

Abstract

Die vorliegende Literatuarbeit zielt darauf ab den Einfluss der historischen Entwicklung der Forstwirtschaft zwischen frühem Mittelalter und heute auf die Biodiversität im Waldökosystem zu untersuchen. Der Fokus liegt auf der Analyse der Auswirkungen der historischen Effizienzsteigerungen in der Forstwirtschaft auf den Artenreichtum in heimischen Wäldern im mittel- und westeuropäischen Raum. Die Untersuchung erstreckt sich über die Zeitspanne vom frühen Mittelalter bis zur Gegenwart. Die Arbeit nutzt eine breite Palette von Literaturquellen, die sich mit der historischen Entwicklung der Forstwirtschaft sowie den Veränderungen der Artenvielfalt in Waldökosystemen in genanntem geografischen Raum befassen. Die Zusammenführung und Analyse dieser Publikationen sollen einen Einblick in die komplexen Beziehungen zwischen den Entwicklungen innerhalb der Forstwirtschaft und der Biodiversität in Wäldern ermöglichen. Die Ergebnisse zeigen eine strukturelle Veränderung der Wälder durch eine sich immer weiter der Holzwirtschaft verschreibende Forstwirtschaft, wobei zumindest relativ großräumig betrachtet wohl nicht von einem massiven Verschwinden heimischer Baumarten aus den mittel- und westeuropäischen Wäldern ausgegangen werden kann.

Inhaltsverzeichnis

1. Wald, Forst und die Wirtschaft: Eine Bestandsaufnahme	4
1.1 Wald oder Forst – Eine Frage der Definition.....	4
1.2 Handlungsfelder und Interessen	5
2. Geschichte der Forstwirtschaft in Europa seit dem Frühmittelalter	7
2.1 Das Mittelalter: Vielfältiges Wirtschaften im Wald	7
2.1.1 Königliche Forstgesetze in England	11
2.1.2 Die Verwissenschaftlichung der Forstwirtschaft am Übergang zur Neuzeit	12
2.1.3 Der Hochwald und die Privatisierung im Forst.....	14
2.2 Die Neuzeit: Physiokratie und Aufklärung	15
2.3 Effizientes Wirtschaften im Wald: Die heutige Forstwirtschaft.....	16
3. Historische Veränderung der Biodiversität	18
4. Konklusion	20
Bibliographie.....	21
Internetquellen.....	22
Abbildungsverzeichnis	22

1. Wald, Forst und die Wirtschaft: Eine Bestandsaufnahme

Um in Folge eine sinnvolle Bearbeitung der Frage nach dem Einfluss der Forstwirtschaft auf das Ökosystem Wald im historischen Vergleich zu ermöglichen, erscheint es sinnvoll vorerst möglichst konzis auf einige zentrale Aspekte des aktuellen Diskurses rund um Wald, Forst und deren wirtschaftliche Potenziale, sowie derzeitige, teils damit verbundene Herausforderungen einzugehen. Was gibt uns der Wald, wie nutzen wir ihn und warum sollte uns der Zustand heimischer (und globaler!) Wälder nicht egal sein? Das Pferd sei an dieser Stelle also von hinten aufgezogen: Eine Skizzierung des aktuellen Zustandes heimischer Wälder und des darum kreisenden Diskurses soll anschließend als Basis für die Betrachtung historischer Veränderungen (und/oder Kontinuitäten) dienen – das zumindest vorläufige Ergebnis Jahrhunderte langer Waldnutzung dabei quasi immer im Hinterkopf.

1.1 Wald oder Forst – Eine Frage der Definition

In Anbetracht des Themenkomplexes Wald gilt es vorerst auf eine nicht unwesentliche begriffliche Subtilität einzugehen: jene der Unterscheidung der beiden, teils eigentlich fälschlicherweise synonym verwendeten Begrifflichkeiten *Wald* und *Forst*. Je nach herangezogener Definition können beide Begriffe geringfügig abweichend voneinander unterschieden werden, gemein sind den allermeisten (vegetationskundlichen) Definitionen aber folgende Aspekte: Im Gegensatz zum natürlicheren Wald – in seiner unberührtesten Form auch als *Urwald* bezeichnet – wird Forst durch anthropogene Einflüsse geprägt. Dieser wird daher in den allermeisten Definitionen als vergleichsweise *naturfern* bezeichnet und durch eine meist forstwirtschaftlich begründete Dominanz gesellschaftsfremder Baumarten charakterisiert.¹ Laut *Zerbe* und *Sukopp* (1995) beinhaltet eine solche Kategorisierung jedoch nicht automatisch auch eine Wertung bezüglich des Naturschutzes derartiger Landschaften, stellt aber freilich sehr wohl eine relevante Tatsache in Hinblick auf die Biodiversität solcher Ökosysteme dar.

