

Univ. Prof. Emeritus of Excellence Dr.- Ing. Holger Magel und Lehrbeauftragter Dipl. Ing. Norbert Bäuml, Technische Universität München, Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung

unter Mitwirkung von Dipl. Ing. Wolfgang Ewald, O. Mitglied und Berater der Bayerischen Akademie Ländlicher Raum

- **anlässlich der Landtagsanhörung zum Thema:
„Klimaschutz durch Moore endlich voranbringen – Anhörung zur
Moorschutzstrategie der Staatsregierung“ am 24. Februar 2022**

Zu III. „Wege zum Moorschutz“

- **1. Welche Schwerpunkte müssen grundsätzlich bei Moorrenaturierungen Ihrer Meinung nach gesetzt werden?**

Antwort:

Laut Beschluss des Landtags vom 04.06.2013 (LT-Drs.16/16954 Nr. 2 r) soll die Renaturierung von geeigneten staatlichen Moorflächen grundsätzlich Vorrang haben vor Moorsanierungen auf privaten Flächen. Der ORH hat im Oktober 2021 zur Renaturierung von Mooren empfohlen, dass bei Moorflächen, die sich nicht im staatlichen Besitz befinden, „die Möglichkeiten und die Erfahrung der Verwaltung für Ländliche Entwicklung im Rahmen des Bodenmanagements bei der Erstellung und Umsetzung des Umsetzungskonzepts berücksichtigt und genutzt werden sollten“. **Diese empfohlene Linie sollte u.E. für alle künftigen Schwerpunktsetzungen gelten.**

Welche wichtige Bedeutung der Ländlichen Entwicklung insbesondere bei der Umsetzung des Bayerischen Moorbauernprogramms zukommt, hat auch die Staatsregierung in den Beantwortungen der Schriftlichen Anfragen von MdL von Brunn vom 20.12.2019 (Drs. 18/6329 Frage 4.2) und vom 11.03.2021 (18/15021 Fragen 6.1 bis 7.3) betont.

Welche Aspekte für die Schwerpunktsetzungen können aus den Erfahrungen der Ländlichen Entwicklung abgeleitet werden?

Ländliche Entwicklung basiert auf der Veränderungsbereitschaft der betroffenen Menschen. Zu Veränderungen sind die betroffenen Eigentümer und Bewirtschafter nur dann selbsttätig und möglichst freiwillig bereit, wenn sie darin einen Sinn für sich selbst, für ihr eigenes Leben und für ihr gemeinschaftliches Umfeld sehen. Daher muss aus unserer Sicht bei

Landnutzungsänderungen in Moorlandschaften über die bestehenden fachlich-konzeptionellen Schwerpunkte hinaus **dringend den Aspekten der sozioökonomischen und - kulturellen Transformation ein zusätzliches und höheres Gewicht gegeben werden.**

Warum? Unabhängig von der hohen ökologischen und klimarelevanten Bedeutung von Moorlandschaften sind sie seit langem Lebens- und Wirtschaftsraum und somit Heimat für die dortigen Menschen. Die staatlichen und zweifellos im Sinne der Gesamtgesellschaft liegenden Ziele wie CO₂ – Einsparung, Wiedervernässung oder Renaturierung und daraus resultierende Auswahlkriterien sind zwar richtig, geben aber den wenigsten Menschen in den betreffenden Regionen einen unmittelbaren eigenen Sinn bzw. Vorteil und führen daher nicht zum freiwilligen eigenen Handeln. Es muss mehr vermittelt werden als die reine Ökologie! Dazu müssen wie bei jeder Dorferneuerung oder Landschaftsplanung auch (besiedlungs-) geschichtliche, sozioökonomische, immaterielle Aspekte der Kulturlandschaft aufgegriffen und z. B. darauf aufbauend in Workshops und zusammen mit den Gemeindeverantwortlichen gemeinsame Leitbilder für die Weiterentwicklung der eigenen Heimat erarbeitet und diskutiert werden. Die Bayerische Akademie Ländlicher Raum verfügt diesbezüglich über sehr große Erfahrungen wie auch die Verwaltung für Ländliche Entwicklung.

Letztere gestaltet seit Mitte der 1980er Jahre ihre Vorhaben in Dorf und Flur in dieser Weise. Bürgerinnen und Bürger werden informiert, beraten sowie aktiviert und können dadurch Veränderungen proaktiv selbst in die Hand nehmen (und müssen nicht Planungen und Maßnahmen über sich ergehen lassen).

Auch für Vorhaben zur Moorrenaturierung sind folgende **vier zentrale Prinzipien oder Schwerpunkte** aus Sicht der Ländlichen Entwicklung entscheidend:

- Die beteiligten Menschen können ihre eigenen Ziele entwickeln (Sinn erfahren), natürlich innerhalb des staatlichen klimarelevanten Korridors.
- Experten innerhalb und außerhalb der Verwaltung befähigen und unterstützen sie so weit, dass sie eigenständig handeln können (Autonomie erhalten).
- Die Bürgerinnen und Bürger können in Teilnehmergeinschaften, Arbeitskreisen oder Akteurs-Netzwerken gemeinschaftlich agieren (Partizipation lernen).
- Die Akteure erhalten die notwendigen (Förder-)Mittel zur Umsetzung ihrer Ziele, z.B. für Konzepte und Maßnahmen (Umsetzungskompetenz erleben).

Diese Wege der Partizipation und Befähigung können auch mit folgenden Worten ausgedrückt werden: „**Mitmachen lassen, mitmachen wollen, mitmachen können**“.

Der Schwerpunkt bei Moorrenaturierung bzw. Wiedervernässung muss daher darin bestehen, zusammen mit den EigentümerInnen, BürgerInnen sowie den Kommunen und angesprochenen Verbänden Wege zu finden, wie sie ihre Heimat zukunftsfähig weiterentwickeln und wie Landbewirtschafter ihre unternehmerischen Perspektiven in einer moor- und klimaverträglichen oder ggfls. völlig neuen Landnutzung auf neuem Land

außerhalb der Moorflächen realisieren können. Diese Ansätze sind ein Markenkern und Alleinstellungsmerkmal der Flurneuordnung und der Integrierten Ländlichen Entwicklung und können bzw. müssen an die Moorschutzstrategie angepasst werden. Im Kern geht es dabei um die im Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) normierten Ziele der Förderung der Landeskultur und Landentwicklung und die Auflösung von Konkurrenzen und Konflikten durch flächenhaft wirksame oder punktuelle Bodenordnung.

Dieser „**menschen- und handlungsorientierte Ansatz**“ wurde in enger Partnerschaft mit den relevanten Verbänden in den Initiativen boden:ständig und HeimatUnternehmen der Verwaltung für Ländliche Entwicklung in den letzten zehn Jahren konsequent weiterentwickelt, indem sie gezielt auf „**Pioniere des Wandels**“ und das Prinzip von „social entrepreneurship“ setzen.

Diese langjährige und stets den jeweiligen Rahmenbedingungen angepasste zentrale Philosophie der Ländlichen Entwicklung kann und muss, auch im Sinne der Empfehlungen des ORH in 2021, der Schwerpunkt einer erfolgreichen Moorschutzstrategie insbesondere in den Gebieten sein, wo eine Renaturierung von nicht im staatlichen Besitz befindlichen Moorflächen angestrebt wird.

2. Welche Datenlage ist für eine landesweite Schwerpunktsetzung in der Moorrenaturierung von Nöten?

Antwort:

Für den in Frage 1 beschriebenen Schwerpunkt sind sozio-ökonomische Daten und ggfls. eigene Erhebungen notwendig, aus denen sich die Veränderungsbereitschaft von Menschen und ökonomische oder andere Entwicklungsperspektiven ableiten lassen.

Warum sind diese Daten und Erhebungen wichtig? Um Veränderungsprozesse gestalten zu können, ist es über die üblichen fachlichen Erkenntnisse und Daten hinaus erforderlich, **das Potenzial der „unternehmerischen Menschen“ zu entdecken und zu aktivieren.** Zuwachs von rein kognitivem Fachwissen führt überwiegend nicht dazu, dass Menschen ihre Verhaltensweisen ändern. Unternehmerische Menschen reagieren dagegen durchaus auf Veränderungen mit je eigener ökonomischer, sozialer oder auch künstlerischer Kreativität. Sie engagieren sich für ihr eigenes Projekt, beeinflussen und verändern damit aber zugleich die Entwicklung ihrer Region. Sie sind Pioniere des Wandels.

Sowohl der oder die Einzelne als auch die Gemeinden brauchen in den betreffenden Gebieten beim erforderlichen Umbau systematische Unterstützung seitens des Staates, insbesondere durch Berater und Begleiter aus unterschiedlichen Disziplinen.

Die Ländliche Entwicklung setzt in ihren Projekten auf die Vorteile des Genossenschaftsprinzips in der Flurneuordnung und Dorferneuerung, die aktive Bürgerarbeit und freiwillige Zusammenarbeit von Gemeinden in der Integrierten Ländlichen Entwicklung oder in den **neuen Initiativen boden:ständig und HeimatUnternehmen** auf die unternehmerischen Menschen. Immer sind die Experten der Verwaltung oder externe Fachleute mit ihrem Wissen und ihrem Sachverstand Begleiter und Befähiger. Sie vor Ort zu

haben und mit ihrer Expertise lokale Kenntnisse zu heben und einzubinden, ist oft entscheidender als Daten für landesweite Schwerpunktsetzungen zu sammeln.

3. Wie sollte eine landesweite Priorisierung von renaturierbaren Moorflächen erfolgen und inwiefern kann die (fehlende) Machbarkeit von Renaturierungsmaßnahmen die Priorisierung von Moorflächen beeinflussen?

Antwort:

Wie zu den vorstehenden Fragen bereits ausgeführt, **muss u.E. die Priorisierung nach der Mitwirkungsbereitschaft der Menschen vor Ort erfolgen. Sie allein entscheidet über die Machbarkeit von Landnutzungsveränderungen – sieht man von zwingenden staatlichen Vorgaben ab.**

In der Flurneuordnung, der Dorferneuerung und der Integrierten Ländlichen Entwicklung (ILE), aber auch in den neuen Initiativen der Ländlichen Entwicklung steht wie schon ausgeführt am Beginn des Projekts der Wille der Menschen vor Ort, selbst den Wandel gestalten zu können. Die staatliche Verwaltung kann nur die passenden Rahmenbedingungen schaffen, damit die Menschen selbst die notwendigen Schritte tun. Die Suche nach diesen bereits erwähnten „Pionieren des Wandels“, der Aufbau von Netzwerken zwischen ihnen und damit die Gestaltung einer „Bewegung der Macher“ vor Ort sind seit jeher Bestandteil der Projekte der Ländlichen Entwicklung und können auf die Moorschutzstrategie übertragen werden. **Statt fachlicher Priorisierung geht es daher viel mehr um die Gestaltung eines Prozesses, der Kreativität und Innovation befördert.**

Es ist daher dringend erforderlich, genügend viele „**Begleiter/Pioniere des Wandels**“ in den betreffenden Regionen vor Ort zu haben bzw. zu finden. Priorisierungen ergeben sich dann dort von selbst, wo Ideen und Gestaltungswille dieser Menschen sich zu echten Umsetzungsprojekten verdichten. Die Verwaltung für Ländliche Entwicklung hat die Erfahrung und die Kompetenz, zusammen mit diesen Pionieren, vor allem mit den Landnutzern/-eigentümern unter ihnen sowie mit externen Experten diesen - sicherlich personalintensiven - Weg zu gehen.

4. Wie kann bei zersplitterten Grundstücksverhältnissen eine großflächige Moorrenaturierung erfolgreich angegangen werden?

Antwort:

Eine großflächige Moorrenaturierung bei zersplitterten Grundstücksverhältnissen bedarf in der Regel einer möglichst flächendeckenden behördlich geleiteten Neuordnung des Grundbesitzes. Den Rahmen hierfür sollte eine vorgeschaltete Landnutzungsplanung bilden. Diese Planung sollte die **Kernbereiche** der Renaturierung, in die wo nötig zusätzlich zu den vorhandenen nassen Flächen weitere zu vernässende Flächen eingeschlossen werden, sowie umgebende **Pufferflächen** (mit ggf. unterschiedlicher Nutzungsintensität) zum Inhalt haben. In den Pufferflächen wird in der

Regel eine extensive landwirtschaftliche Nutzung im Vordergrund stehen, die durch staatliche Förderung langfristig abgesichert werden sollte. Die außerhalb der Kernbereiche und Pufferflächen liegenden **weiteren Bereiche** des sorgfältig und vorausschauend abzugrenzenden Neuordnungsgebiets dienen dazu, den Tausch aus den Kernbereichen und Pufferflächen für Eigentümer und Landbewirtschafter zu ermöglichen, für die eine nicht extensive landwirtschaftliche Nutzung im Vordergrund steht. Im Gegenzug können Eigentumsflächen geeigneter Träger wie z.B. Flächen der Gemeinden, des Landkreises oder Bezirks in die Kernbereiche und Pufferflächen verlegt und so zusammenhängende Flächen gebildet werden.

