Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 84 (1992)
Heft: 1-2

Artikel: Bewertung von Wasserkraftanalagen
Autor: Kobler, Hans
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-940537

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 24.12.2025

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

Bewertung von Wasserkraftanlagen

unter Berücksichtigung der Konzessionen als Randbedingung

Hans Kobler

1. Einleitung

Kraftwerkbewertungen sind bis dahin nicht häufig vorgekommen, denn erst wenige der ersten bedeutenderen Wasserrechtsverleihungen sind abgelaufen. Für die Bewertungen gelten immer wieder andere Randbedingungen:

- die Wertvorstellungen von Verkäufer und Käufer von Kraftwerken weichen zumeist sehr stark voneinander ab;
- die Rechtsgrundlagen, die eine Bewertung auslösen, sind von Fall zu Fall verschieden, abgesehen von den abweichenden Gesetzen der Kantone;
- die für den Bewertungsvorgang angewendeten Methoden entsprechen nicht immer den Erfordernissen der allgemeinen Bewertungslehre.

Man kann dies nicht einfach als Mangel in der Konsistenz hinnehmen. Vor allem mit Blick auf die in der nächsten Zeit fälligen zahlreichen Bewertungen (Bild 1) erscheint es nützlich, die betriebswirtschaftlichen Grundregeln und die Praxis zusammenzufassen.

2. Was führt zu einer Bewertung?

Unter Bewertung eines Kraftwerkes sei hier die Bestimmung des Sachwertes oder des kommerziellen Wertes einer Kraftwerkanlage oder eines ganzen Kraftwerkunternehmens zu verstehen. Der Wert wird auf einen vorgegebenen Zeitpunkt bezogen. Derartige Bewertungen wurden seit einiger Zeit wiederholt durchgeführt, und es ist absehbar, dass im Zuge des Ablaufes zahlreicher Wasserkraftkonzessionen in nächster Zeit neue, komplexere Fälle aktuell werden. In den Bewertungen spielen immer die hohen gebundenen Mittel, die Langlebigkeit der Anlagen, die darauf ausgerichtete übliche Dauer der Wasserrechtsverleihung sowie die staatliche Ordnungspolitik in der Elektrizitätswirtschaft eine Rolle.

Konkrete Anlässe zur Vornahme einer Bewertung sind vorerst die Tatbestände der Beendigung von Wasserrechtsverleihungen, und zwar [2]:

Der Rückkauf: Es handelt sich hierbei um das vertraglich vereinbarte Recht zugunsten des Konzessionsgebers, die vorzeitige Auflösung des Nutzungsrechtes gegen Entschädigung zu verlangen. Die Kantone oder allenfalls die Gemeinden als Hoheitsträger sind gemäss eidgenössischem Wasserrecht ermächtigt, aber nicht verpflichtet, in ihre Verleihungen einen Rückkauf aufzunehmen. Diese Entschädigung zu bestimmen ist dann Aufgabe der Bewertung.

Der Ablauf der Verleihungsdauer: Dies ist der wichtigste Grund für die Bewertung da – neben der gesetzlich zwingenden Vorschrift des Heimfalles – mit der als Maximalwert vorgeschriebenen Konzessionsdauer (nach Bundesrecht 80 Jahre) ein klar definierter Zeitpunkt festgelegt ist, in welchem das Recht zur Nutzung abläuft. Weil jedoch damit nicht zugleich die Betriebseinstellung des Werkes verbunden ist, sondern dieses unter dem bisherigen oder einem neuen Eigentümer weiterbetrieben wird, stellt sich die Frage nach der Regelung des Eigentumsübergangs. Diese ist mit einer Bewertung der zu übertragenden Anlageteile verbunden, soweit nicht eine entschädigungslose Übertragung stattfindet. Mit dem Erlöschen des Nutzungsrechts ist also eine Neuordnung durch den Hoheitsträger verbunden, für die das Heimfallsrecht einige Richtlinien aufstellt. Diese sind aber bezüglich der Bewertung, die allerdings erst auf den Konzessionsablauf hin, also praktisch 80 Jahre später, durchzuführen ist, nach eidgenössischem Wasserrechtsgesetz vage. Auch in kantonalen Wasserrechtsgesetzen sowie in den Verleihungen – wenn solche überhaupt vereinbart wurden – sind die geltenden Bewertungsvorschriften ungenau und bedürfen daher der Interpretation.

Änderung der Beteiligungsverhältnisse: Ein zwar seltener, aber in neuerer Zeit tatsächlich eingetretener Fall ist die Übertragung einer aktienmässigen Beteiligung an einem Partnerwerk auf einen andern Partner. Die dadurch hervorgerufene Bewertung des Beteiligungspaketes blieb jedoch eine interne Angelegenheit der betreffenden Partner und berührte den Hoheitsträger nicht.

Der Verkauf einer Anlage: Die Handänderung durch Verkauf ist zwar ebenso selten. Sie ist jedoch denkbar im Zusammenhang mit Strukturanpassungen etwa in der Textilindustrie: Die Konzentration von Produktionsstätten, das heisst Einstellung von industriellen Betrieben mit Eigenstromversorgung, könnte in der Zukunft zu vermehrten Verkäufen führen. Gerade in solchen Fällen bestehen wahrscheinlich Illusionen über den Wert solcher Industriekraftwerke.

Die Verpachtung: Einen ähnlichen Lösungsansatz stellt der ebenfalls schon praktizierte Fall der Verpachtung einer ganzen Kraftwerkanlage auf Zeit dar, bei dem der Hoheitsträger das durch Heimfall erworbene Eigentum am Kraftwerk sowie auch die Nutzungsrechte der verlängerten Konzession beibehalten will.

