

ISSN 0340-4927

TELMA

Berichte der
Deutschen Gesellschaft für Moor- und Torfkunde



2022

TELMA	Band 52	Seite 1 - 280	Hannover, November 2022
-------	---------	---------------	-------------------------

Deutsche Gesellschaft für Moor- und Torfkunde (DGMT) e.V.

Stilleweg 2, 30655 Hannover (Alfred-Bentz-Haus)

www.dgmtv.de

IBAN: DE90 2501 0030 0303 2003 01, BIC: PBNKDEFF

VORSTAND

1. Vorsitzender: ANDREAS BAUEROCHSE, Stilleweg 2, 30655 Hannover
2. Vorsitzender: JUTTA ZEITZ, Albrecht-Thaer-Weg 2, 14195 Berlin
1. Schriftführer: HORST WEISSER, Rosengarten 1, 88410 Bad Wurzach
2. Schriftführer: ANDREAS LECHNER, Seminarstraße 19b, 49074 Osnabrück
Schatzmeister: ANN CHRISTIN SIEBER, Stilleweg 2, 30655 Hannover
Schriftleitung der TELMA: SABINE JORDAN, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Box 7014, S-75007 Uppsala, VOLKER SCHWEIKLE, Ebertstraße 12A, 69190 Walldorf

Sektions-Vorsitzende

- Sektion I: Geowissenschaften
STEFAN FRANK, Thünen-Institut für Agrarclimatschutz, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig,
NIKO ROßKOPF, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe
Brandenburg, Inselstraße 26, 03046 Cottbus
- Sektion II: Torf-Gewinnung und -Verwertung
SILKE KUMAR, Moorgutsstraße 1, 26683 Saterland
- Sektion III: Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Gartenbau
JÜRGEN MÜLLER, Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock
- Sektion IV: Chemie, Physik und Biologie
LYDIA RÖSEL, Albrecht-Thaer-Weg 2, 14195 Berlin,
DOMINIK ZAK, Aarhus University, Vejløvej 25, DK-8600 Silkeborg
- Sektion V: Naturschutz und Raumordnung
MICHAEL TREPEL, Kleiner Kuhberg 18-20, 24103 Kiel
- Sektion VI: Medizin und Balneologie – nicht besetzt
- Sektion VII: Landeskunde und Umweltbildung
MICHAEL HAVERKAMP und JANNA GERKENS
Emsland Moormuseum, Geestmoor 6, 49744 Geeste

Beirat

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| GERFRIED CASPERS, Uetze | MICHAEL EMMEL, Hannover | JOSEF GRAMANN, Vechta |
| BERND HOFER, Altenberge | GERD LANGE, Hannover | |
| ECKHARD SCHMATZLER, Hannover | DIANA WEIGERSTORFER, Freiburg | |

Editorial Board der TELMA

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| ANDREAS BAUEROCHSE | ANDRÉ-MICHAEL BEER | JOACHIM BLANKENBURG |
| ARTHUR BRANDE | JÖRG GELBRECHT | JÜRGEN GÜNTHER |
| MICHAEL HAVERKAMP | ADAM HÖLZER | HEINRICH HÖPER |
| HAGEN KNAFLA | GERD LANGE | VERA LUTHARDT |
| AXEL PRECKER | MICHAEL TREPEL | JUTTA ZEITZ |

Stand 28. November 2022

Schriftwechsel, der sich auf die TELMA bezieht, an SABINE JORDAN, E-Mail: jordan@dgmtv.de

TELMA	Band 52	Seite 109 - 128	6 Abb.	Hannover, November 2022
-------	---------	-----------------	--------	-------------------------

Zitternde Böden und brennender Schlamm: die Wahrnehmung von Moor und Torf bei den Römern

Trembling soils and burning mud: Roman perceptions of peatland and peat

PIM DE KLERK, JASMIN HETTINGER, IMMANUEL MUSÄUS
und HANS JOOSTEN

Schlüsselwörter: Feuchtgebiete, Fossa Corbulonis, historische Texte, Kulturgeschichte, Plinius der Ältere, Tacitus
Keywords: cultural history, Fossa Corbulonis, historical texts, Pliny the Elder, Tacitus, wetlands

Zusammenfassung

Es ist eine interessante wissenschaftsgeschichtliche und kulturhistorische Frage, wie die Römer Moore und andere Feuchtgebiete wahrgenommen haben und ob sie Torf kannten. Es gibt kein ursprüngliches lateinisches Wort für die Substanz Torf, aber das verwundert nicht: In den meisten Sprachen ist ein Wort für Torf erst recht spät entstanden. In den Werken von Plinius dem Älteren (24-79 CE) und Tacitus (56-120 CE) gibt es Verweise auf „zitternde Böden“, „schwimmende Inseln“, „brennenden Schlamm“ und „brennende Böden“, die wahrscheinlich von Moor und Torf handeln. Des Weiteren gibt es archäologische Hinweise, dass die römischen Ingenieure, die die Fossa Corbulonis im Westen der Niederlande konstruiert haben, Eigenschaften von Torf kannten. In dieser Studie werden relevante römische Texte und archäologische Funde in ihrem landschaftlichen Kontext kurz vorgestellt und evaluiert.

Abstract

An interesting question in the history of culture and science is how the Romans perceived peatlands and other wetlands, and whether they knew ‘peat’ as a substance. The Latin language does not have a word for peat, but this is not surprising, as in most languages a word for the substance appeared rather late. In their works, Pliny the Elder (24-79 CE) and Tacitus (56-120 CE) mention “trembling soils”, “floating islands”, “burning mud” and “burning soils”, which may refer to peatlands and peat. Furthermore, there are archaeological indications that the Roman engineers who constructed the Fossa Corbulonis in the western Netherlands knew the substance and some of its properties. This paper evaluates briefly relevant Roman texts and archaeological finds within the context of the natural landscape.

1. Einleitung

Für die Kultur- und Wissenschaftsgeschichte ist es eine wichtige Frage, ob die Römer Moor und Torf kannten und was sie darüber wussten. Es gibt kein lateinisches Wort für die Substanz Torf, aber das wundert nicht. In den meisten Sprachen entstand ein eigenständiges Wort für die Substanz recht spät, weil man ursprünglich das gleiche Wort für das Ökosystem und das Produkt, das man daraus bezog, verwendete. Man holte Wasser aus dem Wasser, Holz aus dem Holz, Heide von der Heide, Reet aus dem Reet, Moos aus dem Moos und tatsächlich Moor aus dem Moor. Die Bezeichnung „Moorbad“ im Deutschen reflektiert diese Tradition, denn schließlich setzen die Moorbad-Nutzer sich nicht ins Moor, sondern in den Torf, der aus dem Moor gewonnen wurde. Erst später entstand im Deutschen (und ähnlich in anderen Sprachen) die gesonderte Bezeichnung „Torf“ für das gewonnene Produkt, das nachher auf die nicht genutzte Substanz *in situ* übergang (JOOSTEN et al. 2017; DE KLERK 2021). Es ist daher nicht überraschend, dass auch die lateinische Sprache kein Wort für „Torf“ als Produkt kannte.

Inwiefern die Römer Torf kannten, ohne es explizit benennen zu können, kann daher nur aus dem Kontext von Texten abgeleitet werden. Im warmen und nicht wirklich feuchten Umfeld von Rom – der Heimat der Römer – spielten (und spielen) Moore keine wichtige Rolle in der Landschaft (BRAGAZZA et al. 2017). Außerdem wurden Moore und sonstige Feuchtgebiete in der römischen Literatur – die von der kulturellen Elite stammt und wahrscheinlich nicht der Haltung aller Kulturen und Gesellschaftsschichten des Römischen Reiches entsprach – meist ziemlich negativ betrachtet (DE KLERK & JOOSTEN 2019; DE KLERK et al. 2020): Interesse an Mooren und Torf gab es daher offenbar bei den herrschenden Regierungen und Verwaltungen kaum, wahrscheinlich abgesehen von der Frage, wie man sie beseitigen könnte. In dieser Studie geben wir eine kurze Übersicht über das, was wir bis jetzt über die römische Wahrnehmung von Torf gefunden haben.

