

„Verbannung der Sümpfe“ – Ein Beitrag zur Geschichte der Waldentwässerung am Beispiel des Großen Soon

Jörn Schultheiß & Werner Konold

Kurzfassung

Seit Ende des 18. Jahrhunderts werden mitteleuropäische Wälder mit dem Ziel wirtschaftlicher Holzerzeugung umgebaut, wichtiger Bestandteil davon war die aktive Trockenlegung von Feuchtflächen mittels offener Entwässerungsgräben. Trotz der großen zeitlichen und räumlichen Bedeutung, die dieser Tätigkeit in der Vergangenheit zukam, spielt sie bis heute im wissenschaftlichen Diskurs eine untergeordnete Rolle.

In diesem Artikel werden nicht nur grundsätzliche waldbauliche Beweggründe und Techniken der Waldentwässerung behandelt. Am Beispiel des im östlichen Hunsrück (Rheinland-Pfalz) gelegenen Waldes *Großer Soon* (Teil des Soonwaldes) wird deren historische Entwicklung dargestellt und es wird darauf eingegangen, inwieweit die vorgeschlagenen Techniken tatsächliche Anwendung fanden.

Die Waldentwässerung folgte klaren Vorgaben, erforderte eine genaue Planung und war in großem Maße von den jeweiligen waldbaulichen und politischen Zielen sowie den geologischen sowie hydrogeologischen Gegebenheiten abhängig. Die dauerhafte Funktionsfähigkeit des Grabennetzes konnte nur durch umfassende und wiederkehrende Unterhaltungsmaßnahmen gewährleistet werden.

Aktivitäten zur Trockenlegung von Waldflächen fanden von Ende des 18. bis Ende des 20. Jahrhunderts statt, mit einem Höhepunkt in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Sie sind eng mit der Ausdehnung des Fichtenanbaus in jener Zeit verknüpft. Nur während Krisenzeiten verzichtete die Forstverwaltung weitgehend auf Neuanlage und Unterhalt von Entwässerungsgräben. Erst mit der Aufgabe der intensiven Förderung des Fichtenanbaus in den 1990er Jahren wurden fast alle Tätigkeiten zur Waldentwässerung eingestellt.

Stichwörter

Soonwald, Großer Soon, Hunsrück, Entwässerung, Trockenlegung, Melioration, Waldbau

Abstract

Since the end of the 18th century, Central European forests have been converted with the aim of raising the economical wood production. An important part of this was the active drainage of wet areas using open drainage ditches. Despite the great temporal and spatial importance that this activity had in the past, it still plays a subordinate role in scientific discourse today.

This article not only deals with basic silvicultural motives and techniques of forest drainage. Using the example of the forest Großer Soon (part of the forest Soonwald), located in the central upland Hunsrück (eastern Rhineland-Palatinate), their historical development is presented and the extent to which manufacturing techniques were actually used is discussed.

Forest drainages followed clear specifications, required precise planning and were largely dependent on the contemporary silvicultural and political goals as well as the geological and hydrogeological conditions. The long-term functionality of the trench network could only be guaranteed by comprehensive and recurring maintenance efforts.

Forest draining activities took place from the end of the 18th until the end of the 20th century, with a peak in the second half of the 19th century. They are closely linked to the expansion of spruce cultivation. Only during times of crises the forest administration did without constructing and maintaining drainage ditches. With the abandonment of the intensive promotion of spruce cultivation in the 1990s almost all forest drainage activities stopped.

Keywords

Soonwald, Großer Soon, Hunsrück, drainage, forest draining, silviculture

Anschrift der Verfasser:

Dr. Jörn Schultheiß
Hochschule Geisenheim
Kompetenzzentrum Kulturlandschaft (KULT)
Von-Lade-Str. 1
65366 Geisenheim
Joern.Schultheiss@hs-gm.de

Prof. Dr. Werner Konold
Alemannenhof 23
79199 Kirchzarten
werner.konold@landespflege-freiburg.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	130
2.	Das Untersuchungsgebiet	131
2.1	Naturräumliche Grundlagen	132
2.2	Territorialgeschichte seit dem 12. Jahrhundert	135
2.3	Nutzungsgeschichte	135
2.4	Das historische Waldbild und bedeutende forstliche Maßnahmen	136
3.	Material und Methoden	138
3.1	Die allgemeine Geschichte der Waldentwässerung	138
3.2	Die historische Entwicklung von Entwässerungsmaßnahmen im Soonwald	138
3.3	Analyse von Entwässerungssystemen im Soonwald	139
3.4	Umrechnung historischer Längenmaße und Währungen	140
3.5	Staunässestufen	141
4.	Ergebnisse	141
4.1	Geschichte der Waldentwässerung	141
4.2	Geschichte der Entwässerung im Soonwald	150
4.2.1	Entwässerungsmaßnahmen in kurpfälzischer Zeit	151
4.2.2	Entwässerungsmaßnahmen in französischer Zeit (1794–1815)	153
4.2.3	Entwässerungsmaßnahmen in preußischer Zeit (1815–1945)	158
4.2.4	Entwässerungsmaßnahmen nach 1945	162
4.2.5	Heutiger Umgang mit Entwässerungsgräben	163
4.3	Beschreibung der Untersuchungsfläche am Hölzerkopf	163
4.4	Das Entwässerungssystem am Hölzerkopf	166
5.	Diskussion	170
6.	Zusammenfassung	173
	Angeführte Schriften und Archivquellen	174

1. Einleitung

Seit der Mensch Landnutzung betreibt, verändert er den Naturhaushalt insgesamt und im Speziellen die Böden und deren Wasserhaushalt. Eine Folge dieser Einflussnahme, etwa die Entwässerung ganzer Landschaften mit Gräben, kann ein vermindertes Retentionsvermögen sein, was sich neben der Abflussbeschleunigung im Gebiet auch bei Hochwasserabflüssen auf einer höheren räumlichen Ebene bemerkbar machen kann (BOETTCHER 2003, STROBL & ZUNIC 2006, SCHÜLER in SCHÜLER et al. 2007).

In Rheinland-Pfalz werden heute circa 41 % der Fläche forstwirtschaftlich genutzt (WEISS 2009). Bewaldete Gebiete liefern einen wichtigen Beitrag zum Wasserrückhalt in der Fläche. Nach allgemeiner Lehrmeinung ist das Retentionsvermögen landwirtschaftlich genutzter Flächen geringer als das forstwirtschaftlich genutzter (u. a. BOSCH & HEWLETT 1982, WILIMANN & EGLI-BROZ 2010). Aber auch bewaldete Flächen haben in ihrer Geschichte nutzungsbedingte Veränderungen der Wasserhaushaltsregime erfahren, weshalb ihr hydrologisches Rückhaltevermögen stark verringert ist (TEMPEL 2006, TEMPEL et al. 2011, KÖNIG et al. 2016, KÖNIG et al. 2017).

Im Soonwald kam es in der Vergangenheit durch gezielte Entwässerungsmaßnahmen zu starken direkten Eingriffen in den Wasserhaushalt. Die lokalen Folgen dieser Eingriffe sind umfangreich erforscht worden. So konnte unter anderem festgestellt werden, dass ein beachtlicher Anteil des Niederschlagswassers nicht in der Fläche verbleibt, sondern direkt als Abfluss abgegeben wird und sich das zurückgehaltene Wasser ebenfalls nur für vergleichsweise kurze Zeiträume in der Fläche hält (TEMPEL 2006). Als einer der wichtigsten Gründe für diese Entwicklung kann die systematische Entwässerung in der Vergangenheit gesehen werden (TEMPEL 2006, BAUER 2007, SCHULTHEISS 2012).

Obwohl die Wirkungen der Einflussnahme auf den Wasserhaushalt weitestgehend bekannt sind, erfuhr deren historische Entwicklung im Soonwald bisher keine ausführliche wissenschaftliche Betrachtung. Dies ist bemerkenswert, da ein Großteil der Waldabteilungen im Soonwald mit alten Entwässerungsgräben durchzogen ist, die sich heute noch deutlich im Relief zeigen und die Fachkundigen direkt ins Auge fallen. Die vorliegende Studie will diese Lücke schließen und behandelt (1) die Geschichte der Waldentwässerung im Soonwald, ergänzt (2) um die Techniken, die im Laufe der Zeit Verwendung fanden.

Da die Entwässerung von Wäldern bisher ganz offensichtlich kein Gegenstand tiefergehender Forschung war, wurden für diese Studie Informationen grundsätzlicher Art (Gründe, zeitliche Entwicklung, Techniken) zusammengetragen.

2. Das Untersuchungsgebiet

Der Soonwald befindet sich im östlichen Abschnitt der Quarzitkammregion des Hunsrück im westlichen Rheinland-Pfalz. Er erstreckt sich vom Rhein nach Südwesten bis zum Kyrbachtal bei Kirn (HAAGER 1999) und gliedert sich in den Binger Wald, den Großen Soon und den Lützelsoon. Der Binger Wald liegt zwischen dem Rhein und dem Taldurchbruch des Guldenbachs bei Stromberg. Zwischen diesem und dem Taldurchbruch des Simmerbachs bei Simmertal liegt der Große Soon, südwestlich davon der Lützelsoon (Abbildung 1). Trotz der Untergliederung stellt er ein weitgehend zusammenhängendes Waldgebiet dar.

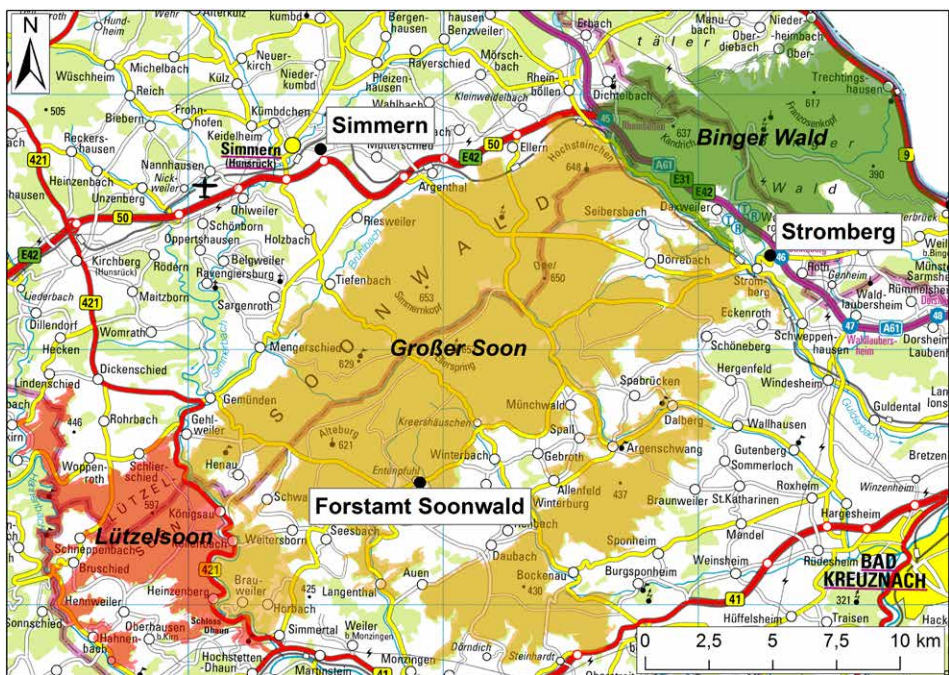


Abb. 1: Der Soonwald und seine Einteilung (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]). **Fig. 1:** The forest called Soonwald and its division (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

Das Untersuchungsgebiet wird heute von den beiden Forstämtern Soonwald mit Sitz in Entenpfuhl bei Bad Sobernheim und dem Forstamt Simmern verwaltet. Da Akten und Karten zu Eingriffen in die Hydrologie des Waldes für das Forstamt Soonwald und dessen Vorgängerforstämter deutlich umfangreicher und besser verfügbar sind als für das Forstamt Simmern, wurden in dieser Studie überwiegend Unterlagen des Forstamts Soonwald ausgewertet. In Abbildung 2 ist die durch das Forstamt Soonwald verwaltete Teilfläche

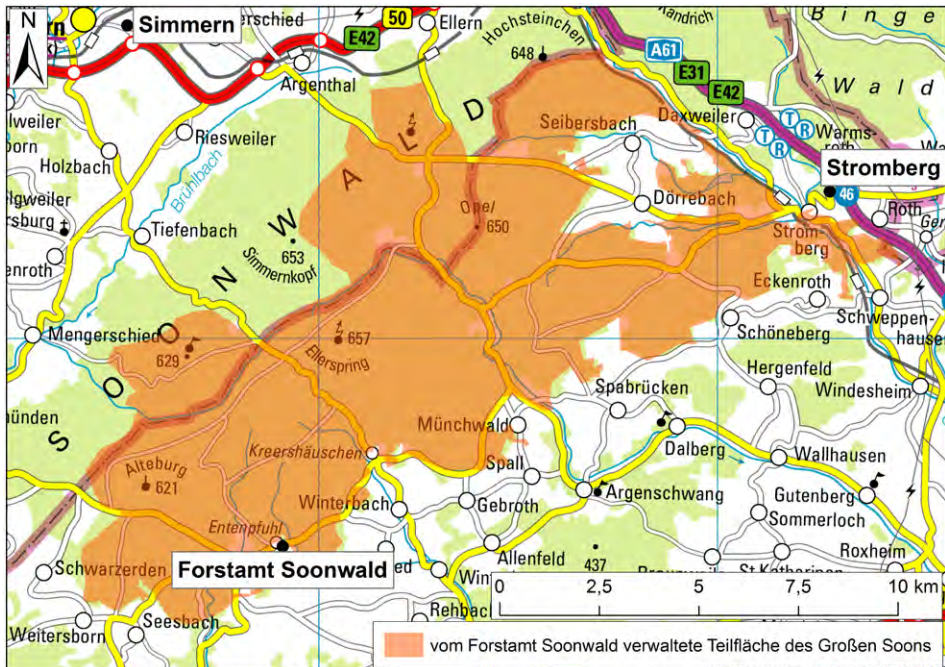


Abb. 2: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]). **Fig. 2:** Spatial delimitation of the investigation area (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

des Großen Soon dargestellt. Die diesem Forstamt unterstellte Waldfläche umfasst circa 20.000 ha (schriftl. Mitteilung FRAUENBERGER 2022).

2.1 Naturräumliche Grundlagen

Der Soonwald vermittelt aufgrund seiner Lage klimatisch zwischen der südwestlich gelegenen Nahesenke und dem deutlich höher gelegenen Hunsrück (MARTIN 1980). Die klimatischen Eigenschaften unterscheiden sich daher und hängen im besonderen Maß von der Meereshöhe ab. In den tiefer gelegenen Randbereichen des Großen Soon herrscht ein mildes Klima mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von mindestens 8°C und 600 bis 650 mm Jahresniederschlag (MARTIN 1980, LUWG RLP 2005). HAAGER (1999, S. 22) bezeichnet dieses als „Nahetalklima“, welches zu den trockensten und mildesten in Deutschland gehört. Im Großen Soon betrifft dies aber nur die Gebiete, die unmittelbar entlang der südlichen Taunusquarzit-Erhebung liegen (MARTIN 1980).

Höher als 300 m NN liegende Bereiche des Großen Soon zeichnen sich durch ein gemäßigtes Mittelgebirgsklima aus. Hinweise zu den klimatischen Eigenschaften liefert die

Klimastation Simmern-Wahlbach, die sich auf einer Meereshöhe von 437 m NN befindet. Für den Zeitraum zwischen den Jahren 1961 bis 1990 konnte eine Jahresdurchschnittstemperatur von 7,6°C festgestellt werden. Die kältesten Monate sind der Januar (- 0,6°C) und Februar (0,4°C), die wärmsten Juli und August mit 15,8 und 15,6°C (DWD 2014a, b; Abbildung 3).

Der Jahresniederschlag beträgt rund 690 mm. Die Niederschlagsmaxima liegen in den Monaten Mai bis August bei Werten zwischen 67 und 88 mm. Während der restlichen Monate fallen deutlich weniger Niederschläge, wobei insbesondere Januar, Februar, April, September und Oktober mit Werten zwischen 40 und 50 mm vergleichsweise geringe Niederschlagsmengen aufweisen (DWD, 2014a, b).

Die Niederschläge fallen insbesondere zwischen April und September vor allem als kurze, heftige Schauer und Gewitter. Während der restlichen Monate kommt es eher zu mehrstündigen bis mehrtägigen Regen- und Schneefällen (MARTIN 1980). Die Hochflächen im Großen Soon weisen Jahresniederschläge von 800 bis 850 mm und eine Jahresmitteltemperatur von 5,7°C auf (LUWG RLP 2005).

Der Soonwald befindet sich am südlichen Rand des rheinischen Schiefergebirges – bei einer Höhenlage von 300 bis 657 m NN – und grenzt direkt an das südlich gelegene Saar-Nahe-Becken (KNEIDL, 2011). Der Große Soon stellt sich als eine „variszisch verfaltete Großscholle mit circa 22 km Länge und maximal 12 km Breite“ dar (TEMPEL, 2006, S. 43). Er ist durch die Soonwaldnordrand- und Soonwaldsüdrandstörung begrenzt (TEMPEL, 2006).

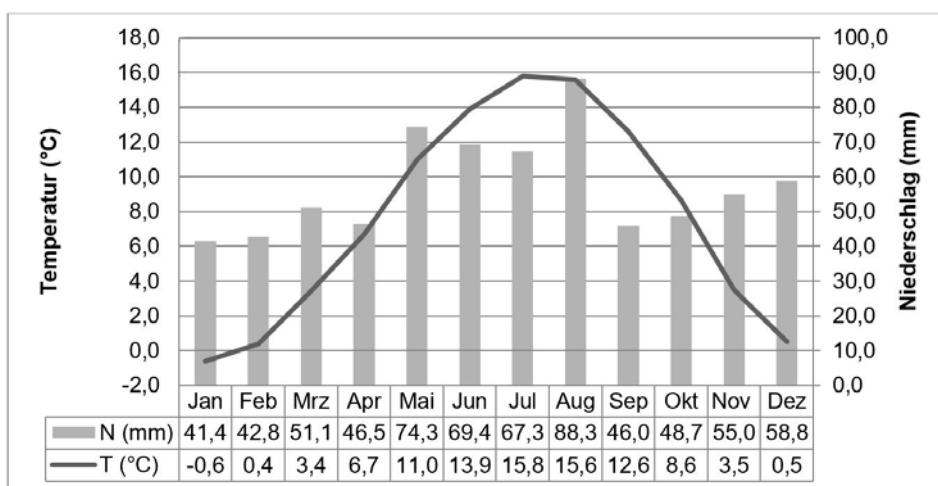


Abb. 3: Durchschnittliche Temperatur- und Niederschlagswerte der Jahre 1961–1990 an der Klimastation Simmern-Wahlbach (DWD, 2014a, b). **Fig. 3:** Average temperature and precipitation values for the years 1961–1990 at the Simmern-Wahlbach climate station (DWD, 2014a, b).

Der stratigraphische Aufbau des Großen Soon ist gekennzeichnet durch drei von nord-östlicher in südwestliche Richtung streichende Höhenzüge, die überwiegend aus Taunus-quarzit bestehen. Hier und dort treten außerdem Hermeskeil-Sandsteine und ältere bunte Schiefer auf. Die zwei Talräume bestehen vor allem aus Hunsrückschiefer, der sich aus dem Taunusquarzit entwickelt hat (MARTIN 1980).

Den morphologischen Aufbau des Reliefs zeigt die Hangneigungskarte (Abbildung 4).

Das Untersuchungsgebiet zählt zu den Bodenregionen der Berg- und Hügelländer mit einem hohen Anteil an Ton- und Schluffschiefern (AG BODEN 2005). Deshalb finden wir im Großen Soon vor allem mittelschwere Böden aus sandigem Lehm bis Lehm. Außerdem nahm die Solifluktion Einfluss auf die Bodenbildung, diluviale Decklehme sind heute weit verbreitet (BAUER 2007).

Mit zunehmender Abflachung talwärts treten Braunerde-Pseudogleye und Pseudogley-Braunerden auf (BAUER 2007). In den vom verwitterungsanfälligen Hunsrückschiefer geprägten Verebnungszonen der Täler sind vor allem basenarme Böden aus periglazialen

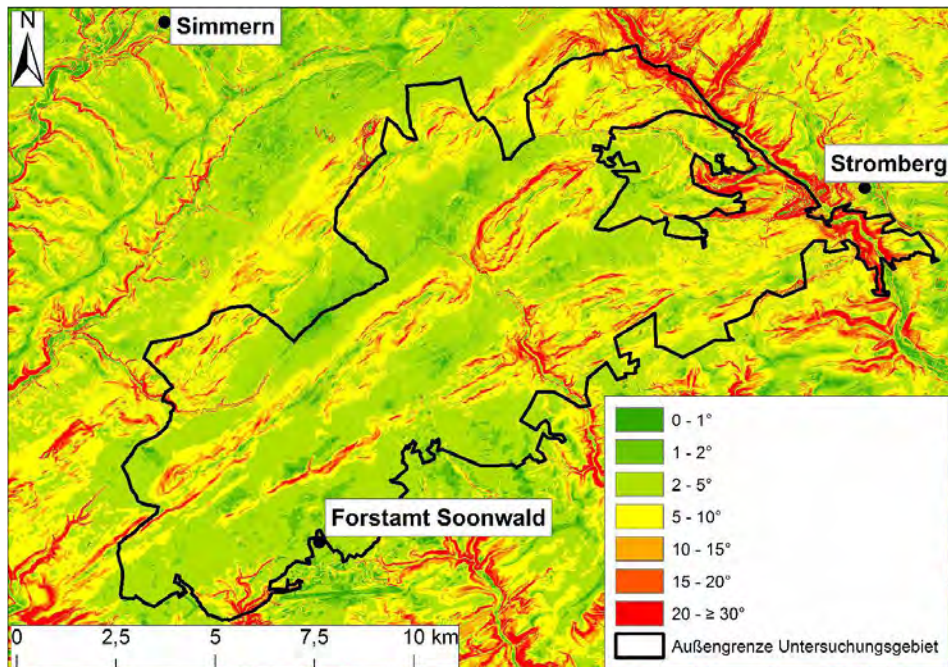


Abb. 4: Hangneigungskarte des Untersuchungsgebietes (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]). **Fig. 4:** Slope map of the study area (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

Hangschutt vorzufinden. Dabei entwickelten sich überwiegend Pseudogleye, der auf circa 50 % der Waldfläche anzutreffende Bodentyp (MLWF 1985, BAUER, 2007).

