

# HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

---

Conference Paper, Published Version

**Schumann, Andreas**

## **Anforderungen aus Veränderungen der Bewirtschaftungsziele von Talsperren**

Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:  
**Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik**

---

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/103862>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Schumann, Andreas (2005): Anforderungen aus Veränderungen der Bewirtschaftungsziele von Talsperren. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Stauanlagen am Beginn des 21. Jahrhunderts. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 29. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik. S. 23-33.

### **Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:**

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.





## **Anforderungen aus Veränderungen der Bewirtschaftungsziele von Talsperren**

Prof. Dr. Andreas Schumann

Viele deutsche Talsperren wurden auf der Grundlage von zwischenzeitlich überholten Wasserbedarfsplanungen erbaut. In Hinblick auf die ständig erforderliche Anpassung an die Regeln der Technik ist der Betrieb dieser Anlagen oftmals sehr kostenintensiv. Aus ökologischen Gesichtspunkten ist in Deutschland ein Abriss von Talsperren in der Regel nicht möglich. Im Zusammenhang mit diesem offenkundigen Dilemma stellt sich die Frage, wie Talsperren zukünftig unter Beachtung des indirekten Nutzens und in Hinblick auf ihre Options- und Existenzwerte bewertet werden sollen. Insbesondere in Hinblick auf Nutzungen, die ohne ökonomischen Gewinn für den Betreiber aus hoheitlichen Aufgabenstellungen resultieren, sind die Kostenanlastungsstrukturen zu hinterfragen. Die Fragen der ökonomischen Bewertung des Hochwasserschutzes, der Freizeit- und Erholungsnutzung oder der ökologisch begründeten Niedrigwasseraufhöhung werden vor dem Hintergrund sinkender Wasserbedarfszahlen in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Die Problematik der damit notwendigen Beurteilung der Möglichkeiten und Grenzen der Erreichung veränderter Zielsetzungen unter Beachtung bestehender Restriktionen wird an Beispielen verdeutlicht.

### **1 Einleitung**

Von den 346 im ICOLD-Register genannten Talsperren in Deutschland, die nach 1890 gebaut wurden, sind 35 Prozent älter als 50 Jahre und 18 Prozent sogar älter als 75 Jahre. Nur 16 Prozent der deutschen Talsperren wurden in den letzten 25 Jahren fertig gestellt. Betrachtet man die wirtschaftliche und demographische Entwicklung der letzten Jahrzehnte so haben sich zwangsläufig Veränderungen für die Wasserbereitstellung aus Talsperren ergeben. Bergbauliche und industrielle Wassernutzer wie z. B. die Wismut in den Neuen Ländern oder die Montan-Industrie im Ruhrgebiet sind durch den politischen oder ökonomischen Wandel abgelöst worden, der Wasserverbrauch der Bevölkerung hat sich in den alten Bundesländern stabilisiert und war in den neuen Ländern in den letzten 15 Jahren durch einen dramatischen Rückgang gekennzeichnet. Verringerte Erlöse aus der Wasserbereitstellung stehen

steigenden Aufwendungen für Betrieb und Instandhaltung sowie aufwendigen Anpassungen an die Regeln der Technik gegenüber. Eine Reihe von Nutzungen wie z. B. die Niedrigwasseraufhöhung, Hochwasserschutz, Tourismus und Erholung sowie der Natur- und Landschaftsschutz sind nicht mit direktem wirtschaftlichen Erträgen für den Talsperrenbetreiber verbunden. So schließt z.B. das Sächsische Wassergesetz in §86(2) im Regelfall die Anlastung der Aufwendungen für den Hochwasserschutz und die Niedrigwasseraufhöhung aus Gründen des Allgemeinwohls auf die unmittelbar Bevorteilten aus. Bemühungen um einen kostendeckenden, eventuell sogar gewinnbringenden Betrieb der Talsperren werden durch steigende Kosten und sinkende Erlöse erschwert. Unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten wären die Außerbetriebsetzung und der Rückbau von Talsperren, deren wasserwirtschaftliche Nutzungsgründe nicht mehr gegeben sind und die hohe Betriebs- und Unterhaltungskosten verursachen, erforderlich. Der Nutzen derartiger Anlagen kann sich in Folge eines fehlenden Marktes für Hochwasserschutz, Natur- und Landschaftsschutz bzw. durch den vorrangigen Individualnutzen der Freizeit und Erholung nicht als betriebswirtschaftlicher Erlös für den Betreiber darstellen. Insofern muss der wirtschaftliche Beitrag, der durch Talsperren geleistet wird, durch Nutzen-Kosten-Betrachtungen im volkswirtschaftlichen Sinne berücksichtigt werden. Bevor einige Gesichtspunkte zur Quantifizierung dieses volkswirtschaftlichen Nutzens genannt werden, soll zunächst auf die Problematik des Rückbaus einer Talsperre hingewiesen werden.