Der vorgezogene Heimfall [3]: Wenn wesentliche Erneuerungsinvestitionen anstehen, die über die gesetzliche Unterhaltspflicht hinausgehen, oder wenn insbesondere Erweiterungsbauten mit zusätzlicher Verleihung und erweiterter Beteiligung in Aussicht genommen werden, drängt sich eine schwierigere Zwischenbewertung auf.

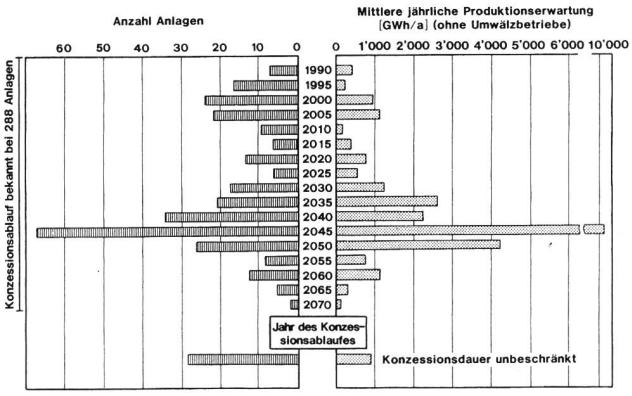

Bild 1. Häufigkeitsverteilung der ablaufenden Konzessionen für Wasserkraftanlagen über 300 kW und mit Jahresspeicher, Ausgleichsbecken oder Fallhöhe grösser als 15 m.
Aus [1], zusammengestellt aus der Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz auf 1. Januar 1986 des Bundesamtes für Wasserwirtschaft.

3. Die betriebswirtschaftlichen Grundsätze in der Unternehmungs- und Betriebsbewertung

Die Bewertung zielt immer darauf ab, den Sach- oder einen andern noch zu definierenden Wert der ganzen Kraftwerkunternehmung, einer bestimmten Beteiligungsquote oder einer bestimmten Gruppe von Anlageteilen – zum Beispiel aller nicht-heimfälligen Anlageteile – zu einem bestimmten Zeitpunkt zu ermitteln.

Die Lösung dieser Aufgabe ist schwierig, stellt hohe Ansprüche an die Bewerter und kann zumeist nur interdiszipli-

när angegangen werden: Es ergeben sich juristische Fragen der Konzessionsinterpretation, technische Fragen u.a. der Zustandsbeurteilung der zu bewertenden Anlagen und betriebswirtschaftliche Fragen der eigentlichen Wertbestimmung.

Die klare Umschreibung des Bewertungsobjektes muss aus dem Bewertungsanlass hervorgehen oder zumindest aus den besonderen Umständen des betreffenden Kraftwerkes interpretierbar sein. Das ist jedoch gerade in älteren Verleihungen aus der Zeit vor Inkrafttreten des eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes (1916) nicht immer der Fall und hat dazu geführt, dass der Richter Lücken im Einzelfall füllen musste.

Unter den für Kraftwerkbewertungen massgebenden Elementen erwähnen wir:

Betriebswert: Wert des Unternehmens *ohne* die nicht-betriebsnotwendigen Anlagen und Vermögenswerte.

Sachwert: Die einer Unternehmung zur Verfügung stehenden Vermögens- bzw. Anlagenteile, die zur Stromerzeugung erforderlich sind, aufgeteilt in dem Heimfall unterworfene und nicht-heimfällige Anlagen. Letztere schliessen die wenigen nicht-betriebsnotwendigen Anlage- und Vermögensteile ein, die ohne Beeinträchtigung der Energieerzeugung jederzeit weiterveräussert werden können. Sie sind daher grundsätzlich nach den in der allgemeinen Bewertungspraxis üblichen Regeln separat zu bewerten.

Wir können hier nur auf die in der Praxis bevorzugten Bewertungsmethoden eingehen. Trotz den von seiten der Theorie und der Praxis erhobenen Einwänden geht man zumeist von der Kombination von Ertragswert und Substanzwert aus, weshalb man sowohl den zu erzielenden Ertrag als auch die vorhandene Vermögenssubstanz heranzieht [4]. Dagegen besteht bei der Bewertung von Anlagekomponenten – zum Beispiel des elektrischen Anlageteiles – nur die Möglichkeit, den Substanzwert zu ermitteln.

4. Interessenlagen und Zielvorstellungen

Bewertungen enthalten immer eine subjektive Komponente. Sie behalten daher den Charakter einer Schätzung – allerdings berechnet nach anerkannten Methoden und Regeln. Zudem treten unabdingbar auch Ermessensspielräume auf, die je nach Interessenlage ausgenützt werden. Das führt dazu, dass die Ergebnisse unterschiedlich zu charakterisieren sind:

Arbitriumswert: unparteiischer Schiedswert [5];

Wunschwert: Vorstellung der jeweiligen Partei über den zu erzielenden Preis aus ihrer Sicht; das entspricht dem subjektiven Wert. Aufgrund der Rechtslage besteht vor allem für den Hoheitsträger, zu dessen Gunsten der Heimfall oder der Rückkauf durchgeführt wird, Verhandlungsspielraum. Man stellt deshalb bei der Bewertung heimfälliger Kraftwerke oft die Forderung, dass eine «neutrale Bewertungsexpertise durch ein unabhängiges Expertenteam» erstellt werde, deren Ergebnisse für die Parteien verbindlich – als Schiedswert – erklärt werden.