¹ Vgl. Stefan *Zerbe*, Herbert *Sukopp*, Gehören Forste zur Vegetation?. Definition und Abgrenzung eines vegetationskundlichen und kulturhistorischen Begriffes. In: *Tuexenia: Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft* 15 (1995), 13ff.

1.2 Handlungsfelder und Interessen

Dass beispielsweise der österreichische Gehölzbestand – ob nun nach diesen Gesichtspunkten als Wald oder Forst vorliegend – mit unterschiedlichsten, mehr oder weniger direkt anthropogen verursachten Problemstellungen konfrontiert wird zeigen bereits *Sonderegger* und *Enzenhofer* (1994) durch eine, im Auftrag des Umweltbundesamtes erarbeitete „Rangordnung der Problemkreise“. Sie sehen es zwar als Notwendigkeit an diese Problemkreise im Sinne der Entwicklung effizienter Lösungsstrategien zu hierarchisieren, erkennen aber auch die Schwierigkeiten einer solchen Rangordnung an.² Als „Problemkreise hervorragender Bedeutung“ werden in selbiger Publikation drei genannt: Waldschäden durch die Veränderung des (globalen) Klimas oder durch Luftverunreinigungen, Verjüngungsdefizite durch unausgewogene Schalenwild- Bestände, sowie die teils unwirtschaftliche Kosten-Erlös Situation hinsichtlich der Waldbewirtschaftungsmaßnahmen.³ Vergleicht man diese Darstellung mit jener des aktuellen Waldberichtes des *Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft* so finden sich all jene Herausforderungen auch noch im österreichischen Wald des Jahres 2023 – und sind demnach weiterhin hochaktuell.⁴

Nähert man sich nun der Frage nach möglichen Interessen unterschiedlicher Akteur*innen, also quasi den Konfliktfeldern rund um den Wald/Forst an, so gestalten sich diese ungemein vielfältig. Erkennbar ist dabei auch ein gewisser historischer Wandel der Bedeutungszuschreibungen – stellte der Wald vor dem Hintergrund europäischer Stadtgründungen im Mittelalter und der frühen Neuzeit noch vordergründig einen Ort der Rohstoffbeschaffung und/oder von Weideflächen für Groß- und Kleinvieh dar⁵, was vor allem mit Fragen nach Eigentum und Nutzungsrechten, aber auch bereits mit Problematiken knapper werdender Ressourcen einherging⁶, so veränderten und vervielfachten sich die Interessen rund um den Wald bis hinein in (post-) moderne Gesellschaften allmählich immer weiter. Als Beispiele können heute touristische, didaktische, therapeutische und dergleichen

² Vgl. Erwin *Sonderegger*, Johannes *Enzenhofer*, Umweltgerechte Waldnutzung : Problemfelder – Maßnahmen. In: Monographien / Umweltbundesamt, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (Hg.) 49 (1994) 41.

³ Vgl. Ebd., 43.

⁴ Vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (Hg.), Österreichischer Waldbericht 2023. Wir kümmern uns um den Wald (Wien 2023) 22f.

⁵ Anm.: dies wird an späterer Stelle dieser Arbeit näher auszuführen sein; siehe hierzu das Kapitel *Das Mittelalter: Vielfältiges Wirtschaften im Wald*.

⁶ Vgl. Margit *Irniger*, Wald und Waldnutzung im Umbruch des 18. Jahrhunderts. In: *Geographica Helvetica* 48 (2) (1993) 67ff.

