



12. Februar 2009

Thema Wasserkraft „Natur“, 19. Februar 2009

## **„Die Zukunft der Wasserkraft“**

---

Referat Michael Kaufmann, Vizedirektor BFE, Programmleiter EnergieSchweiz

### **Einführung**

Alle sprechen von den erneuerbaren Energien, dass wir aus dem Erdöl aussteigen wollen – und aus der Atomenergie sowieso. Wenn es mit den erneuerbaren Energien hingegen konkreter wird, treten Fragezeichen auf, Widersprüche, Zielkonflikte. Windenergie stört die Landschaft, Photovoltaik auf Altbauten stechen den Denkmalpflegern in die Nase, Nachbarn haben Angst vor explodierenden Biogasanlagen, bei der Geothermie stoppen uns die baslerischen Erdbeben. Und bei der Wasserkraft treten jetzt die Konflikte mit dem Gewässer- und Landschaftsschutz sowie mit anderen Nutzungen der Gewässer offen zu Tage.

Es wird uns dabei bewusst, was wir aufgrund unserer physikalischen und ökologischen Kenntnisse von vornherein wissen müssten: Jede Energieanwendung – und sei sie noch so aus erneuerbarer Quelle – hat auch ihre Nachteile und ihre Einflüsse auf Natur, Umwelt und Mensch.

Diese Erkenntnis ist jedoch überhaupt kein Argument gegen die erneuerbaren Energien, denn die nicht erneuerbaren haben noch viel grössere Nachteile und stehen in ihrer Endlichkeit in keinem Verhältnis zum langfristigen Schadenspotenzial: Zum Beispiel den Auswirkungen des Klimawandels oder der Jahrtausende strahlenden Abfälle.

Erstens sollten wir immer auch die Frage des Verbrauchs und Einsatzes von Energie stellen. Auch wenn wir über erneuerbare Energien sprechen, ist die Thematik der Energieeffizienz und unseres verschwenderischen Energieverhaltens mit einzubeziehen. Eine Debatte über die erneuerbaren Energien ohne gleichzeitige Debatte über Effizienz macht keinen Sinn. Zweitens sind die erneuerbaren energetischen Quellen so zu nutzen, dass die Schäden möglichst klein sind, die Interessenkonflikte sind abzuwägen, zu optimieren – und im besten Fall holen wir sogar einen positiven Effekt für die Energiegewinnung und für Umwelt und Natur heraus.

Der Fokus auf die „Zukunft der Wasserkraft“ ist geradezu das Paradebeispiel zum Durchspielen solcher Fragestellungen und eines offenen und ehrlichen Umgangs mit Interessen- und Zielkonflikten.

Wenn ich hier also ein Plädoyer für die Zukunft der Wasserkraft halte, tue ich das nicht mit einseitigem Blick auf produzierte Kilowattstunden. Denn einerseits muss uns klar sein, dass die letzten noch produzierbaren Kilowattstunden sicher nicht mehr die billigsten sind. Diese Tatsache spiegelt sich auch am breiten Spektrum der kostendeckenden Einspeisevergütungen für die Wasserkraft, welche im Maximum auf über 30 Rappen pro Kilowattstunde angesetzt ist. Andererseits ist auch aus unserer Sicht selbstverständlich, dass in jedem Falle jeder Aspekt zwischen Nutzen und Schutz abgewogen werden muss und dass auch in Zukunft nur optimierte Lösungen der Wasserkraftnutzung zum Zuge kommen sollen. Meine These aber: Diese Debatte tut uns angesichts der energiepolitischen Herausforderungen der Zukunft nur gut und vielleicht müssen alle Seiten lernen, mit der neuen Ausgangslage



anfangs des 21. umzugehen und diverse Positionen zu überdenken. Aus diesen Überlegungen hat das BFE im Rahmen seiner Energieperspektiven eine „Wasserkraftstrategie“ entwickelt und im März 2008 publiziert.<sup>1</sup>

## Sechs Tatsachen

Bevor wir jedoch auf diese Abwägungen und die Kriterien eingehen, einige Tatsachen:

1. Unter den erneuerbaren Energien der Schweizer Elektrizitätsversorgung macht die Wasserkraftnutzung über 95 Prozent der einheimischen Produktion aus und auch wenn wir die neuen erneuerbaren Energien jetzt über Fördermassnahmen wie die „kostendeckende Einspeisevergütung“ mächtig pushen, werden diese innert 20 Jahren 10, wenn es gut geht 20 Prozent an der einheimischen Stromproduktion ausmachen.<sup>2</sup> Heisst: Der Wasserkraft kommt eine insgesamt überdurchschnittliche Priorität in einer Strategie für die erneuerbaren Energien zu.
2. Die künftigen mittleren Zubaupotenziale der Schweizer Wasserkraft wurden in den 1990er Jahren auf zwischen 5 und 10 Prozent geschätzt.<sup>3</sup> Also auf mindestens das Doppelte, des heutigen Anteils der neuen erneuerbaren Energien. Es geht hier also um ein erhebliches theoretisches Potenzial über das man jetzt sprechen darf, ja sprechen muss. Umso mehr, als rund die Hälfte davon lediglich durch Modernisierung und technische Aufrüstung bestehender Kraftwerke erfolgen kann, der Rest durch Kapazitätserhöhungen und allenfalls einige wenige neuen Anlagen.
3. In derselben Grössenordnung erwarten jedoch die Klimaforscher Kapazitätsrückgänge durch veränderte Wasserregimes im Alpenraum<sup>4</sup>, so dass sich hier allenfalls ein Nullsummenspiel ergibt: Die realisierten erhöhten Kapazitäten im gesamten Wasserkraftwerkpark werden allenfalls durch den Klimawandel gleich wieder wettgemacht.
4. Die theoretischen Zubaupotenziale werden zudem auch durch die Anwendung der verschärften Restwasserbestimmungen erheblich geschmälert, welche bei den anstehenden Sanierungen von Wasserkraftwerken angewendet werden müssen.
5. Trotzdem werden seitens BFE die realen Zubaupotenziale der Wasserkraft der Schweiz bis 2030 auf rund 2000 Gigawattstunden geschätzt gegenüber dem Produktionsniveau des Jahres 2000. Das entspricht einer Zunahme um rund 7 Prozent. Rund 1000 Gigawattstunden davon sollten aus Grosswasserkraftwerken kommen, das meiste davon im Zuge von Sanierungs- und Modernisierungsmassnahmen. Die andere Hälfte kann in Kleinwasserkraftwerken bis 10 MW installierter Leistung produziert werden. Also aus jenen Anlagen, die berechtigt sind, kostendeckende Einspeisevergütungen zu beanspruchen.<sup>5</sup>
6. Ein erheblicher Problembereich bei der Einschätzung künftiger Wasserkraftnutzung ist die Frage des Wasserregimes, beziehungsweise der Regelung von Restwasserspitzen und –

---

<sup>1</sup> Siehe: BFE-Wasserkraftstrategie vom 01.03.2008, [www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/index.html?lang=de&dossier\\_id=00803](http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/index.html?lang=de&dossier_id=00803)

<sup>2</sup> Gemäss den Grundlagenarbeiten zu den Energieperspektiven, Januar 2007

<sup>3</sup> Siehe v.a. „Ausbaupotenzial der Wasserkraft“, BFE, November 2004

<sup>4</sup> EPFL, August 2005,

[http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=en&name=en\\_391256751.pdf&endung=Prediction](http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=en&name=en_391256751.pdf&endung=Prediction) of climate change impacts on Alpine discharge regimes under A2 and B2 SRES emission scenarios for two future time periods

<sup>5</sup> Die Umweltverbände präsentierten am 13.2.2009 in ihren Unterlagen „Die Zukunft ist erneuerbar“ sogar ein Potenzial von 2500 GWh.



senken, „Sunk und Schwall“ genannt. Dieser beeinflusst zwar in der Regel die durchschnittlichen Produktionskapazitäten nicht, hingegen aber den Einsatz von Spitzenenergie. Das bedeutet: Die künftige Nutzung der Wasserkraft ist nicht nur abhängig von durchschnittlichen Vorgaben bezüglich des Gewässerhaushaltes, sondern auch von Regelungen im Tagesablauf. Anders gesagt: Die Aufgabe der Optimierung von Gewässersystem wird noch anspruchsvoller. Man darf befürchten, dass sie sich mit den klimabedingten Einflüssen und dem anwachsenden Bewusstsein um die Natur sogar noch zuspitzt.

