

© Die Kleinwasserkraft als Impulsgeber^{at} gewässerökologischer Verbesserung

Bernhard Pelikan

Universität für Bodenkultur, Institut für Wasserwirtschaft, Wien

1. Geschichte und Status

Gerade die Nutzung der Wasserkraft ist ein vielschichtiger und kontinuierlicher Ausdruck wasserbaulicher Entwicklungsgeschichte. Sie erlebte in den vergangenen Jahrhunderten eine zunächst selbstverständliche, mit der wirtschaftlichen Entwicklung parallel laufende Geschichte bis zu einem Zeitpunkt, als das Jahrhunderte lang erprobte „menschliche Maß“ der Kleinwasserkraft durch technische Kapazitäten überschritten wurde und das Problem der Übertragung der Energie durch Erfindung des elektrischen Stromes gelöst war. Die im Vergleich erst sehr kurze Entwicklung der "großen" Wasserkraft war durch extreme Höhen in der Gründerzeit zwischen 1945 und 1980 aber durch ebensolche Tiefen öffentlicher Diskriminierung nach 1980 geprägt.

Auch die Geschichte der letzten beiden Dekaden verlief erwartbar in ähnlicher Form. Vermeintlich unantastbare Prinzipien und Ziele wurden nicht nur überdacht oder überarbeitet, sondern zum Teil gänzlich verworfen, durch andere überlagert oder ersetzt. Gewichte wurden verschoben und Prioritäten anders gereiht. Was für die große Wasserkraft galt und gilt konnte an der Kleinwasserkraft nicht spurlos vorüber gehen. Die Unterschiede werden jedoch an diesem Prüfstein deutlich. Die Kleinwasserkraft kann ihren vermeintlichen Nachteil – die geringe Größe – zum Vorteil wesentlich größerer Flexibilität in der Planung und graduell wesentlich geringerer Umweltgefährdung ummünzen. Das seit Jahrhunderten geübte und erprobte „menschliche Maß“ erreichte wieder höchste Aktualität und Gültigkeit.

Die Wasserkraft insgesamt hat also gelernt Ihre eigene Wichtigkeit neben andere zu stellen und versucht nunmehr durchaus erfolgreich, unvermeidbare Eingriffe in den Naturraum und in Ökosysteme so gering wie möglich zu halten, Verluste zu kompensieren und ehrliche Kompromisse im Sinne des Nachhaltigkeitsgedankens zu schließen. In diesem Zusammenhang häufig vermißt wird eine partnerschaftliche Gegenbewegung des Naturschutzes im Sinne eines „auf die Wasserkraft Zugehens“ Dies würde manche Schritte erleichtern, so manche überhaupt erst ermöglichen.

Es kann ja nicht sein, daß das Spannungsfeld „Wasserkraft vs Ökologie und Naturschutz“ ausschließlich in Schwarz/Weiß beschrieben werden muß. Bekannte, natürliche Gegensätze werden von oftmals nicht erkannten gemeinsamen Interessen flankiert. Diesen gilt dieser Aufsatz.

Mit „gewässerökologische Verbesserung“ ist ein „Näherkommen“ an ein sehr spezifisches gewässerökologisches Leitbild zu verstehen. Die Individualität der Leitbilder vereitelt selbstverständlich generelle Aussagen darüber, wo gewässerökologische mit kraftwerkstechnischen Zielen konvergieren oder

divergieren und erfordern immer eine individuelle Abstimmung. Diese setzt Konsenswilligkeit und Konsensfähigkeit voraus, die sich in der vergleichenden Abwägung mehrerer Lösungsalternativen und in der Suche nach Konvergenzen/Divergenzen ausdrückt.

Trivialerweise mißlingt der Versuch, ein dem Gewässerleitbild vollständig entsprechendes Gewässer zu „verbessern“. Das dementsprechende Potential steigt mit der Entfernung des *status quo* vom Leitbild und erreicht sein Maximum entweder bei einem naturfremden oder naturfernen Zustand, wie er in einer Reihe von Modellen zur Gewässerklassifizierung definiert wurde, oder unter maximalem Einfluß anderer Nutzungs- und Schutzansprüche. Das Anwendungsfeld folgender Überlegungen ist also gut definiert.