Die Möglichkeiten der Neuordnung werden durch einen gezielten **Landzwischenwerb** wesentlich erweitert und unterstützt. Im Ergebnis können so bisher zersplitterter Grundbesitz im gesamten Verfahrensgebiet neu geordnet und zusammenhängende Flächen sowohl für die Natur als auch für die Landwirte geschaffen werden. Beispielsweise ist das **Murnauer Moos** solch ein Beispiel gelungener Bodenordnung! Ergänzt werden diese Erfolge der Neuordnung durch eine gesicherte Wegeerschließung der neu geordneten Flächen und durch zusätzliche finanzielle Fördermaßnahmen. Der Ablauf und die Möglichkeiten dieses Vorgehens zur Ermöglichung großflächiger Moorrenaturierung bei bisher zersplitterten Grundstücksverhältnissen können anhand vieler weiterer erfolgreicher Projekte, wie beispielsweise des **Dattenhauser Rieds (Landkreis Dillingen)** aufgezeigt werden.

Wie aber bereits erwähnt, muss Basis dieser Neuordnung eine gemeinsam getragene Vorstellung aller Betroffenen und Akteure sein, wie Landnutzung und Landschaft im „Moorgebiet“ in Zukunft aussehen sollen. Für diese Zukunftsplanung setzt die Verwaltung für Ländliche Entwicklung auf **Leitbildprozesse**, die z.B. im Rahmen von Workshops an den drei Schulen für Dorf- und Landentwicklung organisiert werden können. Das Motto lautet dabei „*Mitdenken, mitplanen, mitgestalten*“. Dahinter steht die Erfahrung aus hunderten von solchen Prozessen: Wenn die Bürgerinnen und Bürger mitdenken, mitplanen und mitgestalten können, entstehen durch eigenes Durchdringen der Komplexität und Konflikte letztlich gemeinsam getragene und somit tragfähige Lösungen. In jedem Fall identifizieren sich die Beteiligten mit den von ihnen mitentschiedenen Ergebnissen - ob Leitbild(er) oder daraus entwickelte Zukunftsstrategien.

Fazit: Leitbildprozesse, akteursorientierte Partizipationsmethoden- und -prozesse sowie die geschickt eingesetzten Möglichkeiten der Bodenordnung zusammen können bei zersplitterten Grundstücksverhältnissen die Basis für eine erfolgreiche Moorrenaturierung darstellen.

5. Welchen Beitrag kann die Flurneuordnung mit welchen Instrumenten für eine raschere Umsetzung des Moorklimaschutzes leisten?

und

6. Wären Flurbereinigungen und Flächentausch eine Möglichkeit, die Nutzungskonflikte zu entschärfen und welche Rahmenbedingungen sind hierfür vorhanden bzw. müssten geschaffen werden?

Antwort:

Zu den Möglichkeiten:

Das Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) bietet maßgeschneiderte Verfahrensarten für die Neuordnung ländlichen Grundbesitzes. Zur Unterstützung der Moorrenaturierung kommen insbesondere das **Vereinfachte Flurneuordnungsverfahren nach § 86 FlurbG und in einfach gelagerten Fällen der Freiwillige Landtausch** in Betracht.

Mit dem **Freiwilligen Landtausch** können ländliche Grundstücke in einem schnellen und einfachen Verfahren neu geordnet werden. Er kann vom Amt für Ländliche Entwicklung speziell aus Gründen des Naturschutzes und der Landschaftspflege durchgeführt werden, was bei Moorrenaturierungen der Fall ist. In diesem schnellen und – **Betonung auf** - freiwilligen Tauschverfahren werden in der Regel ganze Grundstücke mit dem Ziel getauscht, bestehende Lücken in einem Flächenverband zu schließen und so größere zusammenhängende Grundbesitzflächen zu schaffen. Damit ist der Freiwillige Landtausch sehr flexibel einsetzbar. **Für eine flächendeckende Neuordnung von stark zersplittertem Grundbesitz ist der Freiwillige Landtausch dagegen weniger geeignet.**

Hierfür kommt in aller Regel das **Vereinfachte Flurneuordnungsverfahren** in Betracht. Dieses Verfahren ist speziell darauf ausgerichtet, auch **größere Landnutzungskonflikte** zu lösen und private und öffentliche Interessen auszugleichen. Das Handlungsspektrum reicht von der Flächenbeschaffung durch Landzwischenwerb innerhalb und außerhalb der Zielkulisse der Moorrenaturierung über die Koordinierung von Planungen bis hin zur Neugestaltung des Grundeigentums und Ordnung der rechtlichen Verhältnisse. Einschränkungen können sich aus der Privatnützigkeit und aus der zu gewährleistenden wertgleichen Landabfindung für die beteiligten Grundeigentümern ergeben – dies zwingt zu besonderen Kraftanstrengungen beim vertrauensvollen Gespräch mit Grundeigentümern und Landnutzern und zu möglichst alle überzeugenden Lösungen! Eine vollständige Zielerreichung für die Naturschutzmaßnahmen kann gleichwohl vorab nicht zugesichert werden. Dies wäre nur mit einem sogenannten **Unternehmensverfahren nach § 87 FlurbG** gewährleistet, für das aber eine Enteignung zulässig sein müsste.

Der Bayerische Weg sieht deshalb so aus: In aller Regel gelingt es in Vereinfachten Verfahren dank den großen Gestaltungsmöglichkeiten und intensiven Verhandlungen der erfahrenen Mitarbeiter der Ämter für Ländliche Entwicklung Land zu mobilisieren und für Zwecke des Moorschutzes dort zur Verfügung zu stellen, wo es benötigt wird. Weil dieses Landmanagement zielgenau erfolgt, d.h. weil nur benötigte Flächen verlegt werden, ist dieses Vorgehen zugleich im Interesse vor allem der Landwirte flächensparend (im Sinne des Erhalts nachhaltig nutzbarer landwirtschaftlicher Produktionsflächen), was angesichts des ungebremsten Flächenverbrauchs und des auch vom BBV beklagten Flächendrucks auf landwirtschaftliche Flächen kein unwesentlicher zusätzlicher Vorteil ist.

Die Lösungsmöglichkeiten werden auch dadurch unterstützt, dass der Landzwischenenerwerb bei Bedarf weit über die Kulisse der Moorrenaturierung ausgedehnt werden kann und damit auch ein großräumigerer Landtransfer möglich ist.

Neben dem Flächentausch sind nach den Finanzierungsrichtlinien der Ländlichen Entwicklung im Rahmen von Vereinfachten Flurneuordnungsverfahren weitere Maßnahmen förderfähig, u.a. zur klimagerechten Gestaltung des Flurwasserhaushalts (wasserspeichernde und wasserabflussbremsende Flurgestaltung) oder zur Anlage von die Artenvielfalt fördernden Landschaftsstrukturen.

Außerhalb des gesetzlichen Neuordnungsverfahrens sind im Rahmen des neuen Förderinstruments FlurNatur (Struktur- und Landschaftselemente) ebenfalls Maßnahmen zur Gestaltung der notwendigen „blauen“ und „grünen“ Infrastruktur förderfähig.

Zur Frage der vorhandenen bzw. zu schaffenden Rahmenbedingungen:

Wie bereits bei Frage III. 4 aufgezeigt, sind vor der eigentlichen Neuordnung in einem vorlaufenden Prozess (durch die Ämter für Ländliche Entwicklung selbst oder durch Dritte) Landnutzungskonzepte unter Mitwirkung der örtlichen Bürgerinnen und Bürger sowie Kommunen und ggfls. Verbände zu erarbeiten. Ziel dieses Prozesses ist, ausreichend Akzeptanz bei Grundeigentümern und Landbewirtschaftern zu schaffen. In diesen Konzepten ist - je nach Einzelfall - festzulegen, in welchen Bereichen die Flächenzuteilung an daran interessierten bzw. darauf angewiesene Landwirte oder an die öffentliche Hand oder an andere geeignete Träger sinnvoll ist. Bestandteil dieser Nutzungskonzepte müssen daher insbesondere in den weiterhin von Landwirten zu bewirtschaftenden Gebieten verlässliche Aussagen und Garantien zur langfristigen Unterstützung einer moorschonenden Bewirtschaftung dieser Flächen durch staatliche Förderprogramme sein. Werden diese vorlaufenden Prozesse zur Projektentwicklung von der Ländlichen Entwicklung begleitet, können wie erwähnt erfahrungsgemäß eine frühzeitige und enge Einbindung der Betroffenen bei allen Planungen und Maßnahmen und ein möglichst sparsamer Umgang mit landwirtschaftlichen Produktionsflächen erreicht werden.

Somit wird dem bayerischen Volksempfinden „Wenn es geht, erst Freiwilligkeit, dann staatliches (An)Ordnungsrecht“ im besonderen Maße Rechnung getragen.

Die Erarbeitung dieser Konzepte und die Schaffung einer unabdingbar notwendigen ausreichenden Akzeptanz insbesondere bei Grundeigentümern und Landbewirtschaftern gehen natürlich nicht von heute auf morgen; sie bedürfen neben den finanziellen Rahmenbedingungen insbesondere auch ausreichender personeller Kapazitäten an den Ämtern für Ländliche Entwicklung.

Wichtig ist zu erkennen: Es geht nicht mehr um weitere wissenschaftliche Erkenntnisse zu bzw. Feinheiten von Flurneuordnungsverfahren oder um weitere neue Partizipations- oder Planungsmethoden, wie sie der TUM Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung in den letzten Jahrzehnten für die Praxis geliefert hat. Nein, der Instrumentenkasten ist gefüllt, jetzt **geht es schlicht um die Umsetzung(smöglichkeiten), d.h. vor allem konkret um das Personal, das diese Realisierung in anstehenden Moorschutzgebieten vollziehen muss.** Die im Zuge des Projekts zur Renaturierung des

Donaumooses von der Staatsregierung bereitgestellten **drei Projektstellen** sind aus Sicht des Lehrstuhls ein erster positiver Schritt, jedoch für den von der Ländlichen Entwicklung zu übernehmenden Part beim Gesamtprojekt der Moorrenaturierung in und für Bayern wohl **eindeutig zu wenig**. Die im Entwurf (Stand 15.11.2021) des Gesetzes zur Änderung des Bayerischen Klimaschutzgesetzes zur verwaltungsmäßigen Umsetzung der Maßnahmen, insbesondere der Wiedervernässung staatlicher Moore und der Förderung von Kommunen genannte personelle Aufstockung insbesondere an den Regierungen ist einerseits zu begrüßen, kommt aber der Ländlichen Entwicklung, die ja die zeit- und personalintensive Bodenordnung vollziehen soll, nicht zugute. Will man also mit dem Moorschutz auf nicht im staatlichen Besitz befindlichen Flächen in Bayern wirklich ernst machen, d.h. ihn auch bodenordnerisch kraftvoll angehen, benötigt die Verwaltung für Ländliche Entwicklung eine personelle Aufstockung!

Nochmals : Einfühlsame wiederholte Gespräche mit oft zögernden Eigentümern und Landnutzern sind nicht vergleichbar mit der Verwaltung und Ausreichung von Fördermitteln! Jeder weiß es: Nur in Gesprächen und Verhandlungen von „face to face“ lassen sich Blockaden lösen und individuell angepasste Lösungen entwickeln, welche die Menschen auch innerlich mittragen.

Integrierte Ländliche Entwicklung und Flurneuordnung können zudem die notwendigen Plattformen sein, um aus den Kräften vor Ort und den jeweils zuständigen Fachverwaltungen eine optimal wirksame und handlungsfähige Mannschaft zu formen. In die Mannschaft bringt jeder sein Wissen und Können ein, die Ämter für Ländliche Entwicklung koordinieren das Zusammenspiel im Projekt – entsprechende personelle und finanzielle Möglichkeiten vorausgesetzt.

