

DVGW-Forum
Klimawandel und Wasserversorgung
am 18. Oktober 2007 in Bonn

Der DVGW hat in Kooperation mit dem BMU und der LAWA ein Forum mit dem Fokus „Klimawandel und Wasserversorgung“ veranstaltet.

Der Klimawandel ist keine ferne Zukunft mehr, seine Auswirkungen sind bereits heute vielerorts spürbar. Die Sommer werden trockener, die Winter feuchter und milder. Ereignisse, wie das Elbe-Hochwasser im Jahr 2002 oder die europaweite Hitzewelle des Jahres 2003 zeigen mit welchen Szenarien in Zukunft gerechnet werden muss.

Das Bundesumweltministerium (BMU) entwickelt derzeit eine nationale Strategie zur Anpassung an den Klimawandel; die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) diskutiert die Thematik gleichermaßen in ihren Gremien. Erste Fallstudien und Prognosen der Wasserversorger zu möglichen Auswirkungen von sich ändernden Temperaturen und Niederschlagsmustern auf Dargebot und Qualität von Grund- und Oberflächenwasser liegen vor.

Im Rahmen des Forums wurden mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung vorgestellt und mit dem Ziel diskutiert, eine Standortbestimmung für die Wasserversorgungswirtschaft abzuleiten und entsprechenden Handlungsbedarf zu erkennen.

Im Folgenden werden die wesentlichen Fragestellungen des Forums aufgeführt und die entsprechenden Resultate und Kernaussagen kurz skizziert.

Welche Auswirkungen des Klimawandels gibt es und wie ist die Betroffenheit der Wasserversorgungswirtschaft zu bewerten?

Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung sind bereits spürbar. Hierzu gehören z. B. ein Anstieg der Lufttemperatur, ein Absinken der Grundwasserspiegel und eine zumindest scheinbare Anhäufung hydrologischer Extremsituationen. Das regionale Klimamodell „REMO“ prognostiziert für Deutschland einen Anstieg der

Jahresmitteltemperatur, je nach Szenario, um 2,5 – 3,5 °C bis zum Jahr 2100. Im Winter werden höhere Niederschläge erwartet, während im Sommer mit geringeren Niederschlägen gerechnet wird. Der Bodenwassergehalt wird voraussichtlich zukünftig im Sommer und Herbst deutlich geringer sein als noch heutzutage und die Anzahl der Schneetage wird ebenfalls spürbar zurückgehen. Wie schon in den letzten zehn Jahren beobachtet werden konnte, muss auch in Zukunft mit einem häufigeren Auftreten von Trockenphasen und Hochwasserereignissen gerechnet werden.

Die **Betroffenheit der Wasserversorgung** durch die Auswirkungen des Klimawandels wird aus diesen Gründen als grundsätzlich vorhanden angesehen. Auch wenn bislang noch keine dramatischen Folgen zu beobachten sind, muss vermutlich in Zukunft vermehrt mit Problemen gerechnet werden (Zitat: „Die Betroffenheit ist gegeben, sie tut aber noch nicht weh“). Für die Wasserversorgungswirtschaft sind vor allem Auswirkungen auf die Rohwasserqualität und das Wasserdargebot von zentraler Bedeutung.

Das **Dargebot** wird sich, vor allem während länger anhaltender Dürrephasen zeitweise verringern (sinkende Grundwasserspiegel, verminderte Quellschüttungen und Niedrigwassersituationen in Flüssen). Die Wasserversorger erwarten daher zunehmend Konflikte mit anderen Wassernutzern, wie der Land- und Forstwirtschaft als auch mit dem Naturschutz. Die Überprüfung der Schutzgebietsausweisungen hinsichtlich der Grenzen für die einzelnen Schutzzonen kann vor dem Hintergrund eines sich verändernden Wasserdargebots auch zu einem Thema werden. Wahrscheinlich ist auch, dass die Auswirkungen regional unterschiedlich sein werden. So kann es insbesondere im Osten Deutschlands (kontinentalere Lage) zeitweise zu Engpasssituationen kommen.

Die **Qualität** der Rohwasserressourcen wird durch andere Effekte beeinflusst. Mineralisationsschübe im Oberboden während länger anhaltender Wärme- und Trockenphasen im Sommer können zu einer zusätzlichen Nitratbelastung der Grundwasservorkommen mit den einsetzenden Niederschlägen führen. Bei Änderung der Grundwasserströmungsverhältnisse aufgrund sinkender GW-Spiegel, besteht mancherorts die Gefahr von Salzwasserintrusionen in den Grundwasserleiter, welche die Rohwasserbeschaffenheit des Grundwasserleiters über längere Zeit herabsetzen kön-

nen. Bei erhöhten Temperaturen und stärkerer Sonneneinstrahlung, kann es besonders in kleinen und flachen Talsperren, zu Algenblüten kommen. Bei Hochwasserereignissen kommt es in der Regel zu einer verstärkten Trübung des Rohwassers, was vor allem bei Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern, aber auch aus Kluftgrundwasserleitern einen höheren Aufbereitungsaufwand erforderlich macht. Wärmere Winter erleichtern das Überleben von Schädlingen, so dass die Notwendigkeit für höheren PSM-Einsatz entstehen kann.

