

Verstecktes Wasser

Forscher entwirren die komplexen Zusammenhänge in der Landwirtschaft und arbeiten an ressourcenschonenden Lösungen.

Der griechische Philosoph Heraklit wusste es bereits: panta rhei – alles fließt, alles ist miteinander verknüpft. Auch in der Landwirtschaft, wie die Grafik auf Dr. Katrin Drastigs Laptop deutlich macht: Lauter Pfeile verbinden unterschiedliche Positionen miteinander. Auf den ersten Blick erschließt sich dieses Wirrwarr nicht. Doch dann wird klar: Wasser ist das verbindende Element. Die Pfeile verdeutlichen, wie abhängig Pflanzen und Tiere von ihm sind.

Drastig und ihre Kolleginnen und Kollegen am Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie (ATB) in Potsdam forschen konkret zum Thema Wasserproduktivität in der Landwirtschaft. Wie bilanziert man den Wasserbedarf in der Landwirtschaft? Wie lässt sich die Ressource möglichst produktiv nutzen? Fest steht: In die Landwirtschaft fließen 70 Prozent des weltweiten Wasserverbrauchs.

Der Laie mag dabei zunächst an Regen, künstliche Bewässerung von Feldern und an Viehtränken im Stall denken. Doch gibt es, und genau das zeigt die Grafik auf dem Laptop, wesentlich mehr Fak-

toren, die zum Wasserverbrauch in der Landwirtschaft beitragen. Da gibt es die sogenannten Abflüsse: jenes Wasser, das auf dem Boden oder auf Pflanzen verdunstet, das von ihnen beim Wachsen quasi ausgeschwitzt wird oder im Grund versickert. Es fließt in die Wasserbilanz

Nicht nur die Menge, auch die Herkunft des Wassers spielt in der Bilanz eine Rolle.

der Pflanze ein. In der Viehwirtschaft schlagen besonders jene immensen Wassermengen zu Buche, die für die Produktion des Futters notwendig sind. Bis zu 99 Prozent des gesamten, für die Viehhaltung aufgewendeten Wassers entfallen auf die Futtermittelerzeugung.

Alles ist miteinander verbunden: Das gilt beim Thema Wasser nicht nur für den Kreislauf der Natur, sondern auch für eine mittlerweile globalisierte Landwirtschaft. Wenn ein brandenburgischer Bau-

er sein Viehfutter aus Brasilien bezieht, dann liegt dort auch die größte Quelle für seinen Wasserverbrauch. Die paar Liter in der Tränke des Kuhstalls fallen da nicht ins Gewicht. Also spielt nicht nur die Menge, sondern auch die Herkunft des Wassers in der Bilanz eine Rolle.

Nicht jeder muss Wasser sparen. In Deutschland herrscht kein Mangel, in trockenen Regionen ist hingegen jeder Liter wertvoll. „Dort sollte man nicht unter hohem Wasseraufwand Futtermittel produzieren“, sagt Drastig.

In den frühen 2000er-Jahren begannen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, den sogenannten Wasserfußabdruck (WFP) von Produkten zu errechnen. Auf ihm basiert der 2009 veröffentlichte „Global Water Footprint Standard“, der sich rasch verbreitete. Mit seiner Hilfe lassen sich jene Mengen von Niederschlag und Bodenwasser (grünes Wasser), Grund- und Oberflächenwasser (blaues Wasser) und verschmutztem Abwasser (graues Wasser) kalkulieren, die zur Herstellung eines Lebensmittels oder Produktes notwendig sind. Die konkreten Zahlen machten das Thema auch für die Öffentlichkeit greifbar. Über 15.000 Liter



PORTRÄT

Das 1992 gegründete Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie (ATB) gehört zu den führenden agrartechnischen Forschungseinrichtungen in Europa. Auf dem Institutsgelände in Potsdams Norden entwickeln etwa 250 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus aller Welt Technologien und Strategien für eine nachhaltige und effiziente Landwirtschaft. Der Forschungsfokus liegt auf der Erzeugung und Nutzung von Biomasse für Lebens- und Futtermittel, als Rohstoff und Energieträger. Das Institut arbeitet interdisziplinär an der Schnittstelle zwischen biologischen und technischen Systemen – von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung in verfahrenstechnischen Innovationen. Im Themenbereich Wasser analysieren und modellieren die Forscherinnen und Forscher die Effizienz verschiedener landwirtschaftlicher Produktionssysteme. Die Grundfinanzierung des ATB erfolgt durch das Land Brandenburg und das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, dazu kommen Drittmittel. Im Jahr 2015 lag das Gesamtbudget bei 16,2 Millionen Euro.