Interessen mehr genannt werden – bis hin zu landschaftsästhetischen Argumentationen. Vor dem Hintergrund dieser Vielfalt an Interessen liegt es fast schon auf der Hand, dass sich moderne gesellschaftliche Diskurse und Konflikte rund um die Waldnutzung teils durchaus verhärten.⁷

Und freilich dient der Wald auch heute maßgeblich als Rohstofflieferant: Der Rohstoff Holz scheint gerade durch die Nachhaltigkeitsdebatten – beispielsweise im ressourcenintensiven Baugewerbe⁸ – neuerdings an Bedeutung gewonnen zu haben. Besonderheit vieler heutiger mitteleuropäischer Landschaftsbilder bilden unter anderem deshalb insbesondere wirtschaftlich kurz- und mittelfristig interessante Fichtenreinbestände.⁹ Wenn man so will stehen diese vergleichsweise rasch wachsenden Bestände, die relativ bearbeitungsfreundliche Hölzer hervorbringen mittlerweile fast sinnbildlich für stark anthropogen überformte und vor allem der Holzgewinnung dienliche Forste. Hinsichtlich möglicher Standortsschwierigkeiten, der dadurch gesenkten Vitalität solcher Plantagen und daraus resultierenden Wald-Massensterben gestaltet sich die Lage in Österreich allerdings – zumindest in den gebirgigen Lagen des Bundesgebietes – weniger dramatisch als beispielsweise in Deutschland.¹⁰ Dass die Wald- und Forstfläche in Österreich mit knapp über vier Millionen Hektar (rund 48% des Staatsgebietes) relativ groß ist und stetig weiter wächst¹¹ zeigt außerdem, dass der Zuwachs hierzulande größer ist als der Holzeinschlag.¹² Des Weiteren kann nicht unmittelbar von einer verminderten Leistung von Fichtenbeständen hinsichtlich der Kohlenstoffbindung – eine vor dem Hintergrund der sich zuspitzenden Klimakrise durchaus hochrelevante Funktion von Wald und Forst – ausgegangen werden. Im Gegenteil binden Fichten tatsächlich höhere Kohlenstoffmassen als dies beispielsweise bei Eichen oder Buchen der Fall ist.¹³ Im Alter

⁷ Vgl. Karsten *Berr*, Corinna *Jenal*, Wald in der Vielfalt möglicher Perspektiven – ein Überblick. In: Karsten *Berr*, Corinna *Jenal* (Hg.): Wald in der Vielfalt möglicher Perspektiven. Von der Pluralität lebensweltlicher Bezüge und wissenschaftlicher Thematisierungen. (Wiesbaden 2022) 1-14.

⁸ Vgl. Stefan *Krötsch*, Holz – nachhaltiger Baustoff mit Zukunft. In: Michael *Hauff*, Thuan *Nguyen* (Hg.), Fortschritte in der Nachhaltigkeitsforschung (Baden-Baden 2018) 157ff.

⁹ Vgl. Hansjörg *Küster*, Die Intensivierung der Holznutzung und das Waldsterben. In: Olaf *Kühne*, Florian *Weber*, Karsten *Berr*, Corinna *Jenal* (Hg.) Handbuch Landschaft (Wiesbaden 2019) 696.

¹⁰ Vgl. Kurt *Zukrigl*, Probleme des Vegetationsschutzes in Wäldern, dargestellt an Beispielen aus Österreich. In: *Phytocoenologia* 6 (1-4) (1979) 535.

¹¹ Vgl. BML, Waldbericht 2023 7.

¹² Anm.: Die Kehrseite dessen stellen Holzimporte dar, die notwendig sind, um den Rohstoffbedarf Österreichs zu decken. Auf die daran anknüpfenden Problematiken andernorts auf der Welt und in Europa (bspw. Rumänien) sei an dieser Stelle hingewiesen!

¹³ Vgl. Peter *Elsasser*, Forstliche Handlungsoptionen für den Klimaschutz. In: Horst *Gömann*, Johanna *Fick* (Hg.), Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel (Wiesbaden 2021) 119ff.

möglicherweise weniger robuste und hinsichtlich der Biodiversität innerhalb des Ökosystems Wald (bzw. Forst) freilich weniger wünschenswerte, dafür aber schnellwachsende und daher auch rascher kohlenstoffbindende (Fichten-) Plantagen könnten laut *Elsasser* (2021) also durchaus als denkbare Option zur Erhöhung des Potenzials der Kohlenstoffspeicherung dienen. Dass auch hierbei eine Beimischung gewisser Laubwaldanteile für die Sicherung der Bestände von Vorteil sein kann, verschweigt der Autor nicht.

