



**Landwirtschaft in Burgund:
Biodiversität und viele unterschied-
liche Verdunstungs- und
Kondensationsprozesse bedingen
sich gegenseitig.**

FOTO: HEIKO DIESTEL

REGEN, VERDUNSTUNG UND VERSICKERUNG

Bedeutung und Pflege von Wasserströmen in der Landschaft

Niederschläge, Verdunstung und Abflüsse entstehen aus dem Zusammenwirken der Sonnenenergie, der Gravitation, der Position und Umdrehung der Erde sowie den Phasenwechseln des Wassers mit der Geländegestalt, dem Bewuchs und der Beschaffenheit des Bodens. Vielfach beschränkt sich Naturschutz auf Flora und Fauna, doch auch der Schutz der Kreislaufprozesse des Wassers und der vielen unsichtbaren Wasserströme im ländlichen und städtischen Raum muss in Naturschutzkonzepten einbezogen werden.

von Heiko Diestel



Schematische Darstellung der Oberflächenveränderungen der letzten 150 – 200 Jahre.

GRAFIK: HEIKO DIESTEL

Von einer Wasserfläche wie jene der gefüllten Okertalsperre verdunsten im Harz im Sommerhalbjahr im Mittel geschätzt knapp 1 Mio. m³ Wasser¹. Hiermit könnte man 137 längs aneinandergereihte Fußballfelder – die Strecke zwischen Braunschweig und Wolfenbüttel – einen Meter hoch einstauen. Diese vergleichsweise geringe Wassermenge kann auch von etwa 230 ha Weizen in unserer Region während der Wachstumsperiode verdunsten. Solche unsichtbaren Wasserströme gehören zum regionalen Wasserhaushalt, der die Grundlage alles Lebens ist.

Das in der Luft vorhandene Wasser wird sinnlich kaum erfasst, erst als Nebel, Tau, Wolke, Regen oder Schnee wird es wahrgenommen. Auch die Wasserkreisläufe und die mit ihnen verknüpften Prozesse erschließen sich dem Beobachter oft erst auf den zweiten Blick. Das hat zur Folge, dass in der breiten Öffentlichkeit, in Politik und Verwaltung der Naturschutz vorrangig als Schutz von Flora und Fauna verstanden wird.

Die Menschheit musste sich schon immer Klimaänderungen anpassen oder in bis dahin unerschlossene Klimazonen vordringen. Wohl zum ersten Mal in unserer Geschichte stören wir jedoch heute entscheidende natürliche Prozesse sowohl in der freien Landschaft als auch in Siedlungen. Die Informations-, Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse in unserer Gesellschaft sind komplex. Es wäre unrealistisch, vermeintliche Patentlösungen für eine zukunftsfähige Landschaftspflege mit einer behaupteten Sofortwirkung vorzuschlagen. Aber vielleicht kann die Lektüre dieses kurzen Aufsatzes² dazu beitragen, den Blick für die Wichtigkeit der Wasserströme in

der Landschaft sowie für den Prozess-Schutz im Naturschutz zu schärfen und über Umsetzungskonzepte nachzudenken.

Systemabläufe im Wandel

Bei der Abgabe des von Pflanzen aufgenommenen Wassers an die Luft wird ein großer Teil der einfallenden Sonnenenergie in sogenannte „latente“ Wärme umgewandelt. Dieser Anteil erwärmt die Umgebung nicht, im Gegensatz zu der nicht auf Pflanzenbestände einfallenden Strahlung. Der Anteil der die toten Gegenstände und die Luft erheizenden Strahlung ist in Städten hoch, in der offenen Landschaft gering. Die Luftfeuchte, aus der die Wolken kondensieren, die uns Niederschläge bescheren, entsteht aus Verdunstungsprozessen auf den Landmassen und auf den Ozeanen.

In der globalen Wasserbilanz sind – über längere Zeiträume betrachtet – die Mengen des Niederschlages und der Verdunstung gleich. In den vergangenen 150 Jahren sind weltweit riesige Flächen entwässert, versiegelt oder entwaldet worden. Auf diesen Flächen können die auf den Phasenwechseln des Wassers beruhenden Wärmeregulierungsprozesse in der Landschaft nicht mehr oder nur noch eingeschränkt stattfinden. Nicht etwa Verdunstungs-„Verluste“ sind ein Problem. Schädlich ist die Verringerung von Verdunstungsvorgängen. Die Wasserbilanz „hinkt“.

