

TELMA	Band 50	Seite 29 - 44	2 Abb., 3 Tab.	Hannover, November 2020
-------	---------	---------------	----------------	-------------------------

# Einfluss der Moorflächen auf die Besiedlung Niedersachsens zwischen 1821 und 2018

The influence of peatland coverage on human settlement in Niedersachsen,  
Germany, between 1821 and 2018

LYDIA RÖSEL und FELIX RÖSEL

Schlüsselwörter: Landesgeschichte, Moore, Niedersachsen, Siedlungsstruktur,  
Wirtschaftsgeschichte

## Zusammenfassung

Geographische Gegebenheiten und Naturressourcen beeinflussen langfristig das menschliche Siedlungsverhalten und die wirtschaftliche Entwicklung von Regionen. Studien haben gezeigt, dass ein naturbedingter Unterschied in der Entwicklung auch dann noch nachwirkt, wenn die Ressource selbst bereits verschwunden ist. Ein wichtiges, aber bisher kaum systematisch untersuchtes Beispiel hierfür sind Moore. In diesem Artikel zeigen wir, wie Moorbedeckung die langfristige Entwicklung einer Region beeinflusst. Dazu betrachten wir die Moorflächen um 1800 und 2012 im Land Niedersachsen und stellen sie der Entwicklung der Bevölkerungszahl von 1821 bis 2018 in allen niedersächsischen Gemeinden gegenüber. Unsere Ergebnisse zeigen einen enormen Rückgang der Fläche intakter Moore von 17,3 auf 0,8 % im Durchschnitt über alle Gemeinden, bei einem gleichzeitigen Anstieg der Einwohnerdichte von 40,6 auf 145,8 Einwohner pro km<sup>2</sup>. Vormalig stark durch Moore geprägte Gemeinden waren 1821 weniger dicht besiedelt – und sie sind es heute noch, obwohl das Moor größtenteils verschwunden ist. Trotz der massiven Bemühungen bei der Moorkolonisierung und -kultivierung sind Gemeinden mit vormalig hohem Mooranteil heute immer noch halb so dicht besiedelt als Gemeinden ohne Moor. Dass die einst moorreichen Gemeinden den einstigen Bevölkerungsrückstand noch nicht vollständig aufholen konnten, ist auch auf die zahlreichen prägenden historischen Ereignisse der jüngeren deutschen Geschichte der letzten 200 Jahre zurückzuführen.

## Abstract

Geographical conditions and natural resources affect local human settlement and economic development in the long run. An important but hardly examined example are peatlands. In this article, we show how original peatland coverage influences regional long-term development. For that purpose, we investigate peatland coverage at around 1800 and 2012 Niedersachsen, Germany, and link it to population density

over the period 1821 to 2018 in all communities. We find a drastic decrease of untapped peatland coverage, dropping from 17.3 to 0.8 % on average. By contrast, population density increases from 40.6 to 145.8 inhabitants per square kilometer within 200 years. In 1821, communities that were extensively covered by peatlands were less densely populated – and they still are today, even though almost all peatland has disappeared. In spite of the massive efforts in peatland colonization and cultivation, peatland communities are still half as densely populated as communities without any peatland around 1800. We discuss historical events over the last 200 years explaining why communities formerly rich in peatlands did not fully catch up.

## 1. Einleitung

Geographische Gegebenheiten und die natürliche Ausstattung mit Ressourcen, wie zum Beispiel der Zugang zu schiffbaren Flüssen oder dem Meer, fruchtbarer Boden oder klimatische Bedingungen, haben entscheidend das menschliche Siedlungsverhalten, die räumliche Expansion und letztlich auch die wirtschaftliche Entwicklung mitbeeinflusst (ELLISON & GLAESER 1999; FELKNER & TOWNSEND 2011). HENDERSON et al. (2017) führen rund die Hälfte aller weltweiten Wohlstandsunterschiede auf geographische Bedingungen zurück. Bemerkenswert ist dabei, dass auch längst irrelevant gewordene natürliche Vor- oder Nachteile bis in die heutige Zeit fortwirken können. BLEAKLEY & LIN (2012) beschreiben den lokalen wirtschaftlichen Vorteil von Wasserfällen in den USA. Der Vorteil bestand in der Nutzung der Wasserkraft zur Produktion von Handelsgütern in der vorindustriellen Zeit als andere Energieträger noch kaum zur Verfügung standen oder sehr teuer waren. Zudem zwangen die Wasserfälle Händler, die ihre Waren auf dem Fluss transportieren, zum Aussteigen und Umladen. Dabei ergab sich die Gelegenheit zum Tausch und Handel mit den Bewohnern jener Ortschaften. Die Wirtschaftskraft dieser Orte blieb auch dann noch überdurchschnittlich, als längst keine Wasserkraft für die Produktion und der Fluss zum Warentransport mehr genutzt wurde. Allerdings bestehen bis heute die Wasserfälle fort. Anders ist dies bei abbauwürdigen Ressourcen. Längst erschener Bergbau und erschöpfte Lagerstätten leben bis heute in lokaler Produktivität und Institutionen weiter (DELL 2010; RABIUL ISLAM et al. 2015). Ein anderes wichtiges Beispiel sind Heidelandschaften und Moore. Diese prägten über Jahrtausende hinweg die Siedlungsstruktur in vielen Ländern, wurden aber auch so stark anthropogen verändert wie kaum ein anderer Naturraum (SIEBER & BAUEROCHSE 2018). Die intensive Besiedlung von Mooren begann oft erst als alle anderen Expansionsmöglichkeiten der bis dahin in Anspruch genommenen Siedlungsfläche weitgehend erschöpft waren. Umgekehrt beeinflusste der Mensch aber auch das Landschaftsbild, insbesondere durch die großflächige Trockenlegung von Mooren. Moorflächen, die bis dahin sowohl als ungeeignet für die Besiedlung als auch für die Landwirtschaft galten, rückten angesichts des steigenden Bedarfs an Lebensmitteln und Ackerland immer mehr in den Fokus der Siedlungspolitik. In diesem Beitrag untersuchen wir am Beispiel Niedersachsens die Wechselbeziehung zwischen natürlicher Moorbedeckung und menschlicher Siedlungsaktivität. Insbesondere gehen wir dabei der Frage nach, ob und wie Moorbedeckung die langfristige Ent-