## 2 Rückbau von Talsperren

Der Rückbau einer Talsperre ist in der Regel mit umfangreichen Kosten verbunden. Die Hochwassersicherheit erfordert eine Schlitzung oder einen Durchbruch des Absperrbauwerkes. Verkehrssicherung und Unfallschutz verursachen weitere Kosten. Im Bereich des Stauraumes ist nach Entleerung die Begeh- bzw. Befahrbarkeit herzustellen. Der verschlammte ehemalige Talgrund ist so herzurichten, dass sich in kürzerer Zeit ein revitalisiertes Fließgewässer entwickeln kann. Diese kostenaufwendigen Maßnahmen können gegenüber den Betriebs- und Unterhaltungskosten eines längeren Bezugszeitraumes durchaus vorteilhaft sein. Wenn ein Rückbau von Talsperren trotzdem sehr fraglich ist, so ist dies vor allem zwei Gesichtspunkten anzulasten. Ein Problem stellt der Denkmalschutz dar, der in den Landesgesetzen geregelt wird. Die Definition eines Denkmals lautet z. B. im Denkmalschutzgesetz NRW wie folgt: „Denkmale sind Sachen (...) an deren Erhaltung und Nutzung ein öffentliches Interesse besteht. Ein öffentliches Interesse besteht, wenn die Sachen bedeutend für die Geschichte des Menschen, für Städte und Siedlungen oder für die Entwicklung der Arbeits- und Produktionsverhältnisse sind und für die

Erhaltung und Nutzung künstlerische, wissenschaftliche, volkskundliche oder städtebauliche Gründe vorliegen." Der Freistaat Sachsen definiert als Gegenstand des Denkmalschutzes Kulturdenkmale, als „vom Menschen geschaffene Sachen (...) einschließlich ihrer natürlichen Grundlagen, deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen, städtebaulichen oder landschafts-gestalterischen Bedeutung im öffentlichen Interesse liegt“. Diese Definitionen werden auf Talsperren in hohem Maße zutreffen. Das andere Argument, was einem Rückbau im Wege steht, ist die Ökologie. Eine seit Jahrzehnten bestehende Talsperre stellt ein Biotop dar, mit dessen Veränderung eine nachteilige Auswirkung auf eines der im §2 (1) des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG) genannten Schutzgüter nicht ausgeschlossen werden kann. Damit ist ein Planfeststellungsverfahren erforderlich und eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung ist zu erbringen. Der hohe zeitliche und finanzielle Aufwand, den eine derartige UVU erfordert, wird am Beispiel der Talsperre Krebsbach von Mehlhorn et al. (2004) beschrieben. Bei der ökologischen Bewertung des Rückbaus sollten jedoch auch die Vorteile (z. B. Wiederherstellung der Durchgängigkeit des Fließgewässers und der physiko-chemischen Eigenschaften des unterliegenden Wasserlaufes) beachtet werden. Die ökologische Beurteilung erfordert somit eine Abwägung, die zu vielfältigen gutachterlichen Aktivitäten führen dürfte. Unter Beachtung der beiden genannten Randbedingungen (Denkmalschutz, Ökologie) wird der Rückbau einer Talsperre in Deutschland nur in Ausnahmefällen eine Alternative darstellen.

