

KONTEXT

Der Klimawandel und der Verlust an Biodiversität stellen zentrale Herausforderungen für die Menschheit dar und haben, direkt oder indirekt, Auswirkungen auf nahezu alle Lebensbereiche – auch in Deutschland. Dies trifft auf Gewässer, Wälder, natürliche und landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie auf Städte zu. Dabei ist die Artenvielfalt in diesen Lebensräumen nicht nur vom Klimawandel betroffen. Sie stellt gleichzeitig den Garant für die zukünftige Anpassungsfähigkeit von Ökosystemen an sich wandelnde Bedingungen dar. Bei der Bewirtschaftung von Gewässern und Grundwasser sind integrative Ansätze gefragt, um die zukünftige Lebensqualität sicherstellen zu können.



WASSERKREISLAUF

Der Klimawandel wird die allgemeine Wasserverfügbarkeit, die Landnutzung, die Transport- und Abbauege von Umweltchemikalien sowie ihre biologische Wirkung nachhaltig verändern. Höhere Temperaturen sowie Veränderungen in der Niederschlagshöhe und -Verteilung werden die Wasserverfügbarkeit vor allem während der Vegetationsphase verringern. Änderungen der Grundwasserneubildung werden Verschiebungen des Grundwasserspiegels und veränderte Wechselwirkungen zwischen Grundwasser und Gewässern nach sich ziehen. Tendenziell werden kleinere Gewässer häufiger austrocknen und größere von Niedrigwasserphasen betroffen sein. Im Winter wird verstärkter Oberflächenabfluss die Wasserqualität und Grundwasserneubildung beeinträchtigen. Wegen der vielen Faktoren und Wechselwirkungen ist es bis jetzt noch unsicher, wie sich die Wasserqualität zukünftig entwickeln wird.

QUANTITATIVE ASPEKTE

Die Grundwasser-Ressourcen werden durch Neubildungsraten beeinflusst. Dabei sind Grundwasserstand, Niederschlagsmenge, -art, und -intensität, der Bodenwassergehalt und die Vegetation bestimmende Faktoren. Das Abschmelzen der Gletscher und veränderte Niederschlagsbedingungen werden langfristig zu einem Rückgang des Abflusses im Frühjahr und Sommer und somit der Grundwasserneubildung führen. Der Höchststand von Flüssen wird sich dagegen zu einem früheren Auftreten im Jahr verschieben, wodurch längere Phasen mit einem Niedrigwasserabfluss entstehen. Besonders sensitiv reagieren Lebensräume mit einem geringem Abstand zur Grundwasseroberfläche, da hier die Verdunstung deutlich ansteigen wird. Dabei macht das vermehrte Trockenfallen eines Gewässers seine Wiederbesiedelung unwahrscheinlicher.

QUALITATIVE ASPEKTE

Die Gemeinschaft der Organismen ist an die jeweiligen physikalisch-chemischen Eigenschaften ihres Biotops angepasst. Deshalb können schon geringfügige Konzentrationsänderungen im Wasser zu Veränderungen der Lebensgemeinschaft führen. Die zukünftig erwarteten höheren Wassertemperaturen werden zu höheren Konzentrationen nicht-flüchtiger Stoffe und einem niedrigeren Sauerstoffgehalt im Wasser führen. Bei Niedrigwasserbedingungen wird sich diese Situation noch verschärfen. Zusätzlich wird bei geringer Wassertiefe in Flüssen die Aufwirbelung abgelagerter organischer Verbindungen und Schadstoffe begünstigt. Aber auch Hochwasser führen auf Grund höherer Sediment- und Schadstofffrachten zu einer Verschlechterung der Wasserqualität. Ihr Auftreten wird zukünftig häufiger erwartet.

Im Küstenbereich führen der Meeresspiegelanstieg und/oder sinkende Grundwasserstände zur Versalzung des Grundwassers. Dadurch ist sowohl ein quantitativer als auch ein qualitativer Rückgang nutzbarer Grundwasserressourcen verbunden.

