



## Schwierige Entscheidungen in der Energie- und Klimapolitik: Kann die Wissenschaft diese alleine treffen?

Editorial, traduction française au verso

**Wie bei anderen Problemstellungen, die in der Öffentlichkeit intensiv und kontrovers diskutiert werden, muss auch in der Klimadebatte um die Rolle in der Wissenschaft im Dialog mit der Öffentlichkeit hart gerungen werden. Am Beispiel der Suche nach einer klimafreundlichen Energiepolitik lassen sich unentbehrliche Beiträge der Wissenschaft, aber auch entsprechende Grenzen ihres Einflusses aufzeigen.**


Die Eindämmung des Klimawandels gehört mittlerweile zu einer der grössten Herausforderungen, welcher sich eine zukunftsgerichtete, langfristig angelegte Energiepolitik stellen muss. Es gibt jedoch eine Reihe von weiteren Problemen, deren Lösung man im Rahmen einer einheitlichen Energiestrategie von Beginn an miteinbeziehen muss.

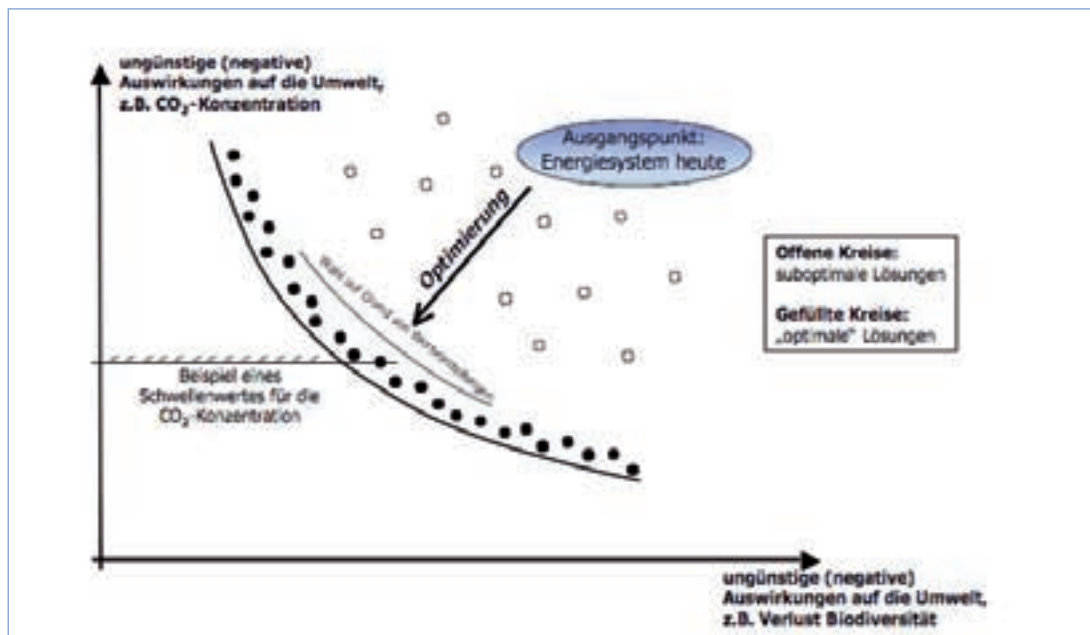
So haben sich in verschiedenen Bereichen in den letzten Jahren Zielkonflikte herauskristallisiert, wie beispielsweise zwischen dem aus Sicht des Klimaschutzes wünschbaren Ausbau der CO<sub>2</sub>-armen Wasserkraft einerseits und der Erhaltung der Biodiversität und dem damit verbundenen Bedarf beispielsweise an Restwassermengen andererseits. Zielkonflikte entstehen auch in zahlreichen anderen Bereichen. So lässt sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoss langfristig durch einen Ausbau der Photovoltaik wesentlich absenken, allerdings – zumindest kurz- bis mittelfristig – verbunden mit hohen Investitionskosten, die der Volkswirtschaft in anderen Bereichen fehlen. Ebenfalls bietet sich die Kernenergie als CO<sub>2</sub>-arme Stromerzeugungsart an, dies jedoch unter



Prof. Konstantinos Boulouchos  
Institut für Energietechnik (IET)  
ETH Zürich

## Contents

1	Editorial
4	News
8	 NCCR Climate Update
11	News, 2nd part
12	Meeting reports
13	Publications
19	Seminar Series
19	Conferences in Switzerland
22	IGBP, IHDP, WCRP, DIVERSITAS Conferences
23	Continuing Education, Exhibitions



Zielkonflikte lassen sich durch Fortschritte in der wissenschaftlichen Erkenntnis einerseits besser erfassen und andererseits zum Teil entschärfen. Handlungsentscheidungen werden jedoch schliesslich massgeblich von den Wertvorstellungen der Akteure (mit)geprägt.