2. Impuls

Wasserkraftwerke werden im Allgemeinen dann errichtet, wenn ihr Betrieb bzw. Verwendung/Verkauf der erzeugten elektrischen Energie wirtschaftlichen Erfolg, d.h. Gewinn verspricht und sich die Anlage in akzeptablen Zeiträumen amortisiert. Alles andere wäre sicher ökonomischer aber ebenso auch ökologischer Unfug.

Erfahrungsgemäß ist es zumeist schwierig, Projektträger für ökologisch geleitete Ideen zu finden, da eben dort wohl nie Wirtschaftlichkeit in marktwirtschaftlichem Sinne zu erreichen sein wird. Es bleibt die berühmte „öffentliche Hand“, die sich allerdings gerade in den letzten Jahren als nur bedingt großzügig profilieren kann. Was liegt somit näher, als auf dem Weg gemeinsam interessierender Ziele zusammen zu gehen. Die Alternative dazu ist „Nichts tun“ – das allerdings ist keine Lösung.

Impuls mag also als Stein des Anstoßes für eine intelligente Projektidee verstanden werden der diese auch durchzusetzen in der Lage ist, da begleitend attraktive Wirtschaftlichkeiten zu erkennen sind. Die Bereitschaft des potentiellen Kraftwerksbetreibers, sekundäre Planungsziele zu berücksichtigen hängt immer am seidenen Faden der Ökonomie. Verliert man den Motor und seine Belastbarkeit aus den Augen, öffnet man der „Null-Variante“ Tür und Tor.

Die nachfolgenden Ausführungen versuchen eine Systematisierung jedoch keine Vollständigkeit. Besondere Aktualität wird aber speziell im Lichte der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu orten sein, da diese bei wasserbaulichen Eingriffen von einem „Verschlechterungsverbot“ bzw. von einem „Verbesserungsgebot“ ausgeht, wobei die Bezugssituation wohl nur der IST-Zustand sein kann.

3. Bilaterale Potentiale

Bilaterale Potentiale ergeben sich ausschließlich aus Konvergenzen wasserkraftwirtschaftlicher und ökologischer Ziele. Die Systematik stützt sich auf ein formalrechtliches Gerüst.

Die folgenden Überlegungen zeigen die „positiven Seiten“ auf. Dies mag dem Autor nicht als Einseitigkeit vorgeworfen werden sondern vielmehr als Erfüllung der Titelvorgabe. Fraglos gibt es auch Veränderungen, die nachteilige ökologische Folgen haben. Diese bergen jedoch keine Potentiale und können somit nicht Gegenstand dieser Betrachtung sein.

3.1 Neuerrichtung an bislang ungenutzten Stellen

Fraglos ist die Neuerrichtung von Kleinwasserkraftanlagen an bislang ungenutzten Stellen ein bisweilen schwieriges Unterfangen, verhartt man auf der energiewirtschaftlichen Planungsebene. Aus der Mehrzahl der Veränderungen werden nur drei wesentliche genauer behandelt.

3.1.1 Stauhaltung

Zur Terminologie sei einleitend der wesentliche, oft unbeachtete Unterschied zum Speicherraum festgehalten. Letzterer dient definitionsgemäß der Abflußspeicherung und ist bei Kleinwasserkraftwerken – sieht man vom historisch bekannten Schwellbetrieb ab – kein nennenswerter Faktor. Die Stauhaltung dient ausschließlich der Wasserspiegelhebung zwecks „Fallhöhenkonzentration“ an der Wehrstelle und einfacherer Wasserentnahme zufolge vergrößerter Wassertiefe.