Einigungswert: Das ist der gegenseitig vom Hoheitsträger, vom bisherigen wie auch vom zukünftigen Betreiber anerkannte Wert des Bewertungsobjektes. Nach unserer Erfahrung ist dies aber noch nicht der letztlich dem Hoheitsträger zu entrichtende «Preis», indem in diese letzte Ausmarchung verschiedene wesensfremde Momente hineinspielen können, die vom Hoheitsträger im Rahmen seiner elektrizitätswirtschaftlichen Ordnungspolitik eingebracht werden, so dass man füglich von einem «politischen Preis» sprechen müsste, der recht erheblich vom «Einigungswert» bzw. vom objektiven Unternehmungswert abweichen kann: In einem uns bekannten Fall betrug der letztlich ausgehandelte «Preis» des Kraftwerkes 100% mehr als der vorgängig ermittelte Anlagewert.

5. Die Bewertung von Kraftwerkunternehmungen und -anlageteilen

Die Ermittlung des Substanzwertes

Der Substanz-, Sach- oder Vermögenswert ergibt sich aus der Summe der einzelnen Teilwerte der Anlage- und Vermögensteile; die einer Unternehmung zur Verfügung stehenden Sachwerte sind der detaillierten Bilanz zu entnehmen. In Anlehnung an *Helbling* [6] handelt es sich um den Kapitalbetrag, der in den einzelnen Vermögensteilen gebunden ist und unter dem Aspekt des gesicherten Weiterbetriebes neu bestimmt werden muss. Der Buchwert bestimmter Anlageteile (Erstellungswert minus Abschreibungen) ist angesichts der oft längst überschrittenen Abschreibungsdauern, zufolge der in dieser langen Zeit fortgeschrittenen Technik und zufolge der Geldentwertung wenig aussagekräftig und für die Anlagen- oder Unternehmungsbewertung unbrauchbar. Dem deshalb einzusetzenden Neuerstellungswert liegen daher die im Zeitpunkt der Bewertung massgebenden Kosten zugrunde, die entstehen würden, wenn ein Anlageteil mit derselben technischen Kapazität erstellt werden müsste. Davon sind die Abschreibungen für die seit Erstellung eingetretenen Wertminderungen abzuziehen. Für die Bestimmung dieses Wertes bieten sich an:

- Verwendung spezifischer Erfahrungsziffern
- Einholung konkreter Offerten.

Die Aufrechnung der aufgewendeten Erstellungskosten mittels irgendwelcher Indices (zum Beispiel differenzierter Baukostenindex) ist bestenfalls für neuere, das heisst später eingebaute Anlagekomponenten sinnvoll.

Der Heimfall hat die unentgeltliche Eigentumsübertragung bestimmter, zum voraus definierter Anlageteile auf den Hoheitsträger zum Gegenstand. Heimfällige Anlageteile haben einen unterschiedlichen Sachwert je nach Rechtsstellung der am Heimfall beteiligten Partei: Der den Heimfall beanspruchende Hoheitsträger wird – beispielsweise für ein Stauwehr – im Bewertungszeitpunkt den ihm in Zukunft erwachsenden Nutzen dieses Anlageteiles in Rechnung stellen. Der bisher Beliehene hat das Stauwehr unentgeltlich abzutreten, weshalb es für ihn im Zeitpunkt des Heimfalles auf Null abgeschrieben sein muss. Für den neu Beliehenen steht dieser Anlageteil während einer ganzen neuen Konzessionsdauer zur Verfügung, bedarf jedoch zyklischer Sanierung zu seinen Lasten. Der unterschiedliche Sachwert ergibt sich daher aus den ungleichen Zeitperioden für die konzessionsgemässe Nutzung und für die aus der technischen Alterung und Abnützung abzuleitende Abschreibungsdauer.

Dagegen müssen die nicht-heimfälligen Anlageteile nach ihrem objektivierten Wert vergütet werden, und sie sind damit zum Substanzwert in die Gesamtbewertung einzusetzen. Die Abschreibung ergibt sich aus dem Verhältnis der bisherigen Nutzung zur erwarteten Lebensdauer, welche aufgrund der Zustandsbeurteilung nach rein technischen Kriterien geschätzt wird. Die künftige Nutzungsdauer einer Anlagekomponente endigt in jenem mutmasslichen Zeitpunkt, in welchem ein funktionell wichtiges Glied ausfallen wird, so dass sie als Gesamtes nicht mehr produktionstauglich ist oder nur noch mit hohem ausserordentlichem Unterhaltsaufwand oder mit Teilerneuerung im nutzungsfähigen Zustand erhalten werden kann. Um dem neuen Beliehenen

resp. Werkeigentümer nach erneuerter Konzession die technische Voraussetzung für eine möglichst lange und störungsfreie Nutzung zu gewährleisten, verlangt beispielsweise das revidierte bündnerische Wasserrechtsgesetz in Art. 10ter: «Die Inhaber von Kraftwerkanlagen haben diese jederzeit in einem guten und betriebsfähigen Zustand zu erhalten...»

Die Abgrenzung von betriebsnotwendigen und nicht-betriebsnotwendigen Anlageteilen bereitet zumeist keine Probleme und ist zudem gewöhnlich kantonal gesetzlich geregelt. Dagegen können Grenzfälle auftreten: So erscheinen etwa Maschinistenwohnhäuser eines alpinen Kraftwerks unter gewissen geographischen Voraussetzungen als betriebsnotwendig. Es gibt Gründe (vor allem konzessionsrechtliche), sie als nicht-betriebsnotwendig einer separaten Bewertung zu unterstellen. Diese geht von angenommenen Verkaufserlösen aus, die man bei einer vom Heimfall und Rückkauf losgelösten freien Veräusserung für diese Wohnhäuser erzielen könnte, weshalb man diesen Wert als Liquidationswert bezeichnet, der mit dem handelsüblichen Verkehrswert identisch sein dürfte.