wicklung einer Region auch dann noch beeinflusst, wenn die Moore selbst gar nicht mehr sichtbar sind. Niedersachsen ist für eine solche Untersuchung besonders geeignet, weil im frühen 19. Jahrhundert große Teile des heutigen Bundeslandes noch immer mit Moorflächen bedeckt waren. Erst erhebliche staatliche Maßnahmen sorgten dafür, dass sich trotz schwieriger Ausgangsbedingungen in Moorkolonien immer mehr Menschen ansiedelten und die Fläche intakter Moore stark zurückging (von 17 % auf 0,8 % in einer durchschnittlichen niedersächsischen Gemeinde). Groß angelegte Förderprogramme mussten die beträchtlichen Nachteile eines Lebens in Moorkolonien ausgleichen: Verkehrsverbindungen waren oft schlecht, die zu bewirtschaftende Fläche für die Ernährung einer Familie zu klein und es mangelte an Dünger und wirtschaftlichem Knowhow (BRÜDERMANN 2016). „Dem Ersten der Tod, dem Zweiten die Not und dem Dritten das Brot“, beschrieb der Volksmund in diesen Tagen die Moorbesiedelung (DOUWES & SCHNUISS 2006). Zeitweise wurde ein Leben auf dem Moor aus ökonomischer Sicht aber auch zum Vorteil, da die Nutzung und der Verkauf von Torf als Brennmaterial das Überleben der Bevölkerung sicherten (GÜNTHER 2018).

Mithilfe unserer Untersuchung können wir die verschiedenen Etappen der Moorkolonisation in Niedersachsen nachzeichnen, die mal mehr, mal weniger erfolgreich waren und stets auch stark von den zeitgeschichtlichen Ereignissen wie Kriegen, Wirtschaftskrisen oder Flüchtlingsströmen beeinflusst wurden. Wir berechnen mithilfe von historischem Kartenmaterial zunächst, wie die früheren Moorflächen heute genutzt werden. Anschließend untersuchen wir, welchen Einfluss die Moore auf die frühere Siedlungsstruktur in Niedersachsen hatten, und heute möglicherweise noch immer haben. Dazu betrachten wir die Bevölkerungsentwicklung in moorreichen Gemeinden im Vergleich zu Gebieten ohne Moor. Unsere Datenbasis sind Einwohnerzahlen von 1821 bis 2018 auf der Ebene der 945 heutigen Gemeinden Niedersachsens. Unser Beitrag untersucht damit empirisch die Bedeutung der natürlichen Moorbedeckung für die langfristige Siedlungsstruktur und -dynamik einer ganzen Region.

## 2. Material und Methodik

### 2.1 Geodaten

Für unsere Analyse haben wir Geodaten aus unterschiedlichen Quellen zusammengetragen. Wir verwenden Kartenmaterial der historischen Moorbedeckung um 1800, das vom NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2016) digitalisiert wurde und als ArcGIS-Shape-Datei vorliegt. Nach HAUSCHILD UND LÜTTIG (1993, S. 40) hatte die Moorkolonisation und Moorkultivierung vor der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts nur geringe Auswirkungen auf die Gestalt des Naturraums, weshalb wir die Moorbedeckung um 1800 als geeigneten Ausgangszustand betrachten. Zudem basiert die Kartierung der früheren Moore auf geobotanischen und nicht auf

geologischen Merkmalen und kann daher als weitgehend natürlich angesehen werden (LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE 2019). Die obere Karte in Abbildung 1 zeigt die historische Verteilung von Mooren in Niedersachsen um das Jahr 1800. Wir verschneiden diese Karte mit den administrativen Grenzen der 945 Gemeinden Niedersachsens (mit Lohheide und Osterheide, ohne unbewohnte gemeindefreie Gebiete) zum Stichtag 01.07.2017 (GEOBASIS-DE/BKG 2020), und können hierdurch den prozentualen Anteil der früheren Moorfläche an der Gesamtfläche für jede Gemeinde bestimmen. Auf Basis des prozentualen Anteils der früheren Moorfläche an der Gesamtfläche unterteilen wir die Gemeinden in 5 Gruppen (0 % Moorfläche, > 0 % bis 25 % Moorfläche, > 25 % bis 50 % Moorfläche, > 50 % bis 75 % Moorfläche, > 75 % bis 100 % Moorfläche).

Wir nutzen zur Ermittlung der heutigen Moorbedeckung die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Beitrags aktuellste Ausgabe des CORINE Land Cover 10 ha, bereitgestellt vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (GEOBASIS-DE/BKG 2018). Das Jahr der Aufnahme ist 2012. Analog zur früheren Moorbedeckung bestimmen wir den Anteil der heutigen Fläche intakter Moore (Kategorie Torfmoore) an der Gesamtfläche jeder der 945 niedersächsischen Gemeinden. Zudem ermitteln wir den Anteil der Siedlungsfläche und der übrigen Flächen. Für 3 Gemeinden wird in CORINE Land Cover (2012) keine Siedlungsfläche ausgewiesen. Wir nutzen für unsere Untersuchung die CORINE-Kategorie Torfmoore, da diese Kategorisierung der Kartierung der früheren Moore um 1800 am nächsten kommt und damit vergleichbarer ist als die Klassifikation der kohlenstoffhaltigen Böden (LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE NIEDERSACHSEN 2020). Letztere schließt auch (stark) genutzte, nicht mehr intakte Moore ein, zum Beispiel landwirtschaftlich und forstwirtschaftliche Flächen, die kaum mehr ökologische Funktionen von Mooren aufweisen. Wir stellen in der unteren Karte in Abbildung 1 dennoch beide Flächenarten dar: die heutige Verteilung sowohl der intakten als auch der (stark) genutzten Moore in Niedersachsen. Schließlich verschneiden wir die historische Moorbedeckung mit der heutigen Flächennutzung, um Informationen zur heutigen Nutzung aller früheren Moorflächen Niedersachsens zu erhalten.