3.1.1.1 Unterbindung von Eintiefungstendenzen

Innerhalb der letzten Jahrzehnte haben konsequente Maßnahmen des Geschieberückhaltes in den Oberläufen alpiner Gewässer zu Geschiebemangel in Mittel- und Unterläufen sowie zugehörigen Eintiefungstendenzen geführt. Diese führen zu Instabilitäten der Uferzonen und erzwingen anthropogene Eingriffe in Form von Sicherungsmaßnahmen, die ihrerseits ökologisch attraktive Uferstrukturen zerstören können. Stauhaltungen sind in der Lage, in Ihrem Einflußbereich diese Tendenz zu stoppen bzw. infolge Anlandung wieder eine Aufhöhung der Sohle zu bewirken. Der Verdacht, gerade Wehranlagen würden zu Geschieberückhalt und somit zur Verschärfung der beschriebenen Eintiefungstendenzen führen ist nur kurzfristig temporär richtig bis sich ein Gleichgewichtszustand im Rückstaubereich eingestellt hat.

3.1.1.2 Anhebung oder Stabilisierung des GW-Spiegels

In unmittelbarem Zusammenhang mit natürlichen Eintiefungen stehen auch Absenkungen des GW-Spiegels sofern die Interaktion mit dem Oberflächengewässer noch gegeben ist. Stauhaltung bedeutet somit nicht nur Anhebung des WSP im Gewässer, sondern kann auch Anhebung des GW-

Spiegels bedeuten. Je nach Kombination der Parametervielfalt (Spiegelhöhe, Durchlässigkeit, Bodenart, Nutzung, Vegetationsbestand u.a.) können „Aushärtungen“ von Auwaldbeständen gestoppt werden, die Entwicklung neuer Sukzession initiiert werden, die landwirtschaftliche Nutzbarkeit von Auwaldflächen reduziert werden und damit wertvolle weil inzwischen eher selten gewordene Lebensräume gesichert werden.

3.1.1.3 Möglichkeit der Vorlanddotation

Oftmals aus Gründen des Hochwasserschutzes wurden Flußsohlen tiefer gelegt und Wasserspiegel abgesenkt. An eine Dotation der Vorländer – klassisch als Gießgänge bekannt – war kaum oder nur unter Pumpeneinsatz zu denken. Stauhaltungen öffnen dieses Potential wieder und ermöglichen je nach Geländebeziehungen eine Vorlanddotation ohne Fremdenergieeinsatz und somit auch mit nur geringem technischen Aufwand, der im Allgemeinen mit Kosten, mit Wartung aber auch Betriebssicherheit in direkter Verbindung steht.

3.1.1.4 Gefällsverringering

Sowohl die konventionellen Ziele des Hochwasserschutzes als auch die Ansprüche der Landwirtschaft veränderten den Charakter unsere Gewässer auch in Bezug auf Gefälle. Begradigungen bewirkten die sogenannte Rhitralisierung mit logischen Konsequenzen auf die natürlichen Populationen. Stauhaltungen können diese Entwicklung wohl nicht ungeschehen machen jedoch mittels sensibler Planung abschnittsweise sowohl in Stauräumen als auch in Unterwasser-Austiefungsstrecken Gefällsverringering erwirken, die einem „Näherkommen“ an den ursprünglichen Gewässercharakter entspricht. Freilich ist zu beachten, daß dieser Soll-Zustand nicht wieder weit überschritten wird und sich der begründete Vorwurf der „Potamalisierung“ erhebt.

3.1.1.5 Neuschaffung von Uferstrukturen

Rüchstaubereiche werden oftmals von Rückstaudämmen begleitet, um Ausuferungen in Vorländer zu verhindern. Je nach Flächenverfügbarkeit werden diese Begleitdämme entweder flußparallel oder etwas vom Ufer abgesetzt verlaufen. In jedem Fall werden sich aber neue Wasseranschlaglinien ausbilden, die Gestaltungspotential im Sinne einer Revitalisierung freisetzen. Nicht selten „versteinte“ Ufer versinken in den Unterwasserbereich und neue Ufer können nach aktuellem Wissen über den attraktiven Kontakt- und Verzahnungsbereich Wasser – Land gestaltet werden.