Nachdem die Renaturierung staatlicher Moorflächen zunächst Vorrang hat, sollten dennoch **jetzt schon der notwendige zeitliche Vorlauf für die von der Ländlichen Entwicklung zu betreuenden Moorrenaturierungsprojekte auf nicht im staatlichen Besitz befindlichen Flächen gestartet und die Weichen hierfür gestellt werden. Erfolgversprechend erscheinen hierfür insbesondere Projekte bei den zahlreichen kleineren Niedermoorgebieten in Bayern.** Hier wirtschaften die Landwirtschaftsbetriebe nur zu einem kleinen Teil auf Moorböden und können Nutzungsänderungen durch Wiedervernässung eher akzeptieren als Betriebe, die in großräumigen Niedermoorgebieten wie z.B. dem Donaumoos nahezu all ihre Flächen im Moorbereich haben (siehe Moorexperte Alfred Ringler: „Der Zustand der Zwischen-, Hangquell- und Kesselmoore ist alarmierend. Viele kleinere Moore trocknen aus. werden Tausende kleinerer Moore, die zusammengenommen mehr Klimaschutz bewirken könnten als das Donaumoos, bisher links liegen gelassen.“ In: Ringler A. „Gesundheits-Check der Moore: Langzeit-Monitoring in Südostbayern“ In: ANLIEGEN Natur 43 (2) 2021 ; siehe **Anlage** zu dieser Stellungnahme).

7. Welche Alternativen zum Flächenkauf gibt es, um eine Renaturierung der Moorböden zu ermöglichen und einen langfristigen Erfolg sicherzustellen und wie werden diese bewertet?

Antwort:

Die Frage nach Alternativen sollte nicht hypothetisch beantwortet werden, sondern ausschließlich hinsichtlich der Vermittelbarkeit, Sinnhaftigkeit und damit Durchsetzbarkeit der gesteckten Ziele zum Moorschutz bei Betroffenen und in der Gesellschaft. Es wird weder möglich noch sinnvoll sein, durch Flächenkauf alle außerhalb der Kernbereiche liegenden extensiv zu bewirtschaftenden Pufferflächen und darüber hinaus in das Eigentum der öffentlichen Hand oder anderer geeigneter Träger zu bringen. Das entspricht auch nicht dem **bayerischen Grundsatz „Bauernland in Bauernhand“!** Für die Motivation und reale Unterstützung der allerdings verpflichtend moorschutzgerechten Bewirtschaftung dieser Flächen durch Landwirte müssen staatliche Förderprogramme so weiterentwickelt werden, dass z.B. Investitionen zur Anhebung des Grundwasserstandes oder zur moorschonenden landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Flächen dauerhaft und verlässlich unterstützt werden. Von zentraler Bedeutung hierfür dürfte hier die ausreichende finanzielle Ausstattung des von der Staatsregierung 2019 verkündeten Moorbauernprogramms sein, das mit Beginn der neuen EU-Agrarförderperiode ab 2023 starten soll.

Darüber hinaus sind auch unter Einsatz der Landwirtschaftsverwaltung Strategien zu entwickeln, die eine Wertschöpfung durch Landbewirtschaftung ermöglichen. Auch wenn hierzu bereits grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten bestehen (von tierischer Veredelung über stoffliche Verwertung z.B. Dämmplatten aus Rohrkolben bis hin zu Energieerzeugung), muss der Aufbau der Wertschöpfungsketten individuell begleitet und unterstützt werden. Beispielgebend für diesen Ansatz des Aufbaus von Wertschöpfungsketten zusammen mit den unternehmerischen Menschen in einer Region sind die auch von der Ländlichen Entwicklung unterstützten Initiativen HeimatUnternehmen und die erst kürzlich hoch ausgezeichneten Öko-Modellregionen. Auch die Bayerische Akademie Ländlicher Raum hat sich schon mehrfach mit diesem Thema beschäftigt.

Im Übrigen wird auf Abschnitt IV des Fragenkatalogs verwiesen, in denen die Möglichkeiten einer land- und forstwirtschaftlichen oder energetischen Nutzung auf renaturierten Moorböden im Mittelpunkt stehen.

8. Welche Konflikte sehen Sie zwischen Moorrenaturierungen und Infrastrukturmaßnahmen im ländlichen Raum sowie bei der Entwicklung von ländlichen Raum- und Siedlungsstrukturen?

Antwort:

Allein standortbedingt kann davon ausgegangen werden, dass die „herkömmliche“ Entwicklung und Erschließung von ländlichen Raum- und Siedlungsstrukturen nicht mehr in Gebieten einer (vorgesehenen) Moorrenaturierung erfolgen kann und wird. Soweit sich im Einzelfall Konflikte zwischen dennoch notwendigen Infrastrukturmaßnahmen und

Moorrenaturierungen ergeben, könnten diese Landnutzungskonflikte ebenfalls in einem Flurneuordnungsverfahren verträglich gelöst werden.

Grundsätzlich gilt jedoch, dass eine vorsorgende Landes- bzw. Regionalplanung solche Konflikte ausschließen sollte. Der aktuell in der Anhörung befindliche Entwurf (Stand 14.12.2021) zur Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms (LEP) enthält einen neuen Grundsatz zu den Klimafunktionen der natürlichen Ressourcen, wonach u.a. die Moore als speichernde, regulierende und puffernde Medien im Landschaftshaushalt erhalten und gestärkt und soweit erforderlich wiederhergestellt werden sollen. Die Nutzung der hierzu neu eröffneten Möglichkeit, **in den Regionalplänen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Klimaschutz** festlegen zu können, könnte Konflikte von vornherein ausschließen. **Es sollte daher überlegt werden, diesen bisher im LEP-Entwurf nur als Kann-Regelung formulierten Grundsatz zur Gebietsausweisung zumindest für Gebiete der Moorrenaturierung zu einem rechtsverbindlichen Ziel zu erheben.**

9. Welche positiven Auswirkungen haben Renaturierungsprojekte auf Kommunen und Regionen?

Antwort:

Die mit der Moorrenaturierung verbundene Reduzierung von Treibhausgasemissionen stellt angesichts des Klimawandels einen hohen gesellschaftspolitischen Wert und eine ohne Zweifel volkswirtschaftlich kostengünstige Klimaschutzmaßnahme dar. Diese gesellschaftlichen Leistungen werden in der Region oft als Einschränkung und Opfer gesehen, die durch positive örtliche Auswirkungen der Renaturierungsprojekte sicherlich nicht ausgeglichen werden. **Es bedarf daher umfassender staatlicher Unterstützung. DER SPIEGEL vergleicht diese staatliche Aufgabe des Moorschutzes in seinem am 08.01.2022 erschienenen Artikel „Treibhausgras“ mit der Unterstützung der vom Kohleausstieg betroffenen Regionen, wo sich die Politik darauf verständigt hat, die negativen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Folgen mit erheblichen staatlichen Mitteln abzufedern.** Die mit der am 20.10.2021 abgeschlossenen „**Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Klimaschutz durch Moorbodenschutz**“ vereinbarten Ziele sind ohne erhebliches und dauerhaftes finanzielles Engagement von EU, Bund und Land sicherlich nicht erreichbar. Die **neue Bundesregierung** hat in der **Koalitionsvereinbarung** die Verabschiedung und zügige Umsetzung **einer Nationalen Moorschutzstrategie** angekündigt. „Die Moorschutzmaßnahmen sollen „durch einen partizipativen Prozess zur Erarbeitung nachhaltiger Entwicklungskonzepte begleitet, Perspektiven für die Regionen entwickelt und alternative Bewirtschaftungsformen gestärkt werden (u.a. Paludikulturen)“. Dies ist zu begrüßen, denn den auf Renaturierungsprojekte aufbauenden Entwicklungsansätzen in den davon berührten Kommunen und Regionen kommt eine zentrale Bedeutung zu, wenn es darum geht, dort auch Mehrwerte zu erzeugen. Diese Entwicklungsansätze reichen von der Nutzung neuer touristischer Potenziale (insbesondere in den Bereichen Öko- und Agrotourismus) über die zur Frage 7 genannten neuen Wertschöpfungsmöglichkeiten im

Zusammenhang mit der Moorbewirtschaftung bis hin zu einer insbesondere bei großflächigen Mooren neuen Imagebildung der diese Gebiete umgebenden Kommunen und Regionen. Die Moore haben längst ihr früher abschreckendes Image verloren und sind nun begehrtes Ziel vieler an Natur und (Kultur-) Geschichte interessierten Touristen. Beispiele aus dem Ausland wie z.B. das berühmte **Dartmoor** in England zeigen diesen Wandel und den ökonomischen Gewinn für die Regionen an. Auch das Donaumoos bei Neuburg ist eine diesbezüglich attraktive Landschaft mit reicher Geschichte. Es zeigt aber zugleich, wie ganz anders man heute die seinerzeit als landeskulturelle Großtat gefeierte Entwässerung und Kolonisierung des Donaumooses durch Karl Theodor betrachten kann, ja muss, und wie schwierig nun der gesellschaftlich gewünschte Weg zurück zu mehr Natur und Klimaschutz ist.

Fakt ist, dass immer mehr Menschen gerade auch im Zusammenhang mit Erholung in freier Natur und Ökotourismus einen hohen Wert auf den Erhalt bzw. Renaturierung von historisch und kulturell bedeutsamen Landschaften oder z.B. den Schutz von relevanten Geotopen o.ä. legen. **Dieses Potential sollte genutzt werden**.

Welche Wertschöpfung konkret damit verbunden sein kann, hat beispielsweise die Julius-Maximilians-Universität Würzburg in der im Dezember 2019 veröffentlichten Untersuchung bei landschaftsaffinen Naturtouristen aufgezeigt. In dem im Biosphärenreservat Rhön gelegenen Landkreis Rhön-Grabfeld haben im Jahr 2017 insgesamt 878.662 Naturtouristen regionalökonomisch wirksame Ausgaben von 23 Mio. € getätigt. Der Grund: es waren die landschaftsästhetischen Attraktionen!

Um solche positiven Auswirkungen für die Kommunen und Regionen zu erzielen, müssen entsprechende kommunale und wertschöpfende Entwicklungs- und Marketingprozesse unterstützt und auch hierfür die umfassenden Möglichkeiten der Ländlichen Entwicklung genutzt werden. Neben den bereits genannten Förderinitiativen HeimatUnternehmen und Modellregionen sind hier ihre populären kommunalbezogenen Förderprogramme zu nutzen: von der kommunalen Ebene (Dorferneuerung und Gemeindeentwicklung) über die interkommunale Ebene (Integrierte Ländliche Entwicklung) bis hin zur regionalen Ebene (LEADER).

Zu VI. Moorschutzpolitik der Staatsregierung

4. Wie bewerten Sie den „Masterplan Moore“ hinsichtlich möglicher Konflikte mit Vorhaben zur Entwicklung ländlicher Räume?

Antwort:

Vorhaben der Ländlichen Entwicklung sollten nach den vorangehenden Ausführungen selbstverständlich Bestandteil des Masterplans Moore sein. Nochmals sei dazu auf die Aussagen des ORH in 2021 verwiesen, wonach in Zukunft gerade die Erfahrungen der Ämter für Ländliche Entwicklung im Boden- oder Landmanagement einen oder gar **den Schlüssel** zum Erfolg bei Moorrenaturierungsmaßnahmen darstellen können.

Als erster bestätigender Schritt ist die bereits in der Antwort zu III. 1 erwähnte Aussage der Staatsregierung in der Beantwortung der Schriftlichen Anfragen von MdL von Brunn vom 20.12.2019 (Drs. 18/6329 Frage 4.2) zu sehen, wonach zumindest das geplante Moorbauernprogramm des StMELF durch Maßnahmen der Ländlichen Entwicklung ergänzt werden soll. Es ist zu hoffen, dass künftig die Umsetzung aller Moorschutzmassnahmen in enger Abstimmung der Ministerien erfolgen.

Soweit weitere Vorhaben zur Entwicklung ländlicher Räume angesprochen sind, wird auf die Beantwortung der Frage 8 im Abschnitt III. verwiesen.

- 5. Ist die Beteiligung der Landwirtschaftsverwaltung, der Ämter für Ländliche Entwicklung und der Wasserwirtschaftsverwaltung an der Umsetzung der Bayerischen Moorschutzstrategie ausreichend und welche Anpassungen wären erforderlich, um deren Beiträge zu steigern?**

Antwort:

Erforderlich sind **projektbezogene Umsetzungsteams aus den drei Verwaltungen, wie bereits in der Initiative bodenständig praktiziert**. Die Ländliche Entwicklung ist mit ihrer Kompetenz Projektträger und Prozessbegleiter, um mach- und tragbare Lösungen vor Ort zu entwickeln. Die Landwirtschaft und Wasserwirtschaft bringen sich mit ihrem Fachwissen und ihren Fördermitteln ein. Zusätzlich zu den in der Frage genannten Verwaltungen sollte aber **auch die Naturschutzverwaltung eng beteiligt werden**. Beispielsweise sind im Donaumoos Naturschutz- und Landwirtschaftsverwaltung zwei gleichberechtigte Partner.