## 2.2 Bevölkerungsdaten

Unsere dritte Informationsquelle sind Bevölkerungsdaten für jede der 945 Gemeinden in Niedersachsen (Gebietsstand 01.07.2017) für bestimmte Stichtage (jeweiliger Tag der Volkszählung, 2018: 31.12.) in den Jahren 1821, 1848, 1871, 1885, 1905, 1925, 1933, 1946, 1950, 1956, 1961, 1970, 1987 und 2018 (LANDESAMT FÜR STATISTIK NIEDERSACHSEN 2020). Hieraus berechnen wir die Einwohnerdichte für 1821 und 2018 als Verhältnis von Einwohnerzahl und Gesamtfläche einer Gemeinde. Außerdem ermitteln wir die Siedlungsdichte für das Jahr 2018 als Verhältnis von Einwohnerzahl und Siedlungsfläche. Um die zeitliche Bevölkerungsentwicklung abzubilden, berechnen wir außerdem die jahresdurchschnittliche Wachstumsrate der Einwohnerdichte für jede Gemeinde in 11 unterschiedlichen zeitlichen Epochen zwischen den 12 Stichtagen (1821-1848, 1848-1871,

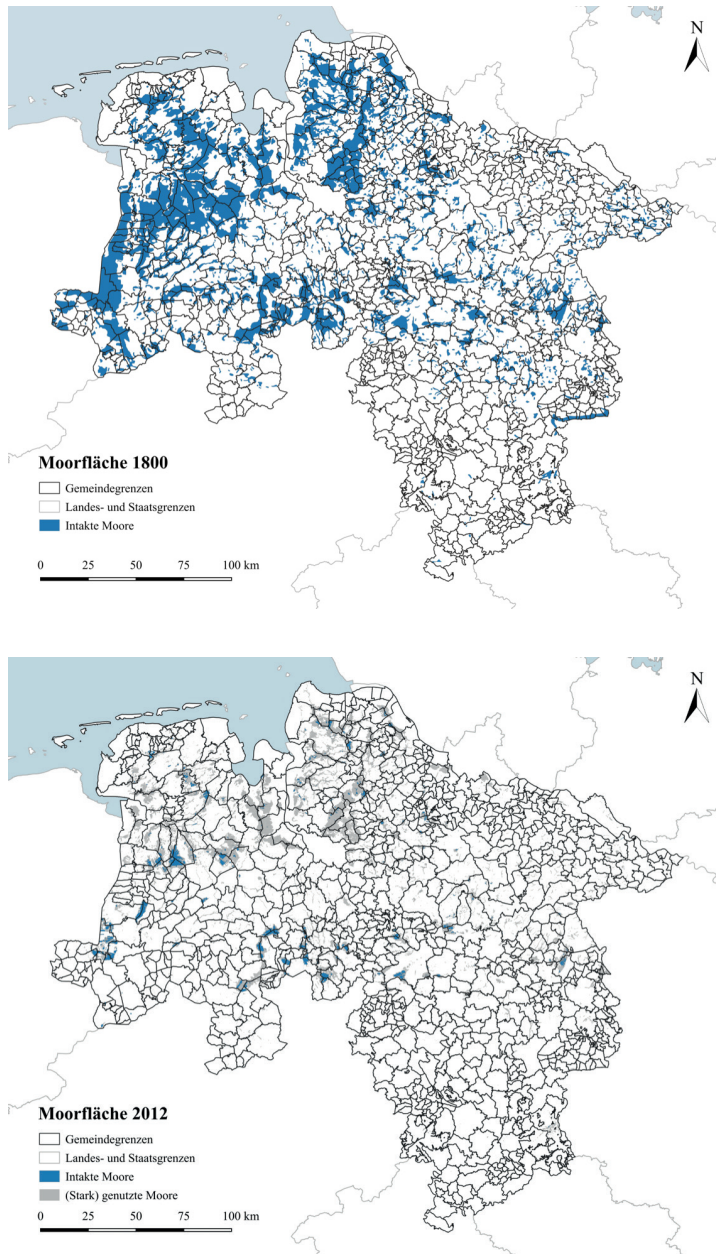


Abb. 1: Moorflächen in Niedersachsen um 1800 und 2012  
 Peatland coverage in Niedersachsen around 1800 and 2012  
 Kartenmaterial: NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2016), GADM DATABASE (2018), GEOBASIS-DE/BKG (2018), LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE – NIEDERSACHSEN (2020), GEO-BASIS-DE/BKG (2020)

1871-1885, 1885-1905, 1905-1925, 1925-1933, 1933-1939, 1939-1946, 1946-1970, 1970-1987, 1987-2018). Die einzelnen zeitlichen Abschnitte sind so gewählt, dass sie so genau wie möglich jeweils eine Epoche der Landesgeschichte widerspiegeln.

### 2.3 Statistische Auswertung

Die Daten werten wir wie folgt statistisch aus. Erstens stellen wir deskriptiv die ermittelten Werte dar. Wir zeigen hierbei Mittelwert, Standardabweichung, Minimum und Maximum aller verwendeten Variablen (Flächennutzung, Siedlungsstruktur) für die 945 Gemeinden Niedersachsens, bezogen auf die volle Gemeindefläche. Außerdem berechnen wir den Mittelwert der heutigen Flächennutzung getrennt für die frühere Moorfläche und die übrige Fläche im Jahr 1800.

Zweitens untersuchen wir den Stand und die Veränderung der Einwohnerdichte in den 5 Gruppen von Gemeinden, die wir in Abhängigkeit ihrer Moorbedeckung um das Jahr 1800 gebildet haben. Da wir einen langen Zeitraum untersuchen, in dem Kriege, Wirtschaftskrisen, Industrialisierung, wissenschaftlicher und technischer Fortschritt sowie Ansiedlungspolitik für Moore die Bevölkerungsentwicklung in Niedersachsen sehr stark beeinflussten, betrachten wir die Entwicklung der Einwohnerdichte in kleineren Zeitabschnitten. Wir zerlegen die Gesamtwachstumsrate aller fünf Gemeindegruppen der früheren Moorbedeckung in die jahresdurchschnittlichen Wachstumsraten der Einwohnerdichte für elf verschiedene Epochen.

Drittens ermitteln wir mithilfe von linearen Regressionsanalysen, ob ein statistischer Zusammenhang zwischen der früheren Moorbedeckung und der heutigen Flächennutzung sowie der früheren und heutigen Bevölkerungs- und Siedlungsdichte in den 945 Gemeinden Niedersachsens messbar ist. Wir schätzen 6 verschiedene univariate Modelle mit Hilfe der Kleinst-Quadrate-Methode (OLS) für unterschiedliche abhängige Variablen. Die einzige erklärende Variable ist der Anteil der Moorfläche um 1800. Wir geben den Wert, den Standardfehler sowie das statistische Signifikanzniveau des geschätzten Koeffizienten, den Mittelwert der jeweiligen abhängigen Variablen und das Bestimmtheitsmaß der Regression (adjustiertes  $R^2$ ) aus. Der statistischen Literatur zum Zentralen Grenzwertsatz folgend benötigen wir bei fast 1000 Beobachtungen keine Normalverteilungsannahme der Störterme (WOOLDRIDGE 2009).