ÖKOSYSTEME

Der Klimawandel wird bei vielen Organismen zu Arealverschiebungen führen und bisher gebiets-fremden Arten (Neobiota) das Ansiedeln ermöglichen. Unterstützt wird die Einwanderung durch den weltweiten Warenverkehr, der auch als Gefahr für den Erhalt regionaler wie auch globaler Biodiversität gesehen wird.

Grundwasser bildet die Grundlage für viele Ökosysteme. Niedrige Wasserstände führen vor allem in Auen und Niedermoo- ren zu Problemen. Auswirkungen auf Bäche sind eng mit dem Beschattungsgrad des Gewässers verbunden. Typisch für viele naturnahe Bäche ist ein hoher Anteil kälteliebender Arten, die von einer Erwärmung besonders betroffen werden. Zu- dem besteht bei Waldbächen das Problem, dass im Sommer verstärkt Niedrigwasserphasen und lokal Austrocknungsereig- nisse auftreten können. In Flüssen führt der geringere Verdünnungseffekt im Sommer durch die größere Nährstofffracht zu einem verstärkten Pflanzenwachstum. Dadurch sinkt die Sauerstoffmenge ab mit entsprechenden Konsequenzen für sensi- tive Arten. In Seen beeinflussen höhere Wassertemperaturen die Durchmischung der Wassersäule mit Sauerstoff, Nähr- stoffen und Organismen und begünstigen das Algenwachstum, wodurch sich die sauerstoffarmen Schichten ausdehnen.

MASSNAHMEN UND EMPFEHLUNGEN

Langfristig können nur interdisziplinäre Maßnahmen helfen, die Biodiversität in den terrestrischen Wassersystemen zu er- halten. Bezogen auf Grundwassersysteme gilt es zu berücksichtigen, dass dort alle Veränderungen mit zum Teil großer zeitlicher Verzögerung erfolgen. Wichtige Maßnahmen sind: Kartierung aller grundwasserabhängigen Ökosysteme, Ver- minderung der Entwässerung von Mooren, Berücksichtigung der Grundwasserneubildung bei Landnutzungsänderungen, Verbreiterung von Auen und Überschwemmungsflächen von Flüssen, Vernetzung aquatischer Lebensräume, Niedrigwas- sermanagement unter Berücksichtigung natürlicher Gegebenheiten sowie die strukturelle Reaktivierung primärer Über- schwemmungsgebiete. Bezogen auf den Wasserverbrauch sind effizientere Nutzungen von Seiten der Landwirtschaft, privater Haushalte und Industrie gefragt. So könnte im Bereich der Beregnungslandwirtschaft aufbereitetes Abwasser Ver- wendung finden. Ebenso wichtig ist eine angepasste Landnutzung im Gewässerumfeld, um die Wasser- und Winderosion der Böden und damit die Verunreinigung von Wasserflächen zu verringern.



Der vom Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F) und dem Climate Service Center herausgegebene Statusbericht führt aktuelle Erkenntnisse aus Klima-, Klimafolgen- sowie Biodiversitätsforschung zusammen und gibt Interessierten aus Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft einen umfassenden Einblick in die Wechselwirkung von Klimawandel und Biodiversität, in Ökosysteme und Ökosystemdienstleistungen. Damit liefert der Bericht die Grundlage für wissensbasiertes Handeln, verbunden mit konkreten Handlungsempfehlungen für die verschiedenen gesellschaftlichen Akteure.



Kontakt:

Apl.-Prof. Dr. Steffen Bender, steffen.bender@hzg.de

Zusammenfassung aus: Mosbrugger, V., Brasseur, G., Schaller, M. & Stribney, B. [Hrsg.]: Klimawandel und Biodiversität - Folgen für Deutschland, 428 S. Verlagspreis Online-Shop: 49,90 Euro