Die Böden des Untersuchungsgebietes weisen deutliche Unterschiede in ihrer Fähigkeit, Wasser zurückzuhalten, auf. Die quarzitischen Böden zeichnen sich durch mittlere Wasserspeichervermögen aus, die talwärts vorkommenden Böden hingegen binden Wasser sehr stark und sind daher stauwassergefährdet (LGB RLP 2014).

2.2 Territorialgeschichte seit dem 12. Jahrhundert

Seit dem 12. Jahrhundert zählten große Teile des Soonwaldes zur Grafschaft Sponheim. Ab dem 14. Jahrhundert gelangten weite Teile in kurpfälzische Hand. Im Jahre 1794 wurde er, wie sämtliche linksrheinischen Gebiete, von der französischen Revolutionsarmee besetzt und an Frankreich angegliedert, wodurch er ins Département de Rhin et Moselle und dort im Arrondissement de Simmern zu liegen kam (OUDIETTE 1804, UHLIG 1953, SCHUMACHER, 1989). Die zentrale forstliche Verwaltung des Großen Soon ging damals von Simmern aus. Der Soonwald blieb bis ins Jahr 1815 französisch (PALM 1953a, b). Nach dem Wiener Kongress übernahm Preußen die Regierungsgewalt im Bereich des Großen Soon (BAUER 2007). Das Untersuchungsgebiet gehörte ab 1822 zur Rheinprovinz, wobei die Grenze zwischen den beiden Kreisen Kreuznach und Simmern quer durch den Großen Soon verlief (HAAGER 1999). Die preußische Herrschaft endete im Jahre 1945 (BAUER 2007). Seit dem Jahr 1946 ist der Große Soon dem Bundesland Rheinland-Pfalz zugehörig und befindet sich in den Landkreisen Bad Kreuznach und Rhein-Hunsrück-Kreis.

2.3 Nutzungsgeschichte

Vor der Herrschaft der Römer waren es vor allem die Kelten, die erste Siedlungen gründeten und ein dünnes, aber weitverzweigtes Wegenetz unterhielten (JOACHIM 1997a, b, c, FRITSCH & HOLLEMEYER 2011, FRITSCH 2013, HORNING 2016, RITTER 2016, GRÖBER 2019).

In römischer Zeit intensivierte sich der Landesausbau in und um den Soonwald erheblich; ihn querten sieben Straßen, unter ihnen die Ausoniusstraße, die als Verbindung zwischen Mainz und Trier eine der wichtigsten Römerstraßen überhaupt war (PALM 1946).

Es kann außerdem davon ausgegangen werden, dass der Große Soon als Versorgungsgebiet für die nahe gelegenen Städte Kreuznach, Mainz und Trier diente, weshalb verschiedene holzverbrauchende Gewerbe wie Eisenhütten, Ziegelbrennereien und die Köhlerei eine Hochzeit erlebten (PÖRTNER 1959). Nach der römischen Herrschaft endeten auch die Besiedlung und intensive Nutzung (PALM 1947).

In den folgenden Jahrhunderten kam es zu Rodungen und Wiederbesiedlungen, die vorwiegend von der Nahe her durchgeführt wurden und sich bis zum ersten Soonwaldhöhenzug erstreckten. Weitere, darüber hinausgehende Besiedlungen, die heute inmitten des Großen Soon liegen, fielen mit der Zeit wieder wüst (Boeck 1954). Die dauerhafte Besiedlung beschränkte sich also auf die Randbereiche.

Unser Gebiet erfuhr im 15. und 16. Jahrhundert eine erhebliche Nutzungszunahme, die sich insbesondere auf ein starkes Bevölkerungswachstum und einen Anstieg holzverbrauchender Gewerbe wie die Eisen- und Glasverhüttung zurückführen lässt (Speer 1960). Der Holzeinschlag stieg in den darauffolgenden Jahrhunderten weiter an, manches ging für den Schiffbau nach Holland (Endres 1888). Im 18. und 19. Jahrhundert hatten die Eisenhütten ihre Hochzeit. Allein im heutigen Großen Soon und seinen Randgebieten gab es drei Eisenhütten (Stromberger Neuhütte, Rheinböllerhütte und Gräfenbacherhütte). Da die Hütten aufgrund der schlechten Infrastruktur Holz und Holzkohle aus einem Radius von maximal 30 km bezogen, war die Köhlerei im Soonwald weit verbreitet. Es gibt dort heute keinen Schlag ohne einen historischen Kohlplatz (Schmitt 1961, Bauer 2007). Das Eisenerz wurde direkt obertägig abgebaut (Schmitt 1961). Die Eisenhüttenindustrie begann ab dem Ende des 19. Jahrhunderts stark zu schrumpfen, wodurch an dieses angeschlossene Gewerbe wie die Köhlerei langsam verschwanden. Anfang des 20. Jahrhunderts waren alle Eisenhütten und Eisenerzgruben geschlossen und die Köhlerei wurde nicht mehr betrieben (Schmitt 1961, Bauer 2007).

2.4 Das historische Waldbild und bedeutende forstliche Maßnahmen

Räumlich umfassende Einflüsse gingen spätestens mit dem Beginn der römischen Herrschaft einher. Insbesondere entlang der Straßen und diesen angeschlossenen Siedlungen entstanden Rodungsinseln, wo die Menschen Weiden und Felder anlegten. Um die Siedlungen herum wurde wohl Stockausschlagwirtschaft betrieben. Viehhöfe und die damit verbundene Waldweide führten zu einer Zurückdrängung des Waldes (Sprater 1950). Das Ende der römischen Herrschaft und der folgende Waldnutzungs- und Bevölkerungsrückgang führte wahrscheinlich dazu, dass der Wald sich auf den gerodeten Flächen wieder ausbreitete und die ausgedehnten Niederwälder verschwanden (Boeck 1954).

Im Mittelalter stiegen die Nutzung des Großen Soon und damit die Anforderungen an den Wald an. Der Großteil entwickelte sich zu mittelwaldartigen Mast- und Weidewäldern, die von Buche, Eiche und Wildobstarten dominiert waren. Die zerstreute Besiedlung der zentralen Gebiete führte zu einer Vielzahl von Rodungsinseln (Antoni 1931). Trotz der starken Holznutzung wurde das Gebiet vor allem ab dem Dreißigjährigen Krieg hinsichtlich der Waldpflege stark vernachlässigt, was möglicherweise auch zu Vernässungen und Versumpfungen führte. Anfang des 19. Jahrhunderts hatte der Wald von seiner Ausdehnung her den tiefsten Stand erreicht (Bauer 2007).

Eine geordnete Forstwirtschaft fand ab Ende des 18. Jahrhunderts statt. Damals fanden sich dort vor allem Buche einschließlich sonstiger Hartlaubhölzer (60 % der Fläche), Weichholz wie Birke, Erle und Weide (22 %) sowie Eiche (18 %). 75 % der Waldfläche waren mit Mittelwald bewachsen, 20 % bestanden aus Hochwald und 5 % aus Niederwald (BOECK 1954, BAUER 2007). JOHANN PETER KLING (1749–1808), ein in Hergenfeld am Soonwald geborener kurpfälzischer Forstkommissar und Hofkammerrat, begann 1786 mit Urbarmachungen und Aufforstungen. Er ließ vor allem Nadelhölzer säen, allen voran Fichte und Kiefer, aber auch Lärche und Tanne (KLING 1790).

Unter der Herrschaft der Franzosen galten die Wälder des Hunsrücks und damit auch die Holzvorräte des Großen Soon anfangs als profitable Ressource. Eine ausbeuterische Waldbehandlung führte zu starker Entwaldung (HAAGER 1999, AREND 2014). Die durch Kling initiierte forstliche Aufbauarbeit fand somit zunächst ein Ende (BAUER 2007). Im Laufe der Besatzungszeit und in der Zeit, als der Soonwald zur französischen Republik gehörte, kam es dann ebenfalls zu Aufforstungen, unter anderem mit Nadelhölzern wie der Fichte (HAAGER 1999, AREND 2014). Eine Ausnahme bildeten die Jahre der Befreiungskriege (1813–1815), mit denen sich die französische Herrschaft über den Soonwald dem Ende zuneigte. Die Wälder wurden während dieser Zeit stärker genutzt und verlichtet (HAAGER 1999). Daher ist davon auszugehen, dass auch die Waldpflege weitestgehend unterblieb.

Nach der Übernahme der Regierungsgewalt durch Preußen verwalteten die Oberförstereien Entenpfuhl und Neupfalz den Großen Soon. Außerdem wurden für die Gemeindewälder zuständige Gemeindeoberförstereien in Stromberg, Sobernheim und Simmern eingerichtet (VON HAGEN & DONNER 1883). Das Forstwesen gewann in dieser Zeit an Bedeutung, wodurch der Personalbestand in den Forstämtern deutlich anstieg (HAAGER 1999).

Die Preußen stellten den aktiven Waldaufbau zunächst ein und nahmen ihn erst ab den 1820er Jahren wieder in nennenswertem Umfang auf. Fokussierte man zunächst auf die Förderung von Laubbaumarten wie Buche oder auch Eiche, nahm die Einbringung der Fichte spätestens seit Mitte des 19. Jahrhunderts erheblich zu (SCHULTHEISS 2019). Die meisten der im Staatsforst durchgeführten Fichtenaufforstungen fanden in der Zeit zwischen 1825 und 1875 statt. Waren im Jahre 1855 noch 10 % der Fläche des Großen Soon mit Fichte bestockt, stieg ihr Anteil bis 1894 auf 30 % an. Anschließend fiel der Anstieg moderater aus (BAUER 2007).

Die waldbauliche Förderung der Fichte blieb für fast 100 Jahre bestehen und nahm somit auch im neu gegründeten Rheinland-Pfalz eine wichtige Rolle ein (schriftl. Mitteilung CLOSÉN 2014). Bis in die 1980er Jahre waren im Großen Soon großflächige Fichtenreinbestände mit hohen Stammzahlen anzutreffen. Im Jahre 1984 kam es zu einem Sturmereignis, das insbesondere in den Fichtenmonokulturen zu großflächigen Windwürfen führte. Um die Fichtenbestände zu stabilisieren, senkte man die Stammzahlen ab. Des

Weiteren verzichtete man auf die zuvor angewandten großflächigen Kahlhiebe und betrieb eine eher streifenweise Fällung der Bestände (ebd.). Im Jahr 1990 schädigte der Orkan Wiebke vor allem die noch bestehenden Fichtenbestände. Aufgrund dieses Ereignisses kommt es seit dieser Zeit zu einem steten Umbau der Baumartenzusammensetzung zu laubholzreichen Mischbeständen, um langfristig stabile Bestände zu erhalten. Heute sind circa 80 % der Waldfläche mit Laubholz und 20 % mit Fichte bestockt. Zwei Drittel des Waldes bestehen aus Jungwald, wobei dieser sich vor allem aus Buche, Eiche und Birke zusammensetzt. Die Fichte erfährt keine Förderung und ihr Anteil wird in Zukunft durch Ernte, Windwurf und Borkenkäferkalamitäten vermutlich weiter absinken. In den nächsten 20 bis 30 Jahren soll sich der Große Soon zu einem laubholzreichen Mischwald mit einer Dominanz von Buche, Eiche und Birke entwickeln (ebd.).

3. Material und Methoden

Um die Forschungsfragen zu beantworten, wurde in mehreren Schritten vorgegangen, die Literatur- und andere Quellenstudien sowie Geländebegehungen umfassten

3.1 Die allgemeine Geschichte der Waldentwässerung

Die Erfassung von Informationen zur Waldentwässerung erfolgte vorwiegend über historische Forstliteratur. Da das Thema Entwässerung mit dem Ziel der besseren Nutzung auch in anderen Fachgebieten eine große Rolle spielte, wurde zusätzlich Literatur aus den Bereichen Landwirtschaft, Wasserbau und Wegebau einbezogen. Die forstlichen Fachbücher umfassen eine Spanne von der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts. Der Schwerpunkt dieser Analyse liegt jedoch auf den Werken des 19. Jahrhunderts.

Eine weitere sehr wichtige Quelle waren forstliche Fachzeitschriften. Da der Soonwald zwischen 1815 und 1945 zu Preußen gehörte, lag der Schwerpunkt dieser Untersuchung auf der preußischen Zeit. Einschlägige Beiträge wurden gefunden in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“, in der „Monatszeitschrift für das Forst- und Jagdwesen“, im „Forstwissenschaftlichen Centralblatt“, in der „Deutschen Forst-Zeitung“, der „Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen“ und der „Allgemeinen Forstzeitschrift“, dies vor allem für die Zeit von der zweiten Hälfte des 19. bis in die ersten beiden Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts.

3.2 Die historische Entwicklung von Entwässerungsmaßnahmen im Soonwald

Um Hinweise auf historische Entwässerungsmaßnahmen zu finden, wurden alte Akten und Karten analysiert. Hierbei lag der Fokus vor allem auf den beiden ehemaligen Soon-

wald-Forstämtern Entenpfuhl und Neupfalz. Eingesehen wurden im Landeshauptarchiv Koblenz die Unterlagen, die mutmaßlich Hinweise auf Entwässerungen geben konnten. Hinzu kamen Forstkarten des späten 18. bis frühen 20. Jahrhunderts aus dem Landesarchiv Speyer, außerdem eine stichprobenartige Analyse von Forst- und Flurkarten des 19. und 20. Jahrhunderts in ungeordneten Beständen des Forstamts Soonwald. Weitere Akten zur Waldentwässerung stellte das Forstamt Soonwald zur Verfügung. Des Weiteren wurde ein Interview mit einem örtlichen Förster durchgeführt.

Über die Jahre hat sich die Aktenlage verschlechtert. Einige historische Akten sind nicht mehr vorhanden, da sie beispielsweise durch Brände und unsachgemäßen Umgang zerstört wurden. Die Verfügbarkeit vorhandener Akten unterschied sich dabei für die unterschiedlichen Herrschaftsepochen. Für die kurpfälzische und die französische Zeit fand sich eine große Zahl das Thema Entwässerung betreffende Primärquellen. Für die preußische und die rheinland-pfälzische Zeit hingegen war die Aktenlage vergleichsweise schlecht.

Die Methodik zur Identifizierung der genauen geographischen Lage der Entwässerungsgräben unterschied sich je nach Herrschaftszeitraum. Für die kurpfälzische Zeit fanden sich die genauen Verläufe von Gräben auf einer historischen Karte. Daher war es möglich, mittels einer schräggeschummerten Lidarscan-Karte, die in einem GIS dargestellt wurde, die Spuren nachzuzeichnen. Während der französischen Zeit wurden die Waldabteilungen stets mit Namen bezeichnet, Informationen zu Gräben fehlen. Deren Verortung wurde überwiegend mit Hilfe von Forstkarten durchgeführt, die zwischen den Jahren 1992 und 1997 angefertigt wurden und auf denen die Forstortsnamen der 1990er Jahre angegeben sind.

Bei Entwässerungen aus preußischer und rheinland-pfälzischer Zeit wurden stets die Nummern der zu entwässernden Abteilungen angegeben. Daher konnte die Verortung vergleichsweise leicht durchgeführt werden. Zur Lokalisierung dienten aktuelle Forstamtsübersichtskarten.

Bis auf die Entwässerungsmaßnahmen aus der kurpfälzischen Zeit wurden sämtliche sonst erwähnten und verortbaren Gräben nicht lagegetreu auf den Karten abgebildet, sondern flächig als Polygon oder als Punkt dargestellt.

3.3 Analyse von Entwässerungssystemen im Soonwald

Aus den in den historischen Quellen genannten und genau verortbaren Flächen wurde eine ausgewählt. Dabei handelte es sich um ein Entwässerungssystem, bei dem der erstmalige Anlagezeitpunkt sowie der genaue Verlauf des ersten Grabensystems bekannt waren. Für die Untersuchung war es notwendig, dass sich das Grabensystem der zu untersuchenden Fläche deutlich im Lidarscan zeigte.

Anschließend wurde das zu untersuchende Entwässerungssystem mittels der Lidarscan-Karte in einem GIS nachgezeichnet. Durch eine stichprobenartige Geländebegehung wurde festgestellt, ob es sich bei den auf den Lidarscan-Karten erscheinenden Strukturen tatsächlich um Gräben handelte. Diese Herangehensweise ermöglichte eine genaue Identifizierung des Grabensystems und anschließend den Vergleich der Grabensysteme mit naturräumlichen Eigenschaften, also den geologischen Verhältnissen, Bodentypen, der Hangneigung und dem Wasserhaushalt.

3.4 Umrechnung historischer Längenmaße und Währungen

In den untersuchten Quellen fanden sich an historischen Längenmaßen Ruten, Zoll und Fuß. Währungsangaben wurden in Talern und später in Mark gemacht. Bei den Längenmaßen Rute, Zoll und Fuß wurde stets in das metrische System umgerechnet. Die Längenangaben variierten je nach Zeitepoche. In Tabelle 1 sind die Längeneinheiten angegeben, die in dem jeweiligen Zeitraum im Soonwald genutzt wurden. Die Zeit zwischen 1794 und 1816 ist nicht erwähnt, da zu dieser Zeit der Soonwald zu Frankreich gehörte, wo bereits das metrische System galt.

Umrechnungen historischer Währungen wurden dann vorgenommen, wenn die Inflationsraten in dem betroffenen Zeitraum sehr groß waren oder stark schwankten. Dadurch sollte die Vergleichbarkeit über einen gewissen Zeitraum ermöglicht werden. Dies betrifft hier die Jahre 1909 bis 1921. Ausgangswährung war die Mark, Zielwährung ist stets der Euro.

Tab. 1: Umrechnungswerte historischer Längenmaße (BAUER 2007). **Tab. 1:** Conversion values of historical length measurements (BAUER 2007).

historisches Längenmaß	Zeitraum	
	vor 1794	1816–1870
1 Zoll	0,025 m	0,026 m
1 Fuß	0,3 m	0,31 m
1 Rute	4,88 m	3,76 m

Die Umrechnung wurde als Kaufkraftvergleich vorgenommen (DEUTSCHE BUNDESBANK 2014a, b). Durch die Multiplikation des historischen Wertes mit dem Äquivalenzwert konnte so der Wert in Euro errechnet werden. In Tabelle 2 sind die Äquivalenzwerte dargestellt.

Tab. 2: Umrechnungswerte historischer Währungen (DEUTSCHE BUNDESBANK 2014b). **Tab. 2:** Conversion values of historical currencies (DEUTSCHE BUNDESBANK, 2014b).

Jahr	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921
1 Mark in Euro	5,5	5,4	5,3	5	5,1	5,1	3,8	2,8	2,3	1,6	1	0,5	0,4

Aufgrund der exorbitant hohen Inflationsrate der Jahre 1922 und 1923 existiert für diesen Zeitraum kein Kaufkraftvergleich. Daher kam es in dieser Studie für diese Jahre nicht zu einer Umrechnung von Mark in Euro (DEUTSCHE BUNDESBANK 2014 a, b).

3.5 Staunässestufen

Die Staunässestufeneinteilung der Böden folgt der Anweisung für die Standortserkundung (A. STA., 1996), die von „nicht staunass“ bis „äußerst staunass“ reicht. In den jeweiligen Karten finden sich daher die Abkürzungen für die Staunässestufen, die in Tabelle 3 dargestellt sind.

Tab. 3: Staunässestufen nach Anweisung für die Standortserkundung (A. STA., 1996). **Tab. 3:** Soil moisture level according to the determination of the forestry site survey (A. STA., 1996).

Abkürzung	Grund- und Staunässestufe
t	nicht staunass
s2	schwach staunass
s3	mittel staunass
s4	stark staunass
s5	sehr stark staunass
s6	äußerst staunass

4. Ergebnisse

4.1 Geschichte der Waldentwässerung

Aus Sicht der Forstleute eigneten sich stark vernässte und versumpfte Flächen in der Regel nicht, beziehungsweise nur sehr bedingt für eine forstwirtschaftliche Nutzung. Die ab dem 18. Jahrhundert verstärkt eingebrachte Fichte und Kiefer kamen mit den feuchten Bodenbedingungen nicht oder nur sehr schlecht zurecht, aber auch andere häufig angebaute Laubbaumarten wie die Buche zeigten deutliche Probleme mit Bodennässe (KLING 1790, BAUER 2007).

Einige Gründe, die die damaligen Forstleute für die geringe Nutzbarkeit der feuchten Flächen für viele Baumarten aufführten, waren die niedrige Bodentemperatur, das kleine Luftporenvolumen des Bodens und die Neigung zum Zufrieren. Des Weiteren senke die Nässe aufgrund von verstärkten Verdunstungsvorgängen die Lufttemperatur der betroffenen Flächen herab (LAUROP 1817, GAYER 1889). Auf sehr stark vernässten Flächen konnten sich die Bäume deshalb von vornherein nicht etablieren (DESBERGER 1832). Auf anderen feuchten Flächen waren eine Ansaat oder Anpflanzung zwar möglich, die Bäume wiesen aber Entwicklungen auf, die aus forstwirtschaftlicher Sicht als sehr schlecht bewertet wurden und den Wert der Bäume senkten (PFÄLZER FORSTVEREIN 1914). Insbesondere die Wuchsqualität und der Zuwachs seien schlecht. Sie litten an Kümmerwuchs, faulten an den Wurzeln und am Stammfuß, das Holz sei weniger fest, vergleichsweise

feucht und die Fruchtreife des Baumes unterbleibe. Die feuchten Böden bedingten eine flache Durchwurzelung und eine Erhöhung der Windwurfgefahr (KLING 1790, LAUROP 1796, DESBERGER 1832). Bäume, die die beschriebenen Symptome zeigten, hätten die „Wassersucht“, so DESBERGER (1832, S. 98).