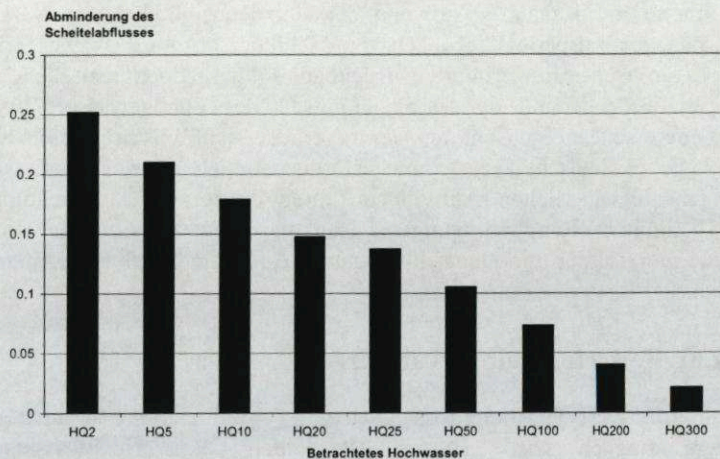
### **3 Zur Bewertung einer Talsperre**

Da eine betriebswirtschaftliche Kostendeckung bei reduzierter oder ausfallender Nachfrage fraglich wird, ist es erforderlich, dass Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung, Freizeit und Erholungsnutzung sowie Optionalwert bzw. Existenzwert einer Talsperre bei der Bewertung berücksichtigt werden. Nachfolgend wird anhand von Beispielen auf die dabei zu berücksichtigenden Gesichtspunkte eingegangen.

#### **3.1 Bewertung der Hochwasserschutzfunktion**

Die Hochwasserschutzfunktion einer Talsperre hängt von den hydrologischen Gegebenheiten, den technischen Parametern und der Betriebsweise der Anlage ab. Leider werden oftmals die beiden erstgenannten Kriterien in der öffentlichen Diskussion vernachlässigt und der dritte Gesichtspunkt betont. Geht man von dem Idealbetrieb einer Talsperre bei Hochwasser aus, so wird der schadenbringende Teil des Zuflusses im Speicher zurückgehalten und nach dem

Ereignis schadlos abgegeben. Der erforderliche Speicherraum hängt somit von der Fülle des Anteils der Zuflusswelle ab, bei dem der Zufluss die schadlose Abgabe überschreitet. Da eine bestehende Talsperre hierzu maximal den Gesamtstauraum nutzen kann, hängen die Möglichkeiten zur Realisierung der Hochwasserschutzfunktion von der Relation des Stauraumes zur Größe des Einzugsgebietes ab. Eine Talsperre wird in der Regel kleinere Hochwasser in stärkerem Maße beeinflussen als große Hochwasser. Ein Beispiel für diese Beschränkung der Wirksamkeit ist in Abb. 1 gegeben. Durch eine Steuerung kann die, aus ökologischen Gründen (aber auch unter dem Gesichtspunkt des Hochwassergefahrenbewusstseins sinnvolle) verminderte Einflussnahme auf kleine Hochwasser zu Gunsten eines höheren Rückhaltes großer Hochwasser erreicht werden.



**Abbildung 1:** Wirkung der Talsperre Eibenstock im Zeitraum 1982 bis 2001 auf die Hochwasserstatistischen Scheitelabflüsse am Pegel Zwickau im Vergleich zum Zeitraum 1928 bis 1981

Ein besonderes Problem stellt dabei die Festlegung des Abgabeziels dar. Die Hochwasserschutzwirkung einer Talsperre für den Unterlauf wird durch die Zuflüsse aus den nicht talsperrenbeeinflussten Zwischengebieten relativiert. Damit werden sich für die verschiedenen Gewässerquerschnitte unterhalb der Talsperre andere Steuerungsziele ergeben, d.h. mit zunehmender Größe des betrachteten Ereignisses werden sich die Anforderung an den Hochwasserrückhalt durch eine Talsperre auch mit zunehmendem Zwischengebiet erhöhen. Eine stärkere Einflussnahme auf größere Ereignisse setzt jedoch eine höhere Abgabeleistung voraus, die benötigt wird, um den

Stauraum optimal zur Scheitelkappung zu nutzen. Da die regelbare Abgabeleistung der Talsperre von den technischen Gegebenheiten der Grundablässe und der Hochwasserentlastung bestimmt wird, ist diese Abgabe nicht beliebig zu steigern. Beispielsweise hätte bei dem Augusthochwasser 2002 die Talsperre Malter bei einem freien Betriebsraum theoretisch eine Scheitelkappung der Zuflussganglinie von 228 m<sup>3</sup>/s auf 83 m<sup>3</sup>/s erlaubt [Schumann, 2004]. Dazu wäre es jedoch erforderlich, dass die Talsperre mit dieser Abgabe hätte geregelt werden können. Die regelbare Abgabeleistung beträgt allerdings nur 25 bis 30 m<sup>3</sup>/s. Da die erforderliche Regelabgabe einem damaligen HQ(1000) unterhalb der Talsperre entsprochen hätte, wäre die technische Erhöhung der Abgabeleistung auf einen derart extremen Wert sicher nicht akzeptabel gewesen.