Die oben erwähnten Raumpotentiale im Falle der Ufer-Neugestaltung können je nach Flächenverfügbarkeit wesentliche Erweiterung erfahren, indem ufernahe Bereiche z.B. als Flachwasserzonen mit ganz unterschiedlichen Tiefen und Standortbedingungen neu geschaffen und dem Lebensraum Gewässer zugeschlagen werden. Hiefür gibt es hervorragende Beispiele etwa am Lech.

3.1.1.7 Veränderung der Überflutungshäufigkeit

Die Errichtung von Stauhaltungen ist grundsätzlich mit einer möglichen Änderung der Überflutungshäufigkeit der Vorländer verbunden. Aus konservativer schutzwasserwirtschaftlicher Sicht nützte man diese Potential bislang fast ausschließlich zur Erhöhung der Sicherheit, beispielsweise um landwirtschaftliche Standortbedingungen zu verbessern. Nicht selten drängten auf diesem Weg z.B. Maisäcker bis an Flußufer – eine Entwicklung, die wohl niemand mehr als vorteilhaft ansehen wird.

Als Alternative bietet sich eine Erhöhung der Überflutungswahrscheinlichkeit im Zuge einer Stauerrichtung an. Dieser mutige Schritt bedarf allerdings behördlichen Schutzes im Verfahren, da wohl kaum ein Anrainer seine Zustimmung zu einer derartigen Vorgangsweise geben wird. Fachlich jedoch wäre dieses Potential hervorragend geeignet, landwirtschaftlichem Nutzungsdruck wirkungsvoll zum Schutz der Flußauwe entgegentreten.

3.1.1.8 Wiederherstellung der Durchgängigkeit in Zubringer

Wie früher schon erwähnt bieten Stauhaltungen die Möglichkeit der besseren Verzahnung zwischen Wasser und Land. Eng damit in Zusammenhang steht auch die Frage des Gewässerkontinuums in Hinblick auf Zubringer. Nicht selten findet man „Regulierungsleichen“, d.h. Absturzbauwerke der unregulierten Zubringer in die tiefer gelegten regulierten Vorfluter. Anstau bedeutet somit Beseitigung dieser Barriere und Wiederherstellung des ursprünglichen Kontinuums.

3.1.2 Ausleitung

So seltsam es auch klingen mag – selbst der Ausleitung als üblicherweise bekannt böser ökologischen Tat können absolut interessante und ökologisch attraktive Aspekte entspringen. Zwei Beispiele seien dazu im Folgenden kurz angerissen.

3.1.2.1 Schaffung neuer Fließgewässer

Ausleitung bedeutet neben Beeinträchtigung des Naturbettes ja auch die Schaffung der Triebwasserwege, die, sorgfältige Planung vorausgesetzt, durchaus vergleichbare ökologischen Funktionen des Hauptflusses erlangen können. Bei der Beurteilung eines energiewasserwirtschaftlichen Eingriffes ist also eine Gesamtbilanz zu erstellen, die Verluste und Gewinne abwägt.

Guter Beweis für die Stichhaltigkeit dieser Argumentation ist die Tatsache, daß oft alte Mühlbäche aus Wirtschaftlichkeitsgründen von der Stilllegung und Auflassung bedroht werden und unter den Erhaltungswunsch aus ökologischer Sicht gelangen. Dies setzt wohl Qualitäten selbstverständlich voraus.