2. Zitternde Böden

In seiner ‚Naturgeschichte‘ schrieb Plinius der Ältere (24-79 CE)¹ – Armeeeoffizier, Anwalt und Berater von Kaiser Vespasian (Kaiser von 69-79 CE) (PURCELL 1996; HOWATSON 1997) – über “Böden, die zittern, wenn man sie betritt. Zum Beispiel gibt es nahe Gabii – unweit von Rom – etwa 200 iugera [ca. 50 ha], die beben, wenn Reiter mit Pferden sie begehen. Das gleiche gibt es in Rieti“. (“*Quaedam vero terrae ad ingressus tremunt, sicut in Gabiensi agro non procul urbe Roma iugera ferme ducenta equitantium cursu, similiter in Reatino*”) (‘Naturgeschichte’ II:96,209).

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die zitternden Böden auf vorhandene mächtige Torfschichten zurückzuführen sind. Rieti liegt etwa 60 km nordöstlich von Rom (Abb. 1) in einem großen ehemaligen See (siehe COCCIA & MATTINGLY 1992; CALDERINI et al.

1998; CAMERIERI et al. 2009). Consul Manius Curius Dentatus hatte den See im frühen 3. Jahrhundert BCE² trockengelegt, indem er einen Abfluss von einem nicht-permanenten Wasserfall reinigen und ausbauen ließ, damit dieser permanent wurde, und so den Wasserspiegel regulierte. Cicero (106-43 BCE) berichtet, dass er auch einen Kanal anlegen ließ (,Briefe an Atticus‘ IV:15) (siehe auch HETTINGER 2018, 2022). Der Auslass besteht heute noch unter dem Namen ,Cascade delle Marmore‘ (HETTINGER 2018). Forschungen von CALDERINI et al. (1998) zeigten, dass es bis zu 15 m mächtige zum Teil tonige Torfe im Untergrund gibt, die ab etwa 5000 BCE abgelagert und seit etwa 650 BCE von bis zu 15 m starken Ton- und Sandschichten überdeckt wurden (siehe auch CAMERIERI et al. 2009). Im 3. Jahrhundert BCE war der See nur noch sehr flach, und CAMERIERI et al. (2009) postulieren für die Zeit ein Landschaftsmosaik von seichten Teichen, sumpfigen vegetationsreichen Stellen und trockenen Böden. In der Zeit von Plinius waren die Torfschichten wahrscheinlich schon weitgehend von mehr oder weniger mächtigen Sandschichten überdeckt, ihre Anwesenheit aber noch durch das Zittern des Bodens beim Begehen spürbar.

Die Ruinen der Stadt Gabii liegen etwa 18 km östlich von Rom (Abb. 1) in einer Region mit mehreren Seen, in der seit dem 4. Jahrhundert BCE Entwässerungsmaßnahmen durchgeführt wurden (BERSANI & CASTELLANI 2005). Auch hier könnten damals Torfschichten angestanden haben, die sich über einem trockengefallenen Seeboden ablagerten.

Die anonyme ,Lobrede für Kaiser Constantius‘ wurde nach der Rückeroberung von Britannien durch Constantius I. von den Usurpatoren Carausius und Allectus geschrieben (BIRLEY 1996; DAVIS 1996; MAGUINNESS & WINTERBOTTOM 1996; TOMLIN 1996). Der Text sagt unter anderem, dass die Gegend „*wo die Waal [oder Schelde] durch ein kurvigtes Bett fließt und die die zwei Arme des Rheins fast umarmen, – um es vorsichtig auszudrücken – fast kein Land ist: der Boden ist bis in große Tiefe so mit Wasser gesättigt, dass er nicht nur da, wo es offensichtlich sumpfig ist, dem Tritt nachgibt und den Fuß auf Druck hin einsinken lässt, sondern auch, wo er fester scheint, wenn man versucht, die Füße aufzusetzen, zittert und, wenn in der Ferne Bewegung stattfindet, verrät, dass er von dem Gewicht beeinflusst wird. So, wie die Sache sich verhält, schwimmt er auf dem, was darunter liegt, und so hängend wackelt er weit und breit, dass man mit Recht sagen könnte, dass ein Soldat für einen solchen Untergrund für den Kampf zur See ausgebildet sein muss.*“ (“... *quam obliquis meatibus Vahalas interfluit quamque diurtio sui Rhenus amplectitur paene, ut cum uerbi periculo loquar, terra non est: ita penitus aquis inbuta permaduit ut non solum qua manifeste palustre est cedat at nisum et hauriat pressa uestigium, sed etiam ubi paulo uidetur firmior pedum pulsu temptata quatiatur et sentire se procul mota pondus testetur. Ita, ut res est, subiacentibus innatat et suspensa late uacillat, ut merito quis dixerit exercendum fuisse tali solo militem ad nauale certamen*”) (‘Panegyricus auf Constantius‘ VIII).

¹ CE = Common Era

² BCE = Before Common Era



Abb. 1: Karte von Italien mit den im Text erwähnten Lokalitäten.
Map of Italy with locations mentioned in the text.

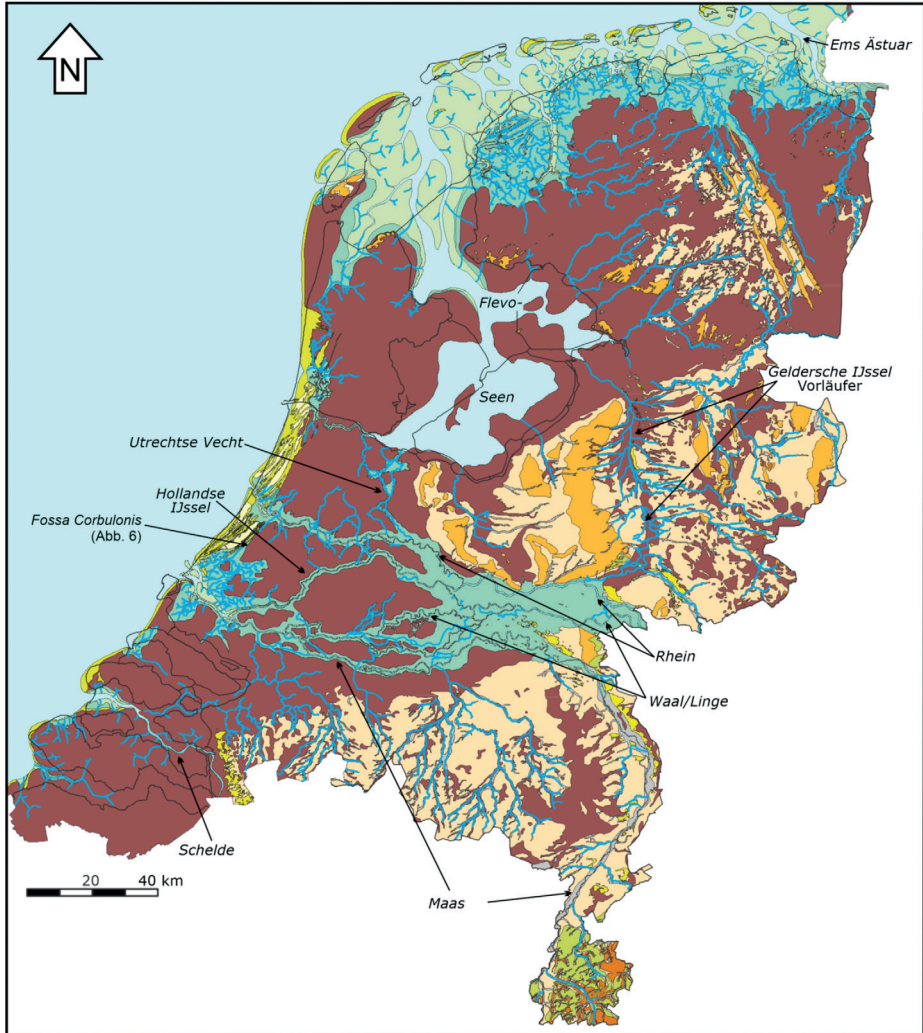
Das niederländische Rhein-Maas Delta weist zwischen den Flussarmen, besonders im westlichen Teil, sehr ausgedehnte Moorflächen mit oft mächtigen Torfablagerungen auf (Abb. 2). Allerdings ist der Text der ‚Lobrede‘ in zwei Varianten überliefert, wovon eine den Fluss „Waal“ nennt, die andere „Schelde“. Geomorphologisch sind die Gebiete allerdings bzgl. ihrer Moore und ausgedehnten Torfböden recht ähnlich (Abb. 2), so dass der Text auf beide Gebiete bezogen werden kann.