Inkaufnahme anderer Risiken und Unsicherheiten. Ähnliches lässt sich schliesslich bei der Nutzung der Windenergie sagen, wo unter Umständen Aspekte des Landschaftsschutzes mit einem zu starken Ausbau in Konflikt geraten können.

Wir stehen dabei vor dem Problem, dass bei einem bestimmten Ziel bezüglich eines Faktors negative Auswirkungen in anderen Bereichen nicht gänzlich vermieden werden können. Es geht also darum, beispielsweise einen allfälligen Ausbau der Wasserkraft so zu gestalten, dass die negativen Auswirkungen auf die Biodiversität möglichst klein sind. In den meisten Fällen sind allerdings nicht nur zwei Faktoren beteiligt, sondern eine ganze Vielfalt. So hat eben die Wasserkraft auch Auswirkungen auf das Landschaftsbild, auf die Gefahr von Überschwemmungen, usw. Fehlt uns das Wissen über diese Zusammenhänge, so ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass wir in gewissen Bereichen grössere Verluste erleiden, als dies notwendig wäre und mit besserer Planung verhindert werden könnte.

Die Wissenschaft steht also vor der Aufgabe, Strategien für die zukünftige Energieversorgung aufzuzeigen, wobei die Umweltfolgen (CO<sub>2</sub>-Emissionen, Biodiversität, Flächenbedarf u.a.) und die sozialen Auswirkungen (Verhinderung von Unfällen, volkswirtschaftliche Kosten u.a.) klar benannt und soweit wie möglich quantifiziert werden. Die optimale Mischung von Massnahmen ist jedoch nicht in jeder Hinsicht

wissenschaftlich bestimmbar, denn in vielen Fällen spielen Fragen der Wertsetzung eine grosse Rolle. Was hat mehr Wert: Ein intaktes Landschaftsbild, die Erhaltung einer Fischart in einem bestimmten Gewässer oder die Verhinderung von zukünftigen Klimaschäden? Diese Fragen kann die Wissenschaft nicht beantworten. Sie müssen von Politik und Gesellschaft entschieden werden. Die Wissenschaft kann auf Grund von Erkenntnissen Schwellenwerte für einzelne Bereiche vorgeben, die eingehalten werden müssen, um gewisse Schäden sicher zu verhindern. Ausgehend von dem Bedürfnis einer Eindämmung der globalen Temperaturerhöhung kann dies zum Beispiel ein vorgegebener Betrag für die CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion (z.B. 10 Gt CO<sub>2</sub>/Jahr weltweit als nachhaltiger Zielwert) sein. Darüber hinaus kann die Wissenschaft aufzeigen, welches die beste Strategie ist, um diese Vorgaben zu erfüllen, worauf dann die Gesellschaft entscheiden muß, was sie für die Erhaltung des Zieles in Kauf nehmen will.

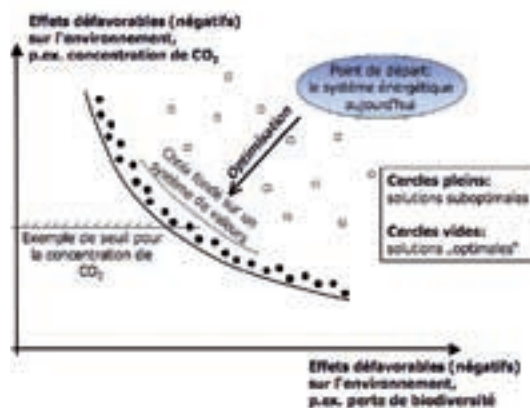
Gerade in diesem Wechselspiel zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und gesellschaftlich zu verantwortender Bewertung liegt schliesslich der optimale Pfad für die Bewältigung der Klimaproblematik. Hier Transparenz zu schaffen liegt in der Verantwortung der Wissenschaft selbst. Dies gilt auch für jeden Einzelnen von uns in der doppelten Funktion als WissenschaftlerIn und als BürgerIn.