Objektive Schwierigkeiten der Abgrenzung treten vor allem etwa bei Industriekraftwerken auf, indem der (industrielle) Hauptbetrieb und die Kraftwerkanlagen oft in einem einzigen baulichen Komplex untergebracht sind und ineinander übergreifen, was eine genaue rechnungsmässige Trennung nicht mehr gestattet. Zusammengefasst wird der Substanzwert einer Unternehmung oder ihrer Vermögensbestandteile in der Regel folgendermassen berechnet:

- für das betriebsnotwendige Anlage- und Umlaufvermögen: zum *Wiederbeschaffungswert;*
- für das nicht-betriebsnotwendige Anlage- und Umlaufvermögen: zum *Liquidationswert.*

Die Ertragswertermittlung

Nach der betriebswirtschaftlichen Theorie und der anerkannten Bewertungspraxis entspricht der Wert eines Betriebes oder eines Unternehmens der Gesamtheit der zukünftigen Erträge, bezogen auf den Bewertungszeitpunkt. Die Ermittlung dieses Wertes E mit unbegrenzter Nutzungsdauer erfolgt durch Kapitalisierung des jährlichen Zukunftsgewinnes G nach der Formel der «Ewigen Rente» mit dem Zinsfuss i:

$$\text{Ertragswert } E = \frac{G \times 100}{\text{Kapitalisierungszinsfuss}} = \frac{G \times 100}{i}$$

Diese setzt eine lange Nutzungsdauer voraus, was etwa dann zutrifft, wenn zur Restnutzungsdauer auch noch eine neue, ganze Konzessionsdauer hinzukommt. Im Normalfall ist die Restnutzungsdauer limitiert durch den konzessionsgemäss festgelegten Zeitpunkt des Ablaufes. Der Ertragswert E der Unternehmung mit begrenzter Nutzungsdauer entspricht der Summe der Barwerte der künftigen Erträge.

In der Diskussion, welche «Basisrente» dem Ertragswert zugrunde zu legen sei, stützen wir uns auf das gemäss der Umfrage von *Helbling* in der Praxis vorzugsweise angewandte Verfahren [7], von den erzielten Gewinnen auszugehen, seltener vom Cash-flow, die dem vorhandenen Rechnungswesen und den bestehenden Budgets zu entnehmen sind.

Diese Gewinne berechnen wir hier wie folgt:

Energiewert der jährlich im Mittel erzeugbaren Energiemenge, abzüglich:

- Aufwand für den Betrieb und ordentlichen Unterhalt
- Aufwand für Grossunterhalt und Erneuerungen
- ordentliche Steuern, Wasserzinsen
- Abschreibungen des Substanzwertes gemäss Substanzwertermittlung
- Abschreibungen der Erneuerungen
- Verzinsung des betriebsnotwendigen investierten Kapitals

= Ergebnis vor Steuern, abzüglich:

- Steuern im Zusammenhang mit der Betriebsübergabe

= Ertragsüberschuss pro Jahr.

Mit Blick auf die längerfristig ziemlich konstante Stromerzeugung bereitet bei der Bestimmung der Bruttoerträge lediglich die Bewertung der durchschnittlich produzierbaren Energie gewisse Probleme. Insbesondere werden die im Zusammenhang mit verschärften Restwasserauflagen zu erwartenden Produktionseinbussen die Unsicherheiten erhöhen. Der letztlich einzusetzende Strompreis ist denn auch eine der beiden Schlüsselgrössen der Ertragswertermittlung, die einen ausschlaggebenden Einfluss auf den resultierenden Ertragswert und damit auf den Unternehmungswert überhaupt ausüben: Je nach dem Versorgungsauftrag des zu bewertenden Kraftwerkes können nicht beliebige «Energiewerte» eingesetzt werden, sondern es muss dem Bestimmungszweck der in diesem Kraftwerk erzeugten Energie Rechnung getragen werden:

- bei einem Überlandwerk mit eigenem Versorgungsgebiet: den mittleren Abgabepreis der Energie in diesem Versorgungsgebiet, abzüglich spezifische Kosten für den Abtransport der im fraglichen Kraftwerk produzierten Energie und für die zentralen Dienste (Verwaltung usw.)
- bei einem Partnerwerk mit ausschliesslicher Produktion: die Beschaffungskosten der Partner für Ersatzenergie.

In jedem Fall ist der Produktionscharakteristik des zu bewertenden Kraftwerkes, das heisst der Energiequalität, ebenfalls Rechnung zu tragen.

Die Erfolgsrechnung muss u. a. auf betriebsfremde und periodenfremde Aufwendungen hin überprüft werden. Die Aufwendungen für Betrieb und Unterhalt sowie die Kapitalkosten (Verzinsung und Abschreibungen) können der Erfolgsrechnung, der mittelfristigen Budgetplanung sowie dem längerfristigen Unterhalts- bzw. Erneuerungsplan entnommen werden. Da die Bewertung gewöhnlich ältere Kraftwerke betrifft, sind gerade der periodische Grossunterhalt und die Erneuerungen zumeist kostenintensiv und schlagen nachhaltig auf die Abschreibungen in der Position «Abschreibungen auf Erneuerungen» durch.

Der Aufwand für Betrieb und Unterhalt einschliesslich Personalkosten kann aufgrund der mehr oder weniger konstanten – abgesehen von der stetigen Teuerung – Vergangenheitszahlen ermittelt werden. Dagegen muss den Abschreibungen das Ergebnis der vorausgehenden Substanzwertermittlung zugrunde gelegt werden, weil nur dort die Wiederbeschaffungswerte der Anlagekomponenten greifbar sind.