3. Schwimmende Inseln

Plinius der Ältere war in seiner Armeezeit in Germanien stationiert und hat über die Landschaft des nördlichen Germaniens geschrieben. Einer seiner Texte handelt von schwimmenden Inseln.

Über Eichenbäume schrieb er: *„Die größten wachsen unweit von den schon genannten Chauken vor allem rund um zwei Seen. An den Ufern selbst stehen Eichen von üppigstem Wuchs, und wenn sie von Wellen untergraben werden oder von Windböen weggeblasen werden, reißen sie große Inseln mit ihren Wurzelballen mit sich, und so schwimmen sie, indem sie im Gleichgewicht senkrecht stehen, wobei sie mit ihren gewaltigen Kronen schon oft unsere Flotten erschreckt haben.“* (“... altissimae tamen haut procul supra

100 CE

**Holozäne Landformen**

- Strandwälle / niedrige Dünen
- Strandflächen und Dünentäler
- Watten
- Flussauen / Salzwiesen
- Moore
- Flüsse und Bäche

Pleistozäne Landformen

- Decksandgebiete
- Flussauen
- Flusssdünen
- Lössgebiete
- Endmoränen
- Gebiete mit tertiären Landformen

© Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, TNO en Deltares

Abb. 2: Karte mit der niederländischen Landschaft um 100 CE; geändert nach Vos et al. (2020).
 Map of the Dutch landscape around 100 CE; modified after Vos et al. (2020).
<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Paleogeografischekaarten>.

dictis Chaucis circa duos praecipue lacus. litora ipsa optinent quercus maxima aviditate nascendi, suffossaeque fluctibus aut propulsae flatibus vastas complexu radicum insulas secum auferunt, atque ita libratae stantes navigant, ingentium ramorum armamentis saepe territis classibus nostris.” (‘Naturgeschichte’ XVI:2,5).

Die Seen unweit von den Chauken – einem germanischen Stamm, der zu Plinius’ Zeit an der heutigen deutschen Nordseeküste zwischen den Flüssen Ems und Elbe siedelte – können eigentlich nur die beiden Flevo-Seen gewesen sein, die sich durch Erosion in den ausgedehnten Mooren im nördlich-zentralen Teil der heutigen Niederlande entwickelten (Vos et al. 2020; siehe Abb. 2), obwohl diese doch in etwas größerer Entfernung von der Heimat der Chauken lagen.

Obwohl Eichen in lebenden Mooren durch die anhaltende Nässe nicht überleben können und daher die Aussage von Plinius erst einmal befremdlich ist, können Eichen sehr wohl in ausgetrockneten Mooren wachsen (GREMER 2001; Abb. 3 a). Küstenerosion von Torfbänken führt zu einer Absenkung des Moorwasserspiegels, da das Meer- oder Seewasser niedriger als der angrenzende Moorwasserspiegel steht und so den Mooren Wasser entzieht. Wenn anschließend große Torfbrocken abbrechen, können diese als schwimmende Inseln mit Bäumen bewachsen über Süßwasserseen oder das Meer treiben (Abb. 3 b).

4. Brennender Schlamm

Bedeutungsvoll ist auch eine andere Aussage von Plinius dem Älteren über die Chauken: *„Sie trocknen den Schlamm – welchen sie mit ihren Händen gesammelt hatten – mehr im Wind als an der Sonne. Diesen verbrennen sie am Boden zum Erwärmen ihrer Nahrung und ihrer von der Kälte des Nordens starren Leiber“.* (‘... captumque manibus lutum ventis magis quam sole siccantes terra cibos et rigentia septentrione viscera sua urunt.’ (‘Naturgeschichte’ XVI:1,4).

Das Wort „lutum“ bedeutet „Schlamm“ und „urunt“ bedeutet „sie (ver)brennen“. Also geht es mit Sicherheit um einen brennbaren Stoff, der zum Kochen und Heizen benutzt wurde. In den Gebieten der Chauken kann dies nur Torf gewesen sein, der als „feuchtes dunkles Bodenmaterial“ mit dem Wort „lutum“ bezeichnet sein kann: dies wird darauf zurückzuführen sein, dass die Römer kein eigenes Wort für die Substanz Torf hatten und Plinius deshalb einen allgemeinen Terminus gewählt hat.

Plinius beschreibt, dass die Substanz mit den Händen gesammelt wurde. Es ist schwierig im Moor den Torf mit den Händen auszugraben, und es muss somit in Betracht gezogen werden, dass man Torfbrocken von Torfsteilkanten an der Küste abgebrochen oder angeschwemmte Brocken gesammelt hat (Abb. 3).



Abb. 3: Ausgetrockneter und erodierender Torf entlang der Küste des Sehestedter Außendeichsmoors (Jadebusen, NW Deutschland), mit einer auf dem Torf wachsenden Eiche (Fotos: Hans Joosten).
Dried-out and eroding peat along the coast at the Sehestedter Aussendeichsmoor (Jadebusen, NW Germany), with an oak tree growing on the peat (Photos: Hans Joosten).

5. Brennende Böden

Publius Cornelius Tacitus (ca. 56-ca. 120 CE) war ein Beamter während der Regierungszeit der flavischen Kaiser Vespasian, Titus und Domitian (69-96 CE). Er war ein berühmter Redner und Autor während der Regierungen der Kaiser Nerva und Trajan (96-117 CE) (MARTIN 1996; HOWATSON 1997). Tacitus berichtete über einen großen Brand im Sommer 59 CE: *„Aber auch der Stamm der mit uns verbündeten Ubier wurde von einer unerwarteten Katastrophe getroffen. Feuer brachen aus dem Boden, ergriffen Bauernhöfe, Fluren und Dörfer und drangen sogar bis zu den Mauern unserer kurz davor gegründeten Kolonie vor. Nichts konnte es löschen: Kein Regen, kein Wasser aus dem Fluss oder Flüssigkeit in welcher Form auch immer, bis einige Bauern – in Ermangelung anderer Abhilfe und wütend über die Verwüstung – anfangen, aus der Ferne Steine zu werfen. Als dann die Flammen sich legten, gingen sie näher heran und versuchten, die Flammen wie wilde Tiere zu verscheuchen, indem sie mit Knüppeln und anderen Geräten auf sie einschlugen. Schließlich zogen sie ihre Kleider aus und warfen sie auf das Feuer, und je abgenutzter und durch Gebrauch verschmutzter sie waren, desto besser sollten sie das Feuer eindämmen.“* („sed ciuitas Vbiorum socia nobis malo improviso adflicta. nam ignes terra editi villas arva vicos passim corripiebant ferebanturque in ipsa conditae nuper coloniae moenia neque exstingui poterant, non si imbres caderent, non [si] fluvialibus aquis aut quo alio humore, donec inopia remedii et ira cladis agrestes quidam eminus saxa iacere, dein residentibus flammis propius suggesti ictu fustium aliisque verberibus ut feras absterrebant. postremo tegmina corpori derepta iniciunt, quanto [magis] profana et usu polluta, tanto magis oppressura ignes.“) (Tacitus, ‚Annalen‘ XIII:57).