## Décisions difficiles en politique énergétique et climatique: la science permet-elle à elle seule de les prendre ?

Professeur Konstantinos Boulouchos, Institut de technique énergétique, Ecole polytechnique fédérale de Zurich

**Comme pour d'autres problèmes, âprement discutés et controversés dans le public, la lutte est dure dans le dialogue avec la société pour le rôle de la science dans le débat sur le climat. L'exemple de la recherche d'une politique énergétique respectueuse du climat révèle des contributions indispensables de la science, mais aussi les limites de son influence.**

Endiguer les changements climatiques relève de l'un des plus grands défis auxquels doit faire face une politique énergétique tournée vers l'avenir et conçue pour le long terme. Il existe cependant toute une série d'autres problèmes dont il faut dès le début inclure la solution dans le cadre d'une stratégie énergétique unifiée.



Des progrès des connaissances scientifiques permettent d'une part de mieux saisir les conflits d'objectifs, et d'autre part de contribuer à les désamorcer. Toutefois, les décisions pour des actions concrètes sont influencées dans une mesure déterminante par le système de valeurs des acteurs.

C'est ainsi que des conflits d'objectifs se sont cristallisés ces dernières années dans différents secteurs, comme par exemple entre le développement, souhaitable dans l'optique de la protection du climat, de la force hydraulique, pauvre en CO<sub>2</sub>, et la conservation de la biodiversité, à laquelle est associé un certain besoin en débits résiduels. Des conflits d'objectifs se présentent encore dans de nombreux autres domaines. Ainsi le rejet de CO<sub>2</sub> peut-il être sensiblement réduit par le développement de la photovoltaïque, mais toutefois – du moins à court et moyen terme – au prix d'investissements élevés, qui se feraient aux dépens d'autres secteurs de l'économie nationale. L'énergie nucléaire offre également un mode de production d'électricité pauvre en CO<sub>2</sub>, mais implique d'autres risques et incertitudes. Même le recours à l'énergie éolienne fait l'objet de considérations semblables, des aspects de la protection du paysage

pouvant entrer en conflit avec un développement trop important de cette ressource.

Le problème auquel nous sommes confrontés ici est que la définition d'un objectif par rapport à un facteur donné ne permet pas d'éviter entièrement des effets négatifs dans d'autres domaines. Il s'agit donc, par exemple, de réaliser l'éventuel développement de la force hydraulique de telle manière que les impacts négatifs sur la biodiversité soient aussi faibles que possible. Dans la plupart des cas toutefois, ce ne sont pas deux, mais une multitude de facteurs qui interviennent. La force hydraulique a aussi des impacts sur le paysage, le danger d'inondations, etc. A défaut de bien connaître ces relations, la probabilité est grande que nous subissions dans certains domaines des pertes plus importantes que nécessaire et qu'une meilleure planification aurait permis d'éviter.

La tâche devant laquelle les scientifiques sont placés consiste donc à trouver des stratégies pour l'approvisionnement futur en énergie, dont les conséquences environnementales (émissions de CO<sub>2</sub>, biodiversité, occupation du sol, etc.) et les impacts sociaux (évitement d'accidents, coûts pour l'économie nationale, etc.) soient clairement désignés et autant que possible quantifiés. Le mélange optimal des mesures ne peut toutefois pas être déterminé à tous égards scientifiquement, car dans nombre de cas, les jugements de valeur y jouent un rôle important. Qu'est-ce qui a le plus de valeur : protéger un paysage, préserver une espèce de poisson dans un cours d'eau donné ou empêcher les futurs dommages climatiques ? La science ne peut pas répondre à ces questions. Elles doivent être tranchées par la politique et la société. Se basant sur leurs connaissances, les scientifiques peuvent indiquer, pour certains domaines, des seuils dont le respect évite avec certitude certains dommages. Partant du besoin de limiter la hausse globale de la température, ils détermineront par exemple de combien il faut réduire les émissions de CO<sub>2</sub> (p.ex. de 10 Gt par an dans le monde comme valeur cible durable). En outre, les scientifiques peuvent montrer quelle est la meilleure stratégie pour remplir cette exigence, sur quoi la société doit décider ce qu'elle est prête à accepter pour atteindre cet objectif.

C'est précisément dans cette interaction entre connaissances scientifiques et appréciation socialement acceptable que se situe le chemin optimal vers la maîtrise de la problématique du climat. Faire la transparence à cet égard relève de la responsabilité des scientifiques. Ceci vaut aussi pour chacun d'entre nous dans sa double fonction de scientifique et de citoyenne ou citoyen.