- 6. Welche Maßnahmen und welche personellen Voraussetzungen braucht es, um die Renaturierung von 55 000 ha Moorflächen bis 2040 zu erreichen?**

Antwort:

Siehe Fragen III 5 und 6

.....

- 10. Wie sollte der Freistaat Bayern die Bereitschaft privater Grundeigentümer und landwirtschaftlicher Betriebe steigern, ihre Flächen für Moorschutzprojekte zur Verfügung zu stellen und ggf. auf moorschonende Nutzungsformen umzustellen**

Antwort:

Siehe Frage III/1

- 11. Wo sehen Sie die größten Hürden, die sich durch staatliche Rückkaufprogramme und damit einhergehende Eigentumsübertragung von geeigneten Flächen für die Wiedervernässung ergeben?**

Antwort:

Als größte Hürden sind zu sehen:

- Verkaufs- und Tauschbereitschaft von genügend Eigentümern, da für die Wiedervernässung große zusammenhängende Flächen geschaffen werden müssen,
- Hoher Finanzbedarf für Erwerb und Renaturierung der Flächen,
- Finanzbedarf zur dauerhaften Verwaltung und Pflege der staatlichen Flächen,
- Existenzgefährdung landwirtschaftlicher Betriebe, wenn kein Ersatz- oder Tauschland angeboten wird.

Anlage:

Ringler, Alfred: „Gesundheits-Check der Moore: Langzeit-Monitoring in Südostbayern“

In: ANLIEGEN Natur 43 (2) 2021



Alfred RINGLER

Gesundheits-Check der Moore: Langzeit-Monitoring in Südostbayern

Der Beitrag bilanziert den Wandel der südostbayerischen Moore zwischen 1961 und 2021. Die Ergebnisse sind teilweise ermutigend, insgesamt aber beunruhigend. Insgesamt 1.700 Hektar wurden renaturiert und 15 % der Moorbiotopverluste wurden dadurch flächenmäßig ausgeglichen. Jedoch konnten 1.833 (32 %) der ehemals 5.715 Fundorte gefährdeter und seltener Moorpflanzenarten nicht mehr bestätigt werden. Der Zustand der Zwischen-, Hangquell- und Kesselmoore ist alarmierend. Viele kleinere Moore trocknen aus. Notwendige Konsequenzen werden aufgezeigt.

Abbildung 1

Start ins Großprojekt Rosenheimer Stammbeckenmoore am 20.09.1998 in der Roten Filze. Der schwedische König (rechts im Bild) ermutigt 80 Pfadfinder, die bereits seit 1995 das Entwässerungssystem inaktiviert hatten. Initiator der ersten ROSTAM-Maßnahmen war Forstdirektor Peter Fuhrmann, damaliges Forstamt Rosenheim. Dritter von rechts: Dr. Josef Heringer (damals ANL Laufen), der das Projekt initiiert hat (Foto: Alexander Goike).

1. Anlass, Vorgeschichte und Dank

Der rasante Schwund der Feuchtgebiete veranlasste mich bereits als Schüler ab 1961 interessante Moore im Raum Erding und Rosenheim zu inventarisieren. Die botanischen Kenntnisse des Dreizehn- bis Vierzehnjährigen waren limitiert, aber ich lernte dazu und bald wurden die Bestandserhebungen genauer. Fußball und Hausaufgaben mussten warten. Später inventarisierte ich im Rahmen wissenschaftlicher und beruflicher Projekte Hunderte weitere Moore zwischen Allgäu und Berchtesgaden.

Dieser Fundus schlummerte jahrzehntelang in Ordnern, Notizbüchern, Exkursionstagebüchern, Kartierblättern, unpublizierten Projekt- und Forschungsberichten. Als die Ära der Revitalisierung anbrach (Abbildung 1), wurde das Material wieder

interessant, denn Renaturierung setzt die Kenntnis vergangener Moorprozesse voraus. Auch für die nationale Natura 2000-Berichtspflicht und Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Managementplanung werden ältere, genau lokalisierbare Vergleichsdaten benötigt. Deshalb wiederholte ich die Moorinspektionen 30–55 Jahre später, was einem ältlichen Bürosesseldrucker viel Bewegung in häufig recht unwegsamem Gelände an der frischen Luft bei allen möglichen Witterungsbedingungen verschaffte. Ich folgte dem Beispiel Giselher Kaules (vergleiche KAULE & PERINGER 2011 und 2015; KAULE et al. 2017; KAULE et al. 2018), berücksichtigte aber ähnlich wie GRZYBOWSKI & GLIŃSKA-LEWCZUK (2020) auch Grundwassermoore (= Flachmoore, Synonym Niedermoore).

Landkreise, Moortypen	Gesamtfläche 1961–1987 (ha)	Gesamtfläche 2014–2021 (ha)	Flächenver- änderung (%)
Mühdorf	180,2	43,7	- 75,5
Altötting	81,9	23,8	- 70,9
Erding/München-Ost	1.530,7	593,2	- 61,2
Rosenheim	5.865,5	2.551,4	- 57,2
PA-Süd/ PAN/ LA-Süd	117,2	60,1	- 48,2
Miesbach	808,9	501,4	- 38,0
Traunstein	4.079,9	3.373,3	- 17,3
Ebersberg	149,4	131,9	- 11,7
Berchtesgadener Land	190,2	213,6	+ 12,3
Saure Hangquellmoore	105,0	25,2	- 75,7
Kalkhangquellmoore	341,5	107,7	- 68,5
Hochmoor-Torfstichgebiete	1.560,9	625,6	- 59,9
Kalkflachmoore	2.744,8	1.313,5	- 52,2
Saure Flachmoore	978,8	474,5	- 51,5
Flachmoor-Torfstichgebiete	1.070,9	551,4	- 48,5
Eutrophe Flachmoore	1.688,8	1.133,4	- 32,9
Kolline Hochmoore	3.328,7	2.257,1	- 32,3
Zwischen-/Schwingdeckenmoore	854,9	635,1	- 25,7
Montane Hochmoore	329,6	327,9	- 0,5
Insgesamt	13.003,9	7.451,7	- 42,7

Tabelle 1
Moorbiotopfläche
(MA) im Zeitverlauf
1961–2021.

Zwischen Erst- und Zweitaufnahme zeigten sich die Spätfolgen der staatlich vorangetriebenen Moornutzung. Gleichzeitig veränderten sich die Randbedingungen der Moore (Umgebungsentwässerung, Wasserentnahme und -ableitung, Nährstoffeinträge und Klimawandel; vergleiche CHARMAN 2002; ZHOVA et al. 2018). 1977/78 begann die Wiedergutmachung. Dabei spielten der BUND Naturschutz (BN) Traunstein und Weilheim und einzelne Forstämter eine Pionierrolle (vergleiche ESCHENBECK 2014 und BN 2008). In den 1990er-Jahren kamen maschinell unterstützte Renaturierungsmethoden hinzu (SIUDA & THIELE 2010). Nationale Klimaschutzverpflichtungen beschleunigten die Revitalisierung im 21. Jahrhundert. Südbayerische Forschungsergebnisse zur Treibhausgas-Emission verschiedener Degradations- und Regenerationsstufen (Arbeitsgruppe Drösler; DRÖSLER & KRAUT 2010) leisteten einen

auch international vielbeachteten Beitrag, Klimaschutz auch in Mooren zu betreiben.

Somit ist es an der Zeit, Bilanz zu ziehen, Renaturierungsergebnisse und parallellaufende Moorzustandsveränderungen vergleichend zu quantifizieren und die Moorschutzaufgaben der Zukunft neu zu justieren.

2. Untersuchungsgebiet und Sampling

Für 784 Moore liegen relativ detaillierte Zustandsdiagnosen und Vegetationsdaten aus den Jahren 1960–1987 (Median 1973) vor. Sie sind über alle Naturräume und Landkreise AÖ, BGL, DGF (Ostrand), EBE, ED, LA (Süd), M (Ost), MB, MÜ, PA (Süd), PAN, RO und TS verteilt (siehe Abbildung 4). Daten aus den Landkreisen DAH, FFB, FS, GAP, GZ, LL, M (Westhälfte), MN, OA, OAL, STA, TÖL und WM werde ich in einem weiteren Beitrag für Südwestbayern auswerten. Von insgesamt rund 3.000 südostbayerischen Mooren wurden weit über 70 % (numerisch, nicht arealmäßig!) meist vor 1970 in Agrarflächen, Aufforstungen und Wirtschaftswälder umgewandelt. Die Stichprobe repräsentiert also einen sehr hohen Anteil der zu Monitoring-Beginn noch naturschutzfachlich wertvollen Areale. Für jeden Moortypen gibt es mehrere Probeflächen: eutrophes Flachmoor: 177, Kalkflachmoor: 139, Kalkhangquellmoor: 101, mesotrophes Zwischen- und Schwingdeckenmoor: 92, mesotroph-saures Flachmoor: 88, kollines Hochmoor: 84, saures Hangquellmoor: 51, Hochmoor-Torfstichgebiet: 31, montanes Hochmoor: 13 und Flachmoor-Torfstichgebiet: 8 (Definition siehe RINGLER 2021) entfallen.

3. Referenzdaten 1960–1987 (Median 1973)

Selbst erhobene Daten (Florenlisten für einzelne Gebiete mit Arthäufigkeitsangaben, Kurzcharakterisierungen der Biotopsituation, Exkursionsberichte, Geländeskizzen, Vegetationskarten, lagefixierte Transekten, Hunderte pflanzensoziologischer Aufnahmen und ausgefüllter Biotop-Formblätter; vergleiche RINGLER 1975b, 1976, 1979, 1980, 1984, 2003) werden ergänzt durch Gebietsbeschreibungen, Kartenskizzen und Publikationen von O. Assmann, M. Galm, J. Giemza, J. Gottanka, S. Grünberg, H. Hadatsch, A. Harnak, J. Illig, F. Jung, P. Jürging & W. Lippoldmüller, G. Kaule, U. Kohler, U. Künkele, J. L. Lutz & C. Mayr, C. Niederbichler, E. Obermeier, M. Ringler, J. Schaller, C. Siuda, H. Schmeidl & G. Schneider, R. Söhmisch & H.-M. Schober, M. Schwahn, M. Sichler, S. Springer, C. Stein., F. Still, W. A. Zahlheimer. Sie stammen teilweise aus der ersten Biotopkartierung 1974–1977 und in deren Anschluss entstandenen Gutachten (zum

Beispiel LIPPOLDMÜLLER & JUNG 1979). Angaben aus der Zweit- und Drittkartierung 1987–2006 sowie Angaben aus STEIN 1999 und 2007 und verschiedenen Arbeiten von Willy Zahlheimer (zum Beispiel ZAHLHEIMER 1989) wurden als „Zwischenstandsablesungen“ in das Langfristmonitoring eingefügt. Auf manche Vegetationsstrukturverschiebungen wurde ich erst durch selbst erstellte Farbluftaufnahmen (1974–1979) aufmerksam. Multitemporale Zeitsprungbilder am Boden lieferten weitere Indizien.

Nebenbei gewann ich auch materialwissenschaftliche Erkenntnisse. Bei der Nacherhebung einer Quellmoorfläche im Erdinger Moos feierte ich nach Jahrzehnten ein freudiges Wiedersehen mit einem erstaunlich unverwitterten Bleistift, der dort seit 1964 geduldig auf mich gewartet hatte. Unversehens entwickelte ich mich zum Experten für die Haltbarkeitsdauer und spätere Auffindbarkeit hölzerner Markierungspfähle auf verschiedenen Moorstandorten.

Die multitemporalen Moordaten (Artenlisten, Arthäufigkeits- und Moorzustandsangaben) können landkreis-, natur-/agrarraumweise sortiert im Anhang eingesehen werden.

