

## Natürliche Ressourcen und Schutzgüter

# # Wasser

### Themenfeld-Ansprechpersonen

Claudia Heidecke (KB),  
Marco Natkhin (WO),  
Maximilian Zinnbauer (LV)

Mit Blick auf die Wasserqualität untersuchen wir, wie viel Stickstoff und Phosphor aus der Landwirtschaft und aus Waldflächen in die Gewässer ausgetragen wird und wie sich dieser Stoffaustrag verringern lässt. Mit Blick auf die Wassermenge untersuchen wir, wie sich die Grundwasserspende unter Wald erhöhen lässt und wie wir in Agrarlandschaften mehr Wasser speichern und nutzen können.

### Wasserqualität

**Stickstoff- und Phosphorausträge aus der Landwirtschaft.** Um die Ziele der EU-Nitratrichtlinie, der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der EU-Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie flächendeckend erreichen zu können, müssen auch die diffusen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft verringert werden. Im Verbundprojekt AGRUM-DE erarbeitet ein Konsortium unter Leitung des Thünen-Instituts ein bundesweit konsistentes Nährstoffmodell, das ein räumlich und nach Eintragspfaden differenziertes Monitoring der Stickstoff- und Phosphorbelastung der Gewässer Deutschlands erlaubt. Hierauf aufbauend werden Maßnahmen für eine bessere Gewässerqualität abgeleitet und deren Auswirkungen abgeschätzt. Es zeichnet sich ab, dass das Modell verstetigt wird. Es soll zum einen für das Wirkungsmonitoring zur Nitratrichtlinie eingesetzt werden, zum anderen für die Überprüfung der »Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten« (AVV-GeA). In diesem Zusammenhang ist vorgesehen, die Bundesdatenbank beim Thünen-Institut anzusiedeln; in dieser sollen die Teildatenbanken zum Emissionsmonitoring (Thünen-Institut), zum Immissionsmonitoring (UBA) und zu den Modellregionen (JKI) zusammengeführt werden. Weitere aktuelle Aktivitäten in diesem Bereich sind unsere Evaluierungen zum Düngegesetz, zur Düngeverordnung sowie zur Stoffstrombilanzverordnung.

**Schadstoffausträge unter Waldflächen.** Im Intensiven Forstlichen Monitoring werden auf Messflächen an 68 Waldstandorten in ganz Deutschland Daten

zum Eintrag, zum Verbleib und zu den Auswirkungen von Luftschadstoffen erfasst. Diese Monitoringaktivitäten sind Teil des Internationalen Kooperationsprogramms Wälder (ICP Forests) unter dem Dach der Genfer Luftreinhaltkonvention (CLRTAP). Die internationale Datenbank des ICP Forests, die am Thünen-Institut angesiedelt ist, enthält unter anderem Daten aus den chemischen Analysen des Niederschlags, des Sickerwassers und des Waldbodens. Anhand dieser Daten können wir abschätzen und bewerten, in welchem Umfang Nitrat und andere Schadstoffe auf typischen Waldstandorten in Deutschland mit dem Sickerwasser ausgetragen und in das Grundwasser eingetragen werden. Zukünftig werden diese Ergebnisse und darauf aufbauende Austragsmodellierungen verstärkt benötigt, um im Rahmen der EU-NEC-Richtlinie über die Reduktion der Emission von Luftschadstoffen zu berichten.

### Wassermenge

**Grundwasserspende unter Wald.** Das Thünen-Institut verfügt am Standort Britz (Eberswalde) über eine einzigartige Großlysimeteranlage, die 1974 errichtet und parzellenweise bepflanzt wurde. Die seither untersuchten Baumarten sind Kiefer, Buche, Eiche, Lärche und Douglasie. Um den Zusammenhang zwischen dem Waldumbau und den hydrologischen Prozessen im Wald besser zu verstehen, wurden Kieferbestände im Jahr 2000 mit Buche bzw. Eiche unterbaut. Wir untersuchen nun, wie der aufwachsende Buchen- und Eichen-Unterstand den Wasserfluss modifiziert, wie sich die veränderten Verdunstungskomponenten bei der Umwandlung von

### Thünen-Fachinstitute

- Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen
- Agrartechnologie
- Biodiversität
- Agrarklimaschutz
- Waldökosysteme

sowie

- Stabsstelle Klima



Messung des Blatt-Turgordruckes an Eichen.  
(© Thünen-Institut/Jürgen Müller)

Kiefern-Reinbeständen in Mischbestände auswirken und was dies für die wasserwirtschaftliche Leistung des Waldes bedeutet. Die gewonnenen Erkenntnisse werden auch für die Parametrisierung von Prozessmodellen genutzt, mit denen wir die Wirkung des Waldes auf den Landschaftswasserhaushalt abschätzen.

**Landwirtschaftliches Wassermanagement.** Mit dem Verbundprojekt LAWAMAD (Landwirtschaftliches Wassermanagement in Deutschland) wird das Thünen-Institut ab 2021 verschiedene Optionen zur Verbesserung des Wassermanagements in Agrarlandschaften Deutschlands analysieren. Das verbesserte Wassermanagement soll darauf abzielen, die Verfügbarkeit von Bewässerungswasser für den Pflanzenbau deutlich zu erhöhen, z. B. durch die Anlage von Wasserrückhaltebecken und den Aufbau einer dazu passenden Bewässerungsinfrastruktur. Für ausgewählte Landschaftsausschnitte sollen Managementoptionen planerisch entwickeln werden. Diese Optionen sollen sowohl aus sozioökonomischer Sicht als auch rechtlicher Sicht analysiert werden. Außerdem wollen wir den Bewässerungsbedarf und die Bewässerungswürdigkeit für Deutschland flächendeckend quantifizieren, einschließlich der zu erwartenden Wirkungen des Klimawandels. Diese Abschätzung baut auf Arbeiten auf, die wir bereits für die Bundesländer Bayern und Nordrhein-Westfalen durchgeführt haben.

### Weitere Aktivitäten

**Wassermanagement und Wasserqualität in Mooren.** Das Verständnis und die Modellierung hydrologischer Prozesse sind eine wichtige Grundlage, um zu regionalisierten Daten über die

Treibhausgasemissionen aus Mooren zu gelangen. Gleichzeitig ist das Wassermanagement Schlüssel zur Minderung von Treibhausgasemissionen. Wir messen auf verschiedenen Skalenebenen hydrologische Parameter und erarbeiten darauf aufbauend Modelle für Moorböden. Diese sollen zu einer verbesserten Darstellung des Status-quo in der Emissionsberichterstattung führen, außerdem die Entwicklung von Szenarien unterstützen, in denen wir die Auswirkungen von Maßnahmen zum Moorbodenschutz untersuchen wollen. Die Maßnahmen zum Wassermanagement haben Auswirkungen auf den Stoffumsatz im Boden und damit auch auf die Austräge von Stickstoff und Phosphor. Phosphatausträge können insbesondere an entwässerten Hochmoorstandorten extrem hoch sein. In den Projekten »Unterflurbewässerung im Praxisversuch« und »Niedermoorbiomasse« untersuchen wir, inwieweit Maßnahmen des Wassermanagements zum verstärkten Nährstoffrückhalt beitragen können.

**Interdisziplinäre Kontaktstelle Agrarmeteorologie (inKA).** Die Kontaktstelle bündelt die Kompetenzen, die zur agrar- und forstklimatologischen Forschung im Deutschen Wetterdienst, im Julius Kühn-Institut und im Thünen-Institut vorhanden sind. Durch die Zusammenarbeit der drei Institutionen können Synergieeffekte in der Forschung genutzt werden, und wir können die Beantwortung von Fragen aus der Politik effektiver gestalten. Im Thünen-Institut bringen wir unsere Expertise insbesondere dadurch ein, dass wir die Klimafolgen und den Einfluss von Extremwetterlagen auf die landwirtschaftlichen Erträge, die Landnutzung und Waldwirtschaft bewerten. Außerdem analysieren wir Maßnahmen zur Anpassung der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft an den Klimawandel. ●