Die Größe des Gewöhnlichen Hochwasserrückhalteranges muss im Zusammenhang mit den Steuerungsmöglichkeiten und den Abgabezielen (d.h. dem betrachteten Gewässerquerschnitt unterhalb der Talsperre) gesehen werden. Versäumnisse der Hochwasservorsorge, die durch die Überschätzung der Hochwasserschutzfunktion der Talsperren gefördert werden, können aus physikalischen Gründen bei extremen Hochwasserereignissen nicht durch technischen Rückhalt ausgeglichen werden. Da Talsperren kleinere Hochwasser stärker beeinflussen, besteht die Gefahr, dass Unterlieger die Hochwassergefährdung nicht mehr erkennen und im Extremhochwasserfall dann überzogene Vorstellungen über die Hochwasserschutzfunktion der jeweiligen Talsperre haben. Um dies zu vermeiden wäre es erforderlich, die Hochwasserschutzwirkung jeder einzelnen Talsperre zu analysieren, die Steuerung der Talsperren entsprechend der technischen Gegebenheiten mit den Hochwasserschutzzielen des Unterlaufes zu vereinbaren und die Grenzen der Hochwasserschutzwirkung von Talsperren aufzuzeigen. Dies ist insofern auch aus Sicht der Betreiber zwingend erforderlich, als die Hochwasserschutzfunktion einer Talsperre diejenige Nutzung ist, die einen möglichst leeren Stauraum erfordert und die sich somit zu allen anderen Nutzungen konträr verhält [Sieber, 2003].

### **3.2 Monetäre Bewertung des Nutzens von Freizeit und Erholung**

Freizeitnutzung und Erholung an Talsperren basieren auf dem Angebot eines öffentlichen Gutes (Ein Ausschluss Einzelner von der Nutzung ist nicht möglich, es besteht keine Rivalität in der Nutzung). Eine Bewertung über Marktpreise ist somit nicht möglich. Mit Hilfe des Reisekostenansatzes kann der Individualnutzen über das volkswirtschaftliche Konstrukt der Konsumentenrente abgeschätzt werden. Diese stellt den geldwerten, individuellen Vorteil dar, den der Einzelne daraus zieht, dass er durch eine

Talsperre die Gelegenheit zur Ausübung wasserbezogener Erholung günstiger bekommt, als er zu zahlen bereit wäre. Der ausgewiesene Individualnutzen ist somit ein Maß für den personalisierten höheren Freizeitwert einer Region. Die Zahlungsbereitschaft wird beim Reisekostenansatz aus dem Anreiseverhalten der Besucher ermittelt. Die Wertschätzung der Talsperre ergibt sich über die maximal akzeptierte Reiseentfernung, die den Punkt bestimmt, an dem der Nettonutzen Null wird. Für alle kürzeren Reiseentfernungen entsteht damit ein positiver Nettonutzen, der als Individualnutzen ausgewiesen werden kann. Da der Nettonutzen umso größer ausfällt, je geringer die Reisedistanz ist, ergibt sich der überwiegende Anteil des Individualnutzens durch die Besucher aus der näheren Umgebung der Talsperre. Für diese Besucher würde sich bei einem Wegfall der Talsperre als Ausflugsziel der Individualnutzen auf andere Ziele verlagern, wobei sich infolge der zunehmenden Reiseentfernungen und damit der Fahrzeit und -kosten eine Minderung des Individualnutzens ergäbe. Der Reisekostenansatz kann in Zusammenhang mit Freizeitgravitationsmodellen, die die Konkurrenz wasserbezogener Erholungsmöglichkeiten einer Region in Relation zu der Verteilung der Wohnbevölkerung bewerten, genutzt werden, um den Individualnutzen, der sich aus dem Vorhandensein einer Talsperre ergibt zu bewerten. Wenn der Aufwand für Verkehrszählungen und Besucherbefragungen zur Kalibrierung derartiger Modelle nicht gescheut wird, so ergeben sich aussagekräftige Bewertungsmöglichkeiten. Da die in Kauf genommenen Aufwendungen zur Anreise für die unterschiedlichen Freizeitnutzungen verschieden hoch sind, müssen die resultierenden Individualnutzen differenziert nach den einzelnen Aktivitäten ermittelt werden. Da diese Freizeitaktivitäten zu dem witterungsabhängig sind ergibt sich ein von Jahr zu Jahr variierender Nutzen. Als Beispiel sind in Abb.2 sind die berechneten Besucherzahlen für die Glörtalsperre in NRW dargestellt [Schumann et al., 2000]. Abb.3 zeigt die resultierende Variabilität des jährlichen Individualnutzens.