Auch dieser abschließende Gedanke veranschaulicht, wie ein beispielsweise hinsichtlich Ästhetik und Biodiversität durchaus fragwürdiger Ansatz im Sinne der Klimaveränderung rein theoretisch möglicherweise Teil *einer* Lösung sein könnte. Er reiht sich somit exemplarisch in eine Fülle denkbarer (globaler) Zielkonflikte ein, die sich aus dem aktuellen gesellschaftlichen Umgang mit Wald ergeben und die es nun aus historischer – und vordergründig *forstwirtschaftlicher* – Perspektive zu ergründen gilt.

2. Geschichte der Forstwirtschaft in Europa seit dem Frühmittelalter

So viel zu einigen aktuellen Gedanken rund um den gesellschaftlichen Umgang mit Wald und Forst, nun zur Geschichte der europäischen Forstwirtschaft. Um dabei einer gewissen Logik Folge zu leisten sei diese auf den folgenden Seiten beginnend mit dem (Früh-) Mittelalter – quasi als vorbereitende Entwicklungen hin zu teils heute noch gültigen Innovationen innerhalb der Forstwirtschaft – über die Neuzeit bis hinein in die Gegenwart skizziert.

2.1 Das Mittelalter: Vielfältiges Wirtschaften im Wald

Wie im Grunde noch heute so gilt auch für den mittelalterlichen Wald/Forst, dass dieser unterschiedlichste wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedürfnisse befriedigte, wobei sich teils idente, teils anders geartete Nutzungsformen des Waldes als heute zeigen lassen. Bereits diverse im (Früh-) Mittelalter gebräuchliche Namensgebungen für den Wald, sei es nun in seiner vermeintlich natürlichen Form oder als Nutzland – nämlich unter anderem *forestis*, *nemus*, *qualdo*, *saltus*, *lucus*, *brogilus*, *waltmarcha*, *uualdo*, *salictum* und *virgultum*¹⁴ – lassen die gesellschaftliche und wirtschaftliche Relevanz, die Unterschiedlichkeit der Formen der Verfügungsgewalt über Waldeigentum sowie die Diversität der Nutzungsformen selbigen Ökosystems zu dieser Zeit erahnen. Welche Formen der Nutzung dabei für eine Betrachtung

¹⁴ Vgl. Markus Friedrich *Jeitler*, Wald und Waldnutzung im Frühmittelalter. In: *Das Mittelalter* 13 (2) 2008 12-27, 12ff.

der *Forstwirtschaft* konkret von Relevanz erscheinen hängt davon ab, welche Definition man selbiger zugrunde legt. Definiert man Forstwirtschaft beispielsweise als „*planmäßige, auf den Anbau und Abschlag von Holz in Wäldern ausgerichtete Wirtschaftstätigkeit*“¹⁵ so betrachtet man sie vordergründig im Lichte der Holzwirtschaft. Auch – und möglicherweise *vor allem* – für das Mittelalter lassen sich darüber hinaus aber weit mehr wesentliche Nutzungsweisen erkennen, welche sich eben außerhalb dieser definitorischen Rahmung befinden. So galt der Wald neben seiner Funktion als Holzlieferant für Bau- und Brennholz vor allem als Quelle sämtlicher Nahrungsmittel (Beeren, Pilze, Obst, Honig oder Nüsse), von Heilkräutern, Wachsen, Pechen und nicht zuletzt als Ort der Jagd.¹⁶ Letztere ließ bereits im Frühmittelalter gewisse Regulatorien hinsichtlich der Nutzung des Waldes entstehen (etwa sogenannte *Bannforste*), welche sich jedoch wohl weniger auf den Holzeinschlag fokussierten, sondern vor allem die Jagd als Privileg des Adels schützen sollten. Holz war noch zur Karolingerzeit massenhaft verfügbar und das Wirtschaften im und um den Wald diente hauptsächlich der Selbstversorgung – und kann damit also für diese Zeit noch als vergleichsweise ‚nachhaltig‘ angesehen werden.¹⁷ Maßgeblich wohl auch deshalb, weil für Mittel- und Westeuropa bis ins 8. Jahrhundert tatsächlich noch von einer recht dünnen Besiedelung gesprochen werden kann.¹⁸ Laut *Jeitler* (2008) kann der Wald für das Mittelalter grundsätzlich durchaus als „*Nahrungs- und Energielieferant ersten Ranges*“ bezeichnet werden.