Wenn aus den Böden Flammen hochschießen, müssen sie aus brennbarem Material bestehen. Diese Textstelle wurde häufig dahingehend interpretiert, dass es sich um einen Moorbrand gehandelt hat, der auf die Felder und Fluren übergang und sich weit ausbreitete (siehe WÜNDISCH 1980 sowie die Anmerkungen in den Goldmann- und Reclam-Editionen der ‚Annalen‘); aber es wurde auch ein Heidebrand vorgeschlagen (Anmerkung in der Loeb-Edition). Im 18. und 19. Jahrhundert wurde auch über den Ausbruch einer Erdölquelle, einen Steinkohlenbrand oder römerzeitliche vulkanische Aktivität spekuliert (WÜNDISCH 1980).

Mit der Erwähnung des Gebiets der Ubier und der „neugegründeten Kolonie“ – die im 50 CE entstandene Colonia Claudia Ara Agrippinensium (TACITUS, ‚Annalen‘ XII:27), die die Nachfolgesiedlung des „Oppidum Ubiorum“ („Festung der Ubier“) war – geht es um das Gebiet der heutigen Stadt Köln. Die Stadt liegt weitestgehend auf Rheinterrassen (BASTIAN et al. 1991) und wurde mit mehreren tausenden Bohrungen erdwissenschaftlich erforscht, wovon die Protokolle in den Archiven des Geologischen Dienstes NRW aufgehoben sind (siehe <https://www.bohrungen.nrw.de/bohrungen.html?lang=de>; allerdings sind nicht alle Bohrprotokolle öffentlich zugänglich).

Es sind heutzutage nur wenige kleine Torfvorkommen bei Köln bekannt (TREPPEL et al. 2017; TEGETMEYER et al. 2020; Abb. 4), z.B. das Worringer Bruch in 13 km Entfernung von den römischen Stadtmauern sowie die rechtsrheinischen Moore Thielenbruch und Merheimer Bruch (BASTIAN et al. 1991; B. Hofer, pers. Mitt. Juni 2022). Die beiden letzten können keine Brände ausgelöst haben, die sich bis zur römischen Stadtmauer ausbreiteten, da diese den Rhein nicht überquert hätten.

Die Mooregebiete direkt am Rhein nördlich von Köln sind – nach deren Form zu urteilen – verlandete Paläomäander (Abb. 4). Mehrere kurvige, Mäanderbögen ähnliche Strukturen sind in der Topographie des linksrheinischen Kölner Stadtgebiets erahnbar, die nach

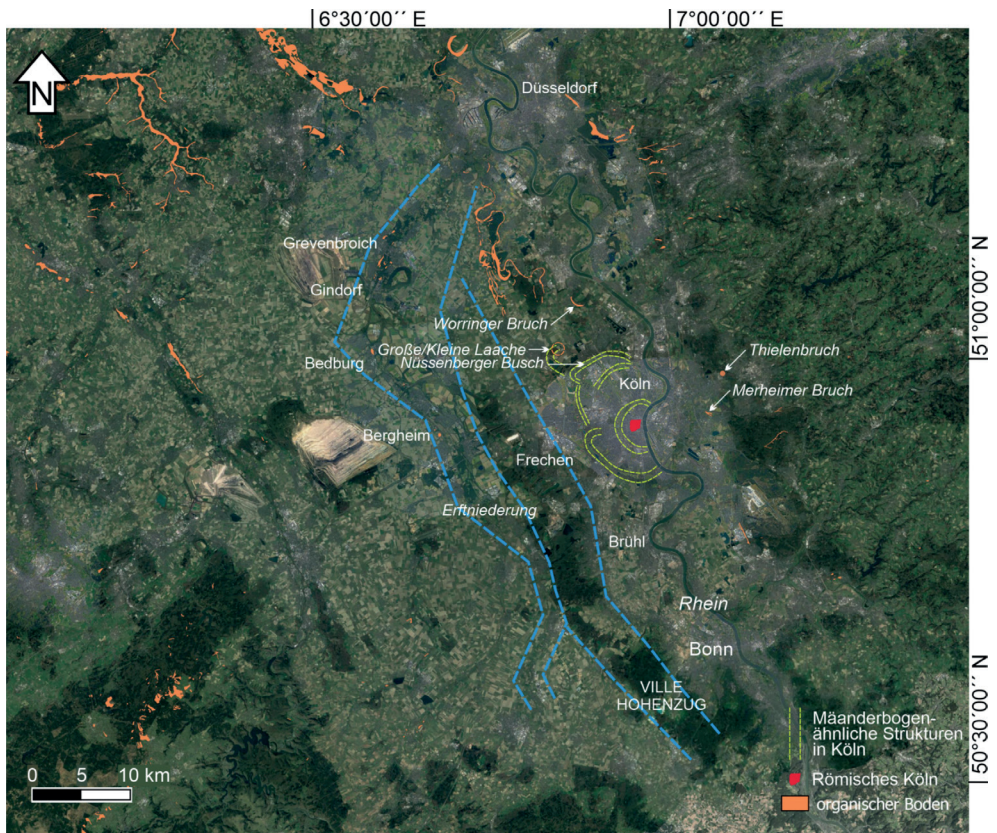


Abb. 4: Übersicht des Raums Bonn-Köln-Düsseldorf, mit den organischen Böden (siehe TEGETMEYER et al. 2020) sowie Landschaftselementen, die im Text besprochen werden.

Overview of the Bonn-Köln-Düsseldorf region with organic soil (see TEGETMEYER et al. 2020) as well as landscape elements discussed in the text.

Satellitenbild: ©GeoBasis – DE / LVermGeoRP <2022>, dl – de/by – 2 – 0, www.lvermgeo.rlp.de; <https://lvermgeo.rlp.de/de/geodaten – geoshop/opendata/>

Verlandung Torf enthalten haben könnten. Die wichtigsten davon sind der sogenannte „Äußere Grüngürtel“ und der „Innere Grüngürtel“, die in der uns bekannten Literatur nicht als Mäander beschrieben werden, sondern als ehemalige Festungsanlagen (BASTIAN et al. 1991); es erscheint allerdings möglich, dass diese entlang von Mäanderbögen angelegt wurden. Allerdings ist laut den verfügbaren Bohrprotokollen in keinem davon Torf enthalten.

Der Nüssenberger Busch im „Äußeren Grüngürtel“ enthält einige Feuchtbiotope, die allerdings – wenigstens zum Teil – künstlich sind (BASTIAN et al. 1991). Dieser Teil des postulierten Mäanders wird von APITZSCH (2000) und ZEESE (2010) tatsächlich als ehemalige Rhein-Flutrinne identifiziert, und beide Autoren erwähnen, dass es in dem Gebiet weitere frühere Rinnen gibt.

Die „Große Laache“ und „Kleine Laache“ bei Pulheim (Abb. 4) liegen in einer Rhein-Hochflutrinne in einer Distanz von ca. 2,5 km vom „Äußeren Grüngürtel“ entfernt. Heute ist die Rinne auf Satellitenbildern wegen Ackerbaus nur unmittelbar bei Pulheim zu sehen, aber sie soll – laut einer alten Karte, auf die sich APITZSCH (2000) bezieht – bis Mitte des 19. Jahrhunderts als große Rinne existiert haben. Der Pulheimer Bach mündet in diese Flutrinne, wo er in einem Feuchtgebietsmosaik von verzweigten Wasserläufen, Teichen und Tümpeln, Auenwald und sumpfigen Bereichen versickert (APITZSCH 2000). Auch in den dort durchgeführten Bohrungen wurde kein Torf gefunden.

Auch sollen es rechtsrheinisch in ehemaligen Flussrinnen große Moorflächen gegeben haben, die wegen Entwässerung fast alle verloren gegangen sind (KREMER 1984). Obwohl auch linksrheinisch Torfe verschwunden sein können – z.B. bei dem Brand von 59 CE, durch Entwässerung und durch Stadtausbau – würde man erwarten, dass noch Reste erhalten sind und in der Fülle von Bohrungen nachgewiesen sein müssten.

Das Tal der Erft, in einer Distanz von etwa 20-30 km (kürzeste Distanz 12,5 km) vom römischen Köln entfernt, enthält wenige Moorreste bei Bergheim, Bedburg, Gindorf und Grevenbroich (Abb. 4), wovon die palynologisch untersuchten Schilf- und Bruchwaldtorfe bei Bedburg bis ins Frühholozän und die jüngsten bis ins Neolithikum datieren; Geländebefunde zeigen, dass spätere Ablagerungen zerstört sind (BEHLING & STREET 1999). Die Erftniederung könnte also großflächig Moore enthalten haben.