Die Aufenthaltsdauer der Niederschläge hat sich verkürzt. Sie fließen schneller und auf kürzeren Wegen in die Flüsse und in die Ozeane. Eine Gelegenheit zur Verdunstung erhalten sie jedoch, wenn sie dezentral, an möglichst vielen Stellen, zurückgehalten wer-



Ob Verkehrsstau oder nicht: Autobahnen sperren wichtige Prozesse im Wasserkreislauf durch Versiegelung.

FOTO: KARL-FRIEDRICH WEBER

den. Fauna und Flora sind die „Stellschrauben“ der dynamischen Prozesse in einer Landschaft. Was kann getan werden, um gegenzusteuern?

Erforderliche Maßnahmen

Wenn Prozesse so ablaufen sollen, wie wir es uns vorstellen, müssen wir die Prozessträger beeinflussen und Pflanzengruppen verschiedenster Art aufbauen und pflegen. Mit einer solchen Starthilfe wird sich Biodiversität entfalten und mit ihr ein großes Spektrum von Beschattungen, unterschiedlichen Temperaturen und Feuchtegehalten auf einer Bandbreite von Millimetern bis Kilometern. Verdunstungsprozesse gewinnen an Vielfalt und Menge, Wärmebilanzen werden korrigiert.

Dieses Ziel kann durch Einbringung von Alleien, Hecken, Feldgehölzen und Baumgruppen, Renaturierung von Fließgewässern und Mooren, Bewahrung oder Schaffung von Stillgewässern oder Terrassierungen erreicht werden. Eine Arbeitsgruppe um den in Braunschweig forschenden Meteorologen Mathias Herbst³ stellte fest, dass in Weißdorn-Hecken höhere Transpirationsraten als in Wäldern stattfinden konnten.

Die Verhinderung der Wassererosion und manche Strategien der Bodenbearbeitung führen zum Wasserrückhalt, ebenfalls der Anbau von Zwischenfrüchten. Solche Vorkehrungen senken auch Hochwasserspitzen. Die ökonomischen und arbeitstechnischen Nachteile, die sich für die hoch technisierte und produktive Landwirtschaft durch eine „Wiedereinräumung“ der Landschaften erge-

ben, sind gering im Vergleich zu den bereits geschilderten Schäden, die sich durch die vorhergehende Ausräumung ergeben haben.

Agroforstwirtschaft, bei der Hecken oder Baumreihen in Felder eingezogen werden, muss gefördert werden. Die Abstände der Pflanzungen können der Breite der landwirtschaftlichen Maschinen angepasst werden.

Der Bewuchs an Tausenden von Kilometern Bahntrassen in Deutschland ist eine Verdunstungsquelle. Aufgegebene Dämme sollten, wie es die Stiftung Naturlandschaft in unserer Region getan hat, erhalten werden.

Wasserkreisläufe und Energieflüsse in Städten, in denen schon jetzt die Hälfte der Menschheit wohnt, müssen verlangsamt beziehungsweise fragmentiert werden. Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelung, Einrichtungen zur Versickerung in den Boden und urbanes Gärtnern bieten hier Erfolg versprechende Verbesserungen.

Die wichtigen Verdunstungs- und Kühlungsprozesse in Wäldern können an dieser Stelle nicht detaillierter behandelt werden. Es ergibt sich allerdings aus dem Beitrag von K.-F. Weber (s. S. 25), dass auch diese Vorgänge heute durch die Verfahren zur Nutzung und Erschließung der Wälder eingeschränkt werden. Zu den Kreisläufen im Wald kann hinaus geflossenes Wasser nicht mehr beitragen.