Wasser werden demnach benötigt, um ein Kilogramm Rindfleisch zu produzieren. Für dieselbe Menge Nudeln werden nur 1.800 Liter Wasser benötigt (siehe Infografik Seite 10–11).

Seit 2014 gibt es zur Bestimmung des Wasserfußabdrucks zudem einen internationalen Standard, vergeben von der ISO (International Organization for Standardization). Doch der bezieht noch nicht die Auswirkungen des Wasserverbrauchs auf das Ökosystem ein, gibt keine Auskunft, ob das Wasser aus üppigen oder raren Quellen stammt und ob die Wassernutzung andere Bereiche negativ beeinflusst. Fehlt vielleicht das zur Futterherstellung entnommene Grundwasser im Pflanzenanbau? Wie nachhaltig ist die Nutzung des verwendeten Wassers? „Dieser Faktor wird in die Bilanz einfließen“, sagt Drastig.

In Deutschland herrscht kein Mangel, in trockenen Regionen ist hingegen jeder Liter wertvoll.

Genau daran arbeiteten 42 Experten in einer internationalen Arbeitsgruppe der FAO, der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen. Wie sie den fehlenden Nachhaltigkeitsfaktor einbeziehen, steht noch nicht fest. Denn außer dem WFP kommen derzeit noch zwei andere Methoden zum Einsatz, um den Wasserverbrauch in der Viehwirtschaft zu kalkulieren. Das Nebeneinander der Ansätze macht Zahlen und Ergebnisse schwer vergleichbar.

Einer bezieht beispielsweise Regenwasser in die Kalkulation des Wasserverbrauchs ein, ein anderer nicht. „Und jeder ist von seiner Methode überzeugt“, sagt Drastig, die als Co-Vorsitzende der FAO-Arbeitsgruppe mit dabei ist. Bis zum kommenden Jahr wollen die Wissenschaftler die Modelle diskutieren und sich darauf einigen, wie man den ISO-Standard anpassen kann.

In der internationalen Arbeitsgruppe kann das ATB auch auf seine Erfahrung mit dem im Institut entstandenen Modell „AgroHyd Farmmodell“ verweisen. Das Computerprogramm ist ein gutes Beispiel für die interdisziplinär ausgerichtete Arbeit des ATB. Als Hydrogeologin ist Drastig Expertin für Wasserkreisläufe, ihre Kollegin Dr. Judy Libra kennt als Umweltverfahrenstechnikerin die



Dr. Katrin Drastig leitet das Projekt zur Wasserproduktivität in der Landwirtschaft am ATB.



Den größten Teil des in der Tierhaltung verwendeten Wassers trinken nicht die Kühe – er wird für die Futterproduktion benötigt.

Mit den erhobenen Daten kann Betrieben weltweit geholfen werden.

konkreten Prozesse in der Landwirtschaft, im Team arbeitet auch ein Programmierer. Gemeinsam setzten sie ihre Erkenntnisse auf der Betriebsebene um und entwickelten eine Webanwendung für Landwirte. Die Software „AgroHyd Farmmodell“ berechnet die Wasserproduktivität sowohl von Betrieben als auch für einzelne Erzeugnisse. Dazu muss ein Landwirt das Programm lediglich mit Informationen über Standort, Pflanzen, Fruchtfolgen sowie Aussaatdaten füttern und erhält dann zum Beispiel die Informationen, wie viel Wasser er pro Zentner Kartoffeln auf seinem Acker einsetzen muss.

„Das System nutzt nationale und internationale Boden- und Klimadaten“, erklärt Drastig, die das Projekt leitet. Alle eingegebenen Informationen werden im Hintergrund automatisch mit anderen Datenbanken, beispielsweise mit pflanzenspezifischen Informationen verknüpft. In der nächsten Programmversion können Landwirte ihre Anbaufläche dann auf einer Karte einfach heranzoo-

men, Feld für Feld virtuell bepflanzen und sogleich Hinweise auf den Wasserbedarf erhalten.

Mit den in Potsdam erhobenen Daten und erarbeiteten Modellen kann Betrieben weltweit geholfen werden, Wasser auf dem Feld und im Stall möglichst effizient einzusetzen. In Kooperationsprojekten erarbeiten die Potsdamer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gemeinsam mit den Kollegen vor Ort Vorschläge, wie das knappe Gut besser genutzt werden kann: zum Beispiel durch den Anbau anderer Pflanzen, Fruchtfolgen oder durch Bewässerungsmethoden. Das ist schon deshalb dringlich, um die steigende Weltbevölkerung auch in Zukunft ernähren zu können.

Von Petra Krimphove