Es ist aber auch möglich, dass Tacitus keinen Torf-, sondern einen Braunkohlenbrand beschrieb, wie von KLEINEBECKEL (1986) postuliert. Während die Bohrungen des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen zeigen, dass im Kölner Stadtgebiet geringmächtige Schichten bzw. Umlagerungen von oligozäner Braunkohle unter mindestens 20-30 m (und häufig mehr) mächtigen Rheinsedimenten begraben liegen, liegen auf dem Ville-Höhenzug nahe Frechen (9 km Entfernung vom römischen Köln; kürzeste Distanz von der Colonia zum Ville-Höhenzug 6 km) miozäne Braunkohlen bis 2 m unter

Flur. Die Ville ist ein geologischer Halbhorst, der beim Einsinken der Kölner Bucht zurückgeblieben ist. BASTIAN et al. (1991) berichten, wie im 18. Jahrhundert auf dem Ville-Höhenzug bei Bonn Braunkohle von wühlenden Wildschweinen freigelegt wurde. Viele Kleinseen in der Ville sind ehemalige Braunkohleabgrabungen, die mit Tiefen zwischen 0,20 und 6,9 m bezeugen, wie oberflächennah die abgegrabene Braunkohle gelegen hat (CHRISTMANN 1998). KLEINEBECKEL (1986) fand es sehr wahrscheinlich, dass die Römer beim Anlegen von Wasserleitungen nach Köln auf der Ville Braunkohle freigelegt haben, die irgendwie in Brand geraten ist. Im Laufe der Geschichte sind ähnliche Brände offenbar regelmäßig aufgetreten (KLEINEBECKEL 1986), und WÜNDISCH (1980) nennt als Beispiel einen unter-irdischen Brand von Braunkohleresten bei Brühl, der jahrzehntelang angedauert hat.

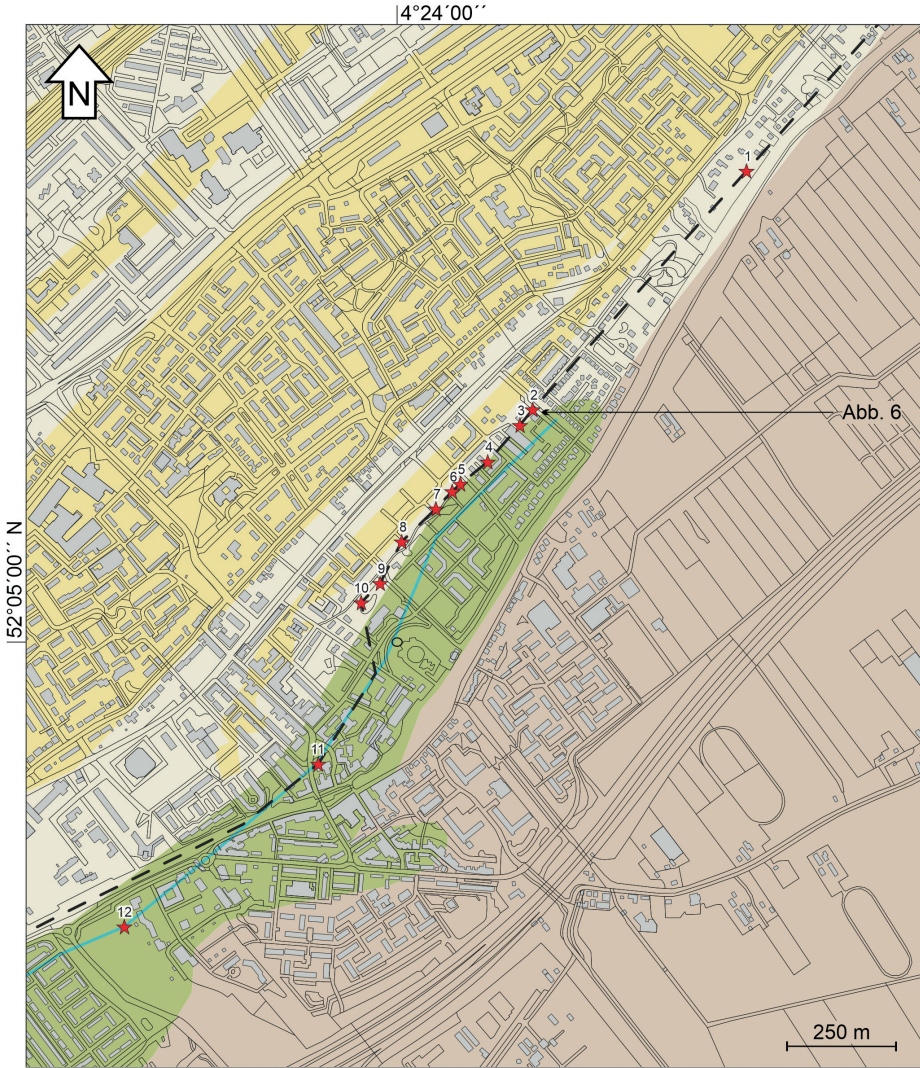
Als Fazit kann man sagen, dass der Brand von 59 CE auf entwässerten Torfböden entstanden sein könnte, aber genauso wahrscheinlich kann es sich um einen Braunkohlebrand gehandelt haben. Bis zur römischen Stadtmauer müssten die Brände etwa 6-13 km Flur überbrückt haben, vielleicht sogar mehr. Allerdings bemerkt WÜNDISCH (1980), dass in den etwa 50 Jahren zwischen Brand und Berichterstattung durch Tacitus das Ausmaß allmählich immer mehr übertrieben wurde, und dass also der tatsächliche Brand weniger ausgedehnt gewesen sein könnte, als Tacitus berichtete.

6. Fossa Corbulonis

Neben schriftlichen Quellen können auch archäologische Objekte Einsichten in die Beziehung der Römer zu Torf geben. In den westlichen Niederlanden wurde von etwa 47 bis 50 CE auf Befehl des Kommandanten Gnaeus Domitius Corbulo eine Verbindung von der Maasmündung bis zur Rheinmündung angelegt, die „Fossa Corbulonis“ (Abb. 2, 5 und 6).

Tacitus schrieb dazu: *„Um aber dem faulen Leben der Soldaten ein Ende zu machen, ließ er zwischen Maas und Rhein einen 23 Meilen langen Kanal graben, mit dem die unsichere Fahrt auf dem Meer vermieden werden konnte“* („*ut tamen miles otium exueret, inter Mosam Rhenumque trium et viginti milium spatio fossam perduxit, qua incerta Oceani vitarentur.*“) (,Annalen‘ XI:20).

Archäologische Forschungen von DE KORT & RACZYNSKI-HENK (2014) zeigen, dass die Fossa teils einer natürlichen Flutrinne folgte, teils aber auch in einem vermoorten Dünenal gegraben wurde (Abb. 5 und 6). Der Kanal wurde in Torfmoos- und Schilftorfen, wovon noch Reste unterhalb und neben der Rinne vorkommen, angelegt. Oberhalb den Tonschichten, die den Kanal gefüllt haben, liegen tonige und sandige Schilf-, Holz-, und nicht weiter differenzierte Torfe, die das Ende der Kanalverlandung repräsentieren. DE KORT & RACZYNSKI-HENK (2008, 2014) identifizierten zwei Bauphasen des Kanals: die nordwestliche Rinne – zwischen Meter 1 und 10 – ist früher angelegt als die südöstliche



- | | |
|---|--|
| Strandwälle / niedrige Dünen | Untersuchte Lokalitäten |
| Strandflächen (von Torf bedeckt) | Flutrinne |
| Flussauen | Fossa Corbulonis |
| Torfflächen | |

Abb. 5: Lage der Fossa Corbulonis bei Leidschendam (W Niederlande). Geändert nach DE KORT & RACZYNSKI-HENK (2014).