Demnach war es im Mittelalter, teils auch noch in der Neuzeit, vor allem die *Landwirtschaft*, welche sich die Bewirtschaftung des Waldes zu eigen machte. Erst durch das Aufkommen eines immer größeren Bedarfs an Holzkohle für Handwerksbetriebe und erste (früh-)industrielle Entwicklungen in der Wirtschaft erwuchs den bäuerlichen Nutzungsformen zunehmend Konkurrenz. Dieser Umstand sollte allerdings nicht über die auch in der landwirtschaftlichen Waldnutzung bereits in Teilen als exhaustiv-expansive Nutzung zu bezeichnende Form des Umgangs mit Wald – diverse Rodungen inbegriffen – hinwegtäuschen.¹⁹ Laut *Malanima* (2008) stellt ein wachsender demographischer Druck zentrales Charakteristikum vormoderner Agrargesellschaften dar, was vor allem mit einer

¹⁵ Christian *Henning*, Forstwirtschaft. In: Gabler Wirtschaftslexikon, online unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/forstwirtschaft-34646> (05.12.2023).

¹⁶ Vgl. *Jeitler*, Wald und Waldnutzung im Frühmittelalter, 18.

¹⁷ Vgl. Thorsten *Franz*, Geschichte der deutschen Forstverwaltung (Wiesbaden 2020) 57ff.

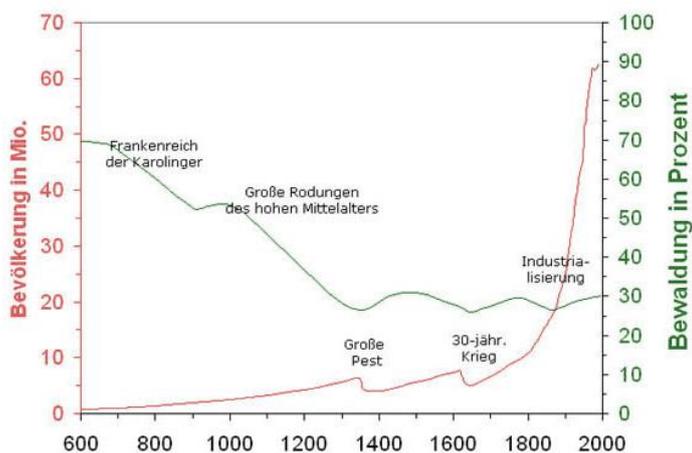
¹⁸ Vgl. Paolo *Malanima*, Energy and Population in Europe – The Medieval Growth. In: Thomas *Ertl* (Hg.): Europas Aufstieg. Eine Spurensuche im späten Mittelalter (Wien 2013) 201–220, 202.

¹⁹ Vgl. Helmtraut *Hendinger*, Der Wandel der Mittel- und Nordeuropäischen Waldlandschaft durch die Entwicklung der Forstwirtschaft im industriellen Zeitalter. In: *Geografiska annaler* 42 (4) 1960 294-305, 294f.

Extensivierung agrarischer Flächen und damit unweigerlich mit Rodungsphänomenen einherzugehen hatte. Wie auch in der folgenden Abbildung (Abb.1) gezeigt werden soll ist eine Entspannung der Lage – die europäischen Waldbestände betrachtend – demnach just in Zeiten menschlicher Not und damit einhergehender, negativer Bevölkerungsentwicklung zu erkennen.²⁰

Ein besonderer Holzkohlebedarf und eine demnach relativ früh einsetzende Weiterverarbeitung von Holz zu Holzkohle in großem Umfang lässt sich vor allem für die Bergbauregionen Mitteleuropas (etwa *Harz* und *Siegerland*) feststellen,²¹ wobei hierfür das Schlägern riesiger Waldflächen notwendig wurde. Für das späte Mittelalter lassen sich die Größenordnungen hierbei etwa wie folgt darstellen: Die Herstellung einer Tonne Schmiedeeisens bedurfte der sechsfachen Menge an Holzkohle (6t), welche ihrerseits aus etwa fünf Tonnen Holz pro Tonne Holzkohle gewonnen wurde. Die folglich notwendigen dreißig Tonnen Holz pro Tonne Schmiedeeisen entsprechen etwa der jährlich nachwachsenden Menge Holz eines rund fünf Hektar großen Buchenwaldes.²² Sowohl in Mitteleuropa als auch in (Nord-) Frankreich, England und Irland fraß die Eisenverhüttung an der Schwelle vom Spätmittelalter zur Neuzeit immense Mengen Holz und damit gewaltige Flächen Gehölzbestände auf, was vielerorts gar zur zwangsweisen Stilllegung ganzer Hüttenwerke führte, weil der zunehmend exhaustiv-expansive Raubbau schlicht zu einer

