

## Energiewende und Klimawandel: Neue Herausforderungen für die Wasserkraftnutzung

**Mit der Energiestrategie 2050 des Bundes soll eine Wende in der Energieversorgung hin zu erneuerbaren Energieträgern und sinkendem Energieverbrauch erfolgen. Damit befassen sich Forschende aus der ganzen Schweiz einschliesslich der HTW Chur. Thematisiert werden in der HTW-Forschung insbesondere regionalwirtschaftliche Aspekte der Energiewende und der Wasserkraftnutzung.**

### ■ Werner Hediger

Wirtschaft und Politik sind gefordert, damit die Kernenergie durch erneuerbare Energieträger ersetzt und der Energieverbrauch schrittweise gesenkt werden kann. Zur Unterstützung des damit verbundenen Entscheidungsprozesses haben sich Forschende aus der ganzen Schweiz in thematischen und projektbezogenen Netzwerken zusammengeschlossen und neue Herausforderungen und Forschungsfragen identifiziert.

### **Wasserkraft**

Wasserkraft ist die bedeutendste einheimische Energiequelle. Ihre Nutzung stellt insbesondere in den Alpen einen wichtigen Pfeiler der Energiewirtschaft und der regionalen Volkswirtschaften dar. Sie ist nicht nur Quelle und Speicher elektrischer Energie, sondern sie bietet auch Arbeitsplätze und Einkommensmöglichkeiten für Private, Kantone und Gemeinden. Zugleich stehen Wirtschaft und Politik vor besonderen Herausforderungen, welche mit der Energiewende und der drohenden Klimaveränderung verbunden sind.

Auf internationaler Ebene wirken sich die Förderung von Wind- und Solaranlagen sowie die Nutzung neuer Gasvorkommen bereits auf die Energiemärkte aus. Die Mengen- und Preisgefüge haben sich verändert. Dies wirkt sich kurzfristig aus auf Betrieb und Rentabilität bestehender Wasserkraftanlagen und längerfristig auf Investitionsentscheide, welche den Bau neuer sowie die Erneuerung und den Ausbau bestehender Anlagen betreffen. Ausgehend von den technischen und naturräumlichen Möglichkeiten gilt es bei deren Beurteilung, auf privat- und volkswirtschaft-

liche Überlegungen abzustützen. Hierzu steht eine Mehrzahl an Methoden und Ansätzen zur Verfügung, die es in angemessener Form miteinander zu kombinieren gilt.

### **Wann investieren?**

Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist zentral, dass sämtliche Kosten und der Nutzen eines Investitionsvorhabens gegeneinander abgewogen und soweit als möglich miteinander verrechnet werden. Dabei sollten aber nicht einfach diejenigen Projekte mit dem grössten Nettogegenwartswert, d.h. dem grössten Nutzenüberschuss, realisiert werden. Vielmehr gilt es, mit Unsicherheiten sorgfältig umzugehen. Berücksichtigt werden müssen dabei auch die Konsequenzen irreversibler Veränderungen, die angesichts der langen Lebensdauer von Wasserkraftanlagen zwangsläufig auftreten. Vor diesem Hintergrund stellt sich nicht nur die Frage nach dem Bau oder Nicht-Bau einer Anlage, sondern auch nach dem optimalen Zeitpunkt für Investition und Inbetriebnahme.

Zusätzlich dürften für grössere Investitionsvorhaben künftig nicht nur Umweltverträglichkeitsprüfungen, sondern umfassendere Nachhaltigkeitsbeurteilungen erforderlich sein. Dadurch werden die Auswirkungen in den Bereichen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft in umfassender Form erfasst und dargestellt. Ein derartiges Vorgehen bringt, ebenso wie volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analysen, Vorteile mit sich: Bereits während des Planungs- und Beurteilungsprozesses sind so Probleme erkennbar. Dies ermöglicht es, gezielt Verbesserungen und Optimierungen an einem Projekt vorzunehmen. Zusätzlich

# Der Weg zur Energiewende



kann dieser Prozess verstärkt werden, indem die Resultate der bereits erfolgten Analysen in bestehende Akteurnetzwerke eingespeist und allfällige Konflikte im Rahmen eines Stakeholder-Dialogs ausdiskutiert werden. Dadurch kann einerseits ein Projekt verbessert und optimiert und andererseits kann zugleich die Validität der erfolgten Projektevaluationen und die Akzeptanz des Projekts gestärkt werden.