### Die Politik reagiert

Nach der Verabschiedung der neuen Gewässerschutzbestimmungen Anfang der 1990 Jahre<sup>6</sup>, inklusive der neuen Philosophie des Hochwasserschutzes und den Erkenntnissen über den Raumbedarf der Fliessgewässer, wurde es bezüglich der Auseinandersetzungen um die Wasserkraft verärgert still. Dieser Stillstand wurde jedoch in den letzten 2-3 Jahren gewaltig aufgebrochen. Die bevorstehende Strommarktliberalisierung, der generelle Trend zugunsten der erneuerbaren Energien sowie die weiter zunehmende und oftmals schleichende Zerstörung von Landschaften hat zu deutlichen politischen Signalen geführt.

Im Vordergrund stehen dabei drei kontrovers geführte Ansätze:

1. Das Parlament hat im Zusammenhang mit der Strommarktliberalisierung und der damit einhergehenden Förderung der erneuerbaren Energien ganz klare Ziele für die Zukunft der Wasserkraft gesetzt. Erstmals überhaupt wurde ins Energiegesetz neben den Zielen für die erneuerbaren Energien auch ein konkretes Wasserkraftziel gesetzt. Nämlich der Zubau der Wasserkraft um 2000 GWh gegenüber dem Jahr 2000 bis 2030.
2. Das neu geschaffene Instrument der kostendeckenden Einspeisevergütungen, KEV, auch für Wasserkraftwerke bis zu 10 MW installierte Leistung, hat zum klaren Ziel, die Potenziale der Kleinwasserkraft besser auszuschöpfen. Das Parlament setzte hier sogar eine Priorität, indem man der Wasserkraft nicht wie bei den anderen Technologien 30 Prozent, sondern sogar insgesamt 50 Prozent an den gesamten Mehrkosten zur Verfügung stellt.
3. Die Umwelt- und Fischereiorganisationen haben parallel zu diesem Prozess ihre Volksinitiative „Lebendiges Wasser („Renaturierungsinitiative“) eingereicht und damit auch auf parlamentarischer Ebene einen Gegenpol gesetzt. Der jetzt zur Debatte stehende indirekte Gegenvorschlag der UREK-S ist der Versuch der offiziellen Politik, hier einen Kompromiss zu erzielen und mehrheitsfähig zu machen<sup>7</sup>.

Diese politischen Stimmbezüge und die daraus folgende reale Veränderung der Strategien der kleinen und grossen Elektrizitätsversorger haben jetzt die Debatte erst so richtig lanciert: Grosse Nachfrager und Energieverbraucher, wie zum Beispiel die SBB, zeigen wieder grosses Interesse an der Wasserkraft. Beispiele: Ritom, Etzelwerk und Barberine. Man sucht sich den erneuerbaren Strom auf dem Markt und will mit Qualität auch gegenüber der Kundschaft Punkte holen. Die Energieversorger ihrerseits tätigen seither riesige Investitionen in die Wasserkraft, sowohl in die grosse als auch die kleine. Linth-Limmern, Nant-de-Drance sind die neusten Beispiele für grössere Pumpspeicherkraftwerke und über 540 angemeldete Kleinwasserkraftwerke im Rahmen der KEV mit einer Leistung von

---

<sup>6</sup> In Kraftsetzung der neuen Gewässerschutzbestimmungen

<sup>7</sup> Siehe Vernehmlassungsunterlagen der UREK-S vom 18.04.2008 und Entscheid des Ständerates in der Herbstsession 2008 (1.10.2008). Die Vorlage wird momentan in der UREK-Nationalrat behandelt.