4. Ausgewählte Ergebnisse

4.1 Flächen- und THG-Bilanz des Moorwandels

Auch nach dem Abklingen der überwiegend staatlich organisierten und geförderten Moorzerstörung um 1970 (vergleiche RINGLER 1981) schrumpfte die Moorbiotopfläche der Beobachtungsflächen in Südostbayern noch um weitere 43 % von zirka 13.000 ha (1970) auf zirka 7.450 ha (2020). Die Verlustquoten pro Landkreis und Moortyp sind in Tabelle 1 und Abbildung 6 quantifiziert. Die relativen Rückgänge waren in AÖ, MÜ und ED/M am höchsten, die absoluten in RO. Die regenerationswürdige Restmoorfläche ist in RO und TS 3,8-mal größer als in den übrigen 10 Landkreisen zusammen. Diese beiden Großlandkreise tragen also die Hauptverantwortung für den moorbezogenen Klima- und Artenschutz, RO mit seinem in summa deutlich schlechteren Moorzustand noch mehr als TS. Die überaus prekäre Moorsituation der Landkreise AÖ, ED, LA, M, MÜ, PA, PAN manifestiert sich unter anderem in Flächenverlusten von 50–80 % (Tabelle 1, Abbildung 7). Im gesamten Untersuchungsraum alarmierend ist der Zustand der Hangquellmoore, die Teich- und Wochenendanlagen geradezu magisch angezogen haben, aber auch der ökologisch reichhaltigen Torfstichgebiete und Kalkflachmoore. Um 1970 noch sehr verbreitete Pfeifengraswiesen zwischen den Stichen



sind fast gänzlich verschwunden und dauer-nasse Ausstich-Regenerationen weitgehend durch Austrocknung oder Verfüllung degradiert.

5.600 ha Flächenverlust seit 1961 betraf fast ausschließlich Flachmoore. Diese setzen nach Nutzungsintensivierung und Entwässerung deutlich mehr grundwasser- und gewässerbelastenden Mineralstickstoff (vergleiche RINGLER 1977) sowie Klimagas frei als Hochmoore. In den Flachmooren ist nach den regionalisierten Abschätzungen von DRÖSLER & KRAUT 2020 mit einer kultivierungsbedingten THG-Emissionssteigerung von 0–10 auf 30–40 CO₂/ha/Jahr zu rechnen. Danach wäre die THG-Emission allein der untersuchten Moore seit 1961 um rund 170.000 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr angewachsen. Hinzu kommen die nochmal deutlich stärker gestiegenen Emissionen auf den vor 1961 entwässerten und den nicht untersuchten Mooren.

Abbildung 2

Das Ende der anthropogenen Moorentwicklung am Beispiel einer Quellmoorruine bei Wildenholzen/EBE. Palmenartig aufgestellte Rispenseggen zwischen Brennnessel- und Springkrautfluren sind das Endergebnis langjähriger Austrocknung, Eutrophierung und Torfzehrung. Pflöckhöhe 150 cm (Foto: Alfred Ringler 2021).

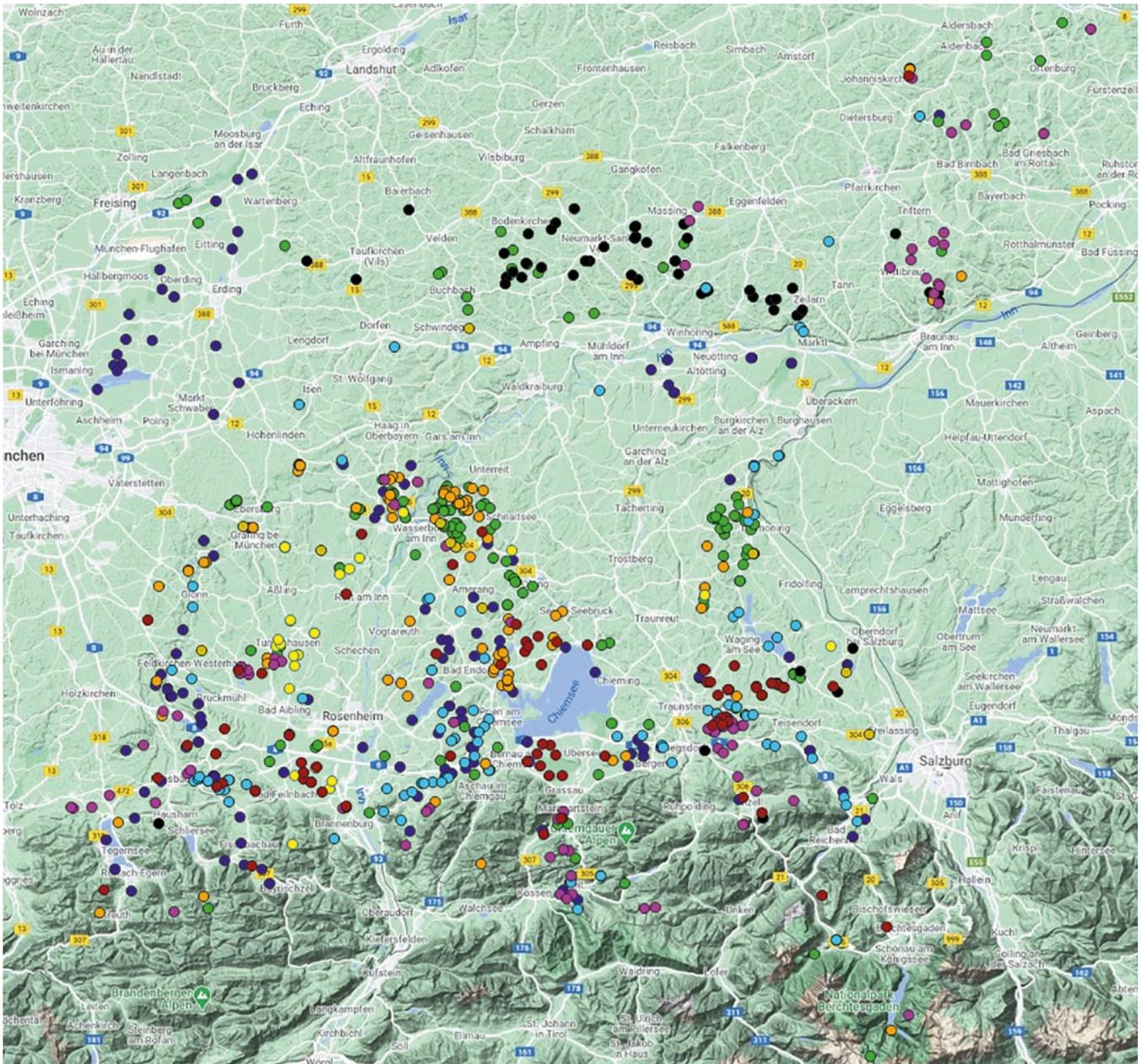


Abbildung 3

Langzeit-Monitoringflächen nach Moorkategorien (Grafik: Caroline Ringler; Kartengrundlage: Open Source-Programm Stamen [Terrain]).

*in ebener Lage

Legende

- Mesotrophes Hangquellmoor
- Basenreich-oligotrophes Kalkflachmoor*
- Kalkoligotrophes Hangquellmoor
- Eutrophes Flachmoor
- Mesotrophes/saures Flachmoor
- Kollines Hochmoor
- Zwischenmoor/Schwingrasen
- Flachmoor-Torfstichgebiet
- Hochmoor-Torfstichgebiet

4.2 Floristische Bilanz des Moorwandels

In 784 Monitoring-Mooren sind aus der Erstaufnahme 1961–1987 (Median etwa 1973) insgesamt 5.715 Fundorte gefährdeter und seltener Moorpflanzenarten belegt (siehe Anhang). Davon konnten in den neueren Kartierungen und Bestandsaufnahmen 1.833 Wuchsorte nicht mehr bestätigt werden (-32 %; In der Anhangs-Datei rot markiert). Betroffen sind auch Vorkommen von landesweiter Bedeutung wie *Betula nana*, *Carex heleonastes*, *Gladiolus palustris*, *Juncus stygius*, *Paludella squarrosa*, *Potamogeton coloratus*, *Primula auricula monacensis*, *Rhododendron ferrugineum*, *Sagina nodosa*, *Sagina saginoides*, *Selaginella selaginoides* und *Teucrium scordium*. Eher unerwartet kam der (zum Teil komplette)

Abbildung 5a und b
Kalkflachmoor Gfällach-
ursprung NE Eicher-
loh im südlichen
Erdinger Moos 1962
(oben) und 2020
(unten; Karten: Alfred
Ringler).

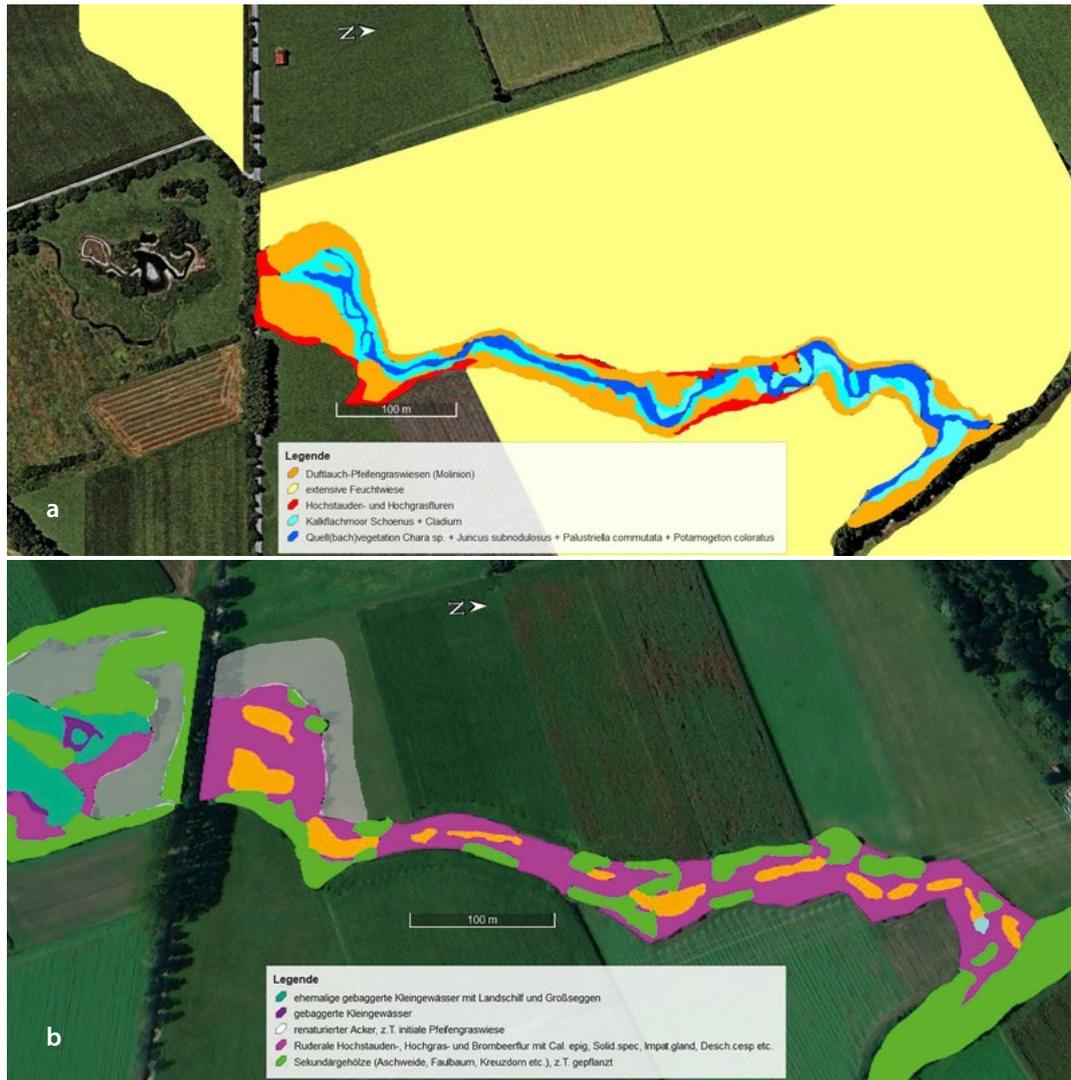
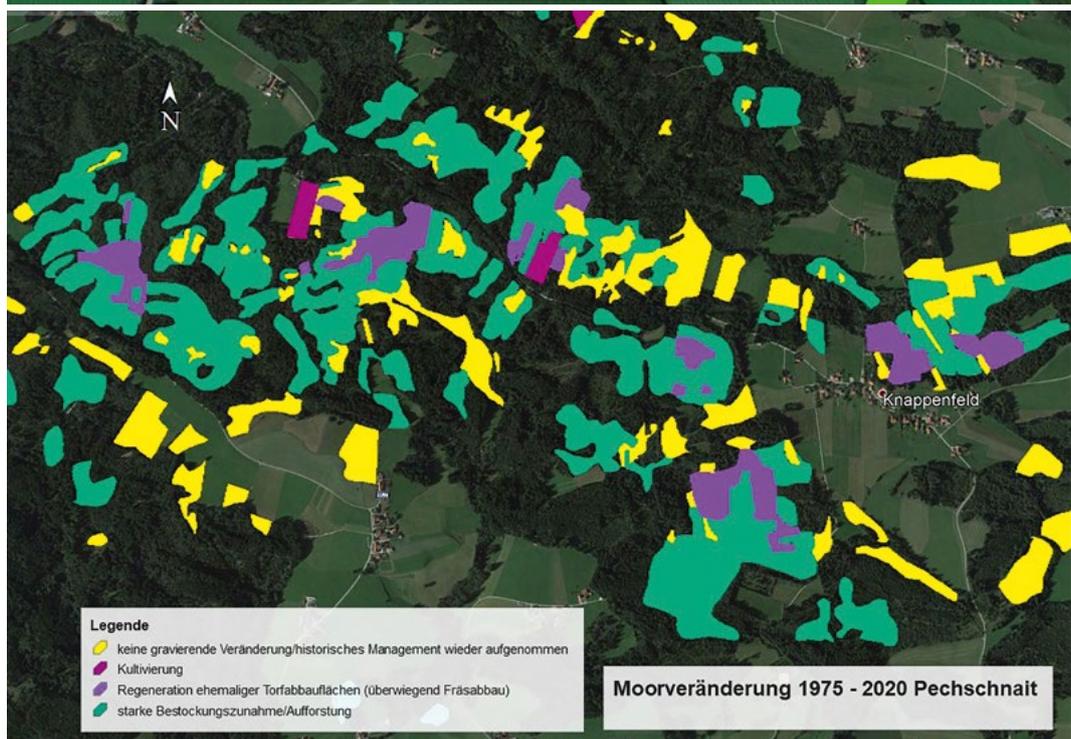