Der Wert eines Anlageteiles muss somit in Beziehung gesetzt werden zu den Wiederbeschaffungskosten und zu der zu erwartenden Nutzungsdauer. Das Alter dieses Anlageteiles spielt nur eine Rolle bei der Bemessung der Abschreibung. Die tatsächliche Nutzungsdauer überschreitet teilweise weit die üblichen Abschreibungsdauern zum Beispiel der Staumauern und der Wasserführungsanlagen von 100 Jahren. Solchen Anlageteilen kann man immer eine Restnutzungsdauer zumessen – im Grenzfall bis zum Ablauf der nächsten hypothetischen Konzessionsdauer – und damit einen Substanzwert, weil sie mit laufendem Unterhalt betriebsfähig erhalten bleiben.

Anders zu behandeln sind diejenigen Anlageteile, die zwar auch zu unterhalten und zusätzlich einer periodischen Erneuerung zu unterziehen sind, beispielsweise Turbinen,

Generatoren und Steuerungseinrichtungen. Sie sind je nach ihrer besonderen Beanspruchung einem 20-, 30- oder 40jährigen Erneuerungsrhythmus zuzuweisen und entsprechend – gemäss dem langfristigen Erneuerungsprogramm – in Rechnung zu stellen.

Die Problematik wird durch die Langfristigkeit allerdings entschärft. Je weiter die Fälligkeit eines Geldbetrages vom Bewertungszeitpunkt entfernt ist, um so geringer ist er. So beträgt der Barwert eines Kapitals von 1000 Franken, fällig in der Mitte der Konzessionsdauer, also in 40 Jahren, beim Zins von 6% bloss 97 Franken. Der Barwert eines während noch 40 Jahren regelmässig anfallenden Betrages von 1000 Franken beläuft sich auf 15100 Franken, bei 60 Jahren auf 16200 Franken, also nur unwesentlich mehr.

Der zweite den Ertragswert und damit die Gesamtbewertung massgebend beeinflussende Schlüsselwert ist der Kapitalisierungszinsfuss, der dazu dient, die Zukunftserträge auf den Bewertungszeitpunkt zu diskontieren. Seine Bestimmungsfaktoren bei der Kraftwerkbewertung sind:

- der reine Kapitalzins, dem wir die Durchschnittsrendite von aktuellen Obligationenanleihen inländischer Elektrizitätsgesellschaften oder allenfalls der zu bewertenden Gesellschaft, sofern ihre Kapitalstruktur repräsentativ ist, zugrunde legen: Nach heutigen Verhältnissen wären zurzeit 6,75–7% einzusetzen; es ist nicht vertretbar, eine in der Zukunft erwartete Rendite einzusetzen, da zumeist doch eine Beurteilung der Ertragslage im Bewertungszeitpunkt gefragt ist;
- Zuschlag für das allgemeine Unternehmerrisiko: Für dessen Quantifizierung kann man abweichend von der betriebswirtschaftlichen Bewertungspraxis kaum von Unternehmerrisiko bezüglich des Energieabsatzes sprechen. Dagegen erscheint das derzeitige politische Risiko, das auf der Wasserkrafterzeugung lastet (Restwasserauflagen!), erheblich grösser als das erstere. Ausgehend von einer Gewinneinbusse von 10% veranschlagen wir dieses zurzeit auf +1,25–1,5%
- Die Langfristigkeit der Kapitalbindung verlangt angesichts der weitgehend staatlich, kommunal oder zumindest gemischtwirtschaftlich organisierten Elektrizitätsversorgung kaum eine Korrektur des Kapitalisierungszinsfusses. 0%
- Ebenfalls besteht kein Grund, einen Zuschlag für erschwerte Verkäuflichkeit vorzunehmen, zumal wegen der strukturellen Eigenart der Elektrizitätswirtschaft Handänderungen nur in Ausnahmefällen vorkommen. 0%
- Von dem in der allgemeinen Bewertungspraxis üblichen Abzug für die Geldentwertung würden wir mit Blick auf die langen Betrachtungszeiträume absehen. Wir gehen also davon aus, dass die inflationsbedingt höheren Lohn- und Materialkosten etwa parallel zur Verteuerung bzw. Höherbewertung der elektrischen Energie verlaufen. 0%

Alles miteinbezogen, würden wir zurzeit einen Kapitalisierungszinsfuss – als Summe der einzelnen Faktoren – von 8 bis 8,5% einsetzen. Dieser Schlüsselwert darf nicht einfach eine Manövriergrösse sein, um zu einem Wunschwert für das zu bewertende Kraftwerk zu gelangen. Das folgende (abstrakte) Zahlenbeispiel soll dessen Bedeutung für das Endergebnis belegen:

– qualitätsspezifischer Energiewert der abgegebenen Energie		10 Mio Fr. p.a.
– gesamte Produktionskosten		6 Mio Fr. p.a.
– kalkulierter Reingewinn G		4 Mio Fr. p.a.
– Ertragswert E	bei 8%	bei 9%
$\frac{G \times 100}{i}$ =	50,0 Mio Fr.	44,4 Mio Fr.

Daraus wird die Hebelwirkung des Kapitalisierungszinsfusses ersichtlich. Dies veranlasst Praktiker mit guten Gründen, noch weitere Bewertungsmethoden als die hier erläuterten anzuwenden, um den Ermessensspielraum des letztlich resultierenden Unternehmungswertes zu schmälern. Die Verantwortung des Experten für seine Bewertung wird ihn dazu zwingen, den Kapitalisierungszinsfuss mit äusserster Sorgfalt zu bestimmen.