Abbildung 1: Gegenüberstellung der Bevölkerungsentwicklung in den alten deutschen Bundesländern und der Bewaldung in Prozent der Fläche vom Frühmittelalter bis 2000. Zu erkennen ist eine Korrelation – je mehr Menschen, desto weiter wird die Waldfläche zurückgedrängt und vice versa – bis etwa 1650. Ab dann scheint dieser Zusammenhang – unter anderem aufgrund von Veränderungen in der Landwirtschaft, der Substituierung von Holzkohle durch Steinkohle und erhöhter Nachhaltigkeitsbemühungen in der Forstwirtschaft – gebrochen.



Quelle: Winfried Freitag, Wald, Waldnutzung. In: Historisches Lexikon Bayerns, online unter: https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Wald,_Waldnutzung (06.12.2023).

²⁰ Vgl. Paolo Malanima, Wachstum und Reife. Die Arbeitsproduktivität in den traditionellen Agrargesellschaften. In: Markus Cerman, Ilja Steffelbauer, Sven Tost (Hg.): Agrarrevolutionen. Verhältnisse in der Landwirtschaft vom Neolithikum zur Globalisierung (Wien 2008) 21–40, 30ff.

²¹ Vgl. Hendinger, Der Wandel der Mittel- und Nordeuropäischen Waldlandschaft, 295.

²² Vgl. Gerd Collin, Walter Wetzel, Zur Geschichte der Eisengewinnung mit Holzkohle und Steinkohlenkoks. In: Naturwissenschaften, Technik und Medizin 12 (2) 2004 65-79, 69.

regionalen Erschöpfung der Ressource Holz geführt hatte. Wie *expansiv* sich dieses Bedürfnis nach Holz aus dem Mittelalter heraus bis hinein in die Neuzeit entwickelt hatte, zeigen etwa die Brennstoffimporte Englands aus Schweden oder Russland zur Zeit der aufkeimenden Industrialisierung.²³

Wie die obige Grafik (Abb.1) veranschaulicht nahm der Gehölzbestand in Mitteleuropa (hier auf der Fläche der alten deutschen Bundesländer) insbesondere seit dem Hochmittelalter drastisch ab, nahm unmittelbar nach der Großen Pest im 14. Jahrhundert wieder leicht zu und pendelte sich bis 2000 bei etwa 30% der betrachteten Gesamtfläche ein. Die drastischen Rückgänge lassen sich dabei unter anderem auch mit den Gründungen und dem zunehmenden Wachsen von Städten erklären.²⁴ So waren es neben der Montanindustrie insbesondere Waldflächen in Siedlungsnähe, welche bereits im 12. und 13. Jahrhundert deutliche Anzeichen von Rodung beziehungsweise Übernutzung zeigten.²⁵ Während historische Demographen laut *Malanima* (2013) davon ausgehen, dass die europäische Bevölkerungszahl noch zwischen dem 5. und 10. Jahrhundert relativ konstant blieb, kann für die folgenden drei Jahrhunderte bis Ende des 13. Jahrhunderts eine Verdoppelung dieser Zahl (meint einen Anstieg um etwa 50 Mio. Einwohner²⁶) angenommen werden. Diese neue Bevölkerungszahl scheint sich anschließend erneut für einige Jahrhunderte relativ konstant zu halten.²⁷ Exakt jener Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum und Entwaldung – also der inhaltliche Kern obiger Graphik – lässt sich laut *Malanima* (2013) insofern in einer konkreteren und zumindest für das europäische Mittelalter universeller anwendbaren Relation ausdrücken, als dass das Verhältnis von Bevölkerungszunahme und Entwaldung ihm zufolge mit 10 zu 6 beziffert werden kann.²⁸ Nimmt man also, wie oben aufgeworfen, im gegebenen Zