

Moore: Ökosystemfunktionen, Biodiversität und Renaturierung.

Einführung in das Rundgespräch

Johannes Kollmann, Ingrid Kögel-Knabner und Julia Pongratz

Die Rundgespräche des Forums Ökologie konnten im April 2023 mit dem Thema „Moore: Ökosystemfunktionen, Biodiversität und Renaturierung“ fortgesetzt werden. Wir haben im Kollegium über ein Jahr dieses aktuelle Thema diskutiert und die wichtigsten wissenschaftlichen Herausforderungen zusammengestellt. Mit den Mooren haben wir eine besondere Chance, drei wesentliche Aspekte zu vereinen: Der erste Aspekt betrifft die wissenschaftliche Faszination und Begeisterung an schönen und rätselhaften Objekten, die zum Nachdenken anregen (Kollmann et al. 2023). Hierfür sind die Moore als einzigartige Ökosysteme ganz besonders geeignet. Der zweite Aspekt ist der Erkenntnisfortschritt, zum Beispiel durch neue Methoden der Modellierung oder der Arbeit auf molekularer Basis, die in dem Programm des Fachgesprächs bestens vertreten sind (z. B. Knorr 2024, Loy 2024 in diesem Band). Und schließlich beleuchten wir mit den Mooren einen Themenbereich, der eine hohe Relevanz für die Gesellschaft, Wirtschaft und Politik hat, und zwar als Beitrag der Anpassung an den Klimawandel (vgl. Leifeld & Menichetti 2018, Humpenöder et al. 2020). Der vorliegende Tagungsband liefert zu jedem dieser Punkte wesentliche Anregungen.

Wo sollen wir anfangen? – Vielleicht so: In den vergangenen Tagen haben wir mit Prof. Dr. Hans Joosten, PD Dr. Franziska Tanneberger und Dr. Jan Sliva unter fachkundiger Führung an einer Exkursion ins Murnauer Moor in Oberbayern teilgenommen, einem der deutschlandweit wenigen Moore, das noch in einem sehr guten Zustand ist. Das war sehr eindrucksvoll. Leider sieht die Situation in den meisten Mooren in Mitteleuropa aber ganz anders aus. Moore werden nach wie vor entwässert und intensiv genutzt, und selbst in unseren besten Schutzgebieten zeigt die Vegetation teilweise eine unerwünschte Sukzession, zu der Müller-Kroehling (2024 in diesem Band) einen Beitrag liefert.

Zu den globalen Herausforderungen der Moore gehören:

- Die Degradierung ihrer ökologischen Grundlagen und der assoziierte Verlust von Biodiversität und Ökosystemleistungen.
- Klimatische Veränderungen wie Hitzewellen, Dürren, Wirbelstürme sowie Regen-, Fluss- und Meeresüberflutungen.
- Damit eng verknüpft steigende anthropogene Treibhausgasemissionen, die das Geschehen weiter antreiben – umgekehrt tragen in einem Rückkoppelungseffekt degradierte Moore zur Treibhausgasproblematik bei.

- ✉ Prof. Dr. Johannes Kollmann, Technische Universität München, Lehrstuhl für Renaturierungsökologie, Emil-Ramann-Straße 6, 85354 Freising; johannes.kollmann@tum.de
- ✉ Prof. Dr. Dr. h.c. Ingrid Kögel-Knabner, Technische Universität München, Lehrstuhl für Bodenkunde, Emil-Ramann-Straße 2, 85354 Freising
- ✉ Prof. Dr. Julia Pongratz, Ludwig-Maximilians-Universität München, Lehrstuhl für Physische Geographie und Landnutzungssysteme, Luisenstraße 37, 80333 München

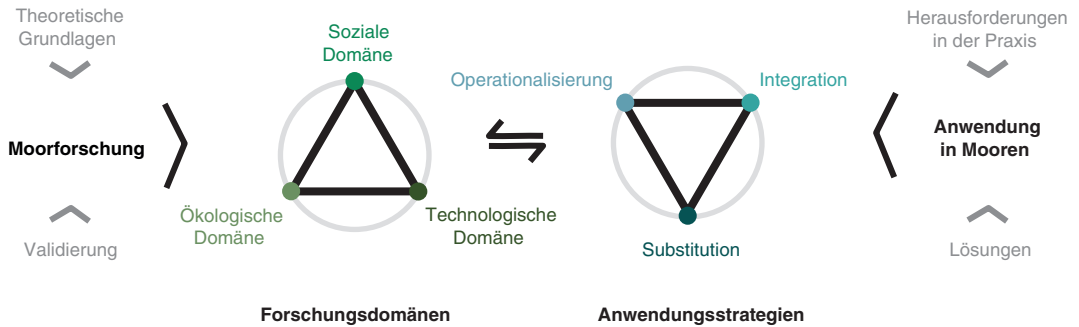


Abb. 1. Soziale, ökologische und technologische Herausforderungen degradierter und renaturierter Moore in Forschung und Anwendung mit Fokus auf Operationalisierung von Wissen, Integration der Moore in eine nachhaltige Landnutzung sowie Ersatz von Torf durch andere organische Rohstoffe.

- Ihre industrielle Nutzung, z. B. durch Torfabbau, klingt zwar in Mitteleuropa deutlich ab, führt aber immer noch zu fortgesetzter Degradierung von Mooren in anderen Ländern.
- Und schließlich die Krise der Land- und Forstwirtschaft auf organischen Böden. Insbesondere aufgrund der Tatsache, dass die Kulturpflanzen, die mit der neolithischen Revolution zu uns gekommen sind, ursprünglich aus einer Landwirtschaft auf trockenen, mineralischen Böden stammen. Tragischerweise führen wir diese Art von Landwirtschaft heute auch auf Moorböden durch – dies gilt in einem weiteren Sinn auch für die Forstwirtschaft (vgl. Freeman et al. 2022).

Wegen der offensichtlichen Komplexität des Themas schlagen wir vor, die Moore nicht nur aus ökologischer Sicht zu betrachten, also als Systeme, die eine naturwissenschaftlich begründete Renaturierung benötigen, sondern als solche, die stark in soziale Bereiche, das heißt im weiteren Sinn in die Gesellschaft mit ihrer Politik und Ökonomie, eingebunden sind, sowie in technologische Bereiche, z. B. über die Techniken, die man zur Wiederherstellung naturnäherer Situationen anwenden kann (Abb. 1). Dieser Zusammenhang wird aktuell bei der Wiederherstellung degradierter Mooregebiete in Indonesien kontrovers diskutiert (Harrison et al. 2020, Wiesner & Dargusch 2022). Die sozialen, ökologischen und technologischen Bereiche sollten wir praktisch umsetzen im Sinne einer „Operationalisierung“, „Integration“ und „Substitution“. Damit ist gemeint, dass (i) die verfüg-

baren Erkenntnisse zur Anwendung kommen, (ii) die Moorentwicklung in eine nachhaltige Landnutzung integriert wird und (iii) moorbürtige Produkte durch andere Ressourcen ersetzt werden, z. B. im Rahmen von Paludikultur (Ziegler et al. 2021). Dazu gibt es zum einen die Unterstützung von Seiten der Forschung, in der Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen die theoretischen Grundlagen erarbeiten, die fortlaufend validiert werden; zum anderen die Anwendungsseite, die sich den praktischen Herausforderungen stellt, was einen langen Atem erfordert, damit neue Lösungen implementiert werden.

Soweit in aller Kürze zur theoretischen Grundlage des Rundgesprächs „Moore: Ökosystemfunktionen, Biodiversität und Renaturierung“, dessen Ergebnisse in den folgenden Beiträgen dargestellt und diskutiert werden. Wir wünschen eine ertragreiche Lektüre!

Literatur

- Freeman, B. W., C. D. Evans, S. Musarika, R. Morrison, T. R. Newman, S. E. Page, G. F. S. Wiggs, N. G. A. Bell, D. Styles, Y. Wen, D. R. Chadwick & D. L. Jones. 2022. Responsible agriculture must adapt to the wetland character of mid-latitude peatlands. – *Global Change Biology*, 28(12): 3795–3811. <https://doi.org/10.1111/gcb.16152>
- Harrison, M. E., J. B. Ottay, L. J. D’Arcy, S. M. Cheyne, Anggodo, C. Belcher, ... & F. F. van Veen. 2020. Tropical forest and peatland conservation in Indonesia: Challenges and directions. – *People and Nature*, 2(1): 4–28. <https://doi.org/10.1002/pan3.10060>

- Humpenöder, F., K. Karstens, H. Lotze-Campen, J. Leifeld, L. Menichetti, A. Barthelmes & A. Popp. 2020. Peatland protection and restoration are key for climate change mitigation. – *Environmental Research Letters*, 15 (10): 104093. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abae2a>
- Kollmann, J., J. Pongratz, J. & I. Kögel-Knabner. 2023. Ein einzigartiger Lebensraum. – *Bayer. Akademie der Wissenschaften, Akademie Aktuell*, 80: 44–47.
- Knorr, K.-H. 2024. Wasser- und Stoffhaushalt in Mooren – Bedeutung für Treibhausgasflüsse und Gewässerqualität. – In: *Bayer. Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Moore: Ökosystemfunktionen, Biodiversität und Renaturierung*. Pfeil, München: 27–42.
- Leifeld, J. & L. Menichetti. 2018. The underappreciated potential of peatlands in global climate change mitigation strategies. – *Nature Communications*, 9 (1): 1071. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03406-6>
- Loy, A. 2024. Biodiversität in Moorböden: Neue Mikroorganismen und kryptische Redoxprozesse im Schwefelkreislauf. – In: *Bayer. Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Moore: Ökosystemfunktionen, Biodiversität und Renaturierung*. Pfeil, München: 53–64.
- Müller-Kroehling, S. 2024. Moorwälder – forstwirtschaftliche Nutzung und Moorschutz. – In: *Bayer. Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Moore: Ökosystemfunktionen, Biodiversität und Renaturierung*. Pfeil, München: 77–94.
- Wiesner, B. J. & P. Dargusch. 2022. The social license to restore – Perspectives on community involvement in Indonesian peatland restoration. – *Land*, 11 (7): 1038. <https://doi.org/10.3390/land11071038>
- Ziegler, R., W. Wichtmann, S. Abel, R. Kemp, M. Simard & H. Joosten. 2021. Wet peatland utilisation for climate protection – An international survey of paludiculture innovation. – *Cleaner Engineering and Technology*, 5:100305. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100305>