Location of the Fossa Corbulonis near Leidschendam (W Netherlands). Modified after DE KORT & RACZYNSKI-HENK (2014).

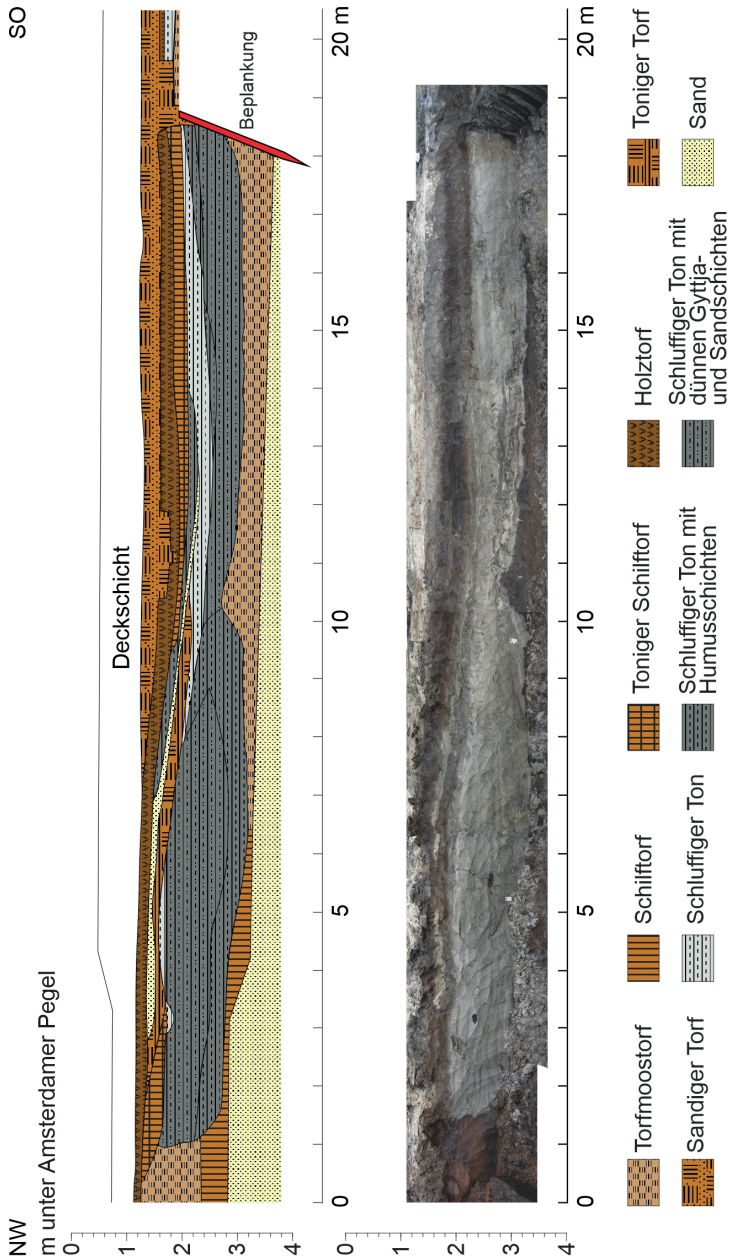


Abb. 6: Profilschnitt der Fossa Corbulonis bei Leidschendam (siehe Abb. 5). Zusammengestellt nach DE KORT & RACZYNSKI-HENK (2008, 2014).

Cross-section through the Fossa Corbulonis near Leidschendam (see Fig. 5). Based on DE KORT & RACZYNSKI-HENK (2008, 2014).

Rinne zwischen Meter 10 und 18. Die Autoren vermuten weiter, dass der Kanal absichtlich im Torf angelegt wurde, da nirgendwo die um- und unterliegenden Sande angegraben wurden, obwohl hin und wieder nur eine dünne Torfschicht oberhalb der Sande erhalten ist (Abb. 6). Sie vermuten, dass die Römer den Kanal mit Absicht im Torf gegraben haben, um ein Einsickern von Wasser zu verhindern und um den grabenden Menschen die Arbeit unter mehr oder weniger trockenen Bedingungen zu ermöglichen. Es ist aber wahrscheinlicher, dass im Torf gegraben wurde, weil dieser – als leichtere und zusammenhängende Substanz – wesentlich einfacher zu verarbeiten ist als Sand und der anfallende Torf als Brennmaterial benutzt werden konnte, was sich die Römer in Germanien von der germanischen Bevölkerung abgeschaut haben könnten. Dies muss allerdings Spekulation bleiben, da es nirgends berichtet wird.

Es stellt sich die Frage, ob man klastische Sedimente auch bei anderen im Torf angelegten Kanälen – sowohl schiffbaren als auch Bewässerungskanälen oder Entwässerungsgräben – absichtlich vermieden hat. Bei den Forschungen an den Kanälen, mit denen die Seen bei Rieti und Gabii entwässert wurden, sowie den Gräben, die bei den zahllosen erfolglosen Versuchen entstanden, die Pontinischen Sümpfe trockenzulegen (Abb. 1; siehe HOFFMAN 1956; DE HAAS 2010), wurden nur selten die umliegenden Ablagerungen im Detail studiert, und die Frage muss vorerst unbeantwortet bleiben. Jedoch wurden auch im Tal von Bourgoin-La Verpillière im französischen Alpenvorland ab dem 8. Jahrhundert BCE Bewässerungskanäle in Torfen angelegt, die um- und unterliegende Sedimente vermieden haben (BERNIGAUD et al. 2014), und es ist gut möglich, dass diese Arbeitsweise allgemein angewendet wurde.

7. Schlussbemerkungen

Die Frage, ob die Römer die Substanz Torf kannten, kann partiell mit „ja“ beantwortet werden. Auf jeden Fall kannte Plinius der Ältere Torf und hat dessen Benutzung bei den Chauken selbst gesehen. Er wusste, dass er brennbar und schwimmfähig war. Leider sind seine Beschreibungen knapp und erlauben keine Einsichten, wieweit die Substanz unter Gelehrten, Ingenieuren oder anderweitig in der römischen Gesellschaft bekannt war. Man darf aber erwarten, dass auch andere Römer, die Germanien bereisten, Torf und seine Benutzung gesehen haben. Es ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob Plinius die zitternden Böden, die er für Italien beschrieben hat, mit Torf in Verbindung gebracht hat, denn ohne Bohrungen oder Grabungen wird er nicht gewusst haben, aus welcher Substanz sie bestanden. Aber es ist denkbar, dass er das Zittern in Germanien wiedererkannte, obwohl er es in seinem Werk nicht erwähnt.

Außer Plinius kannten die Wasserbauingenieure – auf jeden Fall die, die in Germanien tätig waren – Torf, und sie nutzten dieses Wissen, um das Graben von Kanälen in Sand zu vermeiden. Aber da niemand in der Römerzeit im Detail über Wasserbaumaßnahmen

geschrieben hat – wir haben bis jetzt noch keine schriftlichen Quellen dazu gefunden – bleibt es ungewiss, wie detailliert und ausgeprägt die Kenntnis der Römer in Bezug auf Torf tatsächlich war.

Ob die Römer im Kölner Gebiet um 59 CE den großen Brand mit Torfböden oder Braunkohle in Verbindung gebracht haben, ist unbekannt. Sie werden die brennbaren Eigenschaften von Braunkohle nicht gekannt und sie also nicht mit dem Feuer in Verbindung gebracht haben. Falls es Torfbrände gewesen sind, ist es gut möglich, dass wenigstens die germanische Bevölkerung sie mit Moorböden verbunden hat, obwohl darüber keine Quellen vorhanden sind.

8. Danksagung

Wir danken Cosima Tegetmeyer (Greifswald Moor Center) für die Torfkarte aus dem Bonner-Kölner-Düsseldorfer Raum (Abb. 4), Stephan Bach (Geologische Dienst NRW, Krefeld) für den Zugang zu den Bohrdaten aus dem Kölner Stadtgebiet, Bernd Hofer (Altenberge) für den Hinweis auf den Thielenbruch und Merheimer Bruch, sowie Jan-Willem de Kort (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort) für das zur Verfügung stellen der Abbildungen der Fossa Corbulonis (Abb. 5 und 6).