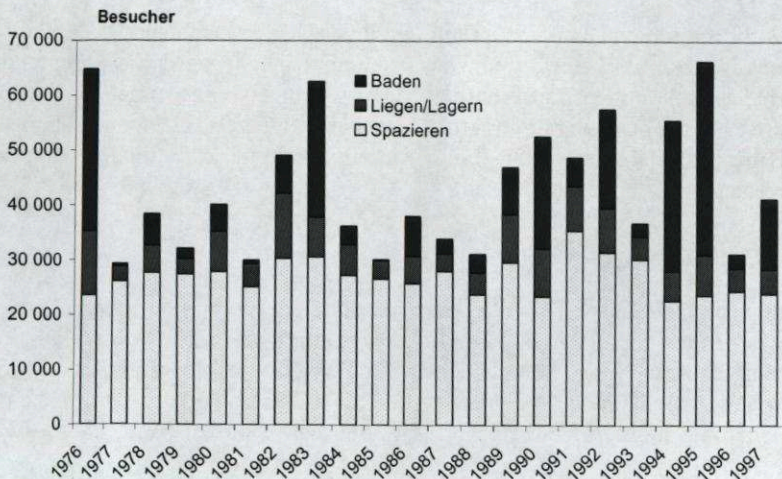


Abbildung 2: Berechnete Besucherzahlen an der Glörtalsperre

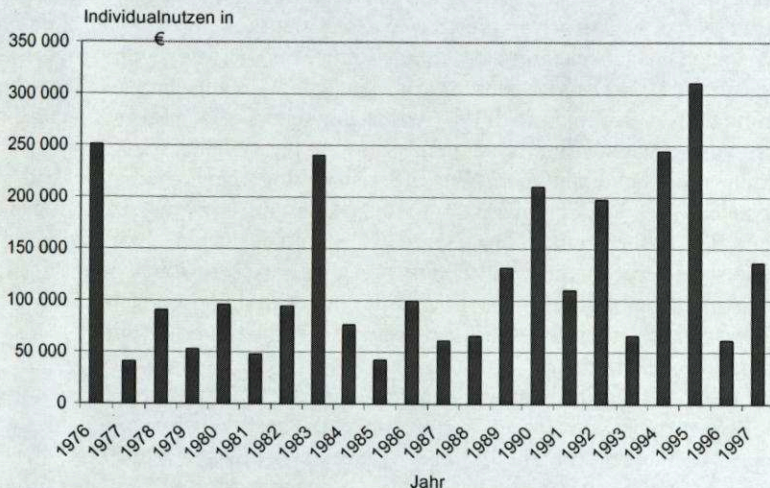


Abbildung 3: Jährliche Variabilität des Individualnutzens der Glörtalsperre in NRW

Da sich der Beitrag der Freizeitnutzung einer Talsperre zum Bruttosozialprodukt bei Wegfall der Talsperre auf andere Ausflugsziele verlagern würde kann dieser Beitrag nicht zur Bewertung des Nutzens herangezogen werden. Von Interesse ist dagegen u.U. der Regionale Einkommenstransfer. Dieser stellt den Anteil der getätigten Ausgaben dar, der als Einkommenszuwachs in der Zielregion, d.h. in der unmittelbaren Umgebung der Talsperre wirksam wird. Es handelt sich im



Wesentlichen um den Wertschöpfungsanteil der Begleitausgaben. Da es sich bei diesem Transfer um eine reine Umverteilung handelt, wird die Summe des regionalen Einkommenstransfers (der Zu- bzw. Abfluss von Ausgaben) über die weitere Umgebung Null. In strukturschwachen Mittelgebirgsregionen kann die mit Hilfe des Einkommenstransfers bewertete lokale wirtschaftliche Bedeutung einer Talsperre von Bedeutung sein.