In welchen Bereichen besteht Handlungsbedarf?

Die **Zusammenarbeit zwischen allen betroffenen Parteien** und eine **Förderung von großräumigem und vernetztem Denken** wird als maßgebend für die Diskussion und die Ableitung von Maßnahmen in der Klimaproblematik angesehen. Die Einrichtung von Behörden- und Stakeholdernetzwerken und Fachgespräche in Stakeholderforen wurden angedacht. Ferner sollten gemeinsame Lösungsansätze von Wasser-, Land- und Forstwirtschaft zur Nährstoffproblematik entwickelt werden. Bei Fragen zu Nutzungskonflikten, Klimafolgenabschätzung und der wasserrechtlichen Rahmengesetzgebung sollten außerdem Vertreter der Politik, Naturschutzverbände und fachlich kompetente Ingenieurbüros mit in die Fachgespräche einbezogen werden.

Eine weitere wichtige Aufgabe, insbesondere der Länder, liegt im **Ausbau von flächendeckenden Monitoringprogrammen**, zur Erhebung von umweltrelevanten Daten als Basis für eine zukunftsorientierte Planung und Ableitung der Betroffenheit einzelner Regionen. Alte Messnetze sollten saniert und in Stand gehalten und ggf. neue Messstationen errichtet werden. Wichtig ist auch ein gut funktionierender Datenaustausch. Da für genaue und kleinräumige Prognosen und Klimamodelle möglichst umfangreiche und flächendeckende Datensätze benötigt werden, sollten die erhobenen Daten für möglichst alle Betroffenen zugänglich gemacht und untereinander ausgetauscht werden. Das nötige Netzwerk zum Datenaustausch könnte über eine moderierende Instanz wie z. B. LAWA oder eine Bundesbehörde unter Mitwirkung der Wasserversorger realisiert werden.

Ein flächendeckendes Monitoring ist für die **Entwicklung von zuverlässigen Klimamodellen** von entscheidender Bedeutung. Je genauer und lückenloser die Daten erhoben werden, desto präziser können regionale Klimamodelle Prognosen für die entsprechenden Regionen ableiten. Da die Folgen des Klimawandels in Deutschland voraussichtlich regional unterschiedlich sein werden, müssen auch regional unterschiedliche Lösungsansätze gefunden werden. Sinnvolle Anpassungsmaßnahmen der Wasserwirtschaft können daher nur beschlossen werden indem durch eine „feinmaschige“ Auflösung von Umweltdaten auch regionale Unterschiede dargestellt werden. Ein für die Entwicklung von Klimamodellen entscheidender Faktor ist die Verdunstung. Dieser Faktor ist bislang schwer zu ermitteln und nur schlecht für Raster von 10 * 10 km zusammenzufassen. In diesem Bereich besteht weiterhin Forschungsbedarf.

Weiterer Handlungsbedarf besteht in der **Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten**. Sie können maßgeblich zum Verständnis der Vorgänge beitragen und dadurch helfen geeignete Anpassungsmaßnahmen abzuleiten.

Welche Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sind nötig bzw. vorstellbar?

Durch die regional unterschiedliche Betroffenheit kann ein weiterer **Ausbau von Verbundsystemen** sinnvoll sein. Besonders in Gebieten, in denen es während längeren Trockenphasen zu Einschränkungen in der Versorgungssicherheit und Problemen bei der Spitzenbereitstellung kommen kann, sind zuverlässige Verbundstrukturen von Bedeutung. Sie können nicht nur bei eingeschränkter Verfügbarkeit von Rohwasserressourcen hilfreich sein, sondern auch im „Krisenfall“ bei Hochwasser oder Überflutungen zu einem bedeutenden Teil zur Versorgungssicherheit beitragen. In diesem Zusammenhang wurde andiskutiert, ob ein genereller Vorrang der ortsnahe Versorgung zukünftig noch zeitgemäß sein wird, wenn es beispielsweise um die Sicherung der Wasserversorgung während hydrologischer Extremsituationen geht.

Die **rechtlichen Rahmenbedingungen** müssen an die neuen Herausforderungen angepasst werden. Besonders im Bereich des Wassers müssen Nutzungskonflikte zwischen Wasserversorgung, Land- und Forstwirtschaft sowie Naturschutz klar ge-

löst werden. Die Bedeutung der Wasserversorgung wird im neuen **Umweltgesetzbuch** hervorgehoben, eine eindeutige Vorrangstellung der Wasserversorgung bei konkurrierenden Nutzungsansprüchen ist jedoch nicht vorgesehen. Nach Auffassung des BMU kann ein grundsätzlicher Vorrang nicht pauschal gegeben sondern muss vielmehr im Einzelfall abgewogen und entschieden werden. Da Anpassungsstrategien an den Klimawandel regional entwickelt werden müssen, werden Vorgaben der EU nicht für zielführend gehalten. Eine sinnvolle Beteiligung der EU wäre im Bereich „Monitoring“ denkbar. Hier könnte der Ausbau von Monitoringnetzen koordiniert und die gewonnen Daten gezielt den forschenden Instituten zur Verfügung gestellt werden.