3.1.2.2 Revitalisierung der Hauptgewässer

Bekanntermaßen sind viele unserer Fließgewässer „regulierungsgeschädigt“ und seit unzähligen Jahren besteht das Bemühen, durch Revitalisierungsmaßnahmen Wiedergutmachung zu üben. Allein nicht selten fehlt es am „Aufhänger“ und an der Finanzierung. An Entnahmestrecken kann erfahrungsgemäß nicht immer oder sogar nicht nur durch entsprechende Dotation eine zufriedenstellende Situation erreicht werden, sondern flußmorphologische Veränderungen helfen dieser Dotation, Wirksamkeit zu erlangen. Damit ist sowohl Impuls als auch Strategie einer Revitalisierung gefunden, durch die, betrachtet man die Gesamtbilanz, eine Verbesserung erreicht werden konnte. Fraglos vorausgesetzt ist dabei eine angemessene und funktionsbringende Dotation.

3.1.3 UW-Austiefung

Fallhöhenkonzentration erfolgt im Kraftwerksbau sowohl durch Aufstau als auch durch Austiefung. Dies bedeutet Tieferlegung der Flußsohle, Verringerung der Fließgeschwindigkeit durch Gefällsverringerung und Vergrößerung der Abflußtiefe – somit Potamalisierung. Dies wurde schon an anderer Stelle kommentiert. Hinzu kommt die Möglichkeit der Ufergestaltung bzw. jene der gewässermorphologischen Veränderung. Potentiale sind somit selbst hier vorhanden – sie sollten auch genutzt werden.

3.2 Wasserrechtliche Konsensänderung bei bestehenden Anlagen

Neben Neuanlagen, die im allgemeinen ohnehin dem strengen Auge des Naturschutzes im Bewilligungsverfahren ausgesetzt sind bieten sich Konsensänderungen an, um ökologischen Zielen zur Realisierung zu verhelfen. Auch dazu nur beispielhaft zwei Themen.

3.2.1 Pflichtwasserabgabe

Geradezu klassisches Beispiel ist die nachträgliche Vorschreibung einer Pflichtwasserabgabe im Falle einer Änderung des bestehenden Konsenses – sei es nun die Stauhöhe oder der Ausbaudurchfluß. Jeder kundige Betreiber wird ohnehin abwägen müssen, ob der angestrebte Gewinn durch Konsenserhöhung nicht durch den Verlust infolge Pflichtwasserabgabe wieder kompensiert wird. Andererseits wird die Behörde gut beraten sein, eine ähnliche Überlegung anzustellen, um die engen Grenzen eines derartigen „deals“ zu erkennen.

Ähnlich wie unter 4.2.1 sind auch die Chancen für die Errichtung einer FAH im Zuge einer Erweiterung einzuschätzen, da ja auch diese nicht nur Investitionskosten sondern auch Betriebskosten (Dotation) verursacht. Der oben skizzierte gedankengang betrifft auch diese Option.

3.3 Neue Nutzung an ehemaligen Standorten

Eine sowohl aus technisch wirtschaftlichen als auch aus ökologischen Erwägungen heraus hervorragende Vorgangsweise ist die Nutzung ehemaliger Standorte. Dies wohl auch deshalb, da Väter und Großväter sehr genau wußten, wo Wasserkraftnutzung Sinn macht. Dieser Nachweis konnte in vielen Flußstudien erbracht werden. Selbstverständlich sind Optimierungspotentiale vorhanden – sei es nun der Ausbaudurchfluß oder technisch gereifere, verlustärmere Lösungen. Daneben zeigen sich auch ökologische Optimierungspotentiale, die nicht obligatorisch einer technischen Optimierung widersprechen. Beispiele mögen auch diesen Gedanken illustrieren.

3.3.1 Ersatz von Ausleitungssystem durch Wehrkraftwerk mit Austiefung

Aus vielen Gründen (z.B. HW-Schutz, Standort des Betriebes, Minimierung der Baumaßnahmen im Gewässer) wurde in früheren Jahren Ausleitungskonzepten überwiegend der Vorzug gegeben. Trotz einer Reihe attraktiver Eigenschaften dieser Ausleitungen, wie sie bereits beschrieben wurden, besteht aktuell das Bestreben, Ausleitungen aufzulassen und die Nutzung in den Hauptfluß zu verlegen. An noch bestehenden Wehranlagen können somit unter geringster Naturstörung Kraftwerkskonzepte verwirklicht werden, indem alte und neue Konzepte kombiniert werden. Diese Vorgehensweise setzt nicht einmal die bereits erfolgte Auffassung der Nutzung in Ausleitungskonzepten voraus. Rezente Projekte an Ybbs und Traisen, zwei große niederösterreichische Fließgewässer geben dafür aktuelle Zeugenschaft.