insgesamt 336 MW und einer erwarteten Produktion von 1490 GWh sprechen für sich.<sup>8</sup> Es ist hier zu betonen, dass damit die Kleinwasserkraft im Vergleich zu den anderen Technologien einen erheblichen Beitrag leisten kann – ja leisten muss.<sup>9</sup>

Ein weiteres Indiz für das wieder wachsende Interesse an der Wasserkraft ist die seitens der UREK des Ständerates initiierte Erhöhung der Wasserzinse – zumindest in Massgabe der Teuerung. Auch dieses Thema ist mit der soeben über die Bühne gegangenen Vernehmlassung zum Ständeratsvorschlag lanciert – die ökonomische Bedeutung der Wasserkraft ist in den Fokus der Politik gelangt.<sup>10</sup>

Die Renaissance der Wasserkraft ist also zumindest auf dem Papier im Gange. Wenn in der 1990er Jahren die Stromversorger noch wenig Interesse an Wasserkraftwerken zeigte, legten sie sich plötzlich im Zeitalter der KEV einen beachtlichen Park an Dutzenden von Anlagen und auch an stillgelegten Konzessionen an. Wir schätzen die hier bereitstehende Investitionssumme aufgrund der KEV-Anmeldungen auf rund 1,5 Milliarden Franken.

### **Kontroversen ....**

Dass diese Ausgangslage und der deutliche Druck, mehr im Bereich Wasserkraft zu tun, die Umwelt- und Landschaftsorganisation auf den Plan ruft, ist durchaus verständlich und absolut legitim. Wobei sich auch die Umweltverbände selbst in Widersprüche verwickeln, wenn sie einerseits beim Plädoyer für den Atomausstieg der Wasserkraft zusätzlich 2500 GWh zusprechen, andererseits die grosse Gefahr der verstärkten Wasserkraftnutzung monieren.<sup>11</sup> Es kann aber jetzt nicht darum gehen, bestehende Umweltschutz- und Schutzbestimmungen ausser Kraft zu setzen oder diese gar aufzuweichen. Und es kann auch nicht sein, dass jetzt der „letzte Bergbach“ der energetischen Nutzung zugeführt wird. Es ist zu betonen, dass die KEV lediglich den Anreiz setzt, aber letztlich nur für Anlagen, welche nach dem Durchlaufen aller ordentlichen, in der bestehenden Gesetzgebung verankerten Prozeduren ans Netz liefern. Und selbstverständlich bleiben wie bis anhin alle Rechts- und Beschwerdewege für die Schutzorganisationen offen. Unsere Einschätzung: Höchstens 40 Prozent der angemeldeten über 500 Anlagen schaffen letztlich überhaupt die Realisierung in der vorgegebenen Zeit. Der Rest wird aufgegeben oder schafft die minimalen Bedingungen gemäss dem Gewässerschutzgesetz letztlich nicht. Andererseits können aber durchaus weitere und ökologisch unbedenkliche Anlagen dazukommen. Die Laufzeit der KEV ist ja bis zum Jahr 2030 gesetzt.

Zudem gibt es bei diesen KEV-Anmeldungen eine ganze Anzahl, es ist rund ein Drittel, absolut unproblematischer Trinkwasser- und Kleinturbinierungen. Und es gibt mit Garantie auch Anlagen, welche im Rahmen der Bewilligungsverfahren massiv verbessert werden können, sie werden gemäss den heute geltenden Auflagen gekoppelt sein mit Renaturierungs- und anderen Ersatzmassnahmen.

Insofern erachten wir die jetzt angelaufene Polemik gegen die Wasserkraftprojekte der KEV und die neuerliche Behauptung, Kleinwasserkraftwerke seien generell problematisch und abzulehnen, als überhaupt nicht angebracht. Im Gegenteil ist diese Ausgangslage eine Riesenchance für die künftige

---

<sup>8</sup> Bei den genannten neuen Zahlen handelt es sich um Angaben der swissgrid von Ende Januar 2009. Siehe auch Medienmitteilungen BFE vom 28. November 2008 und 2. Februar 2009 und den auf [www.energieschweiz.ch](http://www.energieschweiz.ch) abgelegten Dossiers zum Thema „Kostendeckende Einspeisevergütung“

<sup>9</sup> Im Vergleich dazu: Photovoltaik mit rund 4500 angemeldeten Anlagen im System der KEV bringt ein Leistungspotenzial von lediglich rund 100 MW.

<sup>10</sup> Siehe: Vernehmlassungsunterlagen „Anpassung der Wasserzinse“ der UREK des Ständerates, [Bericht der Kommissionen für Umwelt, Raumplanung und Energie des Ständerates \(UREK-S\) vom 16. Oktober 2008](#)

<sup>11</sup> Medienunterlagen pro natura vom 13.2.2009



Wasserkraft – aber auch für die Umweltseite. Die Herausforderung ist es nämlich, jetzt das Beste zu machen und Schutz- und Nutzen so zu koppeln, dass beiderseits Vorteile herauschauen.

Die KEV-Kontroverse zeigt aber noch etwas anderes auf: Wir haben in diesem Land weder auf Bundes- noch auf Kantonebene genügende und konsistente planerische Festlegungen (Sachpläne, Richtpläne) für die zukünftige Nutzung unserer Gewässer. Der jetzt auch aus unserer Sicht festzustellende „Wildwuchs“ von Hunderten von Projektideen in teilweise tatsächlich heiklen Gebieten beruht auf diesem planerischen Versagen und ungenügenden Festlegungen, wo Nutzung eben möglich ist und wo nicht. Es ist deshalb ein wenig billig, dieses Problem jetzt der KEV anzulasten. Vielmehr sind vor allem auch die Kantone als Zuständige aufgerufen, hier mittels möglichst verbindlicher Richtpläne vorzugehen. Der Kanton Uri hat hier vorbildliche Pionierdienste geleistet.

Die Fischereiinitiative, aber auch der Gegenvorschlag des Ständerates, beinhalten aus dieser Sicht ein absolut zentrales Element. Nämlich die Finanzierung von Renaturierungs- und Kompensationsmassnahmen. Die Erfahrungen mit diesem seit zehn Jahren bestehenden Instrument im Kanton Bern<sup>12</sup> zeigen auf, dass die Koppelung von zweckgebundenen Mitteln aus der Nutzung, beziehungsweise aus dem Strompreis mit Kompensationsmassnahmen aus Sicht des Gewässerschutzes sinnvoll sind. Mehr noch: Sie haben zur Folge, dass so die Bereitschaft der Kraftwerksbetreiber für die Umweltmassnahmen steigt und gleichzeitig durch aufwertende Massnahmen – zum Beispiel Ausgleichsbecken gegen Schwall und Sunk - sogar einen Win-Win-Effekt schaffen.

Aber auch bezüglich der anderweitigen Massnahmen des ständerätlichen Gegenvorschlags, den neuen Regelungen für Sunk und Schwall, Geschiebehaushalt und Restwasser hat das BFE aus Sicht seiner Wasserkraftstrategie keine grundlegenden Bedenken. Der Vorschlag bringt eine vertretbare Lockerung der Restwasserbestimmungen bei gleichzeitigem baulichen Regime für „Sunk und Schwall“. Die gleichzeitig verstärkte Einzelfallbetrachtung erlaubt angemessene Lösungsansätze und das Optimieren von Projekten in diesem sich dynamisch entwickelnden Umfeld.

### **... und fünf Lösungsansätze**

Aus dieser Sicht stelle ich für die Zukunft der Wasserkraft folgende 5 Lösungsansätze zur Debatte:

1. Die Potenziale der Wasserkraft als weitaus wichtigste erneuerbare Energie der Schweiz sind weiterhin auszuschöpfen, dort wo möglich auszubauen. Es muss alles unternommen werden, damit die Kapazitätsverluste durch den Klimawandel und durch die Umweltauflagen zumindest kompensiert werden können. Die Grundlagen dazu stehen im Energiegesetz bereit. Wir wollen alles daran setzen, die gesetzten Ziele erreichen. Gleichzeitig sind auch Massnahmen der besseren Regelung des Stromverbrauchs und in Richtung Energieeffizienz zu verstärken. Dazu gehören auch Anreize auf Verbraucherseite, zum Beispiel über ein Demand-Side-Management und Effizienztarife der Stromversorger. Die Stromversorger haben hier mehr Verantwortung zu übernehmen.
2. Dabei haben sowohl Grosswasser- als auch Kleinwasserkraftwerke ihre Chancen und Potenziale. In beiden Bereichen sind sorgfältig abgestimmte und optimierte Lösungen anzustreben.