Durch die Entwässerung sollten die boden- und mikroklimatischen Bedingungen den Anforderungen der zu erziehenden Baumarten angepasst werden (FISCHBACH 1856). Damit könnten sie sich überhaupt erst auf den Flächen halten und die negativen Effekte der Nässe abgemildert oder gar völlig beseitigt werden (LAUROP 1796, DESBERGER 1832, PFÄLZER FORSTVEREIN, 1914). Durch die Entwässerung solle der Wasserspiegel abgesenkt werden, um eine wirtschaftliche Rentabilitätssteigerung zu erzielen (LEYTHÄUSER 1892). Der Boden gewinne an Wärme, würde besser durchlüftet, die Frostanfälligkeit und die Durchwurzelbarkeit würden verbessert (LAUROP 1796, DESBERGER, 1832).

Entwässerungen stellten nur einen Teil der umfangreichen Meliorationsmaßnahmen dar, sie wurden jedoch bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts von den meisten Fachleuten als wichtigster Teil der Bodenkultivierung angesehen und stets als Erstes durchgeführt (VON TESSIN 1832, LANDOLT 1866). Weitere Maßnahmen waren die Lockerung des Bodens und die Entfernung aller aus forstwirtschaftlicher Sicht unwichtiger Pflanzen (FISCHBACH 1856).

Wann in Wäldern oder auch auf aufzuforstenden Flächen erstmals Entwässerungen durchgeführt wurden, ist unbekannt. Die Technik zur Urbarmachung stammt aus der Landwirtschaft (GMEIS 1901). Da landwirtschaftlich genutzte Flächen schon seit langer Zeit entwässert wurden, hat möglicherweise auch die Entwässerung von Wäldern eine lange Tradition (FRIEDRICH 1908, WAGNER 1934).

Es ist davon auszugehen, dass in Mitteleuropa die Grabenentwässerung im Wald zunächst regional begrenzt stattfand. Erste konkrete Hinweise auf Entwässerungsarbeiten gibt es für den Heiligen Forst bei Hagenau im Elsass (*Forêt du Haguenau*) aus dem Jahre 1492, als mehrere unabhängige Grabensysteme angelegt wurden. Von einem Hauptgraben gingen kleinere „Slitzgräben“ (NEY 1888a, S. 64) aus, um eine Flächenwirkung zu erzielen. Die Gräben erhielten eine Trapezform, deren Böschungswinkel 18° betrug. Der angefallene Aushub wurde einen Fuß von den Grabenseiten entfernt abgelegt. Die Bezahlung der Arbeiter erfolgte nach Akkord (NEY 1888a).

Die Waldentwässerung spielte im Elsass auch in den folgenden Jahrzehnten eine wichtige Rolle. Kaiser Maximilian I. erließ 1517 eine Verordnung, mit der sämtliche Gewässer im Heiligen Forst geräumt werden sollten, um den Abzug des Wassers zu gewährleisten und Vernässungen vorzubeugen (NEY 1888b). Wenn davon auch Entwässerungsgräben betroffen waren, wovon auszugehen ist, wäre dies ein alter Hinweis auf systematische Grabenunterhaltung.

Im 18. Jahrhundert waren große Waldflächen von einer anhaltend hohen Inanspruchnahme der Ressource Holz betroffen (SCHMIDT 2002). Dies begründete sich unter anderem in einer starken Bevölkerungszunahme und einer steigenden Zahl auf Holz angewiesener Betriebe wie Brauereien, Eisenhütten, Schmieden und Glashütten (KLING 1790). Eine intensive Waldweide unterband die Naturverjüngung und ein Nachwachsen des Holzes. Eine forstliche Planung fand kaum statt. So waren beispielsweise die kurpfälzischen Wälder nur zu einem Drittel vermessen. Die Pflege großer Teile des Waldes unterblieb und führte zu Vernässung und Versumpfung (KLING 1790). Dem Holzmangel versuchte man durch eine verbesserte Forstwirtschaft und Aufforstungen zu begegnen. Entwässerungen von Flächen zur anschließenden forstwirtschaftlichen Nutzung wurden jedoch, zumindest von Seiten des Staates, offiziell zunächst nicht überall unterstützt. Noch im Jahre 1744 empfahl die KURFÜRSTLICH MAINZISCHE FORSTORDNUNG den Forstbeamten, auf sumpfigen und nassen Böden Baumarten anzusäen, die damit zurechtkämen, etwa die Schwarzerle.

Die Einsicht, dass man mit einer gezielten Entwässerung forstwirtschaftlich zu nutzende Flächen verbessern kann, setzte sich erst während der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts auf breiter Front bei den Fachleuten durch. So finden sich ab dieser Zeit in den forstlichen Fachbüchern immer häufiger Empfehlungen, versumpfte Flächen gezielt trockenzulegen (KLING 1790, LAUROP 1796, VON BURGSDORFF, 1796). Im Elsass beispielsweise fanden im Jahre 1775 Entwässerungsarbeiten in Wäldern statt. Gräben wurden hier allerdings nicht nur neu angelegt, sondern es wurden auch vorhandene vertieft und gereinigt (NEY 1888b).

In der Kurpfalz und im Hunsrück wurde in den 1780er und 1790er Jahren mit umfassenden Aufforstungen begonnen, denen, wenn notwendig, Entwässerungsmaßnahmen vorausgingen (KLING 1790). Aufgrund der guten Quellenlage über die kurpfälzischen Wälder soll kurz auf die Entwicklung in diesen Waldgebieten eingegangen werden. Sie waren, so KLING (1790), großflächig versumpft. Es sei zu befürchten gewesen, dass ein Drittel des Waldes nicht mehr hätte forstwirtschaftlich genutzt werden können, wenn der zunehmenden Versumpfung kein Einhalt geboten worden wäre. Insbesondere sei es nicht möglich gewesen, die damals bevorzugt Baumarten Edeltanne, Fichte, Lärche und vor allem Kiefer anzusäen (KLING 1790). Die „Verbannung der Sümpfe“ (KLING 1790, S. 45) war also eines der wichtigsten Ziele, um die forstliche Nutzbarkeit der kurpfälzischen Wälder zu verbessern. Dies sollte mit der großflächigen Anlage von Gräben erreicht werden. Im Zuge dessen wurde versucht, das aus Quellen austretende Wasser abzuleiten. Die Entwässerungen in der Kurpfalz begannen 1786 und waren zumindest teilweise erfolgreich, da sich auf ehemaligen Sumpfflächen Eiche und Buche erfolgreich etabliert hatten (KLING 1790).

Im 19. Jahrhundert förderten die Preußen die Aufforstung, aber auch die Entwässerungsaktivitäten im Wald stiegen im Vergleich zu den vorherigen Landesherren deutlich an (HAHN 1894, AREND 2014). Anders als bei der Frage der Wiederbewaldung gab es in

Preußen jedoch bezüglich der Waldentwässerung offenbar keine gesetzlichen Vorgaben. Wenn preußische Forstbeamte neu eingesetzt wurden, setzten sie die Linie der strikten Entwässerung durch, auch ohne entsprechende Verordnungen (HAHN 1894).

Im Deutschen Reich insgesamt wurden bis zum Ersten Weltkrieg Entwässerungsmaßnahmen in Wäldern und zu bewaldenden Flächen durchgeführt. Es gab jedoch über lange Zeit dazu keine konsistente Dokumentation. Im Jahre 1896 bemängelte die Regierung in Berlin die mangelhafte Erfassung von Entwässerungen in Wäldern. Daher wurde ein Meldebogen entwickelt, der von allen Forstämtern im Reich im Falle von Entwässerungsmaßnahmen auszufüllen war. Anfang des 20. Jahrhunderts kam die Regierung auf dieser Grundlage zu der Erkenntnis, dass Entwässerungen häufig falsch durchgeführt worden seien und dies zu vielen Problemen geführt habe. Es würde zu wenig auf die Rentabilität geachtet, sie müssten zudem mit größerer Sorgfalt und Vorsicht durchgeführt werden (MLDF 1904). Dennoch hielt sie an der Entwässerungs- und Aufforstungspolitik auf Ödländereien fest und forderte noch intensivere Anstrengungen, diese Maßnahmen durchzuführen.

In der Weimarer Republik gingen die Entwässerungsaktivitäten wie auch die gesamte Waldpflege zunächst zurück. Viele Flächen vernässten. Ab Mitte der 1920er Jahre wurde wieder verstärkt aufgeforstet, und zwar in Staats-, Gemeinde- und auch in Privatwäldern, häufig verbunden mit Grabenentwässerung. Insbesondere ab 1933 wurden die Wiederbewaldungsanstrengungen verstärkt, wodurch auch wieder mehr Entwässerungsgräben angelegt und erneuert wurden. In Bayern zogen Arbeitslose Gräben im Rahmen von Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen (BURCKHARDT 1933).

Für die Kriegs- und Nachkriegsjahre fanden sich nur Informationen über Wegseitengräben im Wald. Die Neuanlage und Unterhaltung der Entwässerungsgräben war wohl größtenteils eingestellt worden. Erst in den 1950er Jahren begann man, alte Gräben zu säubern und neue anzulegen (SCHLEICHER 1953, SCHULTHEISS 2019).

In anderen Teilen Europas begann man sich mit der Frage der Waldentwässerung, zumindest von Seite der einzelnen Regierungen, erst deutlich später auseinanderzusetzen als in den deutschsprachigen Gebieten. In den ost- und nordeuropäischen Ländern war dieses Thema seit Mitte des 19. Jahrhunderts im Waldbau aktuell. Die russische Regierung investierte insbesondere in den Jahren 1873 bis 1889 große Summen, um vernässte Waldstandorte trockenzulegen und dadurch die Wuchsleistung der sich darauf befindenden Bäume zu verbessern. Nach dem Ersten Weltkrieg wurden ähnliche Maßnahmen verstärkt in Finnland, Schweden und der Sowjetunion durchgeführt (FORSTLICHE VERSUCHSANSTALT LETTLAND 1937).

In Frankreich hingegen hatte sich die Trockenlegung aufzuforstender Flächen mittels Tonröhrendrainage bereits Mitte des 19. Jahrhunderts fest etabliert (HARZER FORSTVEREIN 1862). Es ist davon auszugehen, dass vor dem Hintergrund dieser weiterentwickel-

ten Entwässerungstechnik bereits seit längerer Zeit Trockenlegungen stattfanden, wahrscheinlich mit den leichter anzufertigenden Entwässerungsgräben.

Auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen wurden grundsätzlich drei Arten von Entwässerungen unterschieden: Drainagen, Senklöcher und offene Entwässerungsgräben. Die Drainage wurde entweder mit Tonröhren oder mit sogenannten Reiser- oder Steindrains durchgeführt (FÜRST 1904). Die Tonröhrendrainage kam fast ausschließlich auf sehr kurzen Strecken zum Einsatz und es blieb meist bei einigen Versuchsflächen (HARZER FORSTVEREIN 1862, GAYER 1889).

Gründe hierfür waren unter anderem die, verglichen mit dem Anlegen von Entwässerungsgräben, hohen Kosten, die Verschlammung und das Zuwachsen und Beschädigen der Röhren durch Baumwurzeln (HARZER FORSTVEREIN 1862). Auch die Reiser- oder Steindrains eigneten sich kaum für forstwirtschaftlich genutzte Flächen, da sie sehr schnell verschlammten und, wenn sie aus organischem Material bestanden, schnell verfaulten (DENGLE 1863, GAYER 1889). Diese Drainagen müsse man ungefähr alle zehn Jahre vollständig erneuern, was vergleichsweise kosten- und zeitaufwändig sei (DENGLE 1863).

Die Entwässerung mit „Senklöchern“ (SCHEPPLER 1873, S. 168) stammte wahrscheinlich aus Belgien. Wenn sich in einer Mulde eine Vernässung gebildet hatte und sich unter dem stauenden Bodenhorizont eine wasserleitende Schicht oder ein wasserleitender Horizont befand, konnte ein Loch an der tiefsten Stelle gebohrt werden, um das sich stauende Wasser in den wasserleitenden Bodenhorizont zu führen (GROSSH. BAD. LANDW. WOCHENBLATT 1846). Die Löcher, die mit Kies oder Sand, also wasserdurchlässigem Material, gefüllt wurden, hatten eine Größe von ungefähr 1 m² (SCHEPPLER 1873).

Eine weitere Möglichkeit, solche Löcher anzulegen, war das Durchbohren des stauenden Bodenhorizontes mit einem Erdbohrer mit Löffelaufsatz. Diese Bohrlöcher wurden anschließend ebenfalls mit groben Materialien gefüllt (SPRENGEL 1838).

Ob Senklöcher von den Forstleuten angelegt wurden, ist nicht genau nachzuvollziehen. Es ist jedoch davon auszugehen, da KAISER (1879) ein System zur Waldentwässerung beschrieb, das den Senklöchern sehr ähnelt. Und auch SCHEPPLER (1873), der sich in seinem Werk überwiegend mit forstlichen Fragestellungen beschäftigte, führte sie als Möglichkeit der Entwässerung auf. Aussagen zu den Kosten und dem Unterhaltungsaufwand ließen sich nicht finden. Vermutlich waren die Anlagekosten, verglichen mit den anderen Entwässerungsarten, eher gering. Die Verstopfung der Löcher mit Erde und organischem Material dürfte jedoch rasch vonstattengegangen sein.

In den Wäldern kamen ganz überwiegend die offenen Entwässerungsgräben zum Einsatz (LANDOLT 1866), sicherlich zunächst zu begründen mit den vergleichsweise geringen Kosten (FISCHBACH 1856). Weitere Vorteile waren, dass sie auch bei sehr gerin-

gem Gefälle eingesetzt werden konnten und es während Trockenperioden leicht war, das Wasser in den Gräben anzustauen und somit zu trockene Flächen mit Wasser zu versorgen. Dem gegenüber standen aber auch Nachteile. Im Vergleich zur Drainage war der Flächenverlust groß. Auch mussten, aufgrund der offenen Bauweise, Brücken und Durchlässe angelegt und unterhalten werden, um die trockengelegte Fläche erreichen zu können. Außerdem waren häufige Säuberungen der Gräben notwendig (GERHARDT 1922).

Die Entwässerungsgräben auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen ähnelten sich stets im Aufbau. Sie besaßen ein Trapezprofil (Abbildung 5). Zur Tiefe der anzulegenden Gräben finden sich in der Literatur keine genauen Angaben. Sie sollten so tief sein, dass die erhoffte Grund- oder Stauwasserabsenkung eintrat (DENGLER 1863, HEYER 1864). Die Tiefe der Absenkung orientierte sich meist an der zu erziehenden Baumart. So empfahl LEYTHÄUSER (1892) vor der Einbringung der Fichte in eine bis dahin versumpfte Fläche eine Grundwasserabsenkung von 30 cm durchzuführen und dafür 30 cm tiefe Entwässerungsgräben anzulegen. Es gab aber auch die Ansicht, dass die Gräben immer tief genug sein mussten, um den wasserstauenden Horizont in der Grabensohle anzuschneiden (LANDOLT 1866). In diesem Fall war die Grundwasserabsenkung unabhängig von der zu erziehenden Baumart. Die Breite der Gräben richtete sich nach der abzuführenden Wassermenge (DENGLER 1863). Beim Anlegen der Gräben war deren Gefälle ein entscheidender Faktor. Breite Gräben, die viel Wasser abzuführen hatten, mussten ein geringes Gefälle erhalten. Dies sollte verhindern, dass hohe Abflussmengen unkontrolliert zu reißen begannen und den Graben beschädigten (SPRENGEL 1838). Für schmale Gräben, die nur wenig Wasser führten, empfahl sich ein eher starkes Gefälle, damit das Wasser trotz der im kleinen Graben erhöhten Reibung schnell genug abfließen konnte (SPRENGEL 1838). Wenn aufgrund der Bodeneigenschaften auf der trocken zu legenden Fläche sehr steile Gräben angelegt werden mussten, war es angeraten, die Fließgeschwindigkeit des

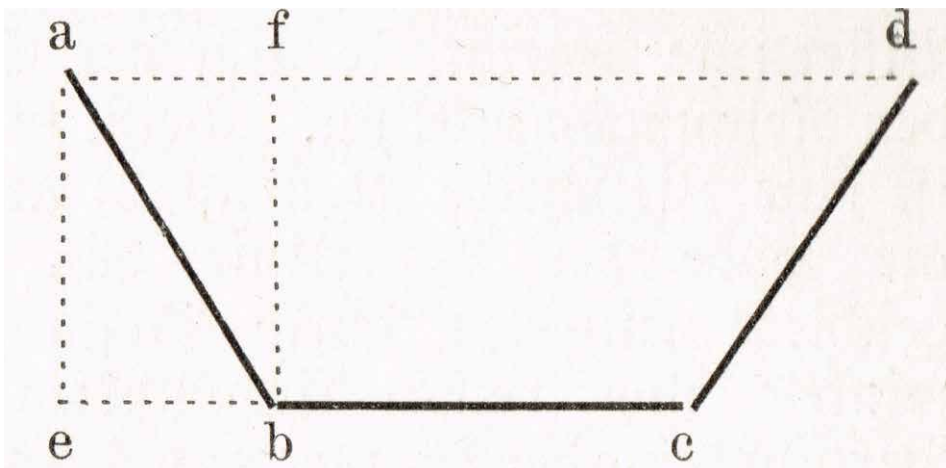


Abb. 5: Grabenquerschnitt (FÜRST, 1904, S. 279). **Fig. 5:** Profile of a forest drainage ditch (FÜRST, 1904, p. 279).

Wassers künstlich abzubremsen. Dafür empfahlen sich beispielsweise Sohlenschwellen oder ein geschwungener Verlauf (SPRENGEL 1838, DENGLER 1863). In tonreichen Böden konnten auch breite Gräben ein stärkeres Gefälle erhalten, da die Gefahr von Grabenschäden durch zu hohe Fließgeschwindigkeiten nur gering war (SPRENGEL 1838).

Das Gefälle musste generell so stark sein, dass dem Wasser ein rascher Abfluss ermöglicht wurde. Dazu mussten die Gräben ein Mindestgefälle von 0,06 bis 0,1° aufweisen. Außerdem hatte es so stark zu sein, dass der Graben durch den Wasserfluss von kleinen Hindernissen, Sedimentationen und Verunreinigungen gesäubert wurde. Damit sollten auch „Versumpfungen“ in den Gräben verhindert werden und die Entwässerungsleistung gewahrt bleiben (DENGLER 1863).

Auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen wurden die Böschungen für gewöhnlich nicht speziell gesichert (DENGLER 1863). Wenn dies doch notwendig war, dann wahrscheinlich auf eine Art, wie sie auch in der Landwirtschaft angewendet wurde. Um eine möglichst schnelle und effektive Sicherung zu erhalten, wurden dort Rasenstücke oder Rhizome von Quecken eingebracht. Aber auch das Einbringen von Samen von Getreide, Klee und generell von Wiesenpflanzen dienten der Böschungssicherung (DENGLER 1863, SCHEPPLER 1873).

Die Entwässerungsgräben wurden in bereits aufwachsenden Beständen und in abgeholzten Flächen angelegt, bevor diese neu besät oder bepflanzt wurden (KAISER 1879). Bevorzugt entwässerte man nach der Abholzung und vor der Wiederaufforstung (LANDOLT 1866).

Der Bau der Gräben begann meist am tiefsten Punkt der zu entwässernden Fläche. Von dort arbeitete man sich hangaufwärts vor. Der Verlauf der Gräben wurde zunächst mit einer Schnur abgesteckt. Für den Bau verwendete man überwiegend Metallspaten, Schaufeln und Spitzhacken (SPRENGEL 1838, SCHLEICHER 1953). Die Spaten hatten oft eine Breite wie die auszuhebende Sohle. Nachdem diese ausgeworfen war, fertigte man die Böschungen an. Der passende Winkel wurde häufig nach Augenmaß angelegt. Jedoch gab es auch eine Schablone zur Ermittlung des richtigen Winkels. Diese wurde von SPRENGEL (1838, S. 26) als „Dossirbrett“ bezeichnet. Bei dieser Schablone handelte es sich um vier Bretter, die so angebracht wurden, dass die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks den geplanten Böschungswinkel angab (SPRENGEL 1838, SCHEPPLER 1873). Ungeübte Grabenarbeiter konnten mit diesem „Dossirbrett“ zudem überprüfen, ob die Böschungen ordnungsgemäß angelegt worden waren (SPRENGEL 1838).

Häufig drang viel Wasser in die Gräben ein, sodass das Arbeiten behindert oder gar verhindert wurde. Deshalb staute man das Wasser hangaufwärts an, um die zufließenden Wassermengen zu reduzieren. Wenn die Arbeiten ruhten, beispielsweise nachts, ließ man das Wasser ab (DENGLER, 1863). War der Boden der trockenenzulegenden Fläche so feucht, dass es zu einem Wegschwemmen der Grabenwände kam, wurden erst nach

einer Vorentwässerung die Gräben bis zur geplanten Tiefe und Breite ausgebaut. Um ein Zusammenfließen der Grabenwände zu verhindern, befestigte man diese häufig zusätzlich mit Flechtwerk (SPRENGEL 1838).

Die Technik des Grabenbaus änderte sich im Wald auch während des 20. Jahrhunderts nicht grundlegend. Nur sehr vereinzelt und dann meist in Kombination mit der klassischen Methode wurden zunehmend auch Bagger genutzt (SCHLEICHER 1953, mündl. Mitteilung NAGEL 2014).