Abbildung 6
Pechschnait-Moore/TS
1975–2020. Verglichen
werden Altkartierungen
des Verfassers mit der
letzten Biotopkartie-
rung beziehungsweise
eigenen, luftbildunter-
stützten Begehungen
2020/21 (Karte: Alfred
Ringler).



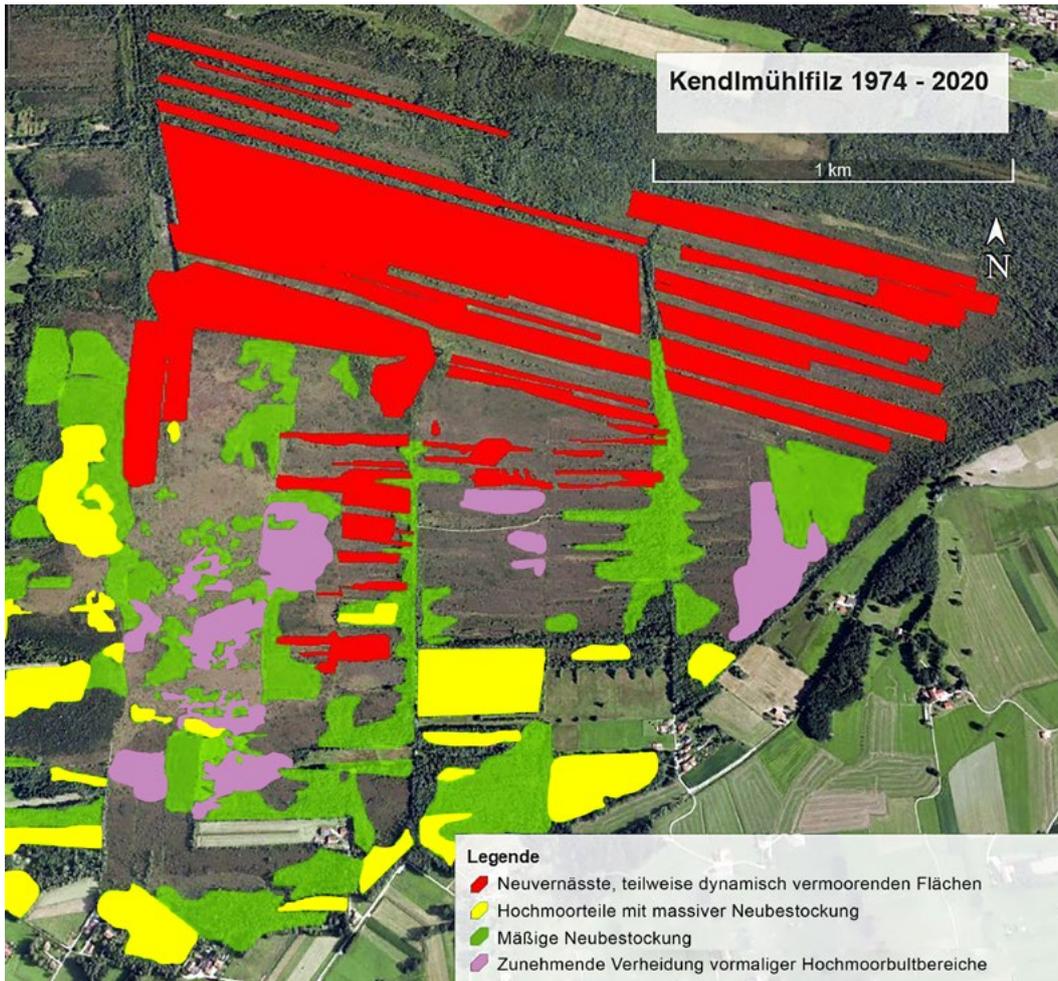


Abbildung 7
Kendlmühlfilz/TS
1975–2020;
Referenzkartierung:
Alfred Ringler
(1975a).

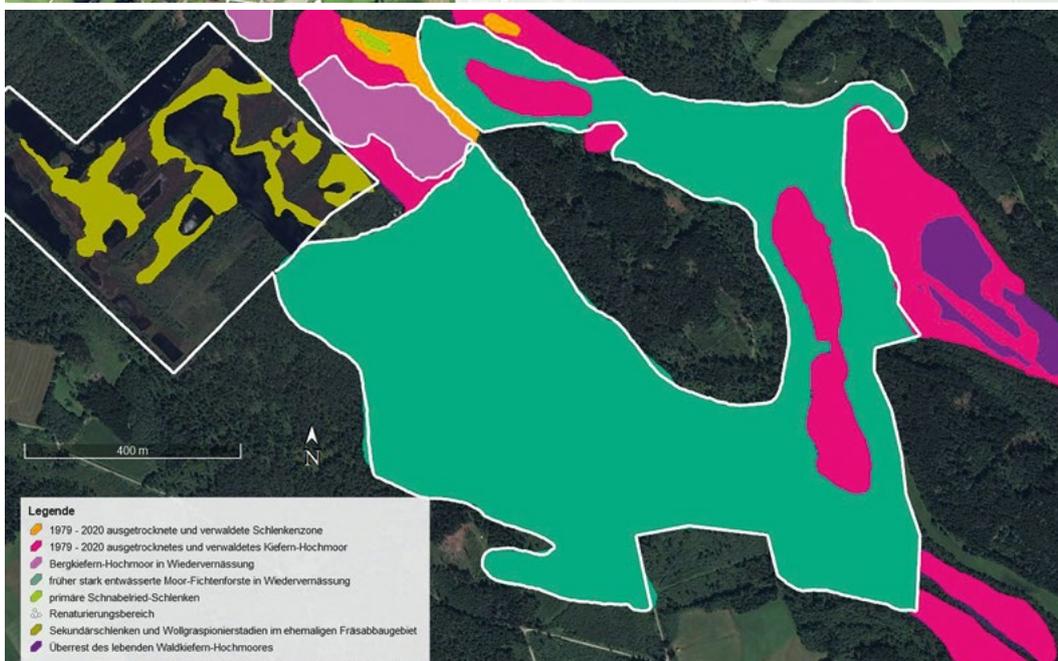


Abbildung 8
Schönramer Filz/TS,
BGL 1979–2020. Die
verschiedenen re-
und degenerierenden
Hoch- und Zwischen-
moorflächen sind in
der Bildlegende erklärt
(Alfred Ringler).

Σ	1 A	1*	2 A	2 G	2*	3 G	3*	4 B	4 G	4 T	4*	5 M	5 P	5*	
-32	-5	-5	-19	-19	-19	-30	-30	-25	-45	-40	-34	-66	-77	-72	Agrar-/Naturraum
-35	-0	-0	-25	-22	-23	-57	-57	-24	-68	-24	-37	-63		-66	Alle Moortypen
-35	-0	-0	-27	-14	-19	-20	-20	-22	-57	-52	-29	-100	-77	-77	Kalk-Hangquellmoore
-31	-0	-0	-11		-11	-9	-9	-31	-57	-46	-39	-76	-88	-83	Kalk-Flachmoore
-20	-3	-3	-0	-5	-4			-25	-26	-68	-32	-97		-97	Eutrophe Flachmoore
-60				-11	-11				-50		-50	-64		-64	Saure Flachmoore
-20				-11	-11				-0	-25	-20				Saure Hangquellmoore
-69				-100	-100	-100	-100	-86	-60	-70	-64				Flachmoor-Torfstichgebiet
-37	-0	-0	-14	-88	-32	-21	-21	-21	-37	-48	-43	-10		-10	Hochmoor-Torfstichgebiet
-34			-12	-88	-22	-32	-32	-36	-70	-37	-44	-100		-100	Zwischen-Schwingdeckenmoore
-2	-2	-2													Kolline Hochmoore
-79										-33	-33	-78		-78	Hochlagen-Hochmoore
-17	-2	-2	-27	-0	-25	-9	-9	-23	-17		-29				Altötting
-33								-75		-20	-22		-76	-76	Berchtesgadener Land
-73												-29	-74	-79	Ebersberg
-55													-55	-55	Erding
-22	-2	-2	-23	-20	-21										München
-53										-47	-47	-100		-100	Miesbach
-69												-69		-66	Mühldorf
-60												-60		-60	Passau
-35	-0	-0	-14	-13	-13	-33	-33	-35	-48	-52	-44				Rottal-Inn
-24	-13	-13	-9	-27	-19	-24	-24	-10	-47	-47	-31				Rosenheim
															Traunstein

Tabelle 2

Prozentualer Verlust seltener und gefährdeter Pflanzenarten nach Agrar-/Naturräumen, Moortypen und Landkreisen. Agrarintensität: gering (1) – sehr hoch (5); Naturräume: Schotterplatten (P), Molasse-Hügelland (M), Terminalmoränen (Jungendmoränen) (T), Grundmoränen (G), Gletscherbecken (B), Alpen (A), Gewichteter Mittelwert über alle Naturräume (*).

coerulea – *Schoenus nigricans* x *ferrugineus* – *Cladium mariscus* – *Allium suaveolens* – *Buphthalmum salicifolium*. In Abbildung 8 sind folgende Vegetationstypen farblich unterschieden: Orange: Duftlauch-Pfeifengraswiesen; dunkelblau: Quell(bach)-vegetation mit *Potamogeton coloratus*, *Palustrella commutata*, *Juncus subnodulosus*; hellblau: Kalkflachmoor *Schoenus spec.* und *Cladium mariscus*; gelb: extensive Feuchtwiesen; rot: Hochstauden- und Hochgrasfluren; dunkelgrün: ehemalige gebaggerte Kleingewässer mit Landschilf und Großseggen; dunkelviolett: künstliche gebaggerte Kleingewässer; grau: renaturierter Acker auf dem

Weg zur Pfeifengraswiese; lila: ruderales Hochstauden-, Hochgras- und Brombeerflur mit *Calamagrostis epigejos*, *Solidago spec.*, *Impatiens glandulifera*, *Deschampsia cespitosa*; hellgrün: Sekundärgehölze, zum Teil gepflanzt (Aschweide, Faulbaum, Kreuzdorn, Erlenarten). Nur von den Kalkpfeifengraswiesen haben kleine Teilflächen 50 Jahre Austrocknung und Grundwasserabsenkung überlebt. Der überwiegende Rest hat sich zu Feldgehölzen und ruderalen Stauden-/Hochgrasfluren entwickelt. Der kalk-oligotrophe Quellbach selbst war schon vor 1962 trocken gefallen und zum Erstaufnahmezeitpunkt nur