Die Beziehung zwischen Substanzwert und Ertragswert

Die Literatur zur Bewertungstheorie und -praxis lässt die überwiegend herrschende Auffassung erkennen, dass einerseits auf den nachhaltig erzielbaren Nutzen, andererseits *auch* auf die Ausstattung des zu bewertenden Objektes abzustellen ist. Dabei hat sich namentlich in der Schweiz die Mittelwertmethode – auch «Praktikermethode» genannt – durchgesetzt. Die Begründung für die Halbierung der Differenz, dass nämlich der Durchschnittswert Überrenditen dämpfe, befriedigt nicht und ist in der Elektrizitätswirtschaft nicht relevant. Ebensowenig überzeugt die mancherorts vertretene Praxis, bei erheblichem Abweichen von Substanzwert und Ertragswert dem letzteren ein stärkeres Gewicht zuzuordnen durch Erhöhung des Gewichtungsfaktors. Dadurch wird der Substanzwert zu einem Näherungswert für den Ertragswert gemacht [8]. Viel naheliegender erscheint uns eine Gewichtung nach Massgabe des Vertragswillens, der den seinerzeitigen Konzessionsverhandlungen zugrunde lag. So weist eine Konzession bezüglich Rückkauf folgenden Wortlaut auf: «Wenn über die Höhe des Verkehrswertes und den Wert der Anlagen... keine Einigung zustande kommt...» Das deutet darauf hin, dass diese beiden Werte seinerzeit von den Kontrahenten gleich gewichtet wurden, auch wenn dies nicht näher definiert wurde.

Ein anderes konkretes Beispiel: «Der Rückkaufswert der gesamten Anlage wird nach dem kommerziellen Wert derselben berechnet...» Die darin zum Ausdruck kommende Betonung des Ertrages rechtfertigt dessen stärkere Gewichtung, ohne jedoch den Substanzwert gänzlich ausser acht zu lassen.

Es ist im Einzelfall aufgrund der Formulierung im Konzessionsvertrag oder anhand der Verhandlungsprotokolle oft möglich, auf den seinerzeitigen Vertragswillen der Parteien zu schliessen, was dann zu einer entsprechenden Gewichtung führen wird. Zumeist wird dem Ertragswert E höhere Bedeutung beigemessen als dem Substanzwert S, woraus die Kombinationsrechnung resultiert:

$$\text{Unternehmungswert} = \frac{2E + S}{3}$$

Allerdings darf dem Gewichtungsproblem auch nicht allzugrosse Bedeutung beigemessen werden: So stellten wir in verschiedenen Fällen eine bemerkenswerte Übereinstimmung des ermittelten Substanzwertes mit dem Ertragswert

fest. Zudem liegen die letztlich resultierenden Unterschiede, wie aus dem folgenden abstrakten Beispiel hervorgeht, wohl innerhalb des Ermessensspielraumes der Schätzung überhaupt: Jede Unternehmungswertbestimmung ist immer eine Schätzung:

- Ertragswert *E* 50 Mio Fr.
- Substanzwert *S* 45 Mio Fr.
- Kombinationswert:
  a) bei gleicher Gewichtung = 47,5 Mio Fr.
  b) bei doppelter Gewichtung des Ertragswertes = 48,3 Mio Fr.

6. Sonderprobleme der Kraftwerkbewertung

Die politische Behandlung des Bewertungsergebnisses

Selbst ein neutral ermittelter Unternehmungswert wird für sich allein betrachtet und muss nicht verbindlich sein für den letztlich auszuhandelnden Preis. Der Ablauf des Nutzungsrechtes in der Form des Konzessionsendes mit Heimfall oder in der Form der realisierten Rückkaufsmöglichkeit nach einer bestimmten, relativ kurzen Nutzungszeit von beispielsweise 30 Jahren hat eine Bewertung zur Folge, die aber je nach der Art der Betriebsfortführung anders ausfallen wird. Die Parameter sind objektiv unterschiedlich und die Anlagen damit auch anders zu bewerten. Der Berechtigte hat die folgenden Optionen für den Weiterbetrieb bei den beiden Fällen Konzessionsablauf und vorzeitiger Rückkauf [9] (Bild 2):

a) Weiterbetrieb durch den Hoheitsträger (zum Beispiel Kanton) in eigener Regie oder durch sein staatliches Versorgungsunternehmen;

b) Weiterbetrieb durch ein Drittunternehmen, an das das betreffende heimgefallene Werk weiterverkauft wird, unter Neuerteilung der Konzession;

c) Weiterbetrieb durch den bisherigen Konzessionsinhaber in Nutzungspartnerschaft unter Neuerteilung resp. Verlängerung der Konzession sowie mit Abgeltung für den Verzicht des Hoheitsträgers auf Geltendmachung des Rückkaufsrechtes oder des Heimfalles. Die Art dieser Verzichtabgeltung ist je nach der vom Kanton eingeschlagenen energiepolitischen Zielsetzung verschieden und kann die folgenden Varianten beinhalten:

- Zahlungen (zum Beispiel Verzichtentschädigung)
- Gewährung einer Beteiligung (zum Beispiel durch Gratisaktien)
- Gewährung von Energiebezugsrechten (zum Beispiel zu Aktionärsbedingungen plus Aufpreis).

Das enteignete Elektrizitätsunternehmen hat die Optionen:

a) Beschaffung der ihm inskünftig fehlenden Energiemengen beispielsweise auf dem freien Energiemarkt, um seiner Versorgungspflicht dennoch nachkommen zu können. Marktpreise sind in der Regel höher als die Gestehungskosten des enteigneten Werkes.

b) Wiedererwerb des heimfälligen bzw. enteigneten Kraftwerkes analog c.

Daraus ergeben sich die Szenarien, mit denen sich auf der einen Seite der Hoheitsträger auseinandersetzen muss, um die für ihn optimale Lösung im Rahmen seiner Ordnungspolitik anzustreben. In diesen Szenarien wird es daher unumgänglich, den Betrachtungshorizont weit in die Zukunft zu verlegen. Dannzumal fällige Zahlungen haben praktisch keine oder zumindest keine nennenswerten Auswirkungen auf den gesamten Barwert am Bewertungsstichtag.