### 3.3 Optionswert einer Talsperre

Selbst wenn eine Talsperre heute keinen direkten oder indirekten Gebrauchswert hätte, so bietet sie doch die Option der zukünftigen wasserwirtschaftlichen Nutzung. Beispielsweise könnte sich in der Zukunft ein Wasserbedarf ergeben, der heute noch nicht bekannt ist. Der Optionswert entspricht einer Versicherungsprämie [Weitzmann, 2000], die man heute zu zahlt, um im Falle des Eintritts eines bestimmten Ereignisses die Möglichkeit der Schadensminderung zu haben. Die Option der Wiederinbetriebnahme kann die Versorgung in kritischen Situationen sichern. Beispielsweise wurde die 1908 gebaute Neye – Talsperre, die zur Wasserversorgung der Stadt Remscheid diente, auch nach Anschluss der Stadt Remscheid an die Dhünn – Talsperre weiterhin als Notwasserreserve für die Stadt Remscheid bewirtschaftet [Schultz und Schumann, 2001]. Stauanlagen, die als Teile von Wasserversorgungsverbundsystemen zusätzliche Kapazitäten bereitstellen, erhöhen die Sicherheit der Wasserbereitstellung bei einem Ausfall einer Komponente des Wassergewinnungs- und Verteilungssystems. Dies ist auch im Sinne der Mehrzielnutzung von Talsperrensyste men von Bedeutung. Beispielsweise bietet die Überleitung von der Talsperre Rauschenbach in das System Klingenberg die Möglichkeit zur Erhöhung des gewöhnlichen Hochwasserrückhalteraaumes in diesem System unter Beibehaltung der Versorgungssicherheit.

In Hinblick auf nachfolgende Generationen kann in Zusammenhang mit dem Optionswert auch von einem Vermächtniswert gesprochen werden, der durch heutige Zahlungen für zukünftige Generationen bewahrt wird. Die heutigen Entscheidungen basieren auf den heute absehbaren Kosten und den heutigen Nutzen von Stauanlagen. Insofern vernachlässigen sie den Teil des ökonomischen Gesamtwerts, der auf zukünftige Nutzer entfällt, da diese an heutigen Entscheidungsprozessen nicht teilnehmen. Infolge der zwangsläufigen Unsicherheit über die weitere Entwicklung einer Situation kann es aber vorteilhaft sein, irreversible Entscheidungen zu verschieben. Das Prinzip kann beispielhaft am wasserwirtschaftlichen System der Revierwasserlaufanstalt Freiberg verdeutlicht werden. Mit bergbaulichen Wasserspeicher- und -überleitungssystemen, die im 16. Jahrhundert entstanden, konnte in Freiberg die

wasserwirtschaftliche Basis für die Ansiedlung international bedeutsamer Produktionsstellen für Siliziumchips und Solarzellen bereitgestellt.