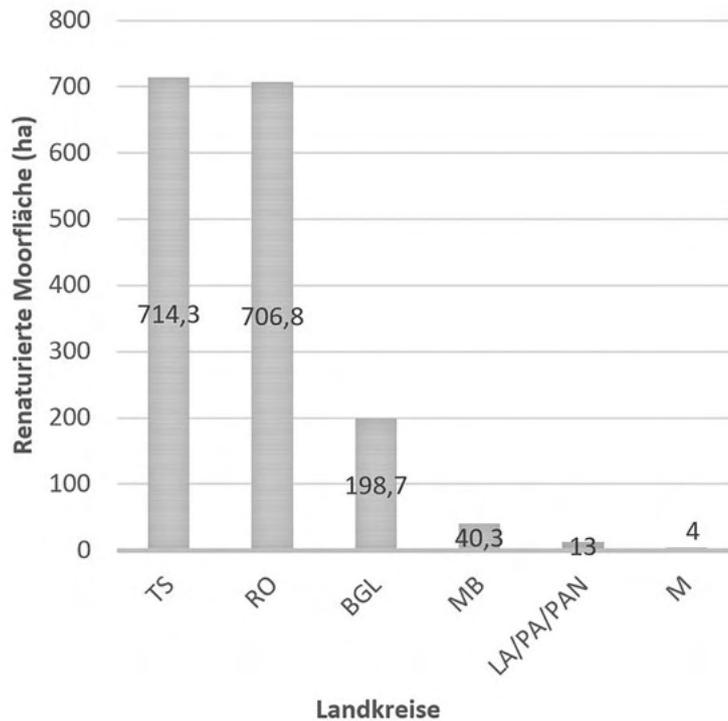


Abbildung 9
Moorrenaturierungsbilanz Südostbayern nach Landkreisen (eigene Erfassung in den Jahren 2017–2021). Angerechnete Renaturierungswege siehe Text.

durch eine künstliche Wasserüberleitung bewässert. Ohne die hingebungsvolle Pflege durch BN (Grundbesitzer) und DAV Erding wäre das Gebiet heute ein durchgehend halbruderaler Gehölzstreifen. Die ehemalige Abpufferung durch extensive Feuchtwiesen (damals noch Brutgebiet von Brachvogel, Kiebitz, Wiesenralle und Rotschenkel) ist durch hochintensiven Futter- und Ackerbau ersetzt, ein Erweiterungs- und Neuschaffungsversuch im Süden (links) hat seine Ziele nicht erreicht.

4.3 Renaturierungsbilanz, Saldo aus Degradation und Regeneration

(Selbst-)renaturierte Flächen und weiterhin stark degradierte Flächen werden nun quantitativ gegenübergestellt. Ich berücksichtigte gezielte Moorsanierungsmaßnahmen im Sinne von SIUDA (2002), STROHWASSER (2006) oder WEID (1998), aber auch unbeabsichtigte naturautonome Prozesse mit Regenerationseffekt:

Wiedervernässungsmaßnahmen (aufgestaute Stiche und Gräben, Verwallungen; kaum vernässbare Torfrücken, noch torfmoosarme Flatterbinsensümpfe und noch vegetationsarme Anstau sind inbegriffen)

Extensivierung von Moorgrünland/-äckern in Wechselfeucht- bis Nassgrünland mit naturschutzbedeutsamer Sekundärvegetation

Autogene Regeneration in Ausstichen, Schältofr- und Fräsflächen sowie „Selbsteilung“ durch

Torfsackung/-verdichtung mit Sekundärvernässungseffekt auf verheideten Resttorfplateaus, was stellenweise Torfmoos-Neuansiedlung (*Sphagnum medium*, *S. rubellum*, *S. capillifolium*, *S. angustifolium*) ausgelöst und ehemalige Hochmoorflechtenheiden (KAULE & PERINGER 2015) verdrängt hat

Wasserstandsanhhebung durch den Biber (zum Beispiel Föhringer Moos/M, Ahamer Filzen/RO, Burger- und Bärnseemoos/RO, Thalhamer Moos/MÜ, Kühbachtteile NE Rottau/TS)

Sekundärvernässung und Talwiesenversumpfung, zum Beispiel durch Schwemm- und Lawinenkegel, Vorflutverlust, Hang- und Hochwasserdynamik (beispielsweise Wildenmoos bei Inzell/TS, Maseralm nördlich Reit im Winkel/TS, Talflachmoore bei Riedertsham und Langenbruck/PA, Kühlachentflachmoor/RO und M, Angerwiesen südwestlich Kurf im Thalkirchner Moos/RO, Bergener Moos/TS)

Grabenverfall nach Nutzungsrückzug in Verbindung mit Moorsackung (zum Beispiel Ischler Ache östlich Eschenau/TS, Flachmoor im Buschenttal südöstlich Riedering/RO)

Insgesamt gingen im Zeitraum 1961–2021 etwa 5.552 ha Moorbiotope verloren (siehe Tabelle 3). 1676 ha Moorfläche wurde renaturiert. Dies entspräche einer Wiedergutmachungsrate von etwa 30 %. Das bedeutet aber auch, dass für etwa zwei Drittel der Zerstörung noch kein Ausgleich erfolgt. Die Renaturierung konzentrierte sich

Moortypen	Kultivierung, landwirtschaftliche Entwässerung	Aufforstung	Hoch- und Tiefbau	Teich- und Wochendanlagen	Erholungsbetrieb	Zustrom nährstoffreichen Umgebungswassers	Klimawandel, Immissionen, Trocknis	Brachfallen	Torfabbau	Renaturierung/Wiedervernässung	uniformierende Großmaschinenpflege
Kalk-Hangquellmoore	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■
Kalkflachmoore	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■
Saure Flachmoore	■	■		■	■	■	■	■		■	■
Flachmoor-Torfstichgebiet	■	■	■	■	■	■	■		■		
Hochmoor-Torfstichgebiet	■	■	■	■	■	■	■		■	■	
Saure Hangquellmoore	■	■		■	■	■	■	■		■	■
Zwischenmoor/Schwingdecken					■	■	■				
Eutrophes Flachmoor	■			■	■	■		■			■
Kollines Hochmoor					■		■		■	■	
Montanes Hochmoor					■		■				

Tabelle 3
Hauptbeeinträchtigungsfaktoren für die einzelnen Moortypen in Südostbayern. Farbintensität korreliert mit Zahl der jeweils betroffenen Moore

zudem fast ausschließlich auf einen einzigen Moortyp mit sehr begrenzter Verbreitung: die kollinen Hochmoore. Allein im Rosenheimer Becken wurden 543 ha und im Chiemseebecken 542 ha Hochmoore effektiv wiedervernässt. Allein im Großprojekt ROSTAM (Gemeinden Raubling und Bad Feilnbach, LIFE-Natur, Leitung Ralf Strohwasser) 2005–2010 wurden zirka 400 ha wiedervernässt. Der Nachholbedarf bei den anderen Moortypen und in anderen Moorregionen ist allerdings immens.

In vielen Moorregionen wurde mit der Regeneration noch gar nicht begonnen. Flachmooregenerative Sanierungsprojekte beschränkten sich bislang weitgehend auf „Maßnahmen“ des Bibers, der insgesamt mindestens 170 ha Moorfläche (ED: 19,2/M: 21/MÜ: 29/RO: 45/TS: 54 ha) hydrologisch optimiert hat.

Die unterschiedlichen Renaturierungswege seien mit drei Fallbeispielen aus unterschiedlichen Klima- und Höhenzonen vorgestellt (Abbildungen 11–13). Im höher gelegenen, sehr niederschlagsreichen Deckenmoorkomplex Pechschnait

südöstlich Traunstein sind viele natürlich regenerierende Torffräsflächen, Stiche und Streuwiesen umgeben von viel mehr degradierenden und inzwischen völlig zugewachsenen Flächen. 1973 noch intakte Resthochmoorbereiche weisen massive Austrocknungserscheinungen auf. Hochmoorwachstumskomplexe haben sich binnen 30 Jahren in verheidete und pfeifengrasbewachsene Bereiche verwandelt. Reliktpopulationen von *Betula nana* und *Rhododendron ferrugineum* sind nicht mehr auffindbar. Der Natur- und Klimaschutz-Saldo ist trotz vieler Bemühungen immer noch deutlich negativ.

Im Kendlmühlfilz (Abbildung 12) haben Grabenschließungen die Degradation des nicht abgetorften Resthochmoorkörpers gebremst. Umfangreiche Regenerationsmaßnahmen in „Kooperation“ mit dem Biber verwandelten alte Maschinenstiche sukzessive (durch ständige Nachabdichtung seitlicher Überläufe) in wertvolle Verlandungsmoore. Im Rahmen des Life-Projektes entstanden so von 1995 bis 2005 (vergleiche STROHWASSER 2006) sehr artenreiche, ornithologisch und herpetologisch wertvolle Biotope. Der Gesamtsaldo

ist positiv. Desgleichen im Schönramer Filz (Abbildung 13), wo aber der großflächig neuen Moorbildung in bewaldeten Maschinentorfstichbereichen eine kaum gebremste Degeneration und zum Teil Austrocknung der 1979 noch intakten Resthochmoorbereiche (vergleiche JUNG 1979) gegenübersteht.

5. Diskussion

Datenzuverlässigkeit und -vollständigkeit

Viele Arten-Checks in kleineren Mooren erfolgten unter Zeitdruck und dürften nicht überall vollständig sein. Bryophyten (Moose) wurden nicht in allen, sondern nur in besonders gut untersuchten Mooren registriert und nachbestimmt, im Rahmen der Biotopkartierung meistens gar nicht. Diese Einschränkungen beeinträchtigen das Generalergebnis aber nicht wesentlich, weil ein Grundstock an wichtigen Mooren sehr detailliert und in engen Zeitabständen untersucht wurde. Lücken externer Datenquellen wurden soweit wie möglich komplettiert. Beispielsweise fehlen in der offiziellen LfU-Moorbodenkarte sehr viele kleinere Moore, insbesondere Toteis- und Kesselmoore der Jungmoränenregion und Quellmuldenmoore des Tertiärhügellandes. Das ist wohl auch der Grund, dass selbst Landtagsanfragen mit unzutreffenden Zahlen beantwortet werden. So gibt die Landtagsdrucksache 18/4272 vom 06.12.2019 die Zahl der Flach- (= Nieder-) Moore im Landkreis Rottal-Inn mit 4 (insgesamt 21 ha) an, obwohl ihre tatsächliche Zahl mindestens zehnmal höher liegt. Jahrelange eigene Moorerhebungen haben im Gesamtgebiet insgesamt über 3.036 Moore ermittelt.

Ursachenanalyse

Die ausschlaggebenden Beeinträchtigungsfaktoren konnten zwar nicht immer zweifelsfrei identifiziert werden. Aber oft erlaubten jeweils mehrere plausible Indizien eine Zuordnung der wichtigsten „Schadfaktoren“ zu Moortypen (Tabelle 3).

Wie erfolgreich waren Moormanagement-Feuchtgebietsschutz und FFH-Richtlinie?

Unser Langzeitmonitoring zeigt, dass der gesetzliche Feuchtgebietsschutz (Art. 6d beziehungsweise Art. 23 Bayerisches Naturschutzgesetz [BayNatSchG] im Jahr 1982) sehr erfolgreich war. Allerdings konnten auch damit die Arten, die Qualität und der Wasserhaushalt der Restflächen oft nicht gesichert werden. In den 163 FFH-geschützten Flächen (AÖ: 6, BGL: 17, EBE: 7, ED: 5, M: 2, MB: 20, MÜ: 9, PAN: 3, RO: 41, TS: 53) wurde das FFH-Veränderungsverbot für Moor-Lebensraumtypen nur ausnahmsweise realisiert. Die

Effizienz des europäischen Naturschutzes leidet außerdem unter von Landkreis zu Landkreis unterschiedlichen FFH-Ausweisungskriterien. Beispielsweise sind Kesselmoore derselben Qualitätsstufe in Teilen von EBE geschützt, in RO und anderen Teilen von EBE aber nicht. Von den Kalkhangquellmooren wurden nur wenige nach schwer durchschaubaren Kriterien ausgewählt.

Dezentraler Moorklimaschutz

Finanzmittel und politische Bemühungen (Landtagsanfragen!) konzentrieren sich derzeit auf wenige große Niedermoores. Für das Donaumoosprojekt 2021–2030 werden 200 Millionen bereitgestellt, für Vorgängerprojekte im Oberbayerischen und Schwäbischen Donaumoos wurden bereits seit 1987 über 100 Millionen ausgegeben. Im Donaumoos hofft man, gegen den erbitterten Widerstand vieler Mösler („wir wollen nicht versumpfen“) einen Torfkörper von knapp 10.000 ha mit Jahresemissionen von rund 415.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten zu schützen.