## Herausforderungen angehen

Im Rahmen eines derartigen erweiterten Planungs- und Beurteilungsprozesses gilt es, ganz gezielt die besonderen Herausforderungen anzugehen, die sich für die zukünftige Wasserkraftnutzung im Zuge der Energiewende und vor dem Hintergrund des drohenden Klimawandels ergeben (vgl. Abbildung). Dazu gehören insbesondere die Entwicklung der Energiemärkte und -preise wie auch die Notwendigkeit und Möglichkeiten der Energiespeicherung. Ebenso sind die zukünftige Ausgestaltung der Wasserkonzessionen und Wasserzinse von Bedeutung sowie allfällige Konflikte und Synergien in der Land- und Wassernutzung zwischen Energiegewinnung, Landwirtschaft und Tourismus.

## Wasserkraftmanagement im Wandel

Die Veränderungen auf den Energiemärkten und im Gefüge der Energiepreise haben sowohl einen Einfluss auf das laufende Wasserkraft-Management als auch auf Investitionsprojekte. Dies betrifft Fluss- und Pumpspeicherkraftwerke gleichermaßen, die nicht mehr nur in Konkurrenz stehen zu Bandenergie produzierenden Kern- und Kohlekraftwerken, sondern neuerdings mit noch billigerer, aber im Angebot schwankender Energie aus Wind- und Fotovoltaikanlagen. Dies wirkt sich aus auf den Betrieb von Wasserkraftanlagen und auf die Beurteilung von Investitionen, für die neue Methoden angewandt werden müssen, da der Grad der Ungewissheit in der langen Frist noch weiter zunehmen dürfte. Im Ge-

genzug besteht bei der Konzessionserneuerung und -ausgestaltung der zukünftigen Wasserzinse die Möglichkeit, gesicherte und verlässliche Rahmenbedingungen für die Betreiber von Wasserkraftanlagen wie auch für die Standortgemeinden und -kantone zu schaffen. Auch hier dürfte ein Stakeholder-Dialog, in dem die verschiedenen Positionen ausdiskutiert werden, vorteilhaft sein. Ebenso sollten verschiedene Optionen für die Ausgestaltung dieses institutionellen Rahmens mithilfe einer umfassenden Kosten-Nutzen-Analyse untersucht werden. Diese sollte sämtliche Nachhaltigkeitsdimensionen abdecken.

## Land- und Wassernutzung

Intakte Erholungsräume werden knapper, klimabedingte Konflikte in der zukünftigen Wassernutzung zwischen Energiewirtschaft, Landwirtschaft und Tourismus nehmen zu. Somit stellt sich auch die Frage um die Land- und Wassernutzung, die es auf politischer Ebene zu lösen und bei der Beurteilung von Investitionsprojekten zu berücksichtigen gilt. Die Ressourcen- und Umweltökonomie bietet hierzu seit Jahrzehnten geeignete Ansätze, die bisher in der Planung kaum oder gar nicht berücksichtigt wurden. Diese umfassen den Einbezug von externen Kosten und Nutzen der Land- und Wassernutzung wie auch den Umgang mit irreversiblen Veränderungen, die typisch sind bei grossen Bauvorhaben mit langer Lebensdauer.

Wirtschaft und Politik sind gefordert. Die Wissenschaft kann mit anwendungsorientierter Forschung einen wertvollen Beitrag liefern, wirtschaftliche und politische Entscheidungsprozesse zu unterstützen.

**Kontakt: Werner Hediger**  
Leiter Zentrum für wirtschafts-  
politische Forschung ZWF  
Tel. 081 286 37 33  
werner.hediger@htwchur.ch