## 3. Ergebnisse

### 3.1 Deskriptive Statistik

Zunächst vergleichen wir die Flächennutzung und Bevölkerungsdichte früher und heute. In Abbildung 1 ist der dramatische Rückgang der Moorfläche in Niedersachsen in den vergangenen 200 Jahren erkennbar. Die Ergebnisse der deskriptiven Statistik in Tabelle 1



bestätigen dies. Der Anteil der intakten Moorfläche an der Gesamtfläche ist in einer durchschnittlichen niedersächsischen Gemeinde von 17,3 % im Jahr 1800 (landesweit 915.000 Hektar) auf 0,8 % im Jahr 2012 zurückgegangen (rund 49.000 Hektar). Nicht berücksichtigt sind hierbei wie beschrieben alle organischen Böden, die so intensiv genutzt werden, dass sie nicht als Torfmoore in GEOBASIS-DE/BKG (2018) klassifiziert sind. Nach der Kartierung der kohlenstoffhaltigen Böden in Niedersachsen, (LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE NIEDERSACHSEN 2020) umfassen diese stark genutzten und kaum mehr als Moore erkennbaren Flächen landesweit rund 375.000 Hektar bzw. etwas weniger als 7 % der Fläche einer durchschnittlichen Gemeinde in Niedersachsen. Parallel zum Rückgang des intakten Moores beobachten wir einen Anstieg der Einwohnerdichte von 40,6 auf 145,8 Einwohner pro km<sup>2</sup> im Zeitraum 1821 bis 2018. Die beiden letzten Spalten der Tabelle 1 beantworten die Frage, wie die früheren Moorflächen heute genutzt werden. Rund 4,5 % der um 1800 bestehenden Moorflächen sind auch heute noch intakte Moore, 4,2 % der ehemaligen Moorflächen sind heute Siedlungsfläche, und die übrigen knapp 91 % der ehemaligen Moorfläche werden anderweitig genutzt (vor allem land- und forstwirtschaftlich). Auf den übrigen Flächen, die um 1800 nicht von Moor bedeckt waren, befindet sich auch heute so gut wie kein Moor, dafür aber ein Anteil von 9,3 % an Siedlungsfläche. Die Siedlungsfläche ist auf den Flächen, die früher kein Moor waren, damit mehr als doppelt so groß als auf vormaligen Moorflächen. Interessanterweise lässt sich kein Unterschied bei der übrigen Flächennutzung feststellen: sowohl die ehemaligen Moorflächen wie auch die übrigen Flächen werden zu rund 90% heute vor allem land- und forstwirtschaftlich genutzt.

Tab. 1: Flächennutzung und Siedlungsstruktur der 945 Gemeinden in Niedersachsen  
Land allocation and settlement structure of the 945 Niedersachsen communities

	Gesamtfläche					Moorfläche 1800	Übrige Fläche 1800
	Anzahl (1)	Mittelwert (2)	St.-Abw. (3)	Min. (4)	Max. (5)	Mittelwert (6)	Mittelwert (7)
<i>Historische Flächennutzung</i>							
Moorfläche 1800 (in % Gesamtfläche)	945	17,3	22,1	0	100	100	0
<i>Heutige Flächennutzung</i>							
Moorfläche 2012 (in % Gesamtfläche)	945	0,8	3,1	0	35,0	4,5	0,1
Siedlungsfläche 2012 (in % Gesamtfläche)	945	8,4	7,5	0	70,4	4,2	9,3
Übrige Fläche 2012 (in % Gesamtfläche)	945	90,8	7,9	29,6	100	91,3	90,6
<i>Bevölkerung</i>							
Einwohnerdichte 1821 (pro km <sup>2</sup> Gesamtfläche)	945	40,6	32,9	0	402,4	–	–
Einwohnerdichte 2018 (pro km <sup>2</sup> Gesamtfläche)	945	145,8	183,3	8,4	2.634,3	–	–
Siedlungsdichte 2018 (pro km <sup>2</sup> Siedlungsfläche)	942	1.691,9	1.457,1	262,6	33.454,0	–	–

Anmerkungen: St.-Abw.: Standardabweichung, Min.: Minimum, Max.: Maximum. Für 3 Gemeinden wird keine Siedlungsfläche 2018 ausgewiesen (942 statt 945 Beobachtungen). Die Moorfläche bezieht sich auf intakte Moore ohne (stark) genutzte (ehemalige) Moorflächen.

## 3.2 Regressionsanalysen

Zwischen früherer Moorbedeckung und heutiger Flächennutzung besteht ein statistisch signifikanter Zusammenhang (Tabelle 2). Die Ergebnisse der Regressionsanalysen bestätigen damit die deskriptive Statistik. Der heutige Anteil von intakten Moorflächen ist dort signifikant höher (1 %-Niveau), wo sich auch früher bereits ein hoher Anteil von Moor befand (Tabelle 2, Spalte 1). Ein um 10 % höherer Moorflächenanteil in einer Gemeinde im Jahr 1800 geht mit einem um 0,7 % höheren Mooranteil im Jahr 2012 einher. Das adjustierte  $R^2$  von fast 0,24 zeigt, dass die historische Moorfläche einen beachtlichen Teil der räumlichen Variation der intakten Moore im heutigen Niedersachsen erklärt. Der Anteil der Siedlungsfläche ist dagegen auch heute noch dort statistisch signifikant geringer (1 %-Niveau), wo früher ein besonders hoher Anteil Moorfläche war (Tabelle 2, Spalte 2). Für die übrigen Flächen finden wir keinen statistisch signifikanten Unterschied in der heutigen Flächennutzung zwischen früher stark oder weniger stark von Moor geprägten Gemeinden (Tabelle 2, Spalte 3). Die frühere Moorbedeckung spiegelt sich damit in der räumlichen Reichweite der Siedlungen, nicht aber in der übrigen Flächennutzung wider.

Tab. 2: Zusammenhang zwischen früherer Moorbedeckung und heutiger Flächennutzung bzw. Siedlungsstruktur  
Relationship between former peatland coverage and present land allocation and settlement structure

	<i>Heutige Flächennutzung</i>			<i>Bevölkerung</i>		
	Moorfläche 2012	Siedlungsfläche 2012	Übrige Fläche 2012	Einwohnerdichte 1821	Einwohnerdichte 2012	Siedlungsdichte 2018
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Moorfläche 1800	0,069***	-0,055***	-0,014	-0,475***	-1,141***	-0,368
	(0,011)	(0,012)	(0,016)	(0,086)	(0,249)	(3,676)
Mittelwert der abh. Var.	0,840	8,408	90,753	40,585	145,820	1691,890
Beobachtungen	945	945	945	945	945	945
Adjustiertes $R^2$	0,239	0,026	0,002	0,102	0,019	0,000

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt die Ergebnisse von 6 univariaten Regressionsanalysen (abhängige Variable: jeweiliger Spaltenkopf, erklärende Variable: Moorfläche um 1800). Die Moorfläche bezieht sich auf intakte Moore ohne (stark) genutzte (ehemalige) Moorflächen. Geschätzte Koeffizienten ohne Klammer, Standardfehler in Klammern. Statistische Signifikanzniveaus: \*:  $p < 0,1$ , \*\*:  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ .

Wir untersuchen nun, ob die frühere Moorflächenbedeckung mit Unterschieden in der früheren und heutigen Einwohnerdichte einhergeht. Unsere Ergebnisse zeigen, dass im Jahr 1821 Gemeinden mit größerem Moorflächenanteil weniger dicht besiedelt waren als Gemeinden ohne Moor (Tabelle 2, Spalte 4). Ein um 10 % höherer Moorflächenanteil



um 1800 geht mit rund 5 Einwohnern weniger pro Quadratkilometer Gemeindefläche einher (auf 1 %-Niveau statistisch signifikant). Bemerkenswert ist nun, dass dieser Unterschied bis heute erhalten geblieben ist, obwohl die Moore in Niedersachsen heute so gut wie verschwunden sind (Tabelle 2, Spalte 5). Gemeinden, die früher zu 100 % von Moor bedeckt waren, haben auch im Jahr 2018 rein rechnerisch noch immer eine um 114 Einwohner pro Quadratkilometer geringere Einwohnerdichte als Gemeinden, die um 1800 vollständig „moorfrei“ waren. Dieser Zusammenhang ist statistisch hochsignifikant (1 %-Niveau). In Gemeinden mit hohem Moorflächenanteil finden wir demnach auch heute noch sowohl eine geringere Siedlungsfläche als auch weniger Einwohner. Allerdings prägen inzwischen auch andere Einflüsse sehr stark die Siedlungsstruktur in Niedersachsen, worauf das gegenüber Spalte 4 deutlich kleinere  $R^2$  in Spalte 5 hinweist; der Erklärungsbeitrag der früheren Moorbedeckung für die Einwohnerdichte in Niedersachsen ist immer noch messbar, hat aber abgenommen.

Interessant ist außerdem die Frage, ob sich auf ehemals stark von Moor geprägten Gemeinden die Einwohner auch auf der kleineren Siedlungsfläche „dichter drängen“. Die Ergebnisse in Tabelle 2 (Spalte 6) deuten nicht darauf hin. In Gemeinden mit ehemals großer Moorfläche wohnen die Menschen im Durchschnitt genau so dicht auf der besiedelten Fläche zusammen wie in Gemeinden ohne Moorfläche; wir finden keinen statistisch signifikanten Zusammenhang. Daraus folgt, dass die damaligen Moorflächen zwar Einfluss auf die Ausdehnung der Siedlungsfläche in den Raum hinein hatten, jedoch nicht die „innere Struktur“ der Siedlungen (zum Beispiel durch eine dichtere Bauweise oder kleinere Grundstücke) beeinflusst haben.

### 3.3 Gruppierung nach früherer Moorfläche

Unsere bisherigen Ergebnisse legen einen systematischen Zusammenhang von früherer und heutiger Einwohnerdichte und ehemaliger Moorfläche um 1800 nahe. Für eine anschaulichere Darstellung der Bevölkerungsentwicklung über die Zeit zeigen wir in Tabelle 3 die Einwohnerdichte 1821 und 2018, sowie ihre jahresdurchschnittliche Veränderungsrate in den 5 Gruppen von Gemeinden nach ihrer Moorbedeckung um das Jahr 1800. Rund ein Viertel der Gemeinden Niedersachsens verfügte um 1800 über keinerlei Moorfläche, die Hälfte aller niedersächsischen Gemeinden wies zwischen 0 und 25 % Moorfläche auf und ein weiteres Viertel der Gemeinden besaß mehr als 25 % Moorfläche (Tabelle 3, Spalte 1). Die Einwohnerdichte, sowohl 1821 als auch heute, nimmt mit dem Anteil der früheren Moorfläche ab. Anhand der Gruppierung wird jedoch nun ein abnehmendes Gefälle zwischen ehemals moorreichen und moorfremen Gemeinden sichtbar. 1821 waren Gemeinden ohne Moorfläche noch 5-mal dichter besiedelt als Gemeinden mit mehr als 75 % Mooranteil, während 2018 die Einwohnerdichte nur noch doppelt so hoch ist. Die zunehmende Angleichung in der Einwohnerdichte ist auf das stark überdurchschnittliche Bevölkerungswachstum von fast 3 % Zuwachs pro Jahr in den früher moorreichen Gemeinden zurückzuführen. Die Einwohnerdichte einer durchschnittli-

chen niedersächsischen Gemeinde wuchs dagegen nur um rund 1 % pro Jahr zwischen 1821 und 2018. Die Gemeinden mit vormals sehr hohem Mooranteil haben demnach in der Besiedelung stark aufgeholt, aber die Gemeinden ohne Moor bei Weitem noch nicht eingeholt.

Tab. 3: Einwohnerdichte und -entwicklung 1821 und 2018 nach Anteil der Moorfläche um 1800  
Population density and development between 1821 and 2018 by the share of peatland coverage around 1800

	Gemeinden 2018	Einwohnerdichte 1821	Einwohnerdichte 2018	Jährliche Wachstumsrate Einwohnerdichte 1821-2018
	Anzahl	Mittelwert	Mittelwert	Median
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Moorfläche 1800</i>				
0 %	252	57,6	163,9	0,6 %
> 0 % bis 25 %	433	38,9	158,9	1,1 %
> 25 % bis 50 %	172	30,0	112,2	1,1 %
> 50 % bis 75 %	58	25,2	101,9	1,2 %
> 75 % bis 100 %	30	12,4	83,0	2,9 %
Niedersachsen	945	40,6	145,8	1,0 %

Anmerkungen: Spalte 2 und 3: Einwohner pro km<sup>2</sup>.

### 3.4 Epochen der Siedlungsentwicklung

Abbildung 2 zeichnet die Geschichte Niedersachsens der vergangenen 200 Jahre nach. In nahezu allen Epochen wächst die Einwohnerdichte in Gemeinden mit sehr hohem Mooranteil am stärksten. Dabei gilt es jedoch erneut zu bedenken, dass diese Gemeinden hinsichtlich ihrer Einwohnerzahl von einem deutlich niedrigeren Ausgangsniveau als Gemeinden mit geringer oder ohne ehemaliger Moorfläche starteten. Nur in den Krisen Jahren 1871 bis 1885 (Wirtschaftskrise und Krise der Torfwirtschaft durch den Aufstieg der Steinkohle) und 1939 bis 1946 (Bedarf nach kurzfristig verfügbarem Wohnraum für die Flüchtlinge und Vertriebenen aus den Ostgebieten) stieg die Einwohnerdichte in ehemals sehr moorreichen Gemeinden weniger stark als in den anderen Gemeinden.