Auf der anderen Seite werden Tausende kleinerer Moore, die zusammengenommen mehr Klimaschutz bewirken könnten als das Donaumoos, bisher links liegen gelassen.

In Südostbayern wären mehr als 41.000 ha Flachmoore klimawirksam optimierbar, viermal mehr als im Donaumoos. 5.600 ha davon wurden erst nach 1961 aus einem klimaneutralen in einen klimabelastenden Zustand überführt. Viele Landwirtschaftsbetriebe wirtschaften hier nur zu 2–10 Flächenprozent auf Moorböden. Ein solcher Betrieb wird klimafreundliche Extensivierung oder -vernässung eher tolerieren als ein Donaumoosbetrieb, der zu 100 % auf organischen Böden wirtschaftet, in einem Gebiet, wo um jeden Zentimeter Grundwasseranhebung erbittert gerungen wird. Schon 1.000 durchschnittlich 1 ha große südbayerische Kleinmoore würden 10 % der Reduktionsziele des Donaumooses einspielen – deren Erreichung ungewiss ist. Außerdem sind viele Kleinmoore des Alpenvor- und Tertiärhügellandes von der übrigen Agrarfläche hydrologisch abgekoppelt. Ihre Vernässung würde die Grünland- oder Ackererträge der Umgebung also kaum vermindern. Die Renaturierung kann häufig ein höheres Effizienzniveau erreichen als im Donaumoos, vielleicht sogar erneute Torfbildung in einem sekundären Seggen-/Schilf-/Bruchwald-Bestand initiieren und damit zu einer positiven THG-Bilanz führen.



a

Abbildung 10a und b
Wie in vielen Flachmooren der Region, lässt die Grundwasserspeisung auch im Chiemsee-Flachmoor bei Aiterbach deutlich nach (Zeitsprungfotos 1980/2019: Alfred Ringler). Den Quellaufstößen entströmender Quellbach versiegte bereits vor den Trockenjahren 2017–2020.



b



Abbildung 11a und b
Gottschallinger
Moos nördlich
Bad Feilnbach 1955
(Foto: Anton Micheler)
und 2012 (Foto:
Alfred Ringler). Viele
Quadratkilometer
ein- bis zweischürige
Flachmoor-Streuwiesen
wurden allein
im Rosenheimer
Becken einer inten-
siveren Nutzung
zugeführt. Die Ein-
zeleiche im Mittel-
grund rechts ist
heute viel größer.



Abbildung 13a und b
Hangflachmoor östlich
Riedering 1961 (Foto: Max
Ringler) und 2012 (Foto:
Alfred Ringler). Im Zuge
der Flurbereinigung wur-
den diese orchideen- und
wollgrasreichen Flach-
moore drainiert und in
Maisäcker beziehungsweise
Intensivgrünland umge-
wandelt. Im Hintergrund
Neubebauung.



Verwendete Abkürzungen

- AÖ, BGL, DAH, DGF, EBE, ED, FFB, FS, GAP, GZ, LA, LL, M, MB, MN, MÜ, OA, OAL, PA, PAN, RO, TÖL, TS, WM: Landkreise Altötting, Berchtesgadener Land, Dachau, Dingolfing-Landau, Ebersberg, Erding, Fürstenfeldbruck, Freising, Garmisch-Partenkirchen, Günzburg, Landshut, Landsberg, München, Miesbach, Unterallgäu, Mühldorf, Oberallgäu, Ostallgäu, Passau, Rottal-Inn, Rosenheim, Bad Tölz-Wolfratshausen, Traunstein und Weilheim-Schongau.
- asl above sea level (Meereshöhe)
- BK = Biotopkartierung,
- *Erio. grac* = *Eriophorum gracile* = Zartes Wollgras (Beispiel). Aus Platzgründen unumgängliche Artnamenabkürzungen wird die/der botanisch Ungeübte mithilfe des Indexes seines Pflanzenbestimmungsbuches leicht entschlüsseln.
- LfU = Landesamt für Umweltschutz,
- RL = Rote Liste (Bayern B/Deutschland D/Regierungsbezirk Niederbayern Ndb)
- THG = Treibhausgase
- MA = monitoring areas = Moore unter Langzeitbeobachtung in den Landkreisen AÖ, BGL, EBE, ED, LA-Süd, M-Ost, MB, MÜ, PA-Süd, PAN, RO, TS

Anhang

Eine unredigierte Datei mit Hintergrunddaten finden Sie hier: www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an43214ringler_2021_moore_basisdaten.pdf

Literatur

- BAYER. LANDTAG (= BAYERISCHER LANDTAG, 2020): Beantwortung der schriftlichen Anfrage des Abg. von Brunn vom 20.02.2019 „Erhalt der Moore“. – Drucksache 18/6329; www1.bayern.landtag.de/www/ElanTextAblage_WP18/Drucksachen/Schriftliche%20Anfragen/18_0006329.pdf.
- BN (= BUND NATURSCHUTZ, 2008): Übersicht der Moorrenaturierungen Alpen. – www.bund-naturschutz.de/fileadmin/_migrated/news_uploads/PM_FA_39_08_Uebersicht_Moorrenaturierung_Alpen_im_BN.pdf.
- CHARMAN, D. (2002): Peatlands and environmental change. – John Wiley & Sons Ltd.: 301 S.
- DEMARTIN, G., SCHÖTTNER, R., SIUDA, C. et al. (2020): Moorrenaturierungen im Klimaschutzprogramm Bayern 2050 – Handwerkszeug, Beispiele und Herausforderungen. – ANLiegen Natur 42(1): 19–30; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/klip-moore/.
- DRÖSLER, M. & KRAUT, M. (2020): Klimaschutz durch Moorschutz – im Klimaprogramm Bayern (KLIP 2020/2050). – ANLiegen Natur 42(1): 31–38; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/klimaschutz-moorschutz/.
- ESCHENBECK, R. (2014): Die Renaturierung des Ödmooses – eine Liebesgeschichte. – <https://traunstein.bund-naturschutz.de/naturschoenheiten-im-landkreis/oedmoos>.
- GRZYBOWSKI, M. & GLIŃSKA-LEWCZUK, K. (2020): The principal threats to the peatlands habitats, in the continental bioregion of Central Europe – A case study of peatland conservation in Poland. – J. Nature Conservation 53.
- JUNG, F. (1979): Moorentwicklungskonzept Schönramer Filz. – Im Auftrag der uNB Traunstein.
- KAULE, G. & PERINGER, A. (2011): Die Übergangs- und Hochmoore des Chiemgaus – Vergleichende Untersuchung zur Entwicklung zwischen den Jahren 1969–72 und 2010. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 81: 109–142.
- KAULE, G. & PERINGER, A. (2015): Die Entwicklung der Übergangs- und Hochmoore im südbayerischen Voralpengebiet. – LfU: Sonderheft: 129 S.
- KAULE, R., KAULE, G. & HUWE, B. (2017): Langzeituntersuchungen in den Südlichen Chiemseemooren. – TELMA 47: 75–92. – DOI: <https://doi.org/10.23689/fidgeo-2935>.
- KAULE, G., CARMINATI, A., HUWE, B. et al. (2018): Die Hochmoorwälder des süddeutschen Voralpengebietes. – TELMA 48: 13–48.
- KRAUS, G. & SORG, U. M. (2020): Klimaschutz in bayerischen Niedermooren am Scheideweg? Ein Ausblick zur Zukunft der Schorner Röste. – ANLiegen Natur 42(1): 51–54; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/schorner-roeste/.
- LIPPOLDMÜLLER, W. & JUNG, F. (1979): Entwicklungskonzept NSG Sossauer Filz und Wildmoos. – Im Auftrag der uNB Traunstein, unveröff.
- RINGLER, A. (1975a): Gutachten und Vegetationskartierung zum Frästorfabbau in der Kendlmühlfilze. – Im Auftrag Bürgerinitiative „Rettet die Kendlmühlfilze“.
- RINGLER, A. (1975b): Schutzräume und Erhaltungsschwerpunkte im westlichen Chiemgau. – In: GfL 1975 – Untersuchung zur Erhaltung der Kulturlandschaft in den ländlichen Nahbereichen Aschau-Endorf-Prien. – Im Auftrag des Bayer. StMELF.
- RINGLER, A. (1976): Verlustbilanz nasser Kleinstbiotope in Moränengebieten der Bundesrepublik Deutschland. – Natur u. Landschaft 51 (7/8): 205–209.
- RINGLER, A. (1977): Zur Erfassung der landschaftsökologischen Funktion der Moore. – Schriftenr. Naturschutz u. Landschaftspflege (LfU) 8: 57–70.
- RINGLER, A. (1979): Toteiskessel, Kleinsümpfe und Flurtümpel — auch in Südbayern stark bedroht. – Berichte der ANL 3: 84–88; www.anl.bayern.de/publikationen/berichte/doc/ber3000gesamt_1979.pdf.

- RINGLER, A. (1980): Gefährdung von Biotopen – Ergebnisse einer Zustandserfassung in Südbayern. – Landschaft u. Stadt 12 (2): 68–81.
- RINGLER, A. (1981): Feuchtgebiete Bayerns – Verluste, Bedeutung, Erhaltung. – Laufener Seminarbeiträge der ANL.
- RINGLER, A. (1984): Naturschutzkataster südbayerischer Toteislöcher. – Unveröff. Projektmaterial, Abschluss Pilotphase: 151.
- Ringler, A. (2003): Moorentwicklungskonzept Bayern: Moorhandlungsschwerpunkte. – LfU.
- RINGLER, A. (2021): Langzeit-Monitoring der Moore – Ergebnisse aus Südostbayern. – Ber. Bayer. Bot. Ges. in Druckvorber.
- SIUDA, C. (2002): Leitfaden zur Hochmoorrenaturierung in Bayern. – LfU: 65 S.
- SIUDA, C. & THIELE, A. (2010): Moorrenaturierung kompakt. – Handlungsschlüssel für die Praxis, LfU (Hrsg.), Augsburg: 41 S.
- STEIN, C. (1999): Die Moos-, Farn- und Blütenpflanzenflora des Isar-Inn-Hügellandes (Südostbayern). – Hoppea, Denkschr. Regensb. Botan. Ges. 60: 17–276.
- STEIN, C. (2007): Die Flora von gestern für die Landschaft von morgen. – Master-Thesis Studiengang IMLA: 206 S., nicht publiziert.
- STEIN, C. (2013): Florenwandel im Offenland des Isar-Inn-Hügellandes. – Naturw. Zt. Niederb. 34: 6–98.
- STROHWASSER, R. (2006): Praktische Erfahrungen bei der Hochmoor-Renaturierung im LIFE-Projekt „Südlicher Chiemgau“. – Anliegen Natur 30: 13–19; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an-30002strohwasser_2006_hochmoor_renaturierung.pdf.
- WEID, R. (1998): Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen von oberbayerischen Mooren. – Laufener Seminarbeiträge 6/98: 25–48; www.anl.bayern.de/publikationen/spezialbeitraege/doc/lbs1998_06_gesamtheft.pdf.
- WÜSTHOLZ, R., AUBURGER, S. & BAHR, E. (2014): Konsequenzen aus der Anrechnung von Gärresten pflanzlicher Herkunft auf die N-Ausbringungsbergrenze organischer Düngemittel und auf die Derogation. – Ber. Landw. 92(3): 1–23.
- ZAHLHEIMER, W. A. (1989): Chorologie und Florenwandel im voralpinen Inn-Hügelland. – www.zahlheimer.eu/flora-vhi/diss_b_text.pdf.
- ZHOVA, Y., DAVIDSON, T. A., YAO, X. et al. (2018): How autochthonous dissolved organic matter responds to eutrophication and climate warming: Evidence from a cross-continental data analysis and experiments. – Earth-science Reviews, 185: 928–937; 10.1016/j.earscirev.2018.08.013.

Autor



Alfred Ringler,

Jahrgang 1946.

Aufgewachsen in Erding und Rosenheim. Studium Biologie und Chemie (Lehramt), Examensarbeit: Tourismusauswirkungen auf alpine Vegetation. Biotopkartierung und Projektleiter am Alpeninstitut München mit Schwerpunkt alpine Lebensräume und Moore. 1983–1998 Leitung Landschaftspflegekonzept Bayern (BayStMinUG), danach Leiter der Projektgruppe Landschaft und Artenschutz.

+49 8031 8075052
pla.ringler@t-online.de

Zitiervorschlag

RINGLER, A. (2021): Gesundheits-Check der Moore: Langzeit-Monitoring in Südostbayern – ANLiegen Natur 43(2): 23–38, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.