Der Grabenaushub wurde entweder auf der zu kultivierenden Fläche verteilt oder dafür genutzt, Vertiefungen aufzufüllen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die ausgeworfene Erde einigen Abstand zu den neuen Gräben hatte, damit sie nicht wieder in die neuen Gräben hineinfel (DENGLER 1863).

Die Durchlässigkeit der Gräben musste stets gewährleistet sein, um eine maximale Entwässerungswirkung zu ermöglichen. Diese war durch Pflanzenbewuchs, Falllaub, Reisig, Totholz und Erde gefährdet (FISCHBACH 1856). Die Reinigung wurde bis ins 20. Jahrhundert nach Bedarf und ausschließlich per Hand durchgeführt. Als Werkzeuge dienten beispielsweise Hacken, Spaten und Schaufeln (SCHLEICHER 1953, mündl. Mitteilung NAGEL 2014).

Die Ausmaße und Komplexität der Entwässerungssysteme hingen davon ab, wie nass und groß die betroffene Fläche war und ob geomorphologische oder hydrologische Besonderheiten eine einfache Entwässerung verhinderten. Wenn eine Fläche durch genau verortbare Quellaustritte vernässte, wurde an einer geeigneten Fläche hangabwärts des Quellhorizontes und direkt an diesen anschließend ein horizontal verlaufender Entwässerungsgraben gezogen, der das Wasser aus dem Gelände abführte. Wenn an einem Hang mehrere Quellhorizonte auftraten, musste jeweils ein Horizontalgraben unterhalb der Quellhorizonte angebracht werden (SPRENGEL 1838, FISCHBACH 1856). War das Terrain weniger stark geneigt, konnte ein Graben an jeder Quelle angelegt werden (FISCHBACH 1856).

Waren die Vernässungen großflächig, mussten komplexere Grabensysteme angelegt werden (FISCHBACH, 1856). Durch jede Fläche wurde immer ein Graben an der tiefsten Stelle gezogen (in Abbildung 6 als A–B dargestellt). Auf geneigten Flächen verlief dieser Graben meist hangparallel. Er mündete in einem Vorfluter, der das Wasser anschließend aus dem Gelände führen sollte. Oft genügte dieser Graben, um eine vernässte Fläche vollständig zu entwässern (DENGLER 1863, LEYTHÄUSER 1892).

Wenn dieser Graben nicht zur Entwässerung ausreichte, musste das System erweitert werden. Hierfür wurden Seitengräben angelegt, die kleiner dimensioniert waren als der Hauptgraben, resp. der Hauptabzugsgraben (DENGLER 1863; in Abbildung 6 als a–b dargestellt). Der durch das gesamte Gelände verlaufende Graben wurde dann als „Haupt-

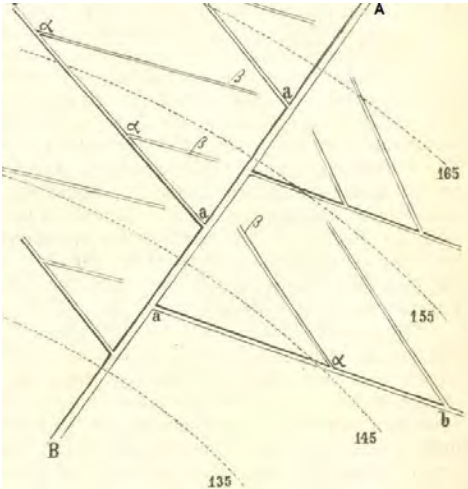


Abb. 6: Schema eines forstlichen Entwässerungssystems (verändert nach GAYER, 1889, S. 289). **Fig. 6:** Scheme of a forest drainage system (modified; original by GAYER, 1889, p. 289).

abzugsgraben“ oder „Hauptgraben“ bezeichnet (DENGLER 1863, HEYER 1864, S. 77, DÜCKER 1881, S. 189, S. 230).

Um den Entwässerungseffekt zu verbessern, wurden an die Seitengräben zusätzlich „Sauggräben“ (GAYER 1889, S. 289) oder „Schlitzgräben“ (DENGLER 1863, S. 231) angeschlossen. Die Funktion der Sauggräben bestand ausschließlich darin, Wasser aus dem Boden aufzunehmen (in Abbildung 6 als α und β dargestellt).

Entscheidend für den Entwässerungserfolg war die Dichte des Grabensystems. Grundsätzlich galt, dass das System umso enger angelegt werden musste, je stärker der Boden das Wasser an sich band. Auf vergleichsweise tonigem Boden musste das Grabennetz demzufolge

enger angelegt werden als auf wasserleitendem, sandigerem Boden. Des Weiteren orientierte sich die Engmaschigkeit am Relief. War dieses eher flach, musste eine Vielzahl von Gräben angelegt werden, war es steil, genühten wenige (GERHARDT 1922, FORSTLICHE VERSUCHSANSTALT LETTLAND 1937). Die Anzahl der Gräben pro Flächeneinheit nahm in der Hierarchie vom Hauptgraben zum Sauggraben zu. DENGLER (1863) empfahl, statt weniger großer Gräben viele kleinere anzulegen, um die Wirkung zu erhöhen.

In der Forstwirtschaft rückte die Problematik, die die Waldentwässerung mit sich brachte, ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in den Fokus. Vielen Forstleuten wurde bewusst, dass die seit mehreren Jahrzehnten durchgeführten Entwässerungsmaßnahmen negative Auswirkungen hatten. Einerseits wurde erkannt, dass sich die trockengelegten Flächen häufig stark veränderten. Ein zu starkes Absenken der Feuchtigkeit ließ die Erträge sinken (FISCHBACH 1856, DÜCKER 1881, EULEFELD 1910). Davon waren insbesondere die Schwarzerle und die Fichte betroffen (FISCHBACH 1856). Nicht selten musste die forstliche Nutzung aufgrund zu starker Trockenheit aufgegeben werden (KAISER 1879). Außerdem fiel auf, dass die Wirkung der Entwässerung über die trockenzulegenden Flächen hinausreichte (GAYER 1889). Auch merkte man, dass die Absenkung des Wasserspiegels die Wasservorräte im Wald schrumpfen ließ oder sie gar vollständig verschwanden (LEYTHÄUSER 1892). Die Eingriffe in den Wasserhaushalt führten zu verstärkten Abflussschwankungen in den Waldbächen. Im Sommer lagen die Bäche häufiger trocken. Dies hatte negative Folgen für die damals noch übliche Flößerei und die Holztrift, aber auch für die Mühlen (LEHR 1873). Auch in den Gräben direkt kam es zu Problemen, insbesondere in solchen mit einem stärkeren Gefälle trat während und nach

starken Niederschlagsereignissen und während der Schneeschmelze Tiefenerosion auf (LEYTHÄUSER 1892).

Die Probleme führten in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu einer größeren Sensibilität bei den Waldentwässerungen (GAYER 1889, FABER 1936). Um die Wasserversorgung der Bevölkerung und der Fließgewässer das ganze Jahr über zu gewährleisten, sollten, so LEYTHÄUSER (1892), nur Flächen entwässert werden, unter denen keine wichtigen Wasservorräte lagen. Des Weiteren wurde empfohlen, nur gerodete Flächen, die anschließend wieder bepflanzt werden sollten, zu drainieren. Bei der Neuanlage von Gräben in vorhandene Bestände befürchtete man, dass die Bäume danach häufig starke Wuchsfehler aufweisen oder vollständig eingehen könnten, da sie sich nicht an das geringere Wasserangebot angepasst seien (KAISER 1879).

Es wurde empfohlen, sich mit der vorhandenen Bodenfeuchtigkeit zu arrangieren und aus diesem Grund Baumarten zu wählen, die an diese Standortbedingungen angepasst waren, auch wenn der forstwirtschaftliche Ertrag zunächst unter dem anderer Baumarten lag. Klassische Grabenentwässerung solle nur dann stattfinden, wenn auf den Flächen sonst überhaupt keine forstwirtschaftliche Nutzung möglich sei (GAYER 1889). Gleichzeitig rückte auch die wirtschaftliche Rentabilität von Entwässerungsmaßnahmen in den Vordergrund. Diese sollten nur noch durchgeführt werden, wenn sich dies auf Dauer auch wirtschaftlich lohne. Insbesondere auf kleinen Flächen unter 0,5 ha Größe war dies fast nie der Fall. Um ein zu starkes Austrocknen bereits entwässerter Flächen zu verhindern, sollten die Gräben mit Staudämmen ausgestattet werden. Dadurch wurde der Wasserfluss gehemmt, wodurch die Fläche wieder vernässte. Da diese Gräben auch nicht mehr gesäubert werden mussten, war der Stau effekt umso stärker (DÜCKER 1881, SÄCHSISCHER FORSTVEREIN 1913). Mit manchen Maßnahmen verfolgte man den Zweck, das Wasser nicht in Vorfluter abzugeben, sondern es in Stauweiher einzuleiten. Diese Weiher konnten für die Fischzucht genutzt werden. Man empfahl außerdem, das gespeicherte Wasser für die Bewässerung von trockengefallenen Flächen zu verwenden (SÄCHSISCHER FORSTVEREIN 1913).

4.2 Geschichte der Entwässerung im Soonwald

Die Quellenlage zur Entwässerung im Soonwald ist relativ heterogen. Recht gute, aber nicht durchgehende Materialien fanden sich für den Zeitraum von den 1780er-Jahren bis in die 1990er-Jahre.

Wann die Entwässerung im Soonwald als forstliche Melioration von Böden erstmalig eingesetzt wurde, ist unbekannt. Da der Soonwald eine lange Nutzungsgeschichte hat, ist es möglich, dass damit bereits sehr früh begonnen wurden. Aufgrund der vergleichsweise geringen Entfernung zum Elsass – der Soonwald befindet sich nur circa 100 km Luftlinie nördlich der Stadt Hagenau (siehe Abschnitt 4.1.) – ist es durchaus möglich, dass zu-

mindest seit dem späten Mittelalter und der frühen Neuzeit Entwässerungen durchgeführt wurden. Aufgrund des Unterbleibens der forstlichen Pflege nach dem Dreißigjährigen Krieg ist davon auszugehen, dass bis Ende des 18. Jahrhunderts im Großen Soon keine, beziehungsweise nur sehr begrenzte Entwässerungen zu forstwirtschaftlichen Zwecken umgesetzt wurden. Diese These wird durch die bereits in Abschnitt 4.1 beschriebene kurmainzische Forstordnung aus dem Jahre 1744 unterstützt, die keine Entwässerungen auf aufzuforstenden und vernässten Flächen empfiehlt. Der damals kurpfälzische Soonwald gehörte zwar nicht zum kurmainzischen Verwaltungsgebiet, befindet sich jedoch nur circa 30 km westlich von Mainz. Es galten im Soonwald über lange Zeit auch mainzische Rechtsvorschriften, weshalb, zumindest nach der ausgewerteten Quelle (HAAGER 1999), davon auszugehen ist, dass dort keine intensiven und systematischen Entwässerungsmaßnahmen stattfanden.

4.2.1 Entwässerungsmaßnahmen in kurpfälzischer Zeit

Der erste konkrete Hinweis auf eine systematische und umfassende Entwässerung des Großen Soon findet sich in einer Vorlesung des Forstkommissars Kling während einer Sitzung in der Kurpfälzischen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1790. Eine Grundvoraussetzung zur Urbarmachung vernässter Ödländereien war ihre Trockenlegung mittels Entwässerung. Die kurpfälzischen Entwässerungsmaßnahmen begannen im Jahre 1786 (KLING 1790). KLING erläuterte in seinem Vortrag die Vorgehensweise detailliert. Auf den wahrscheinlich zuvor gerodeten und von Sträuchern und anderen Gewächsen befreiten Flächen wurden zunächst die Quellaustritte erfasst. Anschließend begann man mit der gezielten Trockenlegung der Quellen. Hierfür wurden Y-förmige Gräben direkt an den Quellen angebracht, die KLING als „Fang- oder Gabelgräben“ bezeichnete (1790, S. 47). Diese Gräben mündeten in einen einfachen Graben, der das Wasser aus dem Gebiet leitete (ebd.).

KLING (1786) fertigte für die Arbeiten im Großen Soon Protokolle an, in denen verschiedene Aspekte der Grabenarbeiten festgelegt werden. Dazu ein Beispiel aus den in der Gemarkung der Ortschaft Dörrebach gelegenen Forstorten Eisenplan und Hemchenborn:

- Artikel 1: Die Gräben sollen in der Abteilung Eisenplan und Hemchenborn angefertigt werden. Im Eisenplan müssen 82 Ruten (400 m) Fanggräben, im Hemchenborn 59 Ruten (288 m) Fanggräben angefertigt werden. Die Breite und die Tiefe der Fanggräben hat 2 ½ Fuß (75 cm) zu betragen.
- Artikel 2: Im Eisenplan sind 218 ½ Ruten (1066 m) Abzugsgräben, im Hemchenborn 179 ½ Ruten (876 m) Abzugsgräben anzulegen. Die obere Breite sämtlicher Abzugsgräben hat 3 Fuß (90 cm) zu betragen, die Sohlenbreite 2 Fuß (60 cm). Zudem sollen sie 2 ½ Fuß (75 cm) tief sein.
- Artikel 3: Die Seitenwände der Gräben müssen eine Abdachung erhalten. Diese muss so angelegt werden, dass die Grabenwände stabil bleiben.

- Artikel 4: Die durch die Grabenarbeiten aufgeworfene Erde muss genutzt werden, um auf der zu entwässernden Fläche direkt an den Gräben Dämme anzulegen. Bei den Abzugsgräben müssen beide Grabenseiten einen Damm erhalten, bei den Fanggräben genügt eine Seite.
- Artikel 5: Die Gräben sind so anzulegen, dass der Entwässerungseffekt eintritt.
- Artikel 6: Der Auftragnehmer ist nicht zu späterer Purification [Reinigung] der Gräben verpflichtet. Die Anlegung der Gräben hat umgehend nach der Versteigerung der Arbeiten zu beginnen.
- Artikel 7: Der zuständige Revierförster Melsheimer hat die Arbeiten zu überwachen und abzunehmen.

Anschließend begann die Versteigerung der Grabenarbeiten an Interessenten.

Über die Lage und den Aufbau kurpfälzischer Entwässerungen finden sich weitere Informationen direkt aus dem Großen Soon. PETER DEWARAT fertigte 1786 eine Karte des Kreuznacher Kameralsoonwaldes an; die erste detaillierte kartographische Aufnahme dieses Waldes (BAUER 2007). Darauf sind vor allem Beschreibungen einzelner Schläge vermerkt, beispielsweise die Hauptbaumarten und das durchschnittliche Bestandesalter. Es finden sich jedoch auch erstmals Signaturen, die auf Entwässerungsgräben hindeuten. Insgesamt sind auf der Karte 16 einzelne Entwässerungssysteme abgebildet. Sie sind, wie von KLING im Jahre 1790 beschrieben, meist Y-förmig. Einige bestehen nur aus einem einzelnen Graben, bei anderen zweigen von einem Hauptgraben mehrere Seitengräben ab. Die Karte zeigt außerdem, dass fast sämtliche Hauptgräben von einem Fließgewässer ausgehend in die zu entwässernde Fläche angelegt wurden.

Grabensysteme, die aus der Karte heraus verortet werden können, finden sich in den heutigen Forstrevieren Alteburg (Abteilungen 109, 191), Ellerspring (60), Entenpfuhl (182), Neupfalz (19, 28, 36, 38, 44, 48, 49) und Schanzerkopf (115, 116, 119, 120). In Abbildung 7 sind die Grabensysteme eingetragen, die sich im heutigen Forstrevier Neupfalz und Schanzerkopf befinden. Abbildung 8 zeigt die restlichen, westlich davon gelegenen Grabensysteme aus den Forstrevieren Alteburg, Ellerspring und Entenpfuhl. Wo eine genaue Verortung mit dem Lidarscan nicht möglich war, ist eine Punktsignatur angegeben. In diesem Gebiet existieren Gräben, die nach den Planungen von Kling angelegt wurden. Ihre genaue Lage ist jedoch unbekannt.

Bis ins Jahr 1790 wurden auf den Flächen des Soonwaldes, die zu den Oberämtern Simmern, Bacharach und Stromberg gehörten, insgesamt 30.000 Ruten (146.400 m) Entwässerungsgräben angelegt (KLING 1790). Kling ging danach davon aus, dass die Entwässerungsarbeiten im Soonwald damit fast abgeschlossen seien und nur noch wenige tausend Ruten Gräben gegraben werden müssten.

Die traf jedoch nicht zu. Bereits 18 Jahre nach den Entwässerungsmaßnahmen durch Kling rückte die Thematik abermals in den Fokus der lokalen Forstverwaltung.

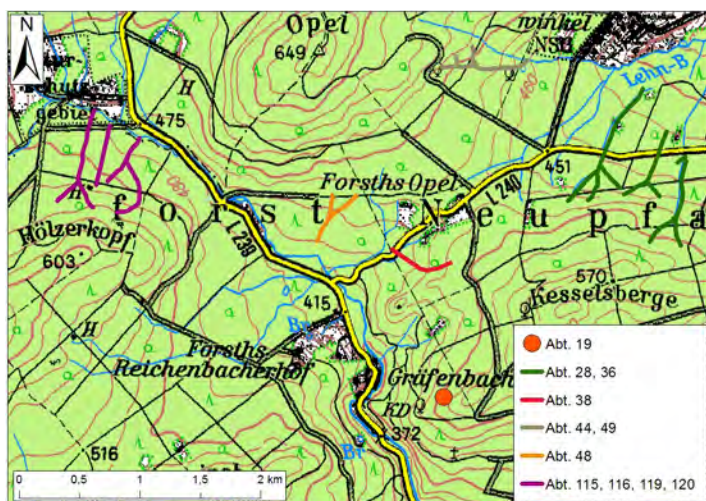


Abb. 7: In den heutigen Forstrevieren Neupfalz und Schanzerkopf durch Kling gegen Ende des 18. Jh. initiierte Entwässerungen (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).

Fig. 7: Drainage ditches initiated by Kling towards the end of the 18th century in today's Neupfalz and Schanzerkopf forest districts (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).



Abb. 8: In den heutigen Forstrevieren Alteburg, Entenpfuhl und Ellerspring durch Kling gegen Ende des 18. Jh. initiierte Entwässerungsmaßnahmen (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).

Fig. 8: Drainage ditches initiated by Kling towards the end of the 18th century in today's Alteburg, Entenpfuhl and Ellerspring forest districts (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

4.2.2 Entwässerungsmaßnahmen in französischer Zeit (1794–1815)

Für die Jahre 1808 bis 1812 fanden sich zahlreiche Dokumente, die die Planung und Durchführung von Entwässerungsarbeiten in den damaligen Revieren Entenpfuhl, Struthof und Neupfalz detailreich beschreiben. FERDINAND D'EGREMONT, Sous Inspecteur d'Eaux et Forêts de l'Arrondissement de Simmern et Inspecteur Forestier à Kirchberg, erwähnte in einem Schreiben vom 24.11.1808, dass im Soonwald eine Fläche von circa 6000–7000 ha von Staunässe betroffen sei. Er begründete diese Situation damit, dass das Wasser nicht abfließen könne und sich daher die Bodenfruchtbarkeit verschlechtere,

wodurch eine forstliche Nutzung der Ödländereien verhindert würde. Das stagnierende Wasser solle mithilfe von Entwässerungsgräben zum Abfluss gebracht und somit die Bodenfruchtbarkeit wiederhergestellt werden (D'EGREMONT 1808). In diesem sehr frühen Planungsstadium kam es zu einer Festlegung der in den Forstrevieren anzufertigenden Grabenstrecken, nämlich 76.900 m in den damaligen Forstrevieren Entenpfuhl, Struthof und Neupfalz. Davon sollten 36.400 m auf das Forstrevier Entenpfuhl, 24.500 m auf das Forstrevier Struthof und 16.000 m auf das Forstrevier Neupfalz entfallen.

Der Bau der Entwässerungsgräben im Forstrevier Entenpfuhl sollte im Jahre 1809 stattfinden, im Forstrevier Struthof im Jahr 1810 und im Forstrevier Neupfalz 1811 (BERGON 1809). Die veranschlagten Kosten für die Anlage der Gräben wurden von BERGON mit 30 Centimes pro Meter beziffert. Die 36.400 m Gräben am Entenpfuhl sollten somit insgesamt 10.920 Francs kosten (ebd.). Der Betrag wurde im Mai 1809 vom französischen Finanzminister in Paris freigegeben (ebd.).

Der weitere Ablauf solcher Vorhaben kann anhand einer vergleichbaren Maßnahme im benachbarten Département de la Sarre nachvollzogen werden (OUDIETTE 1804). Nachdem dort das Geld für 30.300 m Gräben im Hochwald durch die Pariser Zentralregierung genehmigt wurde, kam es zu einer öffentlichen Ausschreibung. Die Bekanntmachung geschah mit Aushängen. Diese enthielten Angaben darüber, in welcher Abteilung wie viele Meter Gräben gezogen werden und wie tief und breit die Gräben sein sollten. Interessenten wurden zu einer Versteigerung eingeladen, bei der der günstigste Anbieter den Zuschlag bekommen sollte (MASSA 1808).

Für das Vorhaben im Arrondissement de Simmern liegen keine Informationen vor, die eine öffentliche Bekanntmachung wie im Département de la Sarre beschreiben. Es ist aber davon auszugehen, dass auch dort eine öffentliche Ausschreibung stattfand, da die Kopie eines Protokolls von einem Treffen existiert, das die Versteigerung in den Abteilungen im Forstrevier Entenpfuhl und die Bestimmungen des zu schließenden Vertrages zwischen der Forstverwaltung und dem Auftragnehmer beschreibt. Das Schreiben wurde von GEORGE ANDRÉ JAEGER erstellt. Dieses Treffen fand am 2.4.1810 im Rathaus in Winterburg statt. Die Artikel sind nachfolgend zusammengefasst und aus dem Französischen übersetzt dargestellt:

- Artikel 1: Die Auktion findet im Bureau de la Mairie de Winterbourg statt.
- Artikel 2: Der Einstiegspreis der Versteigerung beträgt 30 Centimes pro anzufertigendem Grabenmeter. Ein Gebot muss 1 Centime niedriger liegen als das vorherige Gebot.
- Artikel 3: Der Bau der 36.400 m Entwässerungsgräben im Forstrevier Entenpfuhl wird aufgeteilt. 18.200 Meter sollen bis zum Herbst 1810, die weiteren 18.200 Meter bis 1811 angelegt werden.
- Artikel 4: Forstangestellten ist es verboten, als Unternehmer aufzutreten und bei der Auktion mitzubieten.