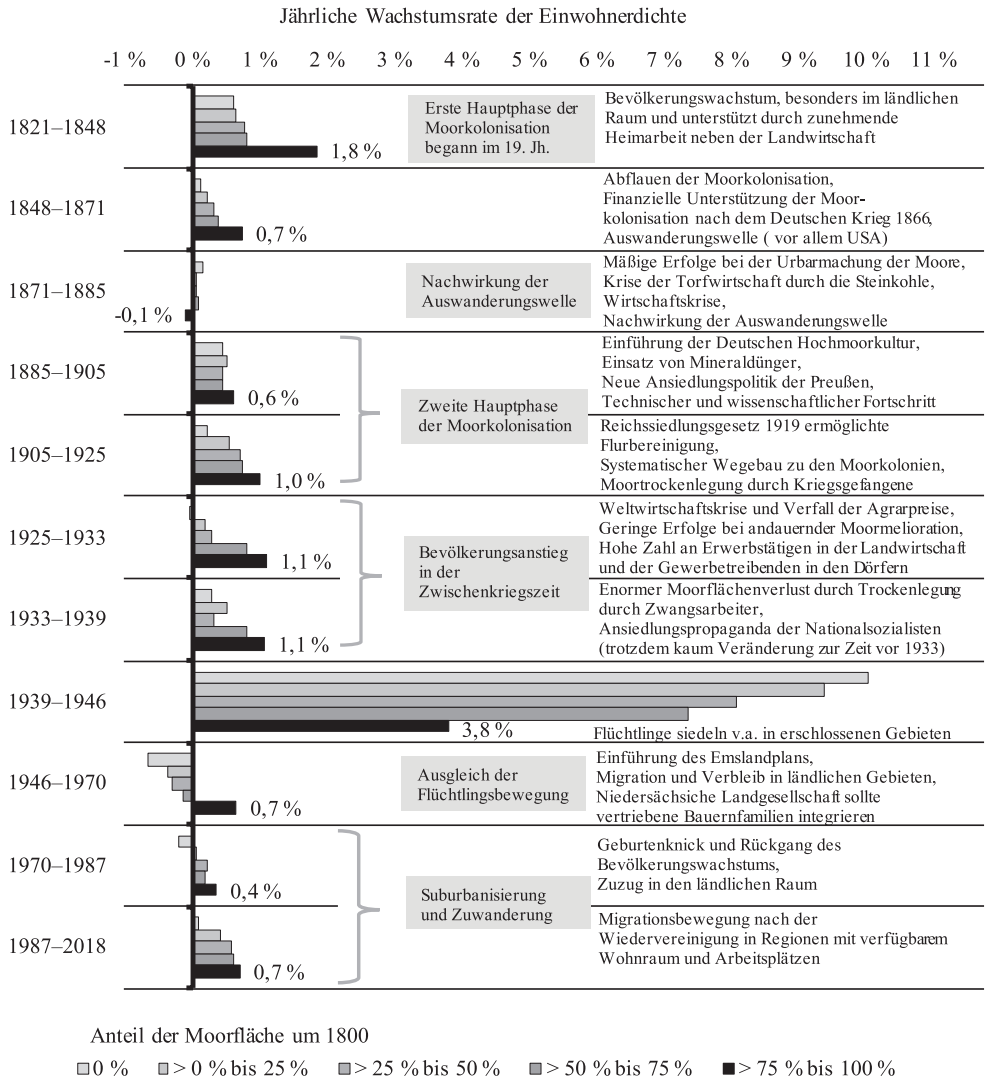


Abb. 2: Bevölkerungsentwicklung in den niedersächsischen Gemeinden nach Anteil der Moorfläche um 1800  
 Population development in communities of Niedersachsen by share of peatland coverage around 1800

## 4. Diskussion

### 4.1 Moorkolonisation im frühen 19. Jahrhundert

Unsere bisherigen Ergebnisse haben gezeigt, dass Moore die Besiedelung Niedersachsens stark geprägt haben. Borck (1973) berichtet, dass es im Emsland von der jüngeren Steinzeit bis zu Beginn des 17. Jahrhunderts kaum nennenswerte Siedlungsaktivitäten gab. Zwar wurde um 1700 aus den Niederlanden die Technik des Moorbrennens und der Buchweizenanbau übernommen (GÜNTHER 2012), die Erfolge blieben jedoch sehr bescheiden. Moorreiche Gemeinden waren auch 1821 immer noch wesentlich dünner besiedelt als der Rest des Landes. Die beiden Gemeinden in unserem Datensatz mit einer Moorbedeckung von 100 % hatten in diesem Jahr jeweils nur rund 50 Einwohner.

Erst aufgrund intensiver Bemühungen um eine Kultivierung der Moorlandschaften im frühen 19. Jahrhundert wuchs die Bevölkerung in moorreichen Gemeinden. Nachdem die Moorkolonisierung bis Mitte des 19. Jahrhunderts zwischenzeitlich ins Stocken geriet, verstärkten die Preußen nach dem Deutschen Krieg 1866 die Bemühungen um eine Moorkultivierung und die Besiedlung der Moore. Es gab finanzielle Unterstützung für die Gemeinden. Doch die kam nicht jeder Gemeinde zu Gute. Es erhielten nur Gemeinden einen finanziellen Zuschuss für die Fortsetzung der Moorkolonisation, die einen Eigenanteil von 50 % aufbringen konnten. Viele finanzschwache Gemeinden im Emsland beantragten daher erst gar keine Förderung (HAVERKAMP 2011). Gleichzeitig verlangsamte sich das Bevölkerungswachstum durch die große Auswanderungsbewegung in Richtung USA, der sich Menschen anschlossen, die sich dort ein besseres Leben erhofften. Schätzungsweise bis zu 300.000 Menschen verließen Niedersachsen Mitte des 19. Jahrhunderts (HAUPTMEYER 2004).