An die steigenden **Nitratausträge** in bzw. nach heißen Sommern passen sich die Wasserversorger derzeit hauptsächlich durch die Mischung von Wässern an. Zukünftig könnte eine zusätzliche Aufbereitung (Denitrifikation) notwendig werden. Diese Effekte könnten im Vorfeld durch sinnvolle Fruchtfolgen und Nährstoffmanagement der Landwirtschaft vermieden bzw. abgeschwächt werden.

Im Bereich des **Hochwasserschutzes** werden passive Maßnahmen favorisiert. In Flussauen sollten großflächige Retentionsflächen geschaffen werden, um den zukünftig häufiger auftretenden Hochwassersituationen zu begegnen.

Welche Maßnahmen zur Abmilderung der Auswirkungen des Klimawandels sind denkbar?

Eine Abmilderung des Klimawandels kann nur durch eine Emissionsreduzierung treibhauseffektiver Gase – im wesentlichen CO₂ – realisiert werden. Die Wasserversorgung kann in ihren Prozessen durch eine effizientere Ausnutzung vorhandener Anlagen (insbesondere Pumpen, aber auch Energierückgewinnungsanlagen) einen Beitrag zur Verminderung des Energieverbrauchs leisten. Weitere Energieeinsparpotenziale liegen im Bereich der Filter- und Belüftungs- und Ozonanlagen. Auch Solaranlagen können dazu beitragen einen Teil des Stromverbrauchs CO₂-arm zu decken.

Das größte Energieeinsparpotenzial von Wasserwerken liegt jedoch im Bereich der **Wasserrförderung**. Einsparungen können hier ggf. durch die Verwendung wirkungs-

gradoptimierter Anlagen, den Einsatz von Energiesparmotoren oder durch Drehzahlregelungen bei variablen Betriebszuständen erzielt werden. Eine weitere Möglichkeit für energieeffiziente Wasserförderung liegt in der **Nutzung von Heberanlagen**. Diese sind zwar nur unter bestimmten hydraulischen Voraussetzungen verwendbar, könnten aber stellenweise zu deutlichen Energieeinsparungen führen. Viele dieser Heberanlagen wurden in der Vergangenheit aufgrund sinkender Grundwasserspiegel durch Pumpwerke ersetzt. Bei nachhaltiger Nutzung der Grundwasserressourcen und weniger stark schwankenden Grundwasserspiegeln könnten Heberanlagen aber eine zukunftsorientierte und energieeffiziente Möglichkeit der Wasserförderung darstellen.

Welche Chancen bietet der Klimawandel für die Wasserwirtschaft?

Als Reaktion auf den Klimawandel, wie auch die zukünftige demographische Entwicklung kann die Schaffung und Optimierung von Verbundstrukturen sinnvoll sein.

Wie sollen sich kleine Wasserversorgungsunternehmen auf den Klimawandel vorbereiten?

Eine Frage, die am Ende der Diskussion weitgehend offen blieb, war, wie kleinere Wasserversorger mit dem Klimawandel umgehen sollten. Oft fehlen nicht nur die Mittel für eigene Untersuchungen sondern auch immer häufiger Ansprechpartner in den Behörden.

Wie sollte der DVGW zukünftig mit dem Thema „Klimawandel und Wasserversorgung“ umgehen?

Eine der wichtigsten Aufgaben wird in der Bündelung von Informationen und Erfahrungen, wie auch im Informationsaustausch zu diesem Thema gesehen. Dies wäre besonders auch für kleine Wasserversorger nützlich. Das bereits bestehende technische Regelwerk sollte auf notwendige Anpassungen überprüft und ggf. überarbeitet werden. Neue Regeln sollten immer die zukünftigen Klimaentwicklungen mit berücksichtigen. Des Weiteren ist der DVGW aufgerufen die Belange der Wasserversorgung in die Ausgestaltung der rechtlichen Grundlagen (derzeit z.B. des Umweltge-

setzbuchs) einzubinden und die aktuelle Forschung und Entwicklung mit zu gestalten.

Fazit

Die Betroffenheit der Wasserversorgung bezüglich der Auswirkungen des Klimawandels ist gegeben. Informationsaustausch, interdisziplinäres Arbeiten, großflächiges Monitoring, Klimaprognosemodelle und die Vernetzung von Verbundstrukturen sind zentrale Bestandteile der Entwicklung von Anpassungsstrategien. Die rechtlichen Grundlagen für die Trinkwasserversorgung sind anzupassen. In wie weit kleinere Versorgungsunternehmen für dieses Thema interessiert werden können, bleibt offen.