- Artikel 5: Die Grabentiefe muss 80 cm betragen. Die obere Breite muss 130 cm, die untere 50 cm betragen.
- Artikel 6: Die Gräben müssen auf sumpfigen, beziehungsweise moorigen Flächen angelegt werden. Bei fehlerhafter Ausführung der Arbeiten hat der Auftragnehmer zu haften. [...] Der Auftragnehmer hat die Kosten für die tiefer zu legenden Gräben selbst zu tragen.
- Artikel 7: Nach der Anlage der Gräben müssen diese von einem lokalen Forstbeamten abgenommen werden.
- Artikel 8: Der Auftragnehmer muss den Anweisungen der lokalen Forstbeamten Folge leisten.
- Artikel 9: Die Gräben dienen dazu, den Wasserfluss zu gewährleisten und Wasserstagnation zu verhindern. Stehen den Baumaßnahmen Hindernisse wie beispielsweise Felsen im Weg, muss der Auftragnehmer die Gräben verlängern und um diese Hindernisse herumführen.
- Artikel 10: Nach dem Bau der ersten 18.200 m Gräben soll im Herbst 1810 ein höherer lokaler Forstbeamter (*Agent forestière supérieur local*) des 28. Arrondissements die Gräben überprüfen und abnehmen. Dazu soll ein Treffen mit dem Auftragnehmer in den von den Grabenarbeiten betroffenen Abteilungen im Forstrevier Entenpfehl stattfinden. Nach der Überprüfung wird der Auftragnehmer ausgezahlt.
- Artikel 11: Der in Artikel 10 erwähnte höhere Forstangestellte gibt anschließend die nächsten 18.200 m Entwässerungsgräben im Forstrevier Entenpfehl frei.
- Artikel 12: Aufführung der Interessenten und Beschreibung der Auktion.

Es fanden sich drei potentielle Auftragnehmer in Winterburg ein: Jacques Fuchs aus Pferdsfeld, Philippe Kilz aus Sponheim und Louis Martin aus Eckweiler. Den Zuschlag bekam Fuchs, der 17 Centimes pro Meter bot.

Nach Abschluss der Arbeiten vermaß der Kreuznacher Geometer WENZEL (1810a, b) die angefertigten Gräben. Bei den Vermessungen anwesend waren neben Wenzel der Auftragnehmer Jacques Fuchs und der zuständige Revierförster François Utsch. Im Abnahmeprotokoll finden sich genaue Längenangaben der angelegten Entwässerungsgräben für jede Abteilung. Wie in Tabelle 4 dargestellt, wurden von den geplanten 36.400 m Entwässerungsgräben 35.820 m von Fuchs gefertigt.

Für den Auftragnehmer Fuchs war der Auftrag ein finanzielles Desaster. In zwei Briefen an D'Egremont vom 26.11.1810 (FUCHS 1810a) und 23.12.1810 (FUCHS 1810b) schrieb er, dass er große Geldsorgen habe, da die von ihm gebotenen 17 Centimes pro Meter deutlich zu wenig waren und seine Kosten nicht gedeckt werden konnten.

Am 10.12.1811 wurde ein Schreiben von FERDINAND D'EGREMONT, FRANZ UTSCH, PETE-TIN (*Garde Général*), EGIDI MELSHEIMER und M. MELSHEIMER (*Gardes particuliers*). Dort finden sich die ersten genauen Planungen für die Anlage der Entwässerungsgräben in den Forstrevieren Struthof und Neupfalz. Wie auch im Forstrevier Entenpfehl sollten

die Gräben eine obere Breite von 130 cm und eine untere Breite von 50 cm haben. Die Tiefe sollte 80 cm betragen. Aus dem Schreiben geht hervor, dass die geplante Länge der Gräben im Forstrevier Struthof 32.900 m betragen sollte. Im Forstrevier Neupfalz waren Gräben mit einer Länge von 30.200 m geplant. Im Forstrevier Struthof stieg die Anzahl an Gräben um 8400 m, im Forstrevier Neupfalz um 14.200 m. In beiden Forstrevieren legte man eine Planung in zehn Abteilungen vor.

Der letzte Hinweis auf Entwässerungsgräben im französischen Soonwald findet sich in einem Schreiben eines unbekannten CONSEILLER D'ÉTAT aus Paris an den Inspecteur d'Andernach vom 5.9.1813. Danach wollte eine Administration in Koblenz die Hälfte der Summe von 15.267 Francs zum Anlegen von Gräben im Soonwald beisteuern.

Ob die Entwässerungsmaßnahmen in den Forstrevieren Struthof und Neupfalz durchgeführt wurden, ist aus den Akten nicht ersichtlich. Es gibt jedoch gute Gründe, die dafür sprechen. Nachdem das Département de Rhin et Moselle in der Rheinprovinz aufging und damit preußisch wurde, behielten die meisten Forstbeamten ihre Posten. Sie waren zumeist ohnehin ansässige Deutsche (mündl. Mitteilung BAUER 2014). Da die Entwässerungsplanungen in den Forstrevieren Struthof und Neupfalz schon während der Zugehörigkeit des Soonwaldes zu Frankreich sehr weit fortgeschritten waren und die soonwälder Forstbeamten die Entwässerungsgräben mitplaneten, ist davon auszugehen, dass die Gräben wie vorgesehen angelegt wurden (mündl. Mitteilung BAUER 2014). Aufgrund der beschriebenen Vernachlässigung der Waldpflege während der Befreiungskriege fanden die Entwässerungsmaßnahmen entweder noch im Jahr 1813 oder erst zu preußischer Zeit statt. Es ist eher von Letzterem auszugehen.

Bewohner des Soonwaldes sorgten während der französischen Zeit nicht nur für die Entwässerung des eigenen Waldes. Sie legten auch im Hochwald, damals im Arrondissement de Trèves et Birkenfeld im Département de la Sarre gelegen, Gräben an. Den

Tab. 4: 1810 durch Fuchs im Forstrevier Entenpuhl angefertigte Gräben (WENZEL 1810). **Tab. 4:** Ditches dug by Fuchs in the Entenpuhl forest district in 1810 (WENZEL 1810).

Abteilung	angefertigte Gräben (m)
Schwarzenbruch	2542
Land	3120
Molkenborn	2505
Keßelsbruch	2859
Herlenborn	2127
Lindenrecher Schläge	1995
Grose Hohe	3407
Entenpuhler Schläge	1833
Moosbruch	1105
Lindenreck	1669
Dickeicher Schlag	520
Queckspring	3038
Wilhelmsplacken	885
Rennweger Schläge	keine Angabe
Sulg, Nackarsch und Verbottener Soon	4406
Grabenborn	794
Adamswieser Schlag	1140
Grafenbruhl	1875
Gesamt	35.820

Zuschlag bei der Auktion für den Bau von 30.300 m Gräben erhielt im Jahre 1808 der Rheinböller Carl Utsch, der die Arbeiten zur Zufriedenheit der lokalen Forstverwaltung ausführte und mit der Anlegung weiterer Entwässerungen im Hochwald beauftragt wurde (MASSA et al. 1808, UTSCH 1808).

Von den 1810 in 20 Abteilungen im Forstrevier Entenpfuhl durchgeführten Maßnahmen konnten aktuell elf verortet werden. Die Abteilungen, für die das räumlich genau erfolgte, sind in Abbildung 9 als Flächensignatur dargestellt. Die Abteilungen, die nur ungefähr verortet werden konnten, sind als Punkt abgebildet.

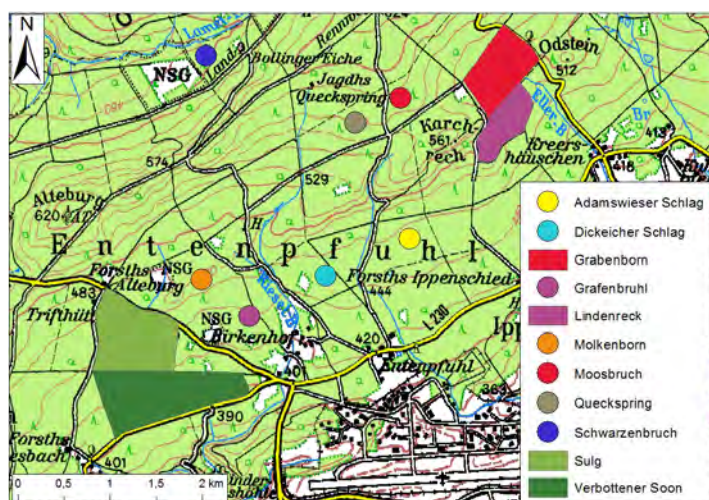


Abb. 9: Abteilungen des Forstreviers Entenpfuhl, in denen 1810 Entwässerungsmaßnahmen durchgeführt wurden (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).

Fig. 9: Parts of the Entenpfuhl forest district, in which drainage ditches were carried out in 1810 (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

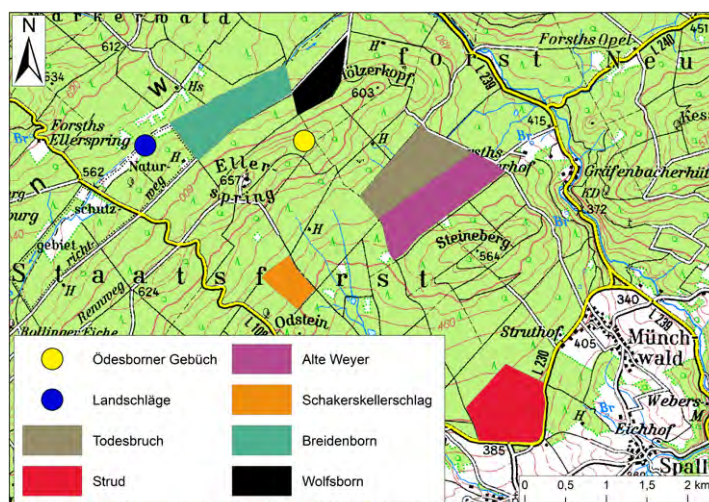


Abb. 10: Abteilungen des Forstreviers Struthof, auf denen 1812 Entwässerungsmaßnahmen geplant waren (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).

Fig. 10: Parts of the Struthof forest district, in which drainage ditches were planned in 1812 (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

Von dem auf Flächen des Forstreviers Struthof 1812 geplanten Entwässerungsgräben konnten zehn verortet werden (Abbildung 10).

Von den im Forstrevier Neupfalz 1812 geplanten und wahrscheinlich auch angelegten Entwässerungsgräben konnten bis auf die Abteilung Hengenborn alle neun weiteren Abteilungen genau verortet werden (Abbildung 11). Die Flächen befinden sich in einem Umkreis von circa drei Kilometern westlich und östlich der Gräfenbacherhütte.

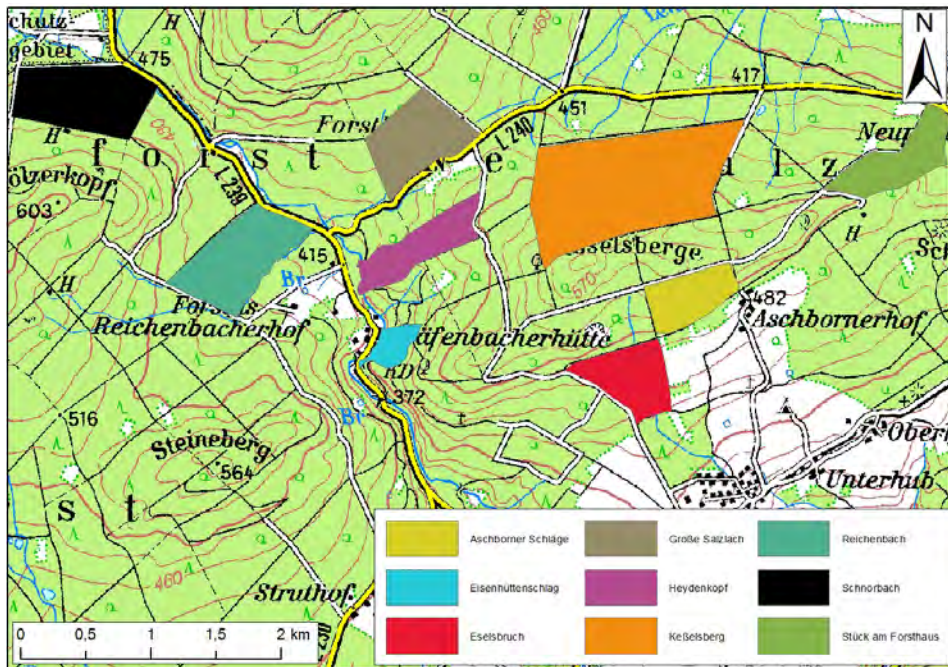


Abb. 11: Abteilungen des Forstreviers Neupfalz, auf denen 1812 Entwässerungsmaßnahmen geplant waren (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).
Fig. 11: Parts of the Neupfalz forest district, in which drainage ditches were planned in 1812 (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

4.2.3 Entwässerungsmaßnahmen in preußischer Zeit (1815–1945)

Die Datenlage über Entwässerungsmaßnahmen im Soonwald während der preußischen Zeit ist sehr lückenhaft, weshalb anschließend teilweise auf Ergebnisse des Buches „Der Soonwald“ von BAUER (2007) zurückgegriffen wird, der diese Thematik in einem kurzen Abschnitt erwähnt. Der Autor macht, bis auf die Benennung der Oberförstereien, keine Angaben zur konkreten Lage der Entwässerungsmaßnahmen.

Zwischen den Jahren 1830 und 1840 wurden insgesamt circa 10.000 m Gräben auf Flächen der Forstämter Entenpfuhl und Neupfalz angelegt. Die Tiefe der Gräben betrug 60 bis 90 cm bei einer oberen Breite von 90 cm und einer unteren Breite von 30 cm. Weitere Hinweise auf die Anlage von Gräben im preußischen Soonwald stammen aus den Jahren 1839 und 1840. Diese finden sich in einem heute noch erhaltenen Muster zur „Anfertigung der Forstkultur- und Verbesserungs-Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl für das Wirtschaftsjahr 1840“.

Im Jahr 1839 wurden vom Forstamt Entenpfuhl insgesamt 230 Ruten (864 m) Abzugsgräben angelegt. Ein Teil dieser Gräben besaß eine obere Breite von 3 Fuß (93 cm) und eine Tiefe von 2 Fuß (62 cm), andere hatten eine obere Breite von 3 Fuß (93 cm) und eine Tiefe von 2½ Fuß (77 cm) (NÄHER 1840). Im selben Wirtschaftsjahr wurden 121 Ruten (455 m) verfallene Abzugsgräben erneuert. Im Folgejahr 1840 wurden insgesamt 260 Ruten (978 m) Gräben angelegt. Circa 15 % der gesamten Ausgaben des Forstamtes gingen in jener Zeit in Entwässerungstätigkeiten (ebd.). Ein Teil der Gräben wurde von Forststrafarbeitern in 60 Arbeitstagen angefertigt (ebd.).

In den Jahren 1855 bis 1874 wurde in den „Generellen Kulturplänen“ beider Forstämter insgesamt die Anlage von 460.000 m Entwässerungsgräben geplant, jährlich im Durchschnitt also 23.000 m. Außerdem plante man die Säuberung bereits vorhandener Gräben. Diese sollten auf Kahlf lächen ein Jahr vor der Bestockung sowie in vorhandenen Beständen angelegt werden. Auch das Wegenetz bezog man in die Entwässerungssysteme ein (BAUER 2007).

Die Wirkung der landeskulturellen Eingriffe hatte man offensichtlich nicht richtig abgeschätzt, denn im Jahr 1871 warnte der Oberförster Gerstner des Forstamtes Entenpfuhl von einer zu starken Entwässerung und unterband weitere Maßnahmen bis ins Jahr 1878. In seiner Amtszeit wurden Gräben teilweise wieder zugeworfen. Gerstners Nachfolger Huc setzte die Arbeiten jedoch ab 1878 fort. Um das Wasser im Wald zu halten, ließ er Gruben anlegen, in denen sich das Grabenwasser sammeln sollte (BAUER 2007). Ob, wo und welche Art von Entwässerungsmaßnahmen tatsächlich durchgeführt wurden, geht aus den Akten nicht hervor.

Ein weiterer Meilenstein zur Entwässerung des Großen Soon war der „Generelle Kulturplan“ des Forstreviers Neupfalz für die Jahre 1874 bis 1889. Im Haushalt des Forstamtes waren für die 16 Jahre 60.000 Taler für die Umsetzung des Kulturplans, davon für die Entwässerungen 2624 Taler und 6 Groschen vorgesehen (GLÜCK 1873). Die Entwässerung von Waldflächen blieb während des 19. Jahrhunderts im Großen Soon weiterhin wichtig. So empfahl im Jahre 1899 die Moor-Versuchs-Station in Bremen, nachdem sie Bodenproben untersucht hatte, vor neuen Aufforstungsmaßnahmen die Wasserverhältnisse zu regeln (TAIK 1899).

Weitere Hinweise auf Entwässerungen aus dem 19. Jahrhundert fanden sich nicht. Erst für den Anfang des 20. Jahrhunderts konnten weitere Daten ermittelt werden. Vermutlich gab es im Gebiet bis ins Jahr 1913 keine genaue Regelung zur Säuberung von Gräben, ob etwa die Revierförster eigenverantwortlich handeln durften oder Anweisungen des Oberförsters einzuholen waren. Mancher Förster wusste vielleicht nicht einmal, ob das Öffnen der Gräben zu seinem Aufgabengebiet gehörte. So schrieb der Oberförster des Forstamtes Neupfalz PAULUS im Jahr 1913 extra an seine Revierförster, dass „Wasserdurchlässe flächig offen zu halten“ seien und insbesondere Seitengräben von allen den Wasserabfluss beeinträchtigenden Objekten und Bewuchs gereinigt werden müssten. Wenn ein Förster einen Graben sehe, dessen Wasserabzug nicht mehr gewährleistet oder gefährdet sei, solle er eigenverantwortlich und schnell handeln. Eine höhere Stelle brauche dafür nicht mehr um Erlaubnis gebeten werden.

Für das Forstrevier Entenpfuhl liegen Forstkulturpläne und -rechnungen für die Wirtschaftsjahre 1906 bis 1918 und 1920 vor. Angefertigt worden waren sie von Oberförster ASMUS. Solche Rechnungen gibt es auch für das Forstrevier Neupfalz für die Jahre 1918 bis 1923 und sie stammen von Oberförster PAULUS und seinem Nachfolger Ferdinand ROTH.

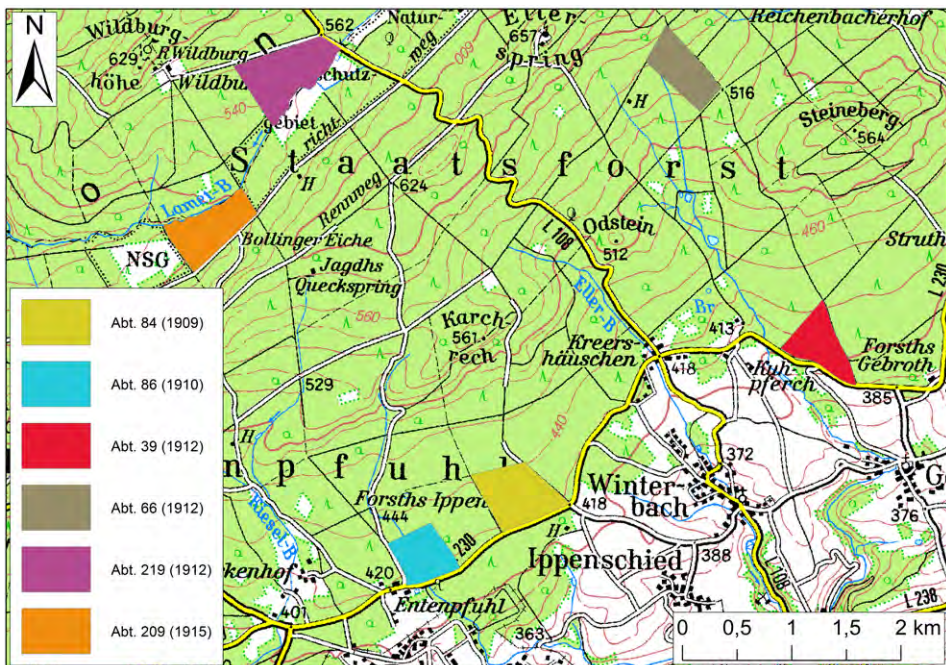


Abb. 12: Lage der in den Jahren 1909 bis 1915 im Forstamt Entenpfuhl angefertigten Entwässerungsgräben (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVerGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).
Fig. 12: Location of the drainage ditches dug between 1909 and 1915 in the Entenpfuhl forest district (Map: ©GeoBasis-DE / LVerGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

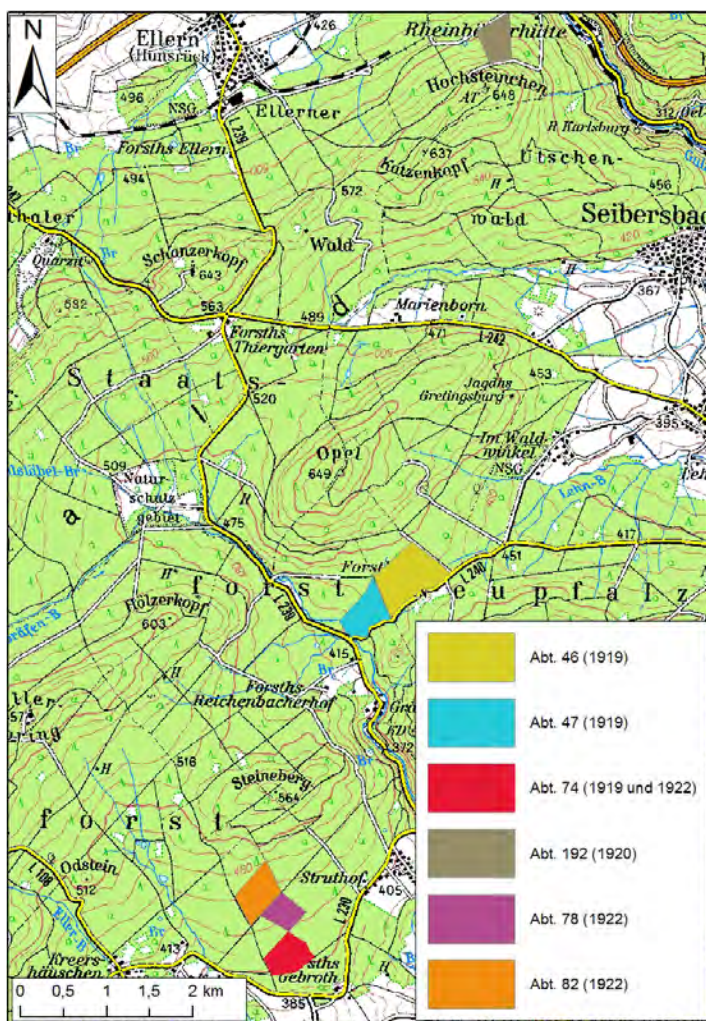


Abb. 13: Abteilungen der zwischen den Jahren 1919 und 1922 im Forstamt Neupfalz durchgeführten Entwässerungsmaßnahmen (ROTH, 1919–1922) (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).