### **3.4 Talsperren unter dem Gesichtspunkt der EU-Wasserrahmenrichtlinie**

Talsperren werden generell durch die fehlende Durchgängigkeit und die physikalisch-chemischen Veränderungen der Fließgewässer zu Beeinträchtigungen der ökologischen Qualitätskomponenten führen. Sie werden nach der CIS – Leitlinie [EU, 2003] den erheblich veränderten Gewässern zugeordnet. Ihr Zustand wird über das „gute ökologische Potential“ entsprechender Referenzgewässer bewertet. Derartige natürliche Standgewässer sind im Mittelgebirge selten. Damit ergibt sich das Problem, dass Standgewässer im Festgesteinsbereich potentiell nährstoffarm (durch die bewaldeten Einzugsgebiete) sind [Mathes et. al., 2002]. Diese Bewertung dürfte für die landwirtschaftlich beeinflussten Talsperren zu Problemen führen. Die EU-Wasserrahmenrichtlinie erlaubt es jedoch auch, die Zuschusswasserabgabe aus Talsperren neu zu bewerten. Durch die Vorgabe des Emissionsprinzips in § 7a des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) [Bund, 2002] wurde in der Vergangenheit die Nutzung der Abgaben aus Talsperren aus wassergütwirtschaftlichen Gesichtspunkten zu Gunsten einer immer weitergehenden Abwasserbehandlung zurückgedrängt. Trotzdem haben viele Talsperren ein besonderes Potential zur Verbesserung der Wassergüteverhältnisse in Niedrigwasserperioden. Beispielsweise hat die Wuppertalsperre in Nordrhein-Westfalen laut Bewirtschaftungsplan für die „Untere Wupper“ einen nach dem Immissionsprinzip festgelegten Mindestabfluss in der Wupper zu gewährleisten [Brechtel, 1988]. An Bedeutung gewinnt die Zuschusswasserabgabe in Trockenperioden. Der Rückgang des Abflusses, verursacht durch eine meteorologische Trockenperiode, d. h. die natürlichen Niedrigwasserphasen, sind für Flora und Fauna generell unschädlich. Probleme ergeben sich in Zusammenhang mit anthropogen veränderten Randbedingungen. Hierzu zählen Wasserentnahmen, Abwassereinleitung, Störung des Landschaftswasserhaushaltes, thermische Belastungen oder Veränderung der gewässermorphologischen Gegebenheiten, die oftmals mit Verlusten an Rückzugsräumen verbunden sind. Diese, von Kleeberg und Mayer (1999) als sekundäre Folgen einer Trockenperiode bezeichneten bedingten Gefährdungspotentiale können durch Zuschusswasserabgaben reduziert werden. Da sich die ökologische Qualität über die Summe der physikalischen und chemischen Gewässereigenschaften ergibt und Mindestanforderungen an die Einhaltung gewässertypspezifischer Grenzwerte dauerhaft eingehalten werden müssen, könnte ein Niedrigwassermanagement mit Hilfe von Talsperren als Teil der Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes in die

Planung einbezogen werden. Ansätze zu einer derartigen Betrachtungsweise finden sich z.B. im EU-Leitfaden zur Ausweisung erheblich veränderter Gewässer [EU, 2003], in dem als eine mögliche Maßnahme zur Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse ausdrücklich auf die Mindestwasserabgabe hingewiesen wird: „Die zur Erzielung eines guten ökologischen Zustands erforderlichen hydromorphologischen Veränderungen (.....) können von Maßnahmen zur Reduzierung der ökologischen Auswirkungen der physikalischen Veränderung (z.B. Erhöhung des Mindestwasserabflusses oder Fischwanderhilfen) bis hin zu Maßnahmen reichen, mit denen die physikalische Veränderung vollständig aufgehoben wird. Die Maßnahmen sollten detailliert festgelegt werden (z.B. der genaue Prozentsatz des Mindestwasserabflusses) und es sollte außerdem beurteilt werden, ob ein guter ökologischer Zustand erreicht wird (vollständig oder teilweise).“

Generell besteht somit zumindest die Option, das Niedrigwassermanagement zu den Maßnahmen zur Erreichung eines guten ökologischen Zustandes nach Wasserrahmenrichtlinie zu zählen. Die Problematik besteht in der ökologisch ambivalenten Bewertung von Wasserabgaben aus Talsperren in Hinblick auf Chemismus und Temperatur des Talsperrenwassers, Verdünnungseffekte und fehlende ökologische Zielvorgaben für Grenzwerte.

#### **4 Zusammenfassung**

Die Nutzung von Talsperren ist in Folge der Veränderung der ökonomischen und demografischen Verhältnisse vielfältigen Veränderungen unterworfen. Auch wenn die Wasserbereitstellungsfunktion in einigen Regionen Deutschlands für einige Anlagen nicht mehr mit gleicher Intensität wie in der Vergangenheit nachgefragt wird, ergeben sich in Folge der Mehrfachnutzung vieler Talsperren Möglichkeiten der Verlagerung der Nutzungsschwerpunkte. Dabei stellt sich jedoch das Problem der betriebswirtschaftlichen Bewertung der veränderten Nutzungsbedingungen. Nutzungen wie Hochwasserschutz, Freizeit und Erholung oder Niedrigwasseraufhöhung erfordern neue sozioökonomische Bewertungsansätze. Options- und Vermächtniswert werden sich dabei nur schwierig in die Bewertung einbeziehen lassen. Die Erfahrungen aus etwa 100 Jahren Talsperrenbau in Deutschland zeigt jedoch, dass für viele Stauanlagen neue Funktionen gefunden werden konnten, oder aber, dass diese Anlagen bei wirtschaftlichen Veränderungen ihre ursprüngliche Funktion unter den neuen Rahmenbedingungen einer Mehrfachnutzung weiterhin erfüllen.