9. Literaturverzeichnis

Nur die tatsächlich eingesehenen Ausgaben werden erwähnt; daneben gibt es viele (fast) identische Nachdrucke.

9.1 Römische Literatur

ANONYMUS (297 CE): *Incerti panegyricus Constantio Caesari dictus* (Lobrede für Constantius). = Lateinischer Text: AEMILIUS BAEHRENS (1874): *XII Panegyrici Latini recensuit Aemilius Baehrens*: 132 - 148; Leipzig (B.G. Teubner). = Lateinischer Text und englische Übersetzung von NIXON, C.E.V. (1994): *In praise of later Roman emperors. The Panegyrici Latina*: 104 - 144 (Englisch), 543 - 553 (Latein); Berkeley / Los Angeles / Oxford (University of California Press).

CICERO (MARCUS TULLIUS CICERO, 106 - 43 BCE): *Epistulae ad Atticum* (Briefe an Atticus). = Lateinischer Text und englische Übersetzung von WINSTEDT, E.O. (1912): *Cicero: Letters to Atticus in three volumes. I.* – 496 S.; London / New York (Loeb Classical Library; William Heinemann / The Macmillan Co.).

PLINIUS DER ÄLTERE (CAIUS PLINIUS SECUNDUS; 23 - 79 CE): *Naturalis historia* (Naturgeschichte). = Lateinischer Text und englische Übersetzung von RACKHAM, H. (1967): *Pliny: Natural history in ten volumes. I. Praefatio, Libri I, II.* – 378 S.; Cambridge (Massachusetts) / London (Loeb Classical Library, Harvard University Press / William Heinemann Ltd.). = Lateinischer Text und

englische Übersetzung von RACKHAM, H. (1961): *Pliny: Natural history in ten volumes. Volume II. Libri III – VII.* – 664 S.; Cambridge (Massachusetts) / London (Loeb Classical Library; Harvard University Press / William Heinemann Ltd). = Lateinischer Text und englische Übersetzung von RACKHAM, H. (1960): *Pliny: Natural history in ten volumes. Volume IV. Libri XII–XVI.* – 556 S.; London / Cambridge (Massachusetts) (Loeb Classical Library, Harvard University Press / William Heinemann Ltd). = Deutsche Übersetzung von WITTSTEIN, G.C. (2007): *Die Naturgeschichte des Caius Plinius Secundus Band 1.* – 765 S.; Wiesbaden (Marix Verlag).

TACITUS (PUBLIUS CORNELIUS TACITUS, ca. 56 – ca. 120 CE): *Annales (Ab excessu diui Augusti) (Annalen).* = Lateinischer Text und englische Übersetzung von JACKSON, J. (1962): *Tacitus: the Histories, the Annals in four volumes. IV. Annals, books XIII – XVI.* – 423 S.; London / Cambridge (Massachusetts) (Loeb Classical Library, William Heinemann Ltd / Harvard University Press). = Deutsche Übersetzung von HOFFMANN, C. (1978): *Tacitus Annalen.* – 512 S.; München (Wilhelm Goldmann Verlag). = Lateinischer Text Borzsák, S. & Wellesley, K. (1986): *Cornelii Taciti libri qui svpersvnt. Edidervnt Stephanus Borzsák et Kenneth Wellesley. Tomvs I, pars secunda. Ab excessu divi Avgusti libri XI – XVI.* – 201 S.; Leipzig (B.G. Teubner Verlagsgesellschaft). = Deutsche Übersetzung von SONTHEIMER, W. (1991): *Annalen XI – XVI.* – 320 S.; Stuttgart (Reclam).

9.2 Moderne Literatur

APITZSCH, H.-G. (2000): *Versickerungsgebiet Große Laache: Von Graureihern und Grasfröschen.* – Pulheimer Beiträge zur Geschichte und Heimatkunde **24**: 243-263; 16 Abb., 0 Tab.; Pulheim.

BASTIAN, H.-V., KREMER, B.P., MEYER, W., ROTH, H.J., SCHULZ, A. & STRUNDEN, P. (1991): *Kölner Naturführer. Wegen zur Natur in der Großstadt.* – 402 S.; Köln (Wienand Verlag).

BEHLING, H. & STREET, M. (1999): *Palaeoecological studies at the Mesolithic site at Bedburg – Königshoven near Cologne, Germany.* – *Vegetation History and Archaeobotany* **8**: 273 - 285; 4 Abb., 2 Tab.; Berlin / Heidelberg.

BERNIGAUD, N., BERGER, J.-F., BOUBY, L., DELHON, C. & LATOUR-ARGANT, C. (2014): *Ancient canals in the valley of Bourgoin – La Verpillière (France, Isère): morphological and geoarchaeological studies of irrigation systems from the Iron Age to the Early Middle Ages (8th century BC–6th century AD).* – *Water History* **6**: 73 - 93; 11 Abb., 2 Tab.; Dordrecht. doi: 10.1007/s12685-013-0096-9

BERSANI, P. & CASTELLANI, V. (2005): *Considerations on water flow regulation in ancient time in the Alban hills / Considerazioni sulla regolazione delle acque in epoche antica nell'area dei colli Albani.* *t&a* **1/2005**: 59 - 102; 9 Abb., 0 Tab.; sine loco.

BIRLEY, A.R. (1996): *Carausius.* – In: HORNBLLOWER, S. & SPAWFORTH, T. (Hrsg.): *The Oxford classical dictionary*: 290; Oxford / New York (Oxford University Press).

BRAGAZZA, L., LASEN, C., GERDOL, R. & NOVELLO, E. (2017): *Italy.* – In: JOOSTEN, H., TANNEBERGER, F. & MOEN, A. (HRSG.): *Mires and peatlands of Europe. Status, distribution and conservation*: 462 - 477; Stuttgart (Schweizerbart Science Publishers). doi: 10.1127/mireseurope/2017/0001-0035

CALDERINI, G., CALDERONI, G., CAVINATO, G.P., GLIOZZI, E. & PACCARA, P. (1998): *The upper Quaternary sedimentary sequence at the Rieti Basin (central Italy): a record of sedimentation response to climatic changes.* – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **140**: 97 - 111; 5 Abb., 1 Tab.; Amsterdam. doi: 10.1016/S0031-0182(98)00024-8