Fig. 13: Location of the drainage ditches dug between 1919 and 1922 in the Neupfalz forest district (ROTH, 1919–1922) (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

Die Maßnahmen werden in diesen Plänen in Kapitel 6 „Abzugsgräben und Entwässerungsarbeiten“ beschrieben, jeweils unterteilt in die Wirtschaftsjahre. Es wird unterschieden zwischen Neuanlage und Unterhaltung. Zunächst zum Forstamt Entenpfuhl: ASMUS (1909–1918, 1920) belegt mit seinen Notizen zu jeder Neuanlage, dass die Trockenlegungen überwiegend in Fichtenbeständen durchgeführt wurden. Er begründet dies mit der Verringerung der Windwurfgefahr. Sämtliche neu angelegten Gräben sollten eine obere Breite von 150 cm, eine untere Breite von 30 cm und eine Tiefe von 40 cm aufweisen (ASMUS 1909–1918, 1920).

Insgesamt wurden in Forstrevieren des Forstamtes Entenpfuhl zwischen 1906 und 1920 von 1682 m geplanten Entwässerungsgräben 1579 m angelegt. Ihre Lage ist in Abbildung 12 dargestellt (ASMUS 1909–1918). Auch im Forstamt Neupfalz wurden nur wenige Kilometer neue Gräben aufgeworfen (Abbildung 13; РОТН 1919–1922).

Aus den Rechnungen geht außerdem hervor, dass in den Wirtschaftsjahren 1911–1918 und 1920 jährlich umfangreiche Instandhaltungen vorgesehen waren, wobei ein kriegsbedingter Arbeitermangel bereits ab 1915 die Einstellung solcher Maßnahmen zur Folge hatte, weshalb jedes Jahr nur wenige hundert Meter Gräben gereinigt wurden (ASMUS 1915, 1916a, 1916b, 1917a, 1917b, 1920).

Der Anteil der Ausgaben der Forstämter für Entwässerungstätigkeiten war in jenen Jahren großen Schwankungen ausgesetzt und pendelte meist um ein Prozent (ASMUS 1909–1919, 1920).

In der Folgezeit finden sich keine Hinweise mehr, die auf Entwässerungen im Großen Soon hindeuten. Nur eine Quelle aus den Jahren des Zweiten Weltkrieges weist darauf hin, dass dies keineswegs aus dem Fokus der lokalen Forstwirtschaft gerückt war. Das Forstamt Entenpfuhl betrieb zur damaligen Zeit ein Kriegsgefangenenlager. Im Jahre 1941 bekam das Forstamt ein Schreiben vom Chef des Oberkommandos der Wehrmacht, Wilhelm Keitel, in dem es aufgefordert wurde, Kriegsgefangene verstärkt in der Forstwirtschaft einzusetzen. Für sowjetische Kriegsgefangene wurden gezielte Angaben zum Tätigkeitsbereich gemacht. Diese sollten neben Aufforstungsarbeiten, Kahlschlägen und Wegebaumaßnahmen auch für Entwässerungsarbeiten eingesetzt werden (KEITEL 1941).

4.2.4 Entwässerungsmaßnahmen nach 1945

Für die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg konnten im Rahmen dieser Studie fast keine Quellen zur Entwässerung des Soonwaldes gefunden werden. Aus einem Gespräch mit Herrn Ulrich Nagel, seit vielen Jahren Revierförster im Forstrevier Ellerspring im Soonwald, erhielten wir allerdings einige Informationen für die 1980er und 1990er Jahre. In dieser Zeit wurden der Bau und die Säuberung von Entwässerungsgräben von Walдарbeitern im Akkord erledigt. Die Arbeiten wurden stets in den Sommermonaten vorgenommen und zwar fast ausschließlich in Handarbeit mit Schippe und Spitzhacke. Nur vereinzelt kam es zum Einsatz eines Trapezlöffelbaggers.

Die Neuanlegung von Gräben erfolgte meist im Bestand. Nach großflächigen Windwürfen kam es auch dort zu Grabenziehungen. Die Anlage orientierte sich an den lokalen hydrologischen und geologischen Gegebenheiten. Die Hauptabzugsgräben legte man stets hangaufwärts, entlang der feuchtesten Stellen einer Fläche, an. Da die Entwässerungswirkung in den geringmächtigen Pseudogleyen nur 3 bis 5 m weit reichte, legte man oft auch noch Seitengräben an. Es konnte außerdem notwendig sein, auf einer Fläche

mehrere Hauptabzugsgräben zu bauen, also mehrere Entwässerungssysteme anzulegen. Fachliche Expertise wurde nicht hinzugezogen.

Bis Mitte der 1980er Jahre wurden im Forstrevier Ellerspring pro Jahr circa 3 bis 5 km neue Gräben aufgeworfen. In den 1990er Jahren gingen die Neuanlage und auch die Pflege deutlich zurück, bis sie schließlich bis zum Ende des Jahrzehnts vollends eingestellt wurden (NAGEL 1981–1998; mündl. Mitteilung NAGEL 2014). Ein wichtiger Grund hierfür waren die verheerenden Windwürfe und der darauf folgende Umbau des Großen Soon in einen laubholzdominierten Mischwald.

4.2.5 Heutiger Umgang mit Entwässerungsgräben

Von 2010 bis 2014 lief das Life-Projekt „Entwicklung von Feucht- und Nasswäldern im Soonwald“, das unter anderem die Wiedervernässung von Waldflächen beinhaltete. Umgesetzt wurde dies mit Hilfe von 300 hölzernen Querwänden, die in die entwässernden Gräben eingebaut wurden (mündl. Mitteilung NAGEL 2014; schriftl. Mitteilung HOPF 2014). Spätestens damit fand die lange Geschichte der Entwässerung des Soonwaldes ihr Ende, und zwar mit umgekehrtem Vorzeichen. Der Wasserhaushalt, und damit längerfristig auch die Waldgesellschaften, werden durch dieses Projekt in einen naturnäheren Zustand versetzt. Nach den verheerenden Hochwasserkatastrophen, die Rheinland-Pfalz in den letzten Jahren wiederholt trafen, werden in Zukunft die Anstrengungen zur Erhöhung des Wasserrückhaltevermögens der Wälder erheblich verstärkt, auch im Soonwald. Ein Schwerpunkt wird darauf liegen, die abziehende Wirkung des historischen Entwässerungssystems zu verringern (mündl. Mitteilung FRAUENBERGER 2022).

4.3 Beschreibung der Untersuchungsfläche am Hölzerkopf

Für die Untersuchung wurde ein Gebiet ausgewählt, von dem bekannt war, dass es über ein ausgeprägtes Entwässerungssystem verfügt. Die Fläche kann aufgrund ihrer naturräumlichen Ausstattung als beispielhaft für den Großen Soon gelten (mündl. Mitteilung TEMPEL 2014). Aufgrund der langen wissenschaftlichen Betreuung durch die Universität Koblenz-Landau sind für dieses Gebiet genaue Informationen der naturräumlichen Eigenschaften vorhanden. Durch die Analyse des Grabensystems des Gebietes soll ein genauer Vergleich mit den naturräumlichen Eigenschaften ermöglicht werden.

Bei dem Gebiet handelt sich um eine circa 56 ha große Fläche an der Nordflanke des Hölzerkopfes, etwa 2,5 km südlich des Forsthauses Thiergarten und 2,5 km nordwestlich der Gräfenbacherhütte, inmitten des Großen Soon (Abbildung 14). Der höchste Punkt ist der Gipfel des Hölzerkopfes (603 m NN), der tiefste Punkt befindet sich circa 1,2 km nördlich des Gipfels auf 490 m NN. Aufgrund der historischen Einflussnahme auf das Gebiet, insbesondere durch Wege- und Grabenbau, kann vom umliegenden Gebiet kein Wasser

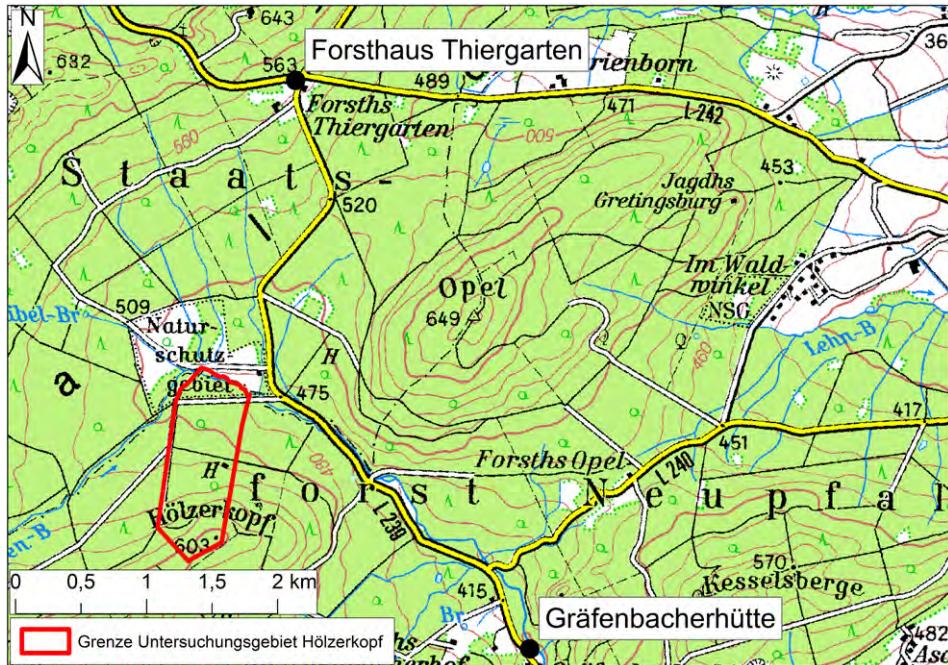


Abb. 14: Lage der Untersuchungsfläche am Hölzerkopf (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]). **Fig. 14:** Position of the examination area at the mountain called Hölzerkopf (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

zufließen und daher die Fläche als hydrologische Einheit gesehen werden (mündl. Mitteilung TEMPEL 2011).

Der südliche Teil der Fläche besteht aus unterem Taunusquarzit. In Richtung Norden finden sich daran anschließend oberer Taunusquarzit, Übergangsschichten und Hunsrückschiefer. Dieser nimmt mehr als 50 % der Fläche ein (TEMPEL 2006). Das Gebiet ist von insgesamt vier Verwerfungen durchzogen. Von diesen verlaufen drei von nordöstlicher in südwestliche, eine von westliche in östliche Richtung. Die quer durch das Gebiet verlaufende Verwerfung stellt gleichzeitig die Grenze zwischen den Übergangsschichten und dem Hunsrückschiefer dar. Sie ist in Abbildung 15 als „Störung“ gekennzeichnet (ebd.).

Die Böden weisen große Unterschiede auf. Eine Grenzverschleppung tritt deutlich zu Tage (TEMPEL 2006). Auf Flächen des oberen und unteren Taunusquarzits finden sich Lockerbraunerden mit einem sehr hohen Skelettanteil (TEMPEL 2006, SCHULTHEISS 2012). Auf den Übergangsschichten haben sich Braunerde-Pseudogleye und Pseudogleye-Braunerden, auf dem Hunsrückschiefer ausschließlich Pseudogleye gebildet (TEMPEL 2006). Der Skelettanteil der Böden nimmt talwärts von 70 auf 0% ab, bei gleichzeitiger Zunahme des Tonanteils (TEMPEL 2006, SCHULTHEISS 2012).

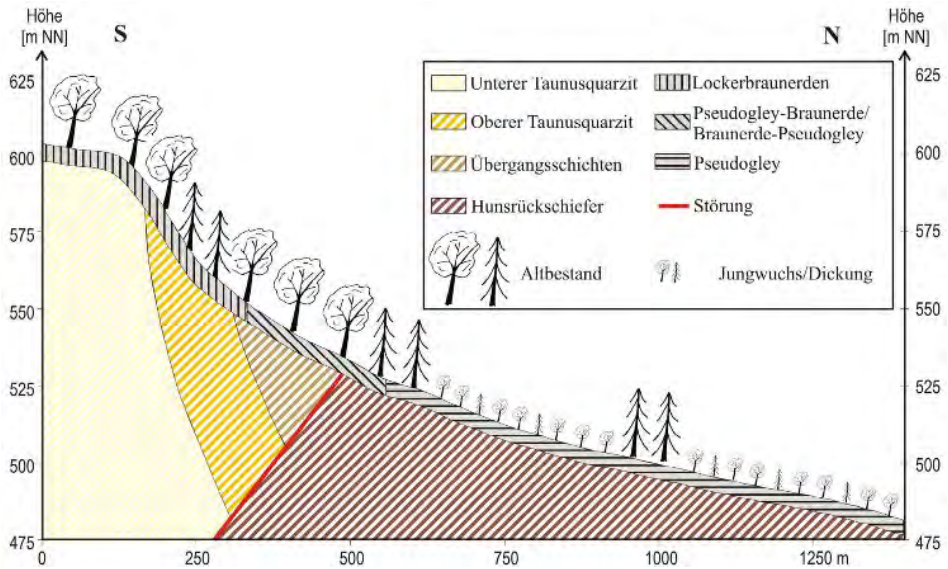


Abb. 15: „Halbschematischer Schnitt durch den Modellhang Hölzerkopf (5-fach überhöht) mit Darstellung des geologischen Untergrundes, der Bodentypen und der forstlichen Bestände“ (TEMPEL 2006, S. 71). **Fig. 15:** „Semi-schematic section through the model slope of the mountain called Hölzerkopf (extended 5 times) showing the geological subsoil, the soil types and the forest stands“ (TEMPEL 2006, S. 71).

Die Untersuchungsfläche ist durch eine durchgehende Basislage mit einem wasserstauenden Sd-Horizont gekennzeichnet. Das eindringende Wasser kann also nur bis zur Basislage sickern und fließt meist als Interflow talwärts oder es staut sich. Die Mächtigkeit der wasserdurchlässigen Hauptlage nimmt talwärts deutlich ab und sinkt von circa 50 auf 30 cm (TEMPEL 2006).

Bodenhydrologisch ist das Gebiet klar zu unterteilen. Die Wasserleitfähigkeit nimmt vom Ober- zum Unterhang hin ab (BOTT 2002, TEMPEL 2006, SCHULTHEISS 2012). Der Oberhang besitzt eine im Vergleich zum Unterhang 91-fach höhere Wasserleitfähigkeit (SCHULTHEISS 2012). Die Staunässe nimmt talwärts deutlich zu und die Böden des Unterhangs sind überwiegend mittel bis stark staunass. An der horizontal durch das Gebiet verlaufenden Verwerfung kommt es zu verstärkten Quellaustritten und zu einem ausgeprägten Quellhorizont. Unterhalb davon bildet sich kein Grundwasser (TEMPEL 2006; mündl. Mitteilung TEMPEL 2014). Der südliche Bereich und der Bereich des Taunusquarzites und der Übergangsschichten besitzt eine Hangneigung von 10 bis 20°, vereinzelt von über 30°. In nördliche Richtung nimmt die Hangneigung auf 0 bis 5° ab.

Die Untersuchungsfläche am Hölzerkopf ist fast vollständig forstwirtschaftlich genutzt. Am Oberhang und am oberen Mittelhang finden sich vor allem Altbestände aus Buche und vereinzelt Fichte. Auf dem unteren Mittel- und dem Unterhang stocken jüngere Bestände mit einer Dominanz von Birke und Fichte.

4.4 Das Entwässerungssystem am Hölzerkopf

Im Rahmen dieser Studie wurde das Entwässerungssystem am Hölzerkopf einer umfassenden Untersuchung unterzogen. Heute ist es durch ein ausgeprägtes Netz von Entwässerungsgräben gekennzeichnet. An den Oberhängen finden sich keinerlei Entwässerungsgräben, wohingegen die Mittel- und Unterhänge mit einer Vielzahl von Gräben ausgestattet ist.

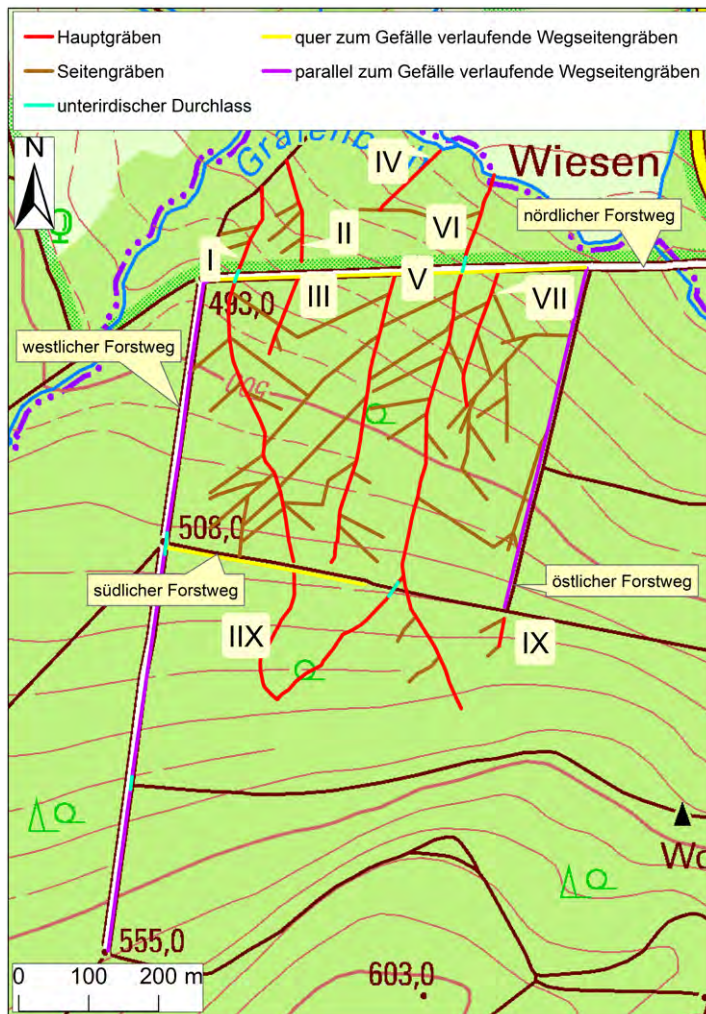


Abb. 16: Grabensystem am Hölzerkopf mit Einteilung (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).

Fig. 16: Drainage system at the mountain called Hölzerkopf and its classification (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

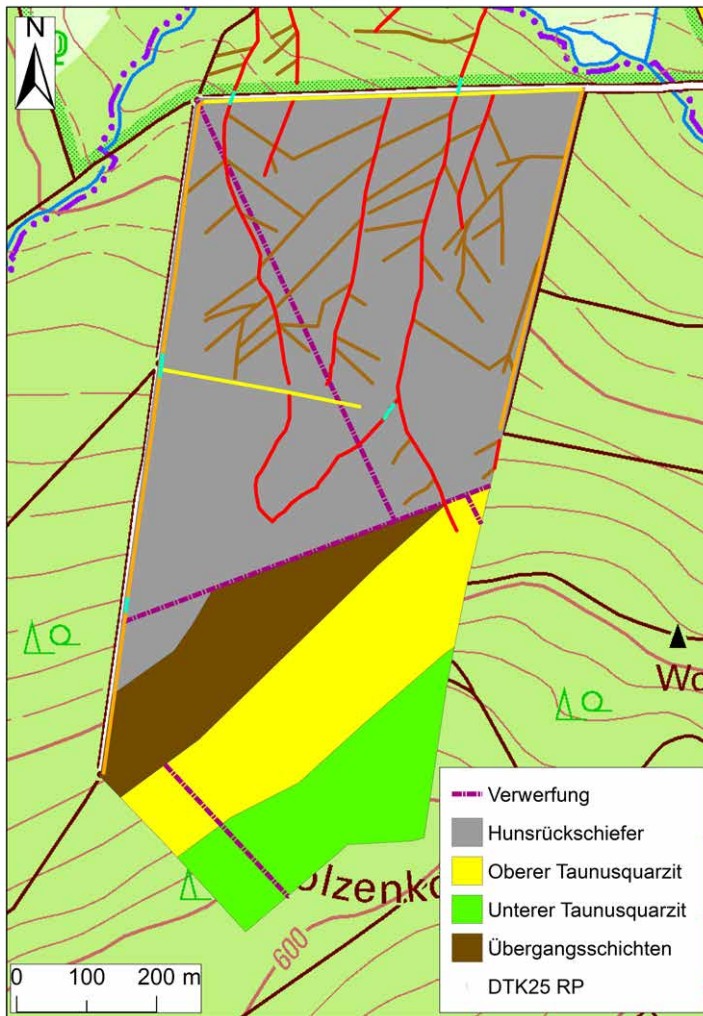


Abb. 17: Vergleich des Grabensystems am Hölzerkopf mit geologischen Gegebenheiten (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).