---

<sup>12</sup> Bern Renaturierungsfonds, gespiesen aus 10 Prozent der Konzessionsabgaben, vgl. Berner Wassernutzungsgesetz (WNG) vom 23. November 1997



Womöglich sind im Rahmen der Verhältnismässigkeit und Wirtschaftlichkeit die Nutzungsmassnahmen immer mit Kompensations- und Revitalisierungsaktivitäten abzusichern.

3. Eine Schlüsselrolle vor allem aus ökonomischer Sicht spielen die Pumpspeicherwerke: Hier bedarf es erst recht der Ausgleichsmassnahmen (Ausgleichsbecken) und ökologischer Ansätze. Dies v.a. auch mit Blick auf die Frage der Qualität des Pumpstroms und auf die Bereitstellung von Ausgleichs- und Regelenergie im Umfeld des vermehrten Einsatzes von anderen erneuerbaren Energiequellen (Wind, Photovoltaik).
4. Die KEV soll Investitionen in Kleinwasserkraftwerke finanziell absichern. Kleinwasserkraftwerke haben mit Blick auf die dezentrale Netzversorgung eine durchaus wichtige Rolle, Die Frage einer verstärkten Finanzierung von entsprechenden Revitalisierungs- und Kompensationsmassnahmen ist dabei sicherlich abzuklären. Zusätzliche Kriterien bei den KEV-Entscheiden erachten wir jedoch als problematisch, weil wir so in die anderweitigen Verfahren aufgrund der Gewässerschutzgesetzgebung eingreifen. Trotzdem wollen auch wir vom BFE die Qualitätsfrage aktiv angehen.
5. Es stellt sich mit Blick vor allem auch auf eher landschaftsschützerische und gesamtökologische Fragestellungen gleichzeitig auch die Frage einer zukünftigen nationalen Sachplanung für die Nutzung der Wasserkraft, allenfalls ergänzt mit kantonalen Festlegungen. Dies mit dem Ziel, geeignete Standorte mit geringeren ökologischen Auswirkungen zur Nutzung freizugeben – um im Gegenzug Gewässer oder Gewässerlandschaften mit hohem ökologischem Potenzial für ein und alle Mal unter Schutz zu bringen. In dem Sinne ist auch eine Renaissance des „Landschaftsrappen“ eine Diskussion wert. Denn sicherlich könnte ein solcher Ansatz sehr viel zur Entkrampfung der Debatte beitragen und auch ganz praktisch zur Entlastung der Schutzverbände, die jetzt angesichts von einigen Hunderten von Wasserkraftprojekten fast nicht mehr wissen, wo ihnen der Kopf steht.

„Die Zukunft der Wasserkraft“ lautete der Titel und die Fragestellung. Ich versuchte, Antworten zu geben und auch Vorschläge zur Diskussion zu bringen. Ich bin der Auffassung, dass die momentane Auseinandersetzung zu neuen Betrachtungsweisen führen muss.

Wir alle, Nutzung- und Schutzseite, haben jetzt die Chance, unsere Interessen gegenseitig in Einklang zu bringen. Eine kontroverse Diskussion ist dabei richtig und notwendig. Letztlich braucht es dann aber pragmatische und optimierte Lösungen. Bei einem reinen „Gegeneinander“ verlieren wir die Gesamtstrategie für eine nachhaltige Energieversorgung aus den Augen. Und handeln uns womöglich das grössere Übel ein: Die noch grössere Abhängigkeit von den nicht erneuerbaren Energiequellen.