3.3.2 Errichtung von Fischaufstiegshilfen an bislang ungenutzten Wehren

In Verbindung mit 3.3.1 ist auch die Errichtung von FAHs zu sehen. Ohne energiewirtschaftlicher Nutzung wird es einmal mehr schwer sein, Anlaß und Finanzierung zu finden. Der aktuelle Wunsch nach Kraftwerkerrichtung bietet beides.

4. Multilaterale Potentiale

Die vorhergehenden Überlegungen beschränkten sich auf einerseits technische, andererseits ökologische Ziele, auch wenn nicht immer eine klare Abtrennung zu anderen bereichen zu finden war. Die folgenden Zeilen sind insbesondere zwei Beispielen multilateraler Potentiale des Kleinkraftwerksbaus gewidmet.

Trotz weitreichender bisheriger Schutzanstrengungen und eines durchaus veränderten Bewußtseins bleibt Hochwasserschutz ein hochrangiges Ziel der Wasserwirtschaft. Was liegt also näher, als in begründeten Fällen im Zuge des Kraftwerksbaues auch Schutzziele anzustreben. Die Berechnung ist eine hydraulische Aufgabe, die finanzielle Belastung teilbar und die Initiative durch den Wunsch nach erneuerbarer Energie gegeben. Wasserbauliche Verwandtschaften zu Retentionsbecken, Vorlandüberflutungen u.Ä. können leicht gefunden werden.

4.2 Erholungsnutzung

Auch der Kleinwasserkraftausbau geriet in den letzten Jahrzehnten arg unter den Beschuß öffentlicher Meinung, obwohl die moralische Berechtigung dafür wohl nicht immer gegeben war.

Vielleicht später als die Großwasserkraft aber immerhin hat auch die Kleinwasserkraft gelernt, sich zu zeigen und dem Menschen zu öffnen. Fraglos sind die Potentiale der Erholungsnutzung im Kleinkraftwerksbau nicht überwältigend aber es gibt ermutigende Ansätze denkt man an alte Schaukraftwerke, an Erholungsteiche, temperiert durch Generatorabwärme oder den Bootsverleih an romantischen Staubereichen. Alle genannten Aspekte sind geeignet, mehr Verständnis für die Kleinwasserkraft zu erzeugen, da sich der Mensch genetisch als Selbstschutzstrategie die schönen und angenehmen Dinge des Lebens besser und länger merkt als die negativen. Erholung, Freizeit und umweltfreundliche Kleinwasserkraft ist der Komplex, der im Kopf verweilen kann.

5. Abschließende Bemerkung

Wie schon einleitend bemerkt, sollte in diesem Aufsatz versucht werden, für die Vielzahl positiver Aspekte zum Thema Kleinwasserkraft zu sensibilisieren, nicht jedoch alle schlechten Aspekte zu verheimlichen. Nur diese sind hinlänglich publiziert und durch die Medien auf und ab geschleppt. Im Sinne objektiver Berichterstattung muß es auch erlaubt sein, auf positive Aspekte und Potentiale hinzuweisen. Deren Aktivierung ist ohnehin keineswegs selbstverständlich und bedarf des integralen Verständnisses des Planers aber auch des Bauherrn. Dem Autor scheint es nur der Wasserkraft moralisch angemessen, diesen Weg des Verständnisses zu gehen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur in Tirol - Naturkundliche Beiträge der Abteilung Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Pelikan Bernhard

Artikel/Article: [Die Kleinwasserkraft als Impulsgeber gewässerökologischer Verbesserung 261-268](#)