Fig. 17: Comparison of the ditch system at the mountain called Hölzerkopf with geological conditions (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

Insgesamt existieren im Untersuchungsgebiet neun Hauptgräben, in Abbildung 16 sind diese nummeriert und mit römischen Ziffern gekennzeichnet. Die Gesamtlänge aller Hauptgräben beträgt 2845 m, wobei die Länge der einzelnen Gräben stark variiert. Die erste nachweisbare Entwässerung fand im Jahr 1786 mit dem in Abbildung 16 als VI gekennzeichneten Hauptgraben statt.

Die Hauptgräben II, III, IV und VII zeigen einen relativ geraden Verlauf, demgegenüber stehen die vergleichsweise stark geschwungenen Hauptgräben I, V, VI und IIX.

Von den Hauptgräben gehen in unregelmäßigen Abständen Seitengräben ab. Die Gesamtlänge der im Gebiet festgestellten Seitengräben beträgt 4652 m. Wie bei den Hauptgräben unterscheidet sich deren Länge stark, sie variiert zwischen 20 und 230 m, wobei ihr Verlauf überwiegend gerade ist. Der Winkel, mit dem sie von den Hauptgräben abzweigen, beträgt in den meisten Fällen 50° bis 70° . In der Regel laufen die Seitengräben im Gelände aus, einige enden nur wenige Meter neben einem benachbarten Hauptgraben. Andere Seitengräben enden in benachbarten Hauptgräben, wodurch sie mehrere Hauptgräben miteinander verbinden. Dadurch sind fast sämtliche Hauptgräben miteinander verknüpft.

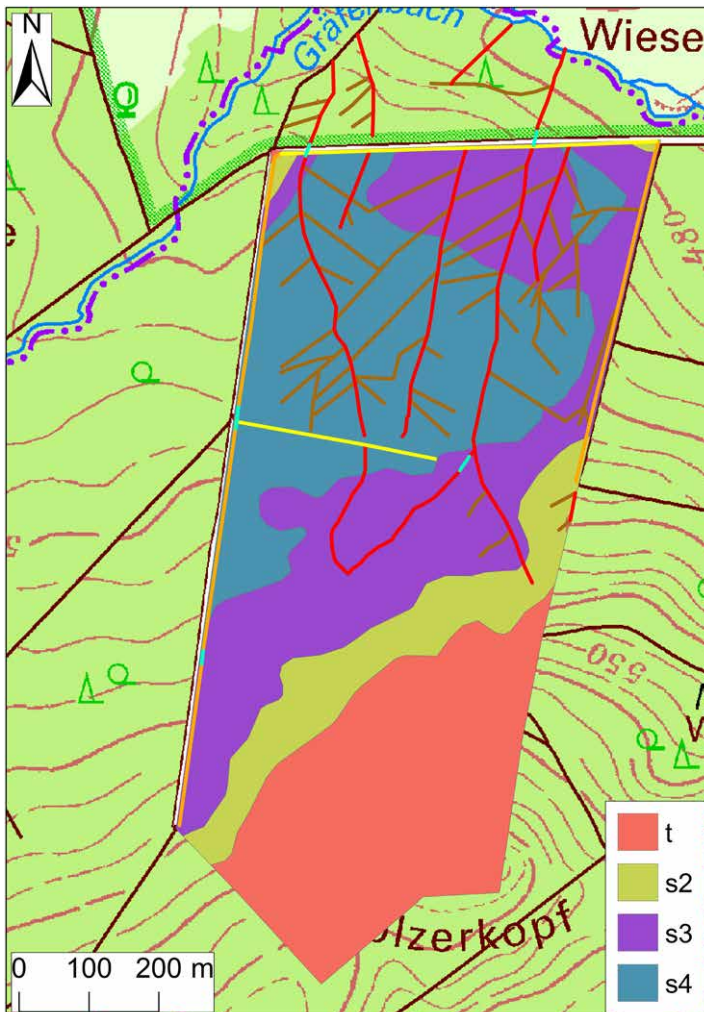


Abb. 18: Vergleich des Grabensystems am Hölzerkopf mit der Staunässe (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).

Fig. 18: Comparison of the ditch system at the mountain called Hölzerkopf with the soil moisture (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

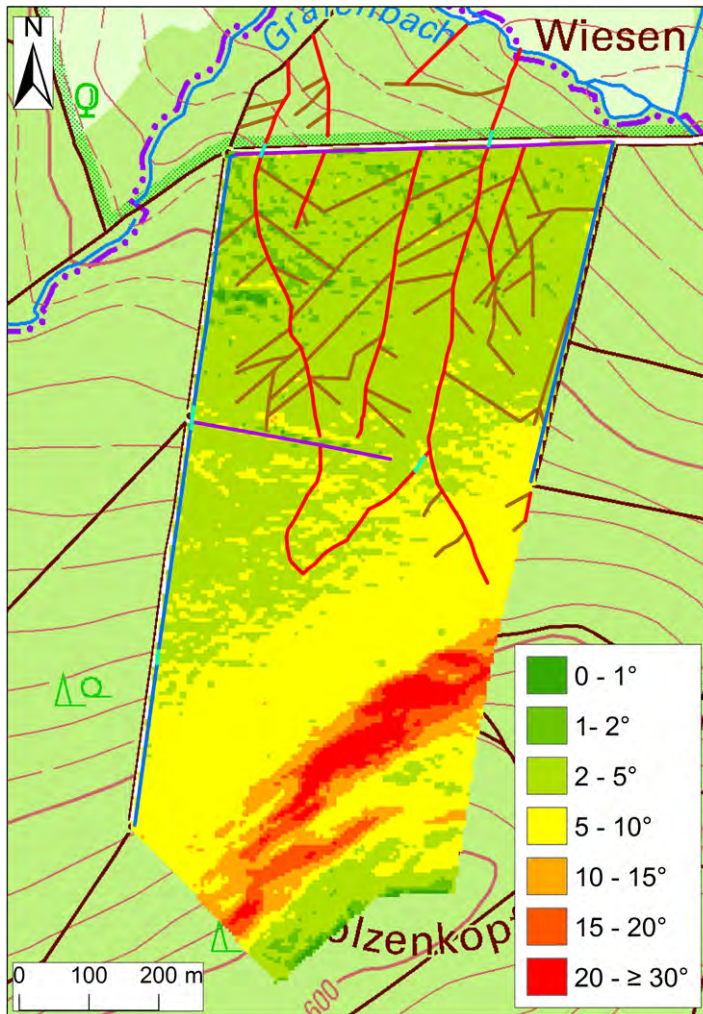


Abb. 19: Vergleich des Grabensystems am Hölzerkopf mit der Hangneigung (Kartengrundlage: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]).

Fig. 19: Comparison of the ditch system at the mountain called Hölzerkopf with the slope gradient (Map: ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2018, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [data edited]).

Die Wegseitengräben sind fest in das Entwässerungssystem am Hölzerkopf eingebunden, da ihr häufig hangparalleler Verlauf sämtlichen Interflow und Oberflächenabfluss aufnimmt. Zusätzlich dienen sie als Sammelgräben, da Hauptgräben in ihnen enden.

Einige Forstwege sind mit unterirdischen Durchlässen aus Rohren ausgestattet. Dadurch ist die Durchlässigkeit der Gräben gesichert. Die Hauptgräben I und VI besitzen am nördlichen Forstweg je einen unterirdischen Durchlass, letzterer ebenfalls einen am südlichen Forstweg. Auch der Wegseitengraben des westlichen Forstwegs ist derart ausgestattet.

Das Entwässerungssystem befindet sich überwiegend auf Flächen, bei denen der geologische Untergrund aus Hunsrückschiefer besteht (Abbildung 17). Davon sind die Wegseitengräben ausgenommen. Außerdem liegt fast das komplette System südlich der von nordöstlicher in südwestliche Richtung durch das Untersuchungsgebiet verlaufenden Verwerfung und damit unterhalb des vernässenden Quellhorizontes. Trotz der Grenzverschleppung ist daher davon auszugehen, dass sich fast das komplette Grabensystem auf Flächen befindet, die sich durch einen nur wenigen Dezimeter unter der Erdoberfläche liegenden wasserundurchlässigen Stauhorizont (Sd – Horizont) auszeichnen. Die Entwässerungsgräben finden sich also überwiegend auf mittel bis stark staunassen Flächen (Abbildung 18). Die Grabennetzdichte steigt mit Zunahme der Staunässestufe und ist auf schwach geneigten Flächen deutlich höher als auf stark geneigten (Abbildung 19).

5. Diskussion

Für den Großen Soon konnte eine systematische Entwässerung für die Jahre 1786 bis 1998 nachgewiesen werden. Diese diente zunächst vor allem dazu, die Standortbedingungen so zu verändern, dass eine forstliche Nutzung überhaupt erst ermöglicht wurde. Im Laufe der preußischen Herrschaft, spätestens jedoch Anfang des 20. Jahrhunderts, änderte sich dies, als nun auch bereits bestockte und kahlgeschlagene Flächen trockengelegt werden sollten. In kurpfälzischer und französischer Zeit wurden vergleichsweise wenige Gräben angelegt. Erst nach der Regierungsübernahme der Preußen begann ein starker Anstieg der Waldentwässerung, der vermutlich Mitte des 19. Jahrhunderts seinen Höhepunkt erreichte. In der Folgezeit nahmen die Grabenneubauten deutlich ab. Ein Grund für diese Unterbrechung ging auf die Initiative einzelner Forstleute zurück, die negative Folgen für den Wasserhaushalt befürchteten. Hinzu kamen in den weiteren Jahren wirtschaftliche Krisenzeiten, Arbeitskraft- und Geldmangel.

Die Gräben wurden stets in Systemen angelegt, zunächst durch externe Auftragnehmer, seit der preußischen Zeit von den Forstämtern selbst. In kurpfälzischer Zeit waren die Systeme einfach aufgebaut, meist wiesen sie eine Y-Form auf. In der Folgezeit bestanden sie aus einem Hauptgraben, der sich hangaufwärts durch die zu entwässernde Fläche zog, und in diesen einmündenden Seitengräben. Die Lage der Grabensysteme orientiert sich ausschließlich an der Staunässe des Bodens, weshalb sich die Gräben heute überwiegend auf tonreichen Böden des Hunsrückschiefers finden. Nur selten reichen die obersten Grabenabschnitte auf die vergleichsweise grobkörnigen Böden der quarzitisches geprägten Höhenlagen mit ihrer geringen Stauwassergefährdung.

Die waldbauliche Entwicklung und die Waldentwässerungen im Großen Soon zeigen einen engen kausalen Zusammenhang. Die ersten systematischen Maßnahmen dienten der Vorbereitung der von den Kurpfälzern initiierten Wiederaufforstungen. Während der französischen Zeit dienten sie dazu, vernässte Ödländereien einer forstlichen Nutzung

unterziehen zu können. Die weitere Entwicklung hängt eng mit dem Anbau der Fichte zusammen. Mit dem steigenden Flächenanteil der Fichtenbestände wuchs auch der Bedarf nach Entwässerung bis in die 1850er bis 1870er Jahre, um schließlich bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts deutlich zurückzugehen. In den 1980er-Jahren wurden nur noch wenige Gräben angelegt. Mit Einstellung der Fichtenförderung im Großen Soon endete auch der Bau und die Unterhaltung der Gräben.

Vergleicht man die Gründe für die Waldentwässerung im Großen Soon mit jenen, die Fachleute im 18. und 19. Jahrhundert andernorts für die Entwässerung von aufzuforstenden beziehungsweise bewaldeten Flächen anführten, kann man eine weitgehende Übereinstimmung feststellen. Im Vergleich mit anderen Regionen Europas scheinen in unserem Gebiet die Maßnahmen vergleichsweise früh, nämlich 70 bis 100 Jahre früher, stattgefunden zu haben (HARZER FORSTVEREIN 1862, FORSTLICHE VERSUCHSANSTALT LETTLAND 1937). Es ist davon auszugehen, dass die Entwässerung als waldbauliches Mittel sich bei den Forstleuten ungefähr eine Dekade nach Beginn der Entwässerung des Großen Soon und der restlichen Kurpfalz in anderen deutschsprachigen Gebieten durchsetzte. So stammen die ersten von Fachmännern verfassten literarischen Werke, die die Entwässerung explizit als waldbauliches Mittel empfehlen, von LAUROP und VON BURGSDORFF aus dem Jahr 1796. Der weitere Verlauf der Waldentwässerungsaktivitäten mit einem Höhepunkt um die Mitte des 19. Jahrhunderts ähnelt der Entwicklung in anderen preußischen Gebieten (HAHN 1894). Die von HAHN getroffene Feststellung, dass die Preußen als starke Förderer der Waldentwässerung galten, kann somit auch für den Großen Soon bestätigt werden.

Die Tatsache, dass man in den 1870er Jahren gegen eine zu starke Entwässerung des Großen Soon vorging, zeigt, dass, wie auch in anderen deutschsprachigen Gebieten, die Problematik dieser Methode zunehmend in den Fokus der örtlichen Forstleute rückte (u.a. FISCHBACH 1856, DÜCKER 1991). Anders als jedoch die von Forstleuten wie KAISER (1879) und LEYTHÄUSER (1892) tiefgreifend und dauerhaft angewandten Gegenmaßnahmen wurden diese im Großen Soon nur räumlich und zeitlich beschränkt durchgeführt.

Das von BURCKHARDT (1933) beschriebene Unterbleiben, beziehungsweise Vermindern der Anfertigung und Pflege von Entwässerungsgräben in Wäldern während der Wirtschaftskrise der 1920er Jahre gab es auch im Großen Soon. Es kann auch davon ausgegangen werden, dass dies auch während anderer politischer und ökonomischer Krisen der Fall war, beispielsweise in beiden Weltkriegen und vermutlich während der Befreiungskriege.

Die im Großen Soon ausschließlich verwendete Form der Grabenentwässerung entspricht der Empfehlung von LANDOLT (1866), diese Entwässerungsart aus ökonomischen Gründen auf forstwirtschaftlichen Flächen bevorzugt zu nutzen. Der trapezförmige Querschnitt der Gräben mit einem ausgeprägten Böschungswinkel findet sich auch im Großen Soon und stellt dort die ausschließliche Profilform dar (FÜRST 1904). Die von FÜRST er-

wähnte Drainage, beziehungsweise die von SCHEPPLER (1873) beschriebenen Senklöcher fanden wahrscheinlich keine Anwendung, zumindest finden sich keine Hinweise. Vor allem die Senklöcher wären in den wasserstauenden Sd-Horizonten eine günstige und schnell umzusetzende Methode gewesen.

Die Vorgaben von Fachleuten für den Grabenbau erfuhren im Großen Soon nur teilweise Beachtung. Wie von SPRENGEL (1838) und DENGLER (1863) empfohlen, wurden auch im Großen Soon vor der eigentlichen Grabenanfertigung die lokalen naturräumlichen Gegebenheiten erfasst. Es ist davon auszugehen, dass eine gute Kenntnis der bodenhydrologischen Eigenschaften vorhanden war. Darauf deuten unter anderem die Y-förmigen Gräben, die auch die Quellaustritte erfassten, sowie die detaillierte Vorplanung hin. Die bereits in kurpfälzischer Zeit mit 75 cm Tiefe angefertigten Gräben lassen darauf schließen, dass auch die geologischen Eigenschaften der Flächen bekannt waren, da mit dieser Tiefe der Sd-Horizont erfasst und der Entwässerungseffekt verstärkt wurden (TEMPEL 2006). Auch die bodenartenabhängigen Böschungswinkel lassen auf eine Kenntnis der edaphischen Eigenschaften schließen.

Die Gräben wurden, wie schon von SPRENGEL (1838) und später von SCHLEICHER (1953) empfohlen, mit einfachen Werkzeugen wie Spaten und Spitzhacke angelegt. Nur vereinzelt wich man in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts davon ab, als man auch Bagger nutzte (mündl. Mitteilung NAGEL 2014).

Die Empfehlungen der Fachleute, etwa von DENGLER (1863), zu den Grabendimensionen wurden größtenteils umgesetzt. Die durch die Gräben erhoffte Grundwassersenkung wurde in kurpfälzischer und preußischer Zeit womöglich durch das von LANDOLT (1866) beschriebene Anschneiden des Stauhorizontes erreicht. Die von LEYTHÄUSER (1892) empfohlene baumartenabhängige Grundwassersenkung fand im Großen Soon vermutlich erst Anfang des 20. Jahrhunderts Anwendung, da neu angefertigte Gräben nach den Angaben von ASMUS (1909–1918, 1920) mit einer Tiefe von 40 cm den Sd-Horizont meist nicht angeschnitten hätten. Aufgrund der anschließend regelmäßigen Grabenvertiefungen passierte dies vermutlich trotzdem.

Die nach der kurpfälzischen Zeit angefertigten Grabensysteme aus Haupt- und Seitengräben folgen in groben Zügen den Empfehlungen der Fachleute des 19. Jahrhunderts (unter anderem DENGLER 1863). Die Anfertigung von Saug- und Fanggräben konnte in dieser Untersuchung für den Großen Soon nicht nachgewiesen werden. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass sie trotzdem hier vorkommen, da sie recht häufig im nahegelegenen Nationalpark Hunsrück-Hochwald anzutreffen sind (SCHULTHEISS 2019). Die Engmaschigkeit der Grabensysteme im Großen Soon orientiert sich, wie von GERHARDT (1922) und der FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT LETTLAND (1937) beschrieben, am Bodenwasserhaushalt. Die Hangneigung spiegelt sich in der Grabendichte wider; je größer die Hangneigung, desto geringer die Grabendichte.

6. Zusammenfassung

Große Teile des Soonwaldes sind heute von einem dichten Entwässerungsgrabennetz durchzogen. Die ökologischen Folgen der Entwässerung auf die betroffenen Flächen wurden in der Vergangenheit bereits untersucht, eine genauere Erfassung der historischen Entwicklung und den Bautechniken fehlte bislang. Die Studie soll diese Lücke ein Stück weit schließen, ergänzt um einen Vergleich mit anderen deutschsprachigen Gebieten.

Ausgewertet wurden schriftliche Quellen, darunter Bücher und Zeitschriftenaufsätze aus den Gebieten Forstwirtschaft und Meliorationswesen sowie Primärquellen aus Archiven. Wichtige und übertragbare Hinweise gaben Akten und historische Karten für das Gebiet des heutigen Forstamts Soonwald. Eine Lidarscan-Karte ermöglichte es, beispielhaft konkrete Flächen- und Standortsbezüge zu den Entwässerungsmaßnahmen herzustellen.

Der Soonwald war mit Beginn der Neuzeit größtenteils in kurpfälzischem Besitz. Ende des 18. Jahrhunderts eroberte die französische Revolutionsarmee das Gebiet und der Soonwald war fortan französisches Staatsgebiet. Nach Ende der Befreiungskriege fiel das Gebiet im Jahr 1815 an Preußen. Seit 1946 ist es Teil des Bundeslandes Rheinland-Pfalz.

Die Untersuchungen zeigen, dass der Große Soon zwischen 1786 und den 1990er Jahren systematisch über Grabensysteme entwässert wurde. Hauptgründe waren die Urbarmachung vernässter Flächen sowie die Melioration bereits forstlich genutzter Flächen. Den Maßnahmen gingen immer Vorplanungen voraus, die Lage und der Aufbau der Gräben orientierte sich exakt an den geologischen und hydrogeologischen Eigenschaften der zu entwässernden Flächen.

Das Ausmaß der Grabenanfertigung und -pflege wies dabei zeitlich große Unterschiede auf, die sich vor allem im Herrschaftsgefüge, der Kenntnis negativer Folgen der Entwässerung und ökonomischen und sozialen Krisen begründen. Dabei kam es im Laufe der Zeit bei der Grabenanfertigung zu einem steten Nachlassen der Professionalität. Während der kurpfälzischen Herrschaft begann die waldbauliche Entwässerung des Soonwaldes. In französischer Zeit führte die Forstverwaltung im ersten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts diese Arbeiten fort. Im fortlaufenden 19. Jahrhundert intensivierten insbesondere die Preußen den Waldbau deutlich, im Zuge dessen förderten Sie die Entwässerung feuchter Waldstandorte sehr stark. Der Höhepunkt der Entwässerung des Soonwaldes fand Mitte des 19. Jahrhunderts statt. Anschließend sanken die Entwässerungstätigkeiten ab. Beide Weltkriege führten zu ihrer Einstellung. Nach Ende des Zweiten Weltkriegs spielte die Entwässerung in der lokalen Forstwirtschaft nur noch eine untergeordnete Rolle. Mit der Abwenung von der Fichte in den 1980er und 1990er Jahren wurde die Entwässerung als waldbauliches Mittel eingestellt.