- CAMERIERI, P., DE SANTIS, A. & MATTIOLI, T. (2009): La limitation dell'ager reatinus. Paradigma del rapport tra agriensura a pastorizia, viabilità e assetto idrogeologico del territorio. – *Agri Centuriati* **6**: 325 - 345; 10 Abb., 0 Tab.; Pisa.
- CHRISTMANN, K.-H. (1998): Die Tagebauseen im Rekultivierungsgebiet „Ville“ bei Köln. – In: PFLUG, W. (Hrsg.): *Braunkohlentagebau und Rekultivierung*: 358 - 368; Berlin / Heidelberg (Springer).
- COCCIA, S. & MATTINGLY, D. (1992): Settlement history, environment and human exploitation of an intermontane basin in the central Apennines: The Rieti survey 1988-1991, part I. – *Papers of the British School at Rome* **60**: 213 - 289; 22 Abb., 0 Tab.; Rome. doi:10.1017/S0068246200009831
- DAVIS, R.P. (1996): Constantius I. – In: HORNBLOWER, S. & SPAWFORTH, T. (Hrsg.): *The Oxford classical dictionary*: 380 - 381; Oxford / New York (Oxford University Press).
- DE HAAS, T. (2010): The agricultural colonization of the *Pomptinae Paludes*: surveys in the lower Pontine plain. – *Bollettino di Archeologia on line* I 2010/Volume speciale/Poster Session **10**: 1-14; 11 Abb., 1 Tab.; Rom.
- DE KLERK, P. (2019): Peatland prose from the past: the trembling soils of Pliny the Elder (23 - 79 CE). – *IMCG Bulletin February – March 2019*: 3; 0 Abb., 0 Tab.; Greifswald.
- DE KLERK, P. (2021): Peatland prose from the past: The displeasing land of Cabul (NW Israel). – *IMCG Bulletin 2021-6*: 18 - 21; 1 Abb., 0 Tab.; Greifswald.
- DE KLERK, P. & JOOSTEN, H. (2019): How ancient cultures perceived mires and wetlands (3000 BCE – 500 CE): an introduction. – *IMCG Bulletin 2019-04*: 4 – 15; 6 Abb., 0 Tab.; Greifswald.
- DE KLERK, P., MUSÁUS, I. & JOOSTEN, H. (2020): Famicose peatlands and ungulate hoof diseases: on the meaning of a word from 'On the meaning of words' (Festus, 2nd century CE; Paulus Diaconus, 8th century CE). – *Mires and Peat* **26**: Article 22; 4 Abb., 0 Tab.; Dundee. doi: 10.19189/MaP.2020.OMB.Sta.2018
- DE KORT, J.-W. & RACZYNSKI-HENK, Y. (2008): Plangebied Rietvinklaan 5. Gemeente Leidschendam-Voorburg Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (proefsleuven). RAAP-rapport 1428. – 58 S.; Weesp (RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.).
- DE KORT, J.-W. & RACZYNSKI-HENK, Y. (2014): The Fossa Corbulonis between the Rhine and Meuse estuaries in the Western Netherlands. – *Water History* **6**: 51 - 71; 7 Abb., 2 Tab.; Dordrecht. doi: 10.1007/s12685-014-0097-3
- GREMER, D. (2001): Zur Standorts- und Vegetationsveränderung von Regenmooren. – In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (Hrsg.): *Landschaftsökologische Moorkunde*: 457 - 463; Stuttgart (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller)).
- HELLENKEMPER, H. (1980): Lage – Bodengestalt – Landvermessung. – In: *Führer zu vor- und frühgeschichtlichen Denkmälern Band 37/1. Köln I,1 Einführende Aufsätze*: 52 - 53; Mainz (Verlag Philipp von Zabern).
- HETTINGER, J. (2018): Nil mutandum censuerat. Wie aus religiöser Scheu antike Hochwasserprävention wird. – In: Bernhardt, M., Blösel, W., Brakensiek, S. & Scheller, B. (Hrsg.): *Möglichkeitshorizonte: Zur Pluralität von Zukunftserwartungen und Handlungsoptionen in der Geschichte*: 91-104; Frankfurt / New York (Campus Verlag).

- HETTINGER, J. (2022): Hochwasservorsorge im Römischen Reich. Praktiken und Paradigmen. – 493 S.; Stuttgart (Franz Steiner Verlag).
- HOFMANN, M. (1956): Pomptinae paludes. – In: WISSOWA, G., KROLL, W. & MITTELHAUS, K. (Hrsg.): Paulys Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft. Supplementband VIII Achaïos bis Valerius: 1135-1241; Stuttgart (Alfred Druckenmüller Verlag).
- HOWATSON, M.C. (1997): The Oxford companion to classical literature. – 615 S.; Oxford / New York (Oxford University Press).
- JOOSTEN, H., COUWENBERG, J., MOEN, A. & TANNEBERGER, F. (2017): Mire and peatland terms and definitions in Europe. – In: JOOSTEN, H., TANNEBERGER, F. & MOEN, A. (Hrsg.): Mires and peatlands of Europe. Status, distribution and conservation: 65 - 96; Stuttgart (Schweizerbart Science Publishers). doi: 10.1127/mireseurope/2017/0001-0005
- KLEINEBECKEL, A. (1986): Unternehmen Braunkohle. Geschichte eines Rohstoffs, eines Reviers, einer Industrie im Rheinland. – 287 S.; Köln (Greven Verlag Köln GmbH).
- KREMER, B.P. (1984): Beobachtungen zur Vegetation des Kalkflachmoores Thielenbruch bei Köln. – *Decheniana* 137: 42 - 51; 5 Abb., 1 Tab.; Bonn.
- MAGUINNESS, W.S. & WINTERBOTTOM, M. (1996): Panegyric. – In: HORNBLOWER, S. & SPAWFORTH, T. (Hrsg.): The Oxford classical dictionary: 1105; Oxford / New York (Oxford University Press).
- MARTIN, R.H. (1996): Tacitus. – In: HORNBLOWER, S. & SPAWFORTH, T. (Hrsg.): The Oxford classical dictionary: 1469 - 1471. Oxford / New York (Oxford University Press).
- PURCELL, N. (1996): Pliny the Elder. – In: HORNBLOWER, S. & SPAWFORTH, T. (Hrsg.): The Oxford classical dictionary: 1197 - 1198. Oxford / New York (Oxford University Press).
- TEGETMEYER, C., BARTHELMES, K.-D., BUSSE, S. & BARTHELMES, A. (2020): Aggregierte Karte der organischen Böden Deutschlands. – Greifswald Moor Centrum Schriftenreihe 01/2020: 1 - 10; 1 Abb., 3 Tab.; Greifswald.
- TOMLIN, R.S.O (1996): Allectus. – In: HORNBLOWER, S. & SPAWFORTH, T. (Hrsg.): The Oxford classical dictionary: 64; Oxford / New York (Oxford University Press).
- TREPEL, M., PFADENHAUER, J., ZEITZ, J. & JESCHKE, L. (2017): Germany. – In: JOOSTEN, H., TANNEBERGER, F. & MOEN, A. (Hrsg.): Mires and peatlands of Europe. Status, distribution and conservation: 413 - 424; Stuttgart (Schweizerbart Science Publishers). doi: 10.1127/mireseurope/2017/0001-0030
- VOS, P., M. VAN DER MEULEN, H. WEERTS & J. BAZELMANS (Hrsg.) (2020): Atlas of the Holocene Netherlands, landscape and habitation since the last ice age. – 96 S.; Amsterdam (Amsterdam University Press).
- WÜNDISCH, F. (1980): Von Klütten und Briketts. Bilder aus der Geschichte des rheinischen Braunkohlenbergbaus. – 209 S.; Brühl (Druck- und Verlags-GmbH Becher).
- ZEESE, R. (2010): Pulheim am alten Rhein. – Pulheimer Beiträge zur Geschichte und Heimatkunde 35: 49-71; 20 Abb., 0 Tab.; Pulheim.

Anschriften der Verfasser:

Pim de Klerk

Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe
Erbrprinzenstraße 13, D-76133 Karlsruhe;
DUENE e.V., Partner im Greifswald Moor Centrum
c/o Institut für Botanik und Landschaftsökologie
Soldmannstraße 15
D-17487 Greifswald
E-Mail: pimdeklerk@email.de

Jasmin Hettinger

RomanIslam – Center for Comparative Empire and Transcultural Studies
Universität Hamburg
Edmund-Siemers-Allee 1
D-20146 Hamburg
E-Mail: jasmin-hettinger@gmx.de

Immanuel Musäus

Historisches Institut, Abteilung Klassische Philologie
Universität Greifswald, Partner im Greifswald Moor Centrum
Domstraße 9a
D-17487 Greifswald
E-Mail: musaeus@uni-greifswald.de

Hans Joosten

Institut für Botanik und Landschaftsökologie
Universität Greifswald, Partner im Greifswald Moor Centrum
Soldmannstraße 15
D-17487 Greifswald
E-Mail: joosten@uni-greifswald.de

Manuskript eingegangen am 23. September 2022

Persönliche Mitglieder zahlen einen Jahresbeitrag von 40,- Euro, korporative einen von 150,- Euro, Studenten und Auszubildende auf Antrag 10,- Euro. Der Jahresbeitrag ist bis zum 1. März des betreffenden Jahres auf das DGMT-Postbankkonto IBAN: DE90 2501 0030 0303 2003 01, BIC: PBNKDEFF zu überweisen.

Mitglieder erhalten die alljährlich herausgegebenen Bände der TELMA sowie die Beihefte zur TELMA gegen ihren Mitgliedsbeitrag.

Anträge auf Mitgliedschaft richten Sie bitte per E-Mail an info@dgmtev.de.