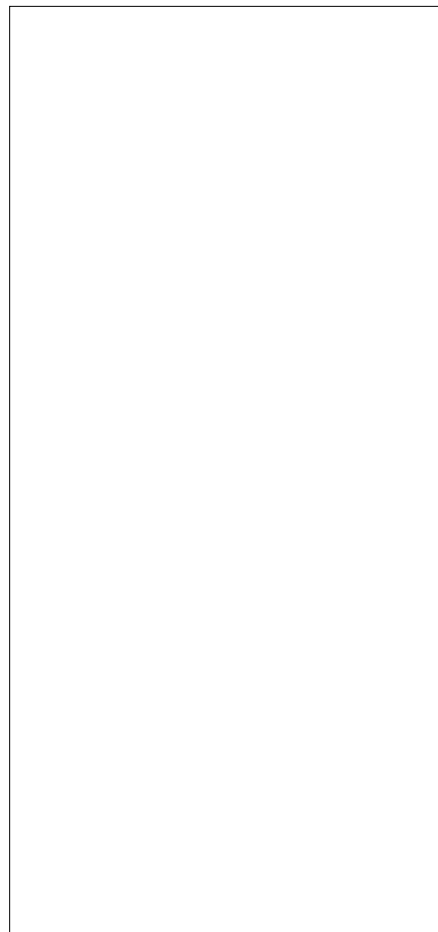
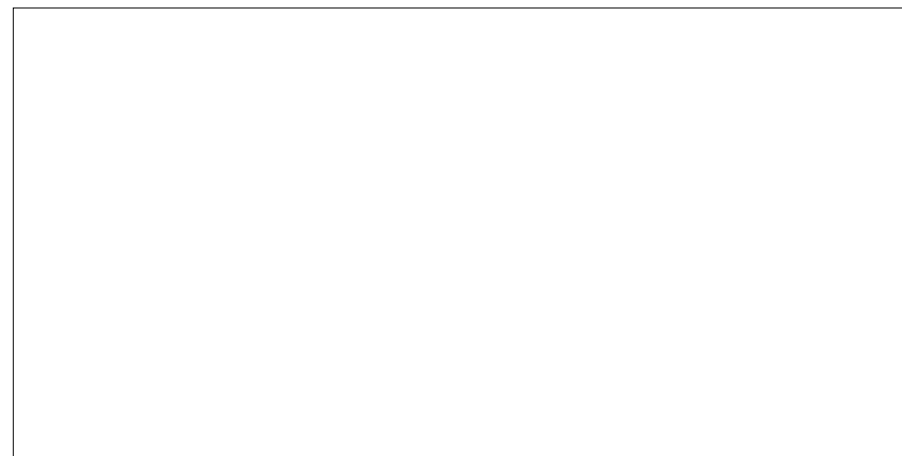
Akteure und Chancen

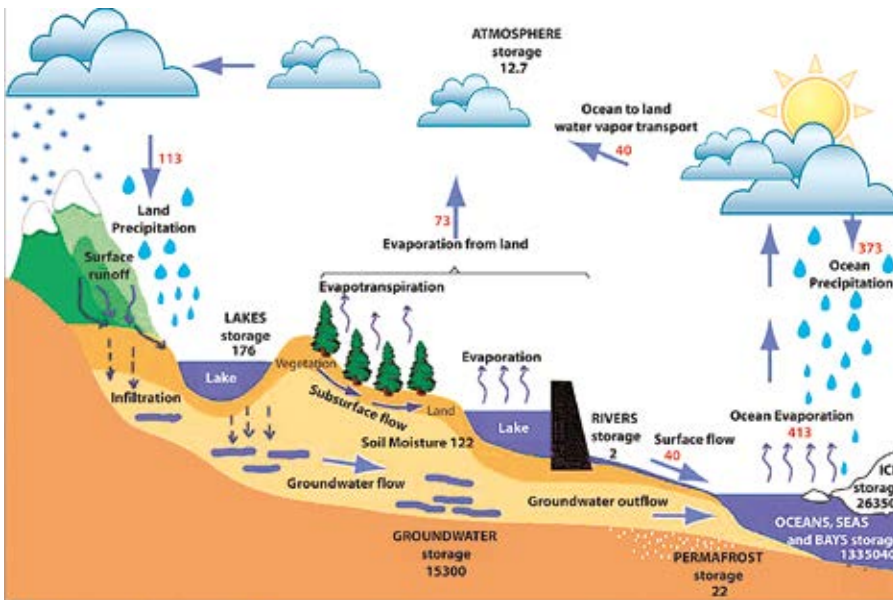
Maßnahmen, die zu einer vorteilhaften Prozesssteuerung in dem hier angesprochenen Sinne beitragen, sind fast deckungsgleich

mit solchen, die einer hohen Biodiversität zuträglich sind. Es gibt aus dem Blickpunkt der Erhaltung guter Wasser- und Energiebilanzen eine hohe, bisher vernachlässigte Dringlichkeit für derartige Vorkehrungen. Die eigentlichen Bewirtschafter unserer Wasser- und Energiebilanzen sind Landwirte und Förster sowie städtische Wasserverwaltungen.