Angeführte Schriften und Archivquellen

- AG-BODEN (AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN) (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. Hannover.
- ANTONI, E. (1931): Studien zur Agrargeschichte von Kurtrier. Bonn.
- AREND, F. (2014): Kein Platz zum Leben. Beiheft der Regionaltagung zur nachhaltigen Entwicklung im Hunsrückhaus am Erbeskopf in Deuselbach vom 16.5 und 17.5.2014.
- ASMUS (1906): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1906. – Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 395.
- ASMUS (1907): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1907, abgeschickt am 1.11.1907. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 395.
- ASMUS (1908): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1908, abgeschickt am 1.11.1908. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 395.
- ASMUS (1909): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1909, abgeschickt am 4.11.1909. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 395.
- ASMUS (1910): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1910, abgeschickt am 3.10.1910. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 395.
- ASMUS (1911): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1911, abgeschickt am 30.10.1911. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 395.
- ASMUS (1912): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1912, abgeschickt am 20.10.1912. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 448.
- ASMUS (1913): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1913, abgeschickt am 30.10.1913. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 448.
- ASMUS (1914): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1914, abgeschickt am 1.10.1914. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 448.
- ASMUS (1916a): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1915, abgeschickt am 9.12.1916. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 448.
- ASMUS (1916b): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1916, abgeschickt am 9.12.1916. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 448.
- ASMUS (1917c): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1917, abgeschickt am 26.10.1917. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 193.

- ASMUS (1917d): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1911 – 1. Nachtrag, abgeschickt am 26.10.1917. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 193.
- ASMUS (1918): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1918, abgeschickt am 30.10.1918. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 193.
- ASMUS (1920): Forst- Kultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Entenpfuhl im Inspektionsbezirke Coblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1920, abgeschickt am 30.10.1920. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 193.
- A. STA. (ANWEISUNG FÜR DIE STANDORTSERKUNDUNG UND -KARTIERUNG IM KÖRPERSCHAFTSWALD VON RHEINLAND-PFALZ) 96 (1996): Anweisung für die Standortserkundung und -kartierung im Körperschaftswald von Rheinland-Pfalz, 13 S.
- BAUER, E. (1962): Der Soonwald im Hunsrück. Dissertation an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- BAUER, E. (2007): Der Soonwald – Auf den Spuren des Jägers aus Kurpfalz. Seibersbach.
- BERGON (1809): Brief an unbekannten Empfänger vom 26.4.1809. Koblenz. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 256 Nr. 11125.
- BOECK, W. (1954): Die Wälder im Soonwald und nördlichen Nahebergland in geographischer Sicht. Inaugural-Dissertation an der Philosophischen Fakultät der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz.
- BOETTCHER, R. (2003): Auswirkungen auf die Hochwassergefährdung. Handreichung zur Tagung Klimawandel – Herausforderung für Rheinland-Pfalz in Bingen am Rhein vom 8.11.2003.
- BOSCH, J. M. & HEWLETT, J. D. (1982): A review of catchment experiences to determine the effect of vegetation changes on water yield and evapotranspiration. *Journal of Hydrology*, 55 (1–4): 3–23.
- BOTT, W. (2002): Prozessorientierte Modellierung des Wassertransports zur Bewertung von Hochwasserschutzmaßnahmen in bewaldeten Entstehungsgebieten. Dissertation am Fachbereich Geowissenschaften der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz.
- BURCKHARDT (1933): Der Freiwillige Arbeitsdienst im Walde. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*, 109 (11): 380–382.
- CONSEILLER D'ÉTAT (1813): Schreiben an den Inspecteur d'Andernach vom 5.9.1813 über finanzielle Beihilfen für Entwässerungsmaßnahmen im Soonwald. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 256 Nr. 11125.
- D'EGREMONT, F. (1808). Schreiben vom 24.11.1808 in dem das Vorhaben von Grabenanlegungen in den Soonwaldrevieren Struthof, Neupfalz und Entenpfuhl beschrieben wird. Simmern. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 256 Nr. 11125.
- D'EGREMONT, F.; MELSHEIMER, E.; MELSHEIMER, M.; PETETIN & UTSCH, C. (1811): Schreiben vom 10.12.1811 über anzufertigende Gräben in den Forstrevieren Struthof und Neupfalz. Neupfalz. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 256 Nr. 11125.
- DEHN, W. (1941): Katalog Kreuznach, Kataloge west- und süddeutsche Altertumssammlungen. Band VIII.

- DENGLER, L. (1863): Weg-, Brücken- und Wasserbaukunde. Stuttgart.
- DESBERGER, A. (1832): Über Krankheiten und Gebrechen der Holzgewächse. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 8 (2): 97–100.
- DEUTSCHE BUNDESBANK (2014A): Kaufkraftvergleiche historischer Geldbeträge. Abrufbar unter: <http://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Standardartikel/Statistiken/kaufkraftvergleiche-historischer-geldbeträge.html>. Stand: 1.10.2014.
- DEUTSCHE BUNDESBANK (2014B): Kaufkraftäquivalente historischer Beträge in deutschen Währungen. Abrufbar unter: http://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Downloads/Statistiken/-Unternehmen_Und_Private_Haushalte/Preise/kaufkraftaequivalente-historischer-beträge-in-deutschen-währungen.pdf?__blob=publicationFile. Stand: 1.10.2014.
- DEWARAT, P. (1786): Karte des Kreuznacher Kameralsoonwaldes. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 702 Nr. 7317.
- DÜCKER (1881): Zur Frage der Wasserpflge in den Forsten der Norddeutschen Ebene. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 13 (4): 185–200.
- DWD (Deutscher Wetterdienst) (2014A): Niederschlag: langjährige Mittelwerte 1961 – 1990. Abrufbar unter: http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU21/klimadaten/german/nieder__6190__akt__html,templateId=raw,property=publicationFile.html/nieder_6190_akt_html.html. Stand: 1.10.2014.
- DWD (Deutscher Wetterdienst) (2014B): Temperatur: langjährige Mittelwerte 1961–1990. Abrufbar unter: http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/-KU/KU2/KU21/klimadaten/german/temp__6190__akt__html,templateId=raw,property=publicationFile.html/temp_6190_akt_html.html. Stand: 1.10.2014.
- ENDRES, M. (1888): Die Waldbenutzung vom 13. bis Ende des 18. Jahrhunderts – Ein Beitrag zur Geschichte der Forstpolitik. Tübingen.
- EULEFELD (1910): Manche Baumarten drainieren den Boden. Deutsche Forst-Zeitung, 25 (5): 73–75.
- FABER, O. (1936): Wasserbewirtschaftung in den in der Rheinniederung liegenden badi-schen Auewäldungen. Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 112 (1): 1–8.
- FISCHBACH, C. (1856): Lehrbuch der Forstwissenschaft. Stuttgart.
- FORSTLICHE VERSUCHSANSTALT LETTLAND (1937): Mitteilungen der Forstlichen Versuchsanstalt Lettlands. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 113 (2): 65–66.
- FRIEDRICH, A. (1908): Kulturtechnischer Wasserbau. Berlin.
- FRITSCH, T. & HOLLEMEYER, K. (2011): Verbreitung spätkeltischer Importamphoren um Umfeld des keltischen Oppidums „Hunnenring“ bei Otzenhausen (Kr. St. Wendel, Saarland, BRD). Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise, 33: 75–108.
- FRITSCH, T. (2013): Das latènezeitliche und römische Verkehrswegenetz in der Mikro-region um den Ringwall „Hunnenring“ von Otzenhausen – Erstellung eines Modells anhand der Laser Airborne Scanning Methode. Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise, 35: 229–257.
- FUCHS, J. (1810A): Brief an D'EGREMONT vom 26.11.1810, in dem er mitteilt, dass das Projekt ein finanzielles Desaster war. Pferdsfeld. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 256 Nr. 11125.

- FUCHS, J. (1810b): Brief an D'EGREMONT vom 23.12.1810, in dem er mitteilt, dass er noch kein Geld erhalten hatte. – Pferdsfeld. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 256 Nr. 11125.
- FÜRST, H. (1904): Illustriertes Forst- und Jagdlexikon. Berlin.
- GAYER, K. (1889): Der Waldbau. Berlin.
- GERHARDT, P. (1922): Kulturtechnik. Berlin.
- GLÜCK (1873): Genereller Culturplan für die 10 Jahre 1874/89, verfasst am 8.5.1873. Neupfalz. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,002 Nr. 53.
- GMEIS (1901): Über Entwässerung des Kulturbodens. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 77 (2): S. 46–49.
- GRÖBER, J. (2019): Eine römische Stadt bei Gutenthal? Jahrbuch des Hunsrückvereins, 2019: 34–47.
- GROSSH. BAD. LANDW. WOCHENBLATT (GROSSHERZOGLICHES BADISCHES LANDWIRTSCHAFTLICHES WOCHENBLATT) (1846): Über die Trockenlegung nasser Grundstücke. Großherzogliches Badisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, 13 (10): 49–51.
- GUDERMANN, R. (2000): Morastwelt und Paradies. Paderborn.
- HAAGER, A. B. (1999): Entwicklung der Forsteinrichtung im Soonwaldgebiet seit Ende des 18. Jahrhunderts unter sozialen, forst- und gesamtwirtschaftlichen Aspekten bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Diplomarbeit am Institut für Forstpolitik am Arbeitsbereich Forstgeschichte der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- HAHN (1894): Entgegnung auf den Angriff des Herrn Provinzial-Forstdirektor Gmeis in dem Aufsatz: Zur Entwässerung des Buchenhochwaldes in Schleswig-Holstein. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 70 (4): 138–140.
- HARZER FORSTVEREIN (1862): Verhandlungen des Harzer Forstvereins. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 38 (9): 419–423.
- HEGG, C. (2005): Waldwirkung auf Hochwasser. LWF Wissen, 55: 29–33.
- HEYER, C. (1864): Der Waldbau. Gießen.
- HORNUNG, S. (2016): Natürlich, mit Geschichte! Umweltjournal Rheinland-Pfalz, 59: 50–53.
- JAEGER, G. A. (1810): Kopie des Vertrags über die Anlegung der Gräben bei Entenpfuhl am 2.4.1810 welches zudem das Versteigerungsprotokoll beinhaltet. Winterburg. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 256 Nr. 11125.
- JOACHIM, H.-E. (1997a): Bronze- und Eisenzeit – 1. die Bronzezeit. Geschichtlicher Atlas der Rheinlande, II. 3.
- JOACHIM, H.-E. (1997b): Bronze- und Eisenzeit – 2. die Hallstadt- und Frühlatènezeit. Geschichtlicher Atlas der Rheinlande, II. 3.
- JOACHIM, H.-E. (1997c): Bronze- und Eisenzeit – 3. die Mittel- und Spätlatènezeit. Geschichtlicher Atlas der Rheinlande, II. 3.
- KAISER, O. (1879): Zur Wasserstandsfrage und Wasserpflege. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 11 (10): 447–482.
- KEITEL, W. (1941): Schreiben an den Oberförster des Forstamtes Entenpfuhl mit dem Hinweis auf die Verwendung sowjetischer Kriegsgefangener bei der Zwangsarbeit im Wald. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 374.

- KLING, J. P. (1786): Protokoll vom 16.5.1786 über die Versteigerung von Entwässerungsgrabenarbeiten. Seibersbach. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 33 Nr. 11237.
- KLING, J. P. (1790): Vorschriftsmäßige Behandlung der Domainen-Waldungen in der Churpfalz. Mannheim.
- KNEIDL, V. (2011): Hunsrück – Insel der Tropen. Wiebelsheim.
- KÖNIG, D.; EGIDI, H.; HERRMANN, M.; SCHULTHEISS, J.; TEMPEL, M. & ZEMKE, J. (2016): Der Nationalpark Hunsrück-Hochwald – naturräumliche Ausstattung und anthropogene Überprägung. Koblenzer Geographisches Kolloquium, 36 & 37: 7–42.
- KÖNIG, D.; SCHULTHEISS, J.; TEMPEL, M. & ZEMKE, J. (2017): Der Wasserhaushalt potenzieller Hangmoorstandorte im Nationalpark Hunsrück-Hochwald und seine anthropogene Überprägung. Denkanstöße 13. Dokumentation zur Tagung Moore in Rheinland-Pfalz – Moorschutz in der Praxis. Wiedervernässung und Regeneration: 38–47.
- KURFÜRSTLICH MAINZISCHE FORSTORDNUNG (CHURFÜRSTLICH MAYNTZISCHE ERNEUERT UND VERBESSERTE WALD- FORST- UND JAGD- AUCH FISCHEREY-ORDNUNG) (1744): Churfürstlich Mayntzische erneuert und verbesserte Wald- Forst- und Jagd- auch Fischerey-Ordnung. Churfürstliche privilegierte Buchdruckerey des Hospitals St. Rochi, 14 S., Mainz.
- LANDOLT, E. (1866): Der Wald, seine Pflege, Verjüngung und Benutzung. Zürich.
- LAUROP, C. P. (1796): Über Forstwirtschaft. Leipzig.
- LAUROP, C. P. (1817): Die künstliche Kultur der Waldungen. Karlsruhe.
- LEHR, J. (1873): Zur Reinertragstheorie. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 49 (6): 185–191.
- LEYTHÄUSER (1892): Ein Beitrag zur Wasserfrage im bayerischen Wald. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 14 (6): S. 325–335.
- LGB RLP (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ) (2014): Geologische Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz im Maßstab 1:300.000 (GÜK 300).
- LUWG (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ) (2005): Hydrologischer Atlas Rheinland-Pfalz. 44 S., Oppenheim.
- MARTIN, E. (1980): Der Taunusquarzit im nordöstlichen Soonwald. Dissertation am Fachbereich Geowissenschaften der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz.
- MASSA (1808): Versteigerung an den Wenigstnehmenden von 30.300 Meter Graben, welche in den kaiserlichen Waldungen der Inspektion von Trier sollen aufgeworfen werden – autorisiertes Plakat. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 302,001 Nr. 205.
- MASSA; CHAUPETTE; LINK & UTSCH, C. (1808): Vertrag über die Anlegung von Gräben im Arrondissement Trèves et Birkenfeld zwischen der Administration générale des Eaux et Forêts und Carl Utsch am 1.4.1808. Trier. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 302,001 Nr. 205.
- MLDF (Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten) (1904): Runderlaß No. 5/1904 vom 4.2.1904. Berlin. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,002 Nr. 53.
- MLWF (Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten) (1985): Karte der Bodengruppen in Rheinland-Pfalz. Mainz: Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten.

- NAGEL, U. (1981-1998): Karteikartensammlung über die Neuankündigung und Pflege von Entwässerungsgräben im Forstrevier Ellerspring aus den Jahren 1981 bis 1998. Winterbach.
- NÄHER (1840): Forstkultur- und Verbesserungs-Rechnung der Oberförsterei N. für das Wirtschaftsjahr 1840. Entenpfuhl. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 443.
- NEY, C. E. (1888A). Geschichte des heiligen Forstes bei Hagenau im Elsass – Erster Teil. Strassburg.
- NEY, C. E. (1888B): Geschichte des heiligen Forstes bei Hagenau im Elsass – Zweiter Teil. Strassburg.
- ODIETTE, C. (1804): Dictionnaire géographique et topographique des treize départements de la Belgique et de la rive gauche de Rhin. Paris.
- PALM, V. (1946): Karte der Straßen und Wege in römischer Zeit. Bischofsdhrön. Private Handzeichnung.
- PALM, V. (1947): Orts- und Flurnamen als siedlungsgeschichtliche Quelle, gezeigt am Siedlungsraum des Kreises Kreuznach. Bischofsdhrön. Manuskript.
- PALM, V. (1953A): Der Soonwald im Wandel der Zeit – Teil 2. Kreuznacher Heimatblätter, 32 (2): 1–2.
- PALM, V. (1953B): Der Soonwald im Wandel der Zeit – Teil 3. Kreuznacher Heimatblätter, 32 (3): 4.
- PAULUS, F. (1913): Schreiben an seine Förster in dem er Anweisungen zur Vermeidung von Hochwässern auf Wegen, Gräben und Wasserläufen gibt. Neupfalz. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,002 Nr. 53.
- PFÄLZER FORSTVEREIN (1914): Versammlung des Pfälzer Forstvereins in Germersheim am 22. und 23. Mai 1914. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 90 (7): 249–250.
- PÖRTNER, R. (1959): Mit dem Fahrstuhl in die Römerzeit. München.
- RITTER, A. (2016): Entwicklung der Baumartenzusammensetzung im Nationalpark Hunsrück-Hochwald. Unveröffentlichte Masterarbeit an der Technischen Universität München.
- ROTH, F. (1919): Forstkultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Neupfalz im Inspektionsbezirke Koblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1919, abgeschickt am 13.11.1919. Neupfalz. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,002 Nr. 149.
- ROTH, F. (1920): Forstkultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Neupfalz im Inspektionsbezirke Koblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1920, abgeschickt am 18.11.1920. Neupfalz. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,002 Nr. 149.
- ROTH, F. (1921): Forstkultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Neupfalz im Inspektionsbezirke Koblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1921, abgeschickt am 23.11.1919. Neupfalz. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,002 Nr. 149.
- ROTH, F. (1922): Forstkultur-Plan und Rechnung der Oberförsterei Neupfalz im Inspektionsbezirke Koblenz-Soon für das Wirtschafts- und Kulturjahr 1922, abgeschickt am 6.10.1922. Neupfalz. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,002 Nr. 149.

- SÄCHSISCHER FORSTVEREIN (1914): Bericht über die 57. Versammlung des Sächsischen Forstvereins in Meißen vom 22.-25. Juni 1913. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 90 (8): 174–176.
- SCHEPPLER, K. (1873): Der Waldwegebau und das Nivellieren. Berlin.
- SCHLEICHER, H. (1953): Maschinen und Geräte für die Räumung und Instandsetzung von Seitengraben an Waldstraßen. Allgemeine Forstzeitschrift, 8 (35/36): 394–396.
- SCHMIDT, U. E. (2002): Der Wald in Deutschland im 18. und 19. Jahrhundert. Saarbrücken.
- SCHMITT, R. (1961): Geschichte der Rheinböllerhütte. Rheinisch-Westfälisches Wirtschaftsarchiv zu Köln. Köln.
- SCHULTHEISS, J. (2012): Vergleich des Wasserrückhaltevermögens landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzter Flächen im Soonwald. Unveröffentlichte Bachelorarbeit an der Abteilung für Geographie der Universität Koblenz-Landau.
- SCHULTHEISS, J. (2019): Kulturlandschaft Nationalpark Hunsrück-Hochwald – Genese und Perspektiven. Dissertation an der Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- SCHUMACHER, A. (1989): Idéologie révolutionnaire et pratique politique de la France en Rhénanie de 1794 à 1801 – L'exemple du pays de Trèves. Paris.
- SCHÜLER, G.; GELLWEILER, I. und SEELING, S. (Hrsg.) (2007): Dezentraler Wasserrückhalt in der Landwirtschaft durch vorbeugende Maßnahmen der Waldwirtschaft, der Landwirtschaft und im Siedlungswesen. Trippstadt: 3–6.
- SPEER, J. (1960): Wald- und Forstwirtschaft in der Industriegesellschaft. München.
- SPRATER, F. (1950): Deutschlands ältestes Forstamt. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 69: 421–426.
- SPRENGEL, C. (1838): Die Lehre von den Urbarmachungen und Grundverbesserungen. Leipzig.
- STIFTUNG NATUR UND UMWELT (2014): Das Life-Projekt Soonwald. Mainz.
- STROBL, T. & ZUNIC, F. (2006): Wasserbau – Aktuelle Grundlagen – Neue Entwicklungen. Berlin.
- TAIK (1899): Moorversuchsstation Bremen, Hesch. No. 390/392. Bd. 18. – Betrifft die Untersuchung von Bodenproben aus Wiesenflächen im Soonwald. Bremen. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 537,057 Nr. 362
- TEMPEL, M. (2006): Abflussverhalten kleiner, forstlich genutzter Bacheinzugsgebiete am Beispiel des Einzugsgebietes des Oberen Gräfenbaches im Soonwald/Hunsrück. Dissertation am Fachbereich Chemie, Pharmazie und Geowissenschaften der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz.
- TEMPEL, M.; HILGER, B. & KÖNIG, D. (2011): Der Einfluss anthropogenen return-flows auf das Abflussverhalten eines bewaldeten Teileinzugsgebietes der Nahe. Koblenzer Geographisches Kolloquium, 33: 109–125.
- TRANCHOT, J. J. (1811): Topographische Aufnahme der Rheinlande im Maßstab 1:25.000, Kartenblatt 6111. Abgerufen mit Landschaft im Wandel (LaWa) 25 3.0 vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz.
- UHLIG, H (1953): Landkreis Kreuznach. Landeskundliche Kreisbeschreibung als Grundlage für Verwaltung und Landesentwicklung. Speyer.

- UTSCH, C. (1808): Brief an Monsieur Massa vom 6.10.1808. Rheinböllen. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 302,001 Nr. 205.
- VON BURGSDORFF, F. A. L. (1796): Forsthandbuch. Berlin.
- VON HAGEN, O. & DONNER, K. (1883): Die forstlichen Verhältnisse Preußens. Berlin.
- VON TESSIN (1832): Ist das Vorkommen der Forstunkräuter ein Beweis übel geführter Waldwirtschaft? Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 8 (10): 21–24.
- WAGNER, E. (1934): Die geographischen Grundlagen der künstlichen Entwässerung. Inaugural-Dissertation an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt.
- WEISS, A. (2009): Beitrag unterschiedlicher Bodenbearbeitungsverfahren und Bewirtschaftungsformen zur Reduzierung des Hochwasserabflusses. Kassel.
- WENZEL (1810A): Brief mit unbekanntem Empfänger in dem er sich vorstellt und den Vermessungstermin bekannt gibt. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 256 Nr. 11125.
- WENZEL (1810B): Protokoll über die Vermessung und Abnahme der Entwässerungsgräben im Forstrevier Entenpfuhl vom 20.10.1810. Landeshauptarchiv Koblenz, Bestand 256 Nr. 11125.
- WILLIMANN, I. & EGLI-BROZ, H. (2010): Ökologie – Einführung in die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Natur. Heidelberg.