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen

Das Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte von 1916 ermächtigt in Art. 67, 1a die verleihungsberechtigten Kantone oder Gemeinden, die sogenannten benetzten wasserseitigen Anlageteile bis und mit Turbinen bei Konzessionsablauf «unentgeltlich an sich zu ziehen» und

Schematische Uebersicht über die Varianten zum Weiterbetrieb nach Konzessionsablauf

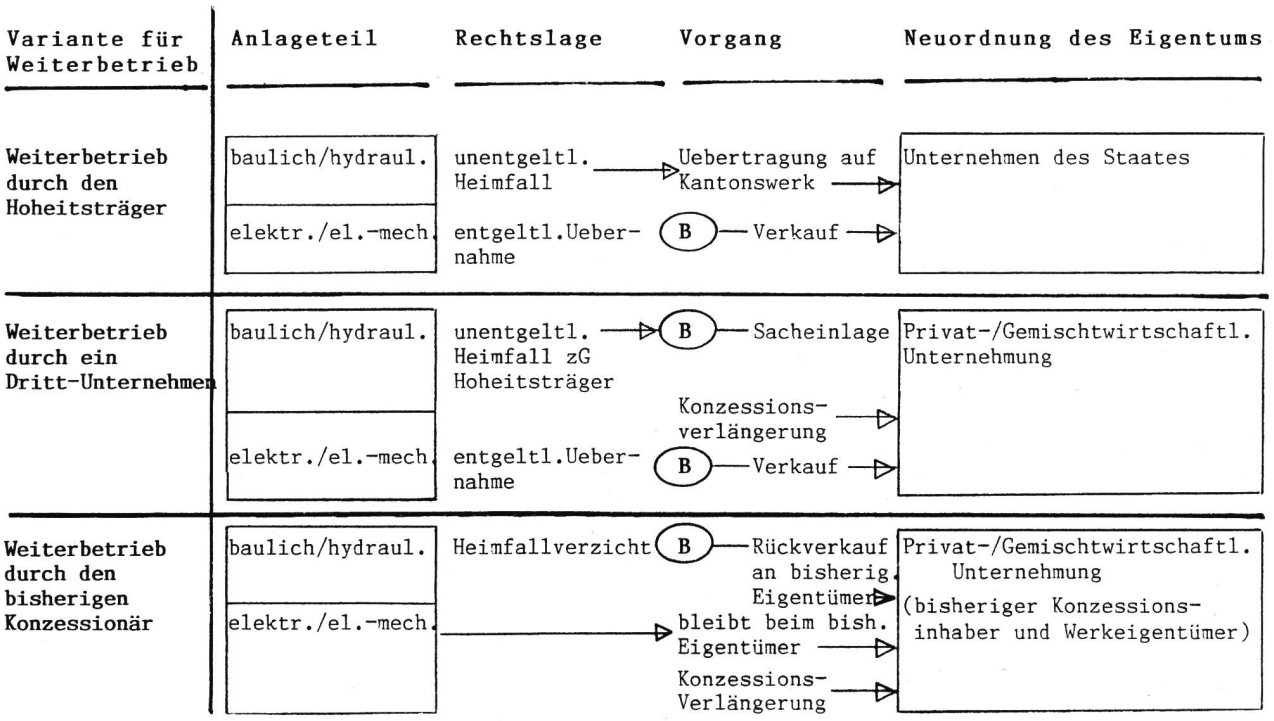

Bild 2. Schematische Übersicht über die Varianten zum Weiterbetrieb nach Konzessionsablauf.

die nachgelagerten Anlageteile, das heisst die elektrischen Anlagen, «gegen billige Entschädigung zu übernehmen». Über den Rückkauf spricht sich das Bundesgesetz nur bezüglich des Termins aus. In diesem Rahmen hat sich die Bewertung der heimfälligen und rückkaufsfähigen Kraftwerke zu bewegen, ein Rahmen, der weit offen ist, jedoch durch betriebswirtschaftliche Regeln begrenzt wird. Mit Blick auf die langen Betrachtungszeiträume stossen wir aber an die Grenzen der Anwendbarkeit betriebswirtschaftlicher Regeln.

7. Zusammenfassung und Folgerungen

Die auf uns zukommende Häufung von durchzuführenden Kraftwerkbewertungen aufgrund ablaufender Konzessionen, Rückkäufen oder aus andern aufgezählten Gründen müsste von den in der Betriebswirtschaftslehre allgemein anerkannten Regeln ausgehen. So können auch dort, wo besondere Verhältnisse des betreffenden Kraftwerkes oder der Verleihung bestehen, Kriterien angewandt werden, die die Forderung der unité de doctrine noch erfüllen. Die Kraftwerke stellen bezüglich ihres technischen Ausbaus, ihres Zustandes und ihrer Konzessionsbedingungen immer individuelle Einzelfälle dar. Dennoch lassen sich gemeinsame Bewertungsnormen anwenden. Objektivierte Bewertungen führen oft zu erstaunlich nahe beieinanderliegenden Werten, während die Wunschwerte der Parteien ohne weiteres im Verhältnis 1:2 voneinander abweichen können.

Bei der Substanzwertermittlung geht es angesichts der langen Lebensdauer der Gesamtanlage immer um die zuverlässige Bestimmung des Neuerstellungswertes unter Berücksichtigung der weiterentwickelten Technik. Bei der Ertragswertermittlung ist den beiden Schlüsselgrössen – nachhaltiger Ertrag aus Energieproduktion und Kapitalisierungszinsfuss – die grösste Sorgfalt beizumessen.

