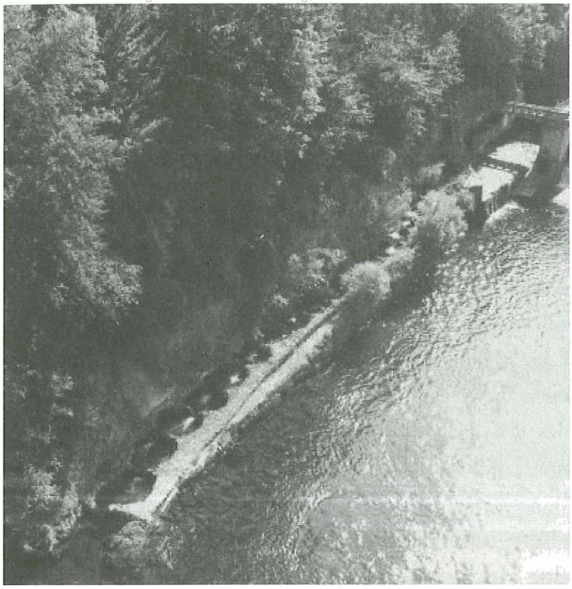

Abb. 10: Siebenbrunn – Fischaufstieg

c) Schwall und Sunk

Große Kopfzerbrechen bereiten der Wasserwirtschaft Einschränkungen für Schwall und Sunk bei Spitzenkraftwerken (Speicherkraftwerken), da hiefür sehr kostenintensive Maßnahmen gesetzt werden müssen, um die rasche Einsatzfähigkeit der Kraftwerke, wie sie die Energiewirtschaft fordert, zu gewährleisten. Individuelle Festlegungen mit Augenmaß sowohl in Hinblick auf das Schwallverhältnis als auch auf die maximal zulässige Anstiegsgeschwindigkeiten sind geboten.

d) Entlandung von Stauräumen

Hier hat sich im Lauf der Zeit eine Art „best practice" auch unter Mitwirkung des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes ergeben, die, wie auch das jüngste Beispiel des Rannaspeichers zeigt, sehr erfolgreich sein kann.

e) Neubau von Wasserkraftanlagen an bisher nicht genutzten Flussabschnitten

Wie dieses Thema zukünftig behandelt wird, wird sich noch zeigen. Intensive Kooperation zwischen allen beteiligten Stellen und Fachbereichen sowie kluge Abwägungen erscheinen ein Gebot der Zeit.

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

f) Morphologie

Die größten Defizite in der Bestandsanalyse der österreichischen Flüsse über 100 km² Einzugsgebiet ergaben sich in der Morphologie, bedingt durch den hohen Nutzungsdruck auf unsere wenigen, nur etwa 30 % der gesamten Fläche betragenden besiedelbaren Fläche. Auch hiefür wird man unter Berücksichtigung der Finanzierbarkeit vernünftige Umsetzungsmodelle finden müssen. Die Problematik trifft aber nicht nur die Wasserkraftwirtschaft, sondern im vermehrten Ausmaß auch den Hochwasserschutz. Die Verankerung der „erheblich veränderten Wasserkörper" in der Wasserrahmenrichtlinie sollte zusätzliche Möglichkeiten eröffnen.

Ein Beispiel, dass auch eine relativ hohe Talsperre gut in das Landschaftsbild eingepasst werden kann, ist in Abbildung 11 der schon vielfach lobend erwähnte Rotgüldenseedamm des KW Hintermuhr der Salzburg AG, der einen natürlichen See um über 40 m aufstaut. Auch die Ufer des Speichersees wurden entsprechend naturnah gestaltet, sämtliche Betriebseinrichtungen einschließlich des Krafthauses, der Schaltanlage und die Energieabfuhr in den Berg verlegt.