### 4.2 Deutsche Hochmoorkultur

In der Wirtschaftskrise der 1870er- und 1880er-Jahre wuchs die zuvor rapide angestiegene Bevölkerungszahl kaum noch, auch nicht in ehemals moorreichen Gemeinden. Ein neuer Aufschwung bei der Urbarmachung und Besiedlung der Moore kam mit dem Einsatz des Mineraldüngers und der Entwicklung der Deutschen Hochmoorkultur (BRÜDERMANN 2016). Bis zur Machtergreifung Hitlers wuchs die Einwohnerdichte der ehemals stark von Mooren geprägten Gemeinden Niedersachsens wieder überdurchschnittlich, so wie bereits im frühen 19. Jahrhundert. Besonders große Moorflächen gingen verloren, als zur Zeit des Nationalsozialismus Strafgefangene und Zwangsarbeiter die Trockenlegung der Moore und den Straßenbau vorantrieben (HAUSCHILD UND LÜTTIG 1993; HAVERKAMP 2011) und die Nationalsozialisten versuchten, die Bauernschaft als Anhänger zu gewinnen, um Landflucht zu verhindern (MÜNDEL 1996). In der Wachstumsdynamik der Bevölkerungsdichte in den moorreichen Gemeinden zwischen 1933 und 1939 ist jedoch kaum ein Unterschied zur Weimarer Zeit zuvor erkennbar.

### 4.3 Folgen des Zweiten Weltkriegs

Dies änderte sich schlagartig mit dem Zweiten Weltkrieg und seinen Folgen. Aufgrund der prekären Ernährungs- und Wohnsituation in den Städten wurden viele Flüchtlinge und Vertriebene aus den Ostgebieten nach 1945 auf dem Land angesiedelt (HAUPTMEYER 2004); jedoch hauptsächlich in gut erschlossenen Gebieten in der Nähe der späteren innerdeutschen Grenze (BRAUN UND DWENGER 2020). Die Bevölkerungszahlen in ehemals moorreichen Gemeinden im Westen Niedersachsens wuchsen daher deutlich weniger als die im früher kaum moorbedeckten Osten Niedersachsens. Nach den großen Flüchtlingsbewegungen der Nachkriegszeit gingen die jährlichen Wachstumsraten der Einwohnerdichte wieder stark zurück. Viele Flüchtlinge zogen weiter in die stärker industrialisierten Regionen Westdeutschlands, aber auch in Regionen, in die 1945/1946 weniger Flüchtlinge gelangt waren und wo Wohnraum noch verfügbar war. Auch nach dem Zweiten Weltkrieg wuchs daher die Einwohnerdichte stärker in ehemals moorreichen Gemeinden als in den übrigen Gemeinden, wenngleich das Wachstum mit den sinkenden Geburtenraten der 1980er-Jahre langsam abflaute. Einen nochmaligen Schub erhielt die Einwohnerzahl Niedersachsens mit der Wiedervereinigung und der millionenfachen Abwanderung aus Ostdeutschland in die westdeutschen Bundesländer (RÖSEL 2019). Auch in dieser Epoche wuchsen Gemeinden bevölkerungsmäßig stärker, die 200 Jahre zuvor stark von Moor bedeckt waren.

### 4.4 Zukunftsperspektiven

Die fast in allen Epochen überdurchschnittlichen Wachstumsraten der Einwohnerdichte in ehemals moorreichen Regionen deuten darauf hin, dass die enormen Anstrengungen und Maßnahmen zur Moorkolonisation und Melioration langfristig durchaus Früchte getragen haben. Zu berücksichtigen ist allerdings auch die zu Beginn des 19. Jahrhunderts teilweise enorm niedrige Einwohnerdichte in den stark von Moor geprägten Gebieten Niedersachsens. Mit zunehmender Trockenlegung und Urbarmachung holten in den vergangenen 200 Jahren die ehemals moorreichen Gemeinden bevölkerungsmäßig allmählich gegenüber dem Rest des Landes auf, mit Ausnahme von Zeiten schnellen und großen Wohnraumbedarfs wie direkt nach dem Zweiten Weltkrieg. Die vor 200 Jahren bestehenden räumlichen Unterschiede sind aber bis heute nicht vollständig verschwunden. Nach wie vor stellen die ungünstigen Bodeneigenschaften von Mooren wie Torfschwund und -schrumpfung sowie hohe Grundwasserstände und damit mangelnde Tragfähigkeit ein Hindernis für Bauvorhaben dar (PAGE et al. 2020). Die im Jahr 2017 in Mecklenburg-Vorpommern teilweise im Moor versunkene Bundesautobahn A20 war für viele Bauherren ein warnendes Beispiel. Die anerkannte Bedeutung von intakten Mooren für Klimaschutz und Artenreichtum (HÖPER 2015, RENOUE-WILSON et al. 2019, BROWN 2020) hat inzwischen auch den Umgang mit Mooren verändert. Moorschutz hat heute einen immer höheren Stellenwert, großflächige Trockenlegungen werden selten. Die früheren Moore Niedersachsens werden wohl auch künftig weiter in der Bevölkerungsverteilung innerhalb Niedersachsens sichtbar bleiben, auch wenn sie selbst längst verschwunden sind.

## 5. Schlussfolgerungen

Die großen Moorflächen in Niedersachsen sind heute größtenteils verschwunden, doch ihre frühere Verteilung ist noch immer in der heutigen Flächennutzung und der Siedlungsstruktur Niedersachsens erkennbar. Über die letzten 200 Jahre haben die früheren Moorflächen die Besiedlung geprägt und wirken immer noch nach. Enorme staatliche Förderprogramme zur Moorbesiedlung und -kultivierung haben dazu geführt, dass sich die Einwohnerdichte in früheren Moorgebieten der Einwohnerdichte in Regionen ohne Moorflächen angenähert hat; frühere moorreiche Gemeinden sind aber immer noch nur halb so dicht besiedelt wie ehemals moorfreie Regionen.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass Moore das menschliche Siedlungsverhalten und die Expansion in den Raum bedeutend beeinflusst haben. Auch wenn sie bereits lange aus dem Blick verschwunden sind, leben die vor 200 Jahren existierenden Moorflächen in den Unterschieden in der Einwohnerdichte in Niedersachsen weiter fort.

## 6. Danksagung

Die Autoren danken den Editoren Sabine Jordan und Volker Schweikle, Andreas Bauer-ochse sowie einem anonymen Gutachter für hilfreiche Hinweise. Manfred Rasper vom Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz stellte uns das historische Kartenmaterial zur Verfügung, Dirk Prause vom Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen stellte uns das Kartenmaterial zu den kohlenstoffhaltigen Böden zur Verfügung. Lydia Rösel dankt für die Finanzierung durch die Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit. Felix Rösel dankt für die Finanzierung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Projektnummer 400857762.