Wir werden immer Agrargesellschaften bleiben, denn Autos und PCs sind nicht essbar. Wir sollten ein hohes Interesse daran haben, die Basis für unsere Nahrungsmittelversorgung zu erhalten. Die globalen und nationalen Marktmechanismen und das Konsumverhalten erzwingen aber land- und forstwirtschaftliche Produktionsweisen, die nicht zukunftsfähig sind. Eine grundsätzliche, weltweit wirksame Änderung dieser Situation ist trotz vieler Appelle nicht in Sicht. Wie kann dieser „gordische Knoten“ durchschlagen werden?

Viele Land- und Forstwirte, Konsumenten und städtische Verwaltungen haben das Problem erkannt, es gibt gute Ansätze, die Dinge zu ändern. In den Landschaften unserer Region, die aufgrund ihrer Vielfalt einen hervorragenden Experimentierraum bieten, findet eine intensive und „moderne“ Landwirtschaft statt. Die Region ist wirtschaftlich





Die Darstellung zeigt die Weltwasserbilanz, die Zahlen geben die Volumina in $10^3 \text{ km}^3/\text{Jahr}$ an.

AUS GIMENO, ET.AL. (5)



- 1: Eggelsmann, F. und A. Lange, 2011: *Der Wasserhaushalt des Westharzes – Hydrologische Untersuchungen 1961 – 2010*, Harzwasserwerke, Goslar
- 2: Diestel, H. [im Druck]: *Hydrologische und biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft – vernachlässigte Aspekte und Lösungsansätze*. In: Schimmelpfennig, C. und C. Heidecke (Hrsg.) (2018): „Bewässerung in der Landwirtschaft“ – Herausforderungen meistern. Tagungsband zur Fachtagung am 11. und 12. September 2017 in Suderburg, Thünen Working Paper
- 3: Herbst, M., J. M. Roberts, P. Rosier and D. Gowing (2007): *Seasonal and interannual variability of canopy transpiration of a hedgerow in southern England*. *Tree Physiology* 27, S. 321 – 333
- 4: Hlß, C, 2014: *Regionalwert AG – mit Bürgeraktien die regionale Ökonomie stärken. Ein Handbuch mit praktischen Hinweisen zu Gründung, Beteiligung und Umsetzung*, Herder Verlag, ISBN 978-3451-33453-5
- 5: Gimeno, L., A. Stohl, R. Trigo, F. Dominguez, K. Yoshimura, L. Yu, S. Drummond, A.-M. Durán-Quesada and R. Nieto. 2012. *Oceanic and terrestrial sources of continental precipitation*. *Reviews of Geophysics*, 50, RG4003. Doi: 10.1029/2012RG000389

recht gesund, beherbergt fachlich passende Forschungsinstitutionen und ist geschichtlich eine Wiege der Aufklärung. Warum sollte es nicht gelingen, auf regionaler Ebene erfolgreiche Lösungsansätze auszuprobieren? Gleichgesinnte Landwirte und Konsumenten sollten es wagen, gemeinsam – möglichst durch Forschungsinstitutionen begleitet – neue Wege zu erproben.

eine ökologische Wende auf den verbleibenden, nicht versiegelten Flächen herbeiführen können und regional die Randbedingungen erschaffen, die dieses bei einträglicher Produktion gestatten. Die Forschung muss den hier skizzierten hydrologischen Zusammenhängen mehr Aufmerksamkeit widmen, denn es gibt hierzu noch erhebliche Wissensdefizite. ◀

Mögliche Strategien

Man kann eine Idee zum Durchbruch bringen, indem man – gemeinsam mit anderen – einen kleinen Teil der individuellen Geldmacht abgibt und diese auf ein Ziel hin bündelt. Ein gutes Beispiel bietet die „Regionalwert AG“ im Freiburger Raum⁴. Bürger, die Anteile an Höfen und Betrieben der Ernährungswirtschaft erwerben, erfüllen gemeinsam mit den Landwirten die anstehenden Aufgaben. Auch lohnt es zu erwägen, in unserer Region eine Regionalwährung nach dem Muster des „Chiemgauer“ (www.chiemgauer.info) einzuführen. Strategien wie diese ermöglichen die Umsetzung selbstbestimmter regionaler Vorhaben. Es wäre wichtig, dass die Landwirtschaft der Öffentlichkeit verdeutlicht, dass eigentlich nur noch sie und die Förster