Dass auch eine Hochwasserschutzmaßnahme schon in den 80er Jahren ökomorphologisch zufrieden stellend gelöst werden konnte, soll in Abbildung 12 am Beispiel

Abb. 11: Rotgüldenseedamm – Kraftwerk Hintermuhr

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

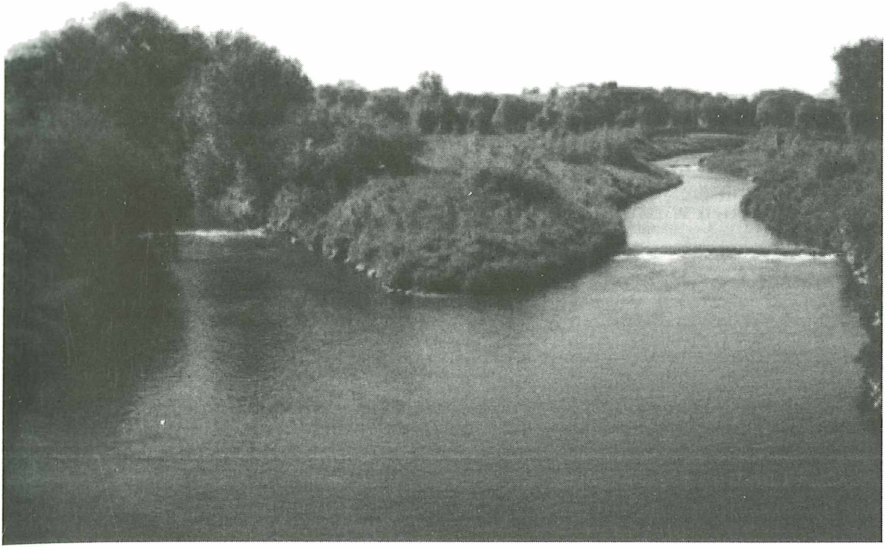

Abb. 12: Kremsregulierung – Neuhofen an der Krems

des Hochwasserschutzes Neuhofen/Krems demonstriert werden. Sämtliche Schwellen wurden fischpassierbar ausgeführt, die Uferdeckwerke wurden mit Unterständen ausgeführt, es wurde entsprechende Breiten- und Tiefenvarianz gewählt und eine entsprechende Beschattung des Gewässers durch standortgerechte Bepflanzung, aber außerhalb des Hochwasserabflussbereiches (!), erzielt.
Wichtig erscheint daher die gemeinsame Entwicklung der öffentlichen Planung, die Kooperation und gegenseitige Information, eine möglichst rasche Verdichtung der Bestandsanalyse, eine entsprechende Fort- und Weiterbildung aller Beteiligten einschließlich der Sachverständigen, um somit die Planungssicherheit, die Rechtssicherheit, Investitionssicherheit und Sicherheit für die Beteiligten, richtige Entscheidungen getroffen zu haben, zu erhöhen.

5.2 UVP-Gesetz

Die Umweltverträglichkeitsprüfung für Wasserkraftanlagen ab einer bestimmten Größe sowie die Erweiterung des Parteienkreises wird von der Wasserkraftwirtschaft vor allem im Hinblick auf die Verfahrensdauer, aber auch im Hinblick auf die Planungssicherheit als problematisch angesehen. In Anbetracht der immer schwieriger

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

werdenden wirtschaftlichen Darstellbarkeit von Wasserkraftanlagen (vergleiche Punkt 5.3) wird auch die Vorschreibung überbordender Ausgleichsmaßnahmen befürchtet.

5.3 Wirtschaftliche Randbedingungen, Liberalisierung

Unter den neuen wirtschaftlichen Randbedingungen kann eine Wasserkraftanlage nur errichtet werden, wenn sie sich per se als wirtschaftlich erweist. Die Frage der Versorgungssicherheit stellt sich unter den derzeitigen Gegebenheiten nicht. Laufkraftwerke rechnen sich nach [7] derzeit kaum, für raschest verfügbare Ausgleichsenergie sind aber relativ gute Marktpreise zu erzielen. Dies erklärt auch den festzustellenden Trend zum Ausbau von Pumpspeicherwerken. Welchen Einfluss die steigenden Preise anderer Primär-Energieträger (insbesondere Erdöl und Erdgas) auf die Entwicklung der Strompreise nehmen werden, ist abzuwarten, könnte aber auch eine Chance darstellen, die Erzeugung von Wasserkraft in den wirtschaftlicheren Bereich zu bringen.