Literaturverzeichnis

[1] aus: Botschaft zur Volksinitiative «zur Rettung unserer Gewässer» und zur Revision des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer, Bundesblatt Nr. 28, Band II, 21. Juli 1987, S. 1091.

[2] *Augustin Vinzens:* Das Ende der Wasserrechtskonzessionen, Freiburg 1983, S. 36ff.

[3] Botschaft der Regierung des Kantons Graubünden an den Grossen Rat, Heft Nr. 3/1990–91, Bericht über die Schaffung eines Heimfallfonds, S. 208.

[4] *Blumer Karl:* Die kaufmännische Bilanz, Verlag SKV, 10. Auflage, Zürich 1989, S. 268.

[5] *Helbling Carl:* Unternehmungsbewertung und Steuern, 6. Auflage, Düsseldorf 1991, S. 41.

[6] *Helbling Carl:* a.a.O., S. 73.

[7] *Helbling Carl:* Unternehmungsbewertung auf der Basis von Einnahmen, Ausschüttungen, Cash-flows oder Gewinnen? in: «Der Schweizer Treuhänder», 11/90, S. 533ff.

[8] *Fierz Kaspar:* Wert und Zins bei Immobilien, 2. Auflage, Schweiz. Treuhand- und Revisionskammer, Zürich 1987, S. 39.

[9] vergl. auch Botschaft der Regierung des Kantons Graubünden an den Grossen Rat, a.a.O., S. 218ff.

Adresse des Verfassers: Dr. *Hans Kobler,* Greithstrasse 8, CH-9402 Mörschwil.

Überarbeitete Fassung eines Vortrags, den der Verfasser am 28. Januar 1992 in Zürich vor dem Linth-Limmatverband gehalten hat.

Wasserwelt

Ausstellung über das Wesen des Wassers: als Kraft, als Phänomen, als Lebensraum, Kunstgegenstand und Mythos
Technorama Schweiz, Winterthur, bis am 20. April 1992

Mit dieser Ausstellung setzt das Technorama die 1990 begonnene Reihe der Sonderausstellungen fort, die für den Besucher zum Aha-Erlebnis werden. Ausstellungen mit Bedienungsanleitung, wo man aktiv eingreifen darf und wo Mitmachen erwünscht ist.

Ein Wasserfall und Wasservorhang führen stimmungsvoll ins Reich des «noch nicht festgelegten Elementes» ein.

Unvermittelt bezaubert den Besucher eine Fülle von Experimenten, welche die vielfältigen Bewegungen des strömenden Elementes und die dabei entstehenden Formen veranschaulichen: Wasserstrahl und -tropfen, Luftblasen und Strömungen, Wirbel und Wellen, Wasser-Licht-Spiele. Dem japanischen Künstler *Kuwahara* ist es gelungen, mit Hilfe neuester Hochleistungsrechner die Wechselwirkungen zwischen Gas- und Flüssigkeitsströmen und massiven Gegenständen in ein farbenprächtiges Schauspiel umzusetzen.

Sanddünen-Kanäle zeigen im Zeitraffer, wie Bewegungen des Wassers Landschaften prägen und das Zusammenspiel mannigfaltiger Rhythmen stets wandelnde Formen in den Untergrund schreibt.

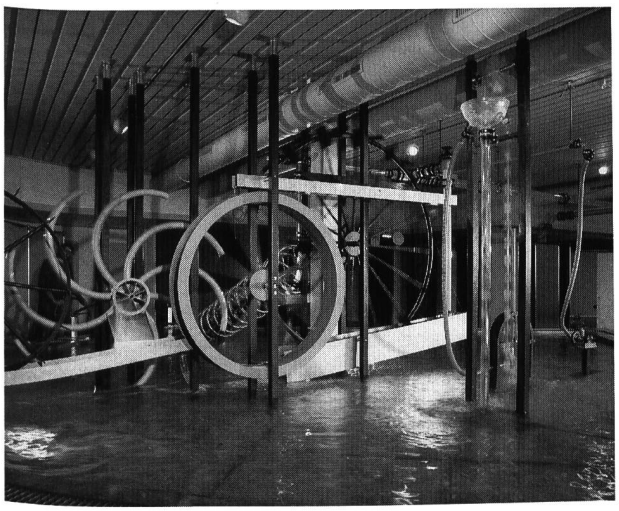

Bild 1. Die Gesetze der Wasserförderung und Wasserkraft: mit Schöpfrad, Archimedischer Schraube, Kolbenpumpe und Segnerrad kommt man ihnen auf die Spur.

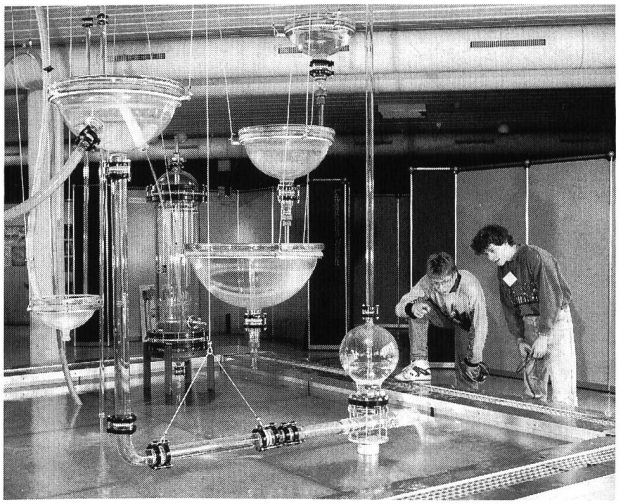

Bild 2. Was ist der Wasserschlosseffekt? Wie funktioniert der hydraulische Widder und die Heronspumpe? Eine Experimentieranlage aus Spezialglasgefässen und -röhren zeigt, wie es geht.