## 5 Literatur

- Brechtel, H. (1988): Erste Erfahrungen beim Umgang mit dem Instrumentarium Bewirtschaftungsplan am Beispiel der Unteren Wupper. In: DVWK Schriften 85, Verlag Paul Parey, S. 285-302
- BUND (2002): Bekanntmachung der Neufassung des Wasserhaushaltsgesetzes vom 19. August 2002. – Bundesgesetzblatt, Jg. 2002, Teil I, Nr. 59
- EU (2003): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No 4, Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies Produced by Working Group 2.2 – HMWB, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Kleeberg, H.-B. & U. Mayer (1999): Hydrologische Extreme – Gefährdungspotentiale in Fließgewässern in Trockenperioden. - Mitteilungen Institut für Wasserwesen der Universität der Bundeswehr München, H. 70
- Mathes, J., Plumbeck, G., Schaumburg, J. (2002): Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km<sup>2</sup> zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, in Denecke, R. und Nixdorf, B. (Herausgeber). Implementierung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland: Ausgewählte Bewertungsmethoden und Defizite, BTUC-AR 5/2002, ISSN 1434-6834, 2002
- Mehlhorn, Q., Ottenbreit, M., Walter, B. (2004): Der Rückbau der Talsperre Krebsbach – Veranlassung, Konflikte und Verlauf des ersten derartigen Vorhabens in Deutschland. Vortrag auf dem 13. Deutschen Talsperrensymposium in Weimar, Oktober 2004, zur Veröffentlichung bei der Zeitschrift „Wasserwirtschaft“ eingereicht.
- Schumann, A.H. (2004): Das hydrologische Risiko bei der Bemessung und der Bewirtschaftungsplanung von Talsperren, Wasserbauliche Mitteilungen (2004) Heft 27, Institut für Wasserbau und THM der TU Dresden
- Schultz, G.A., Schumann, A.H. (2001): Implementation of new tasks for old dams: A non-trivial problem, Proceedings Symposium S2 6th Scientific Assembly of the IAHS, Maastricht, July 18-27, 2001
- Schumann, A.H.; Tiedt, M.; Schultz, G. A. (2000): Sanierung oder Abriß ? - Beurteilung des Nutzens einer Talsperre für Freizeit und Erholung, Wasserwirtschaft, 1, 2000
- Sieber, H.-U. (2002): Talsperren als multifunktionale Anlagen, wwt 12/2003 S. 17-21
- Weitzmann, M.L. (2000). Economic profitability versus ecological entropy. Quarterly Journal of Economics 115: 237-263.

Autor:

Professor Dr. rer. nat. Andreas Schumann  
Lehrstuhl für Hydrologie, Wasserwirtschaft und Umwelttechnik  
Ruhr-Universität Bochum  
Fakultät für Bauingenieurwesen  
Universitätsstr. 150  
D 44801 Bochum  
Tel.: ++49 – 234 – 3224693  
Fax: ++49 – 234 – 3214153  
Email: [andreas.schumann@rub.de](mailto:andreas.schumann@rub.de)

# » Bauen mit « Geosynthetics

» Erd- und Grundbau

» Deponiebau

» Verkehrswegebau

» Wasserbau

Als Hersteller von Geosynthetics mit jahrzehntelanger Erfahrung bieten wir Ihnen überzeugende technische Lösungen - wirtschaftlich, sicher, fortschrittlich.

**Geosynthetics made by HUESKER - aus Erfahrung zuverlässig!**

Beratung, Planung, Umsetzung - weltweit.

## # HUESKER

HUESKER Synthetic GmbH

Postfach 1262 · D-48705 Gescher

Telefon (0 25 42) 7 01-0

Telefax (0 25 42) 7 01-499

E-mail: [info@huesker.de](mailto:info@huesker.de)

Internet: [www.huesker.com](http://www.huesker.com)