Die Liberalisierung des Strommarktes hat überdies dazu geführt, dass die Kosten der Unternehmen stark reduziert werden mussten. Dies ist zum Teil auch mit einem Abbau von Personal für Überwachung, Wartung und Instandhaltung einhergegangen. Gemeinsam mit dem in den letzten 10 Jahren de facto gegebenen Ausbaustopp für die Wasserkraft bedeutet dies

- einen Verfall des Know-hows der Wasserkraftwirtschaft,
- eine Ausdünnung des Personals für Wartung und Instandhaltung, einhergehend mit einem niedrigeren Wissensstand
- die Aufwendung geringerer Finanzmittel für Wartung und Instandhaltung, die zu einem Sicherheits- und Wertverfall führen könnte.

Besonders wichtig erscheint daher die Aus- und Weiterbildung junger Fachleute auf allen Ebenen. Der ÖWAV hat sich dieses Themas angenommen und bietet seit einiger Zeit derartige Fortbildungskurse an.

6 Ausblick

Ist nach den vorstehenden Ausführungen der Wasserkraftausbau in Österreich zu Ende?

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Dies ist nach Meinung des Verfassers nicht zu erwarten, die bereits einsetzenden Ausbauaktivitäten weisen darauf hin, dass die sinnvolle Nutzung der zur Verfügung stehenden erneuerbaren Wasserkraft auch weiterhin sinnvoll ist. Wichtig wäre,

- das schon auf europäischer Ebene formulierte politische Ziel der Förderung der erneuerbaren Energie und
- das politische Ziel des Erhaltes einer möglichst hohen Energieautarkie Österreichs noch effektiver in die Denkungsweise der Politik einzubringen, sodass sich diese Ziele nicht nur in Worten, sondern auch in Taten wiederfinden.

Der Wasserkraftausbau wird schwerpunktartig in Form

- der Rehabilitation vorhandener Anlagen durch Ausbau, Effizienzsteigerung im baulichen, vor allem aber auch im elektrischen und maschinellen Teil im Zusammenhang mit ökologischen Ausgleichsmaßnahmen,
- des Ausbaus von Pumpspeicheranlagen zur Anpassung an den sich ändernden Energiebedarf am Markt und
- des Neubaus von Pumpspeicheranlagen in der Nähe großer Vorfluter

erfolgen, wobei auch der Neubau von Laufkraftwerken und Speicherkraftwerken nicht unmöglich erscheint, wenn entsprechende ökologische Ausgleichsmaßnahmen sorgfältig geplant und ausgeführt werden.

Für alle derartigen Projekte wird es viel Einfühlungsvermögen und Verständnis, auch in sprachlicher Hinsicht, zwischen den beteiligten Experten der Projektwerber, der Fischerei, der Ökologie und der Bewilligungsbehörden unter umfassender Einbeziehung der Öffentlichkeit geben müssen. Bei einigen Projekten ist dies bereits sehr gut gelungen, sodass große Hoffnung auf eine konsensuale, weitere Nutzung unseres Wasserschatzes zur Erzeugung sauberer, erneuerbarer Energie besteht.

Verwendete Unterlagen

[1] Water in our common future. A research agenda for sustainable development of water resources – Cowar Z. et al., Unesco, 1993.
[2] ICOLD – World Register of Dams – Int. Commission on Large Dams, Paris, 2003.
[3] Wasserwirtschaft als Dienstleistungen – Diderich T., Österr. Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV), 2005.
[4] Österreich – das „Wasserland" Europas? – Flögl W., ÖWAV, 2002.
[5] Lenkung durch Finanzierung – Platzer R., ÖWAV, 2005.
[6] The Future of Power Equipment – Bear Stearns, zitiert in VEÖ-Journal, Mai 2005.
[7] Wasserwirtschaftliche Entwicklungen unter den neuen rechtlichen Rahmenbedingungen – Auswirkungen und Erwartungen der E-Wirtschaft – Schröfelbauer H., ÖWAV, 2005.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Umwelt - Schriftenreihe für Ökologie und Ethologie

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Flögl Werner

Artikel/Article: Wasserwirtschaft - Energiewirtschaft. 19-33