## 7. Literaturverzeichnis

- BLEAKLEY, H. & LIN, J. (2012): Portage and Path Dependence. – *The Quarterly Journal of Economics* **127**(2): 587-644.
- BORCK, H.-G. (1973): Die Besiedelung und Kultivierung der Emslandmoore bis zur Gründung der Emsland GmbH. – *Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte* **45**: 1-30.
- BRAUN, S. T. & DWENGER, N. (2020): Settlement location shapes the integration of forced migrants: Evidence from post-war Germany. – *Explorations in Economic History* **77**: 101330.
- BROWN, I. (2020): Challenges in delivering climate change policy through land use targets for afforestation and peatland restoration. – *Environmental Science & Policy* **107**: 36-45.
- BRÜDERMANN, S. (2016): *Geschichte Niedersachsens – Vom Beginn des 19. Jahrhunderts bis zum Ende des Ersten Weltkriegs*. Band 4. – 1481 S. Göttingen (Wallenstein Verlag).



- DELL, M. (2010): The Persistent Effects of Peru's Mining Mita. – *Econometrica* **78(6)**: 1863-1903.
- DOUWES, T. & SCHNUIJS, E. (2006): Westoverledingen: zwischen Moor, Marsch und Geest. – 95 S. Erfurt (Sutton).
- ELLISON, G. & GLAESER, E. L. (1999): The Geographic Concentration of Industry: Does Natural Advantage Explain Agglomeration? – *The American Economic Review* **89(2)**: 311-316.
- FELKNER, J. S. & TOWNSEND, R. M. (2011): The Geographic Concentration of Enterprise in Developing Countries. – *The Quarterly Journal of Economics* **126(4)**: 2005-2061.
- GADM DATABASE (2018): The Netherlands, GADM Database, April 2018, [www.gadm.org](http://www.gadm.org).
- GEOBASIS-DE/BKG (2018): CORINE Land Cover 10 ha CLC10 (2012), Stand 2018, <https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/corine-land-cover-10-ha-clc10.html>.
- GEOBASIS-DE/BKG (2020): Verwaltungsgebiete 1:250 000 VG250 und VG250-EW, Stand vom 01.12.2017, <https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/digitale-geodaten/verwaltungsgebiete/verwaltungsgebiete-1-250-000-kompakt-stand-31-12-vg250-kompakt-31-12.html>.
- GÜNTHER, J. (2012): Die Moorbrandkultur und der Buchweizenanbau als eine frühe Form der landwirtschaftlichen Hochmoornutzung in Nordwestdeutschland. – *Telma* **42**: 57-70.
- GÜNTHER, J. (2018): Pioniere im Großherzogtum Oldenburg – Die Bedeutung der Familie Strenge aus Elisabethfehn für die Entwicklung der industriellen Brenntorfgewinnung in Europa. – *Telma* **48**: 185-202.
- HAUPTMEYER, C.-H. (2004): Niedersachsen – Landesgeschichte und historische Regionalentwicklung im Überblick. – 143 S. Hannover (Isensee Verlag Oldenburg).
- HAUSCHILD, S. & LÜTTIG, G. (1993): Zur erdgeschichtlichen Entwicklung der Emsland-Moore. – *Eiszeitalter und Gegenwart* **43**: 29-43.
- HAVERKAMP, M. (2011): Binnenkolonisierung, Moorkultivierung und Torfwirtschaft im Emsland unter besonderer Berücksichtigung des südlichen Bourtanger Moores – Entwicklungslinien und Forschungsstand. – *Telma* **41**: 257-282.
- HENDERSON, J.V.; SQUIRES, T.; STOREYGARD, A. & WEIL, D. (2018): The Global Distribution of Economic Activity: Nature, History, and the Role of Trade. – *The Quarterly Journal of Economics* **133(1)**: 357-406.
- HÖPER, H. (2015): Treibhausgasemissionen aus Mooren und Möglichkeiten der Verringerung. – *Telma Beiheft* **5**: 133-158.
- LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE NIEDERSACHSEN (2019): Produkte – Karten, Daten, Schriften. <http://www.lbeg.niedersachsen.de/download/1238>.
- LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE NIEDERSACHSEN (2020): BHK50 – Böden mit hohem Kohlenstoffgehalt 1:50.000. Erhalt durch Anfrage am 03.08.2020.

- LANDESAMT FÜR STATISTIK NIEDERSACHSEN (2020): Bevölkerung nach Geschlecht; Fläche, Bevölkerungsdichte (Gemeinde; Zeitreihe), Z100001G, Hannover: Landesamt für Statistik Niedersachsen.
- MÜNDEL, D. (1996): Bäuerliche Interessen versus NS-Ideologie – Das Reichserbhofgesetz in der Praxis. – Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte **44(4)**: 549-580.
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2016): Landeszustand um 1800. Erhalt durch Anfrage am 14.03.2016.
- PAGE, S.; BAIRD, A.; CUMMING, A.; HIGH, K.; KADUK, J. & EVANS, C. (2020): An Assessment of the Societal Impact of Water Level Management on Lowland Peatlands in England and Wales. – 53 S. Leicester, UK (University of Leicester).
- RABIUL ISLAM, M.; MADSEN, J.B. & RASCHKY, P.A. (2015): Gold and Silver Mining in the 16th and 17th Centuries, Land Titles and Agricultural Productivity. – European Journal of Political Economy **39**: 150-166.
- RENOU-WILSON, F.; MOSER, G.; FALLON, D.; FARRELL, C.A.; MÜLLER, C. & WILSON, D. (2019): Rewetting degraded peatlands for climate and biodiversity benefits: Results from two raised bogs. – Ecological Engineering **127**: 547-560.
- RÖSEL, F. (2019): Die Wucht der deutschen Teilung wird völlig unterschätzt. – ifo Dresden berichtet **(26)3**: 23-25.
- SIEBER, A.C. & BAUEROCHSE, A. (2018): Ein Moor im Wandel – das Huvenhoopsmoor in alten Karten und Luftbildern. – Telma **48**: 49-70.
- WOOLDRIDGE, J.M. (2009): Introductory Econometrics. 4. Auflage. – 865 S. Boston (South-Western).

Anschrift der Verfasser:

Lydia Rösel  
Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V.  
Brauhausweg 2  
D-03238 Finsterwalde  
E-Mail: [lydia.k.roesel@googlemail.com](mailto:lydia.k.roesel@googlemail.com)

Dr. Felix Rösel  
ifo Institut Dresden, CESifo, TU Dresden  
Einsteinstraße 3  
D-01069 Dresden  
E-Mail: [roesel@ifo.de](mailto:roesel@ifo.de)

Manuskript eingereicht am 22. Mai 2020,  
begutachtet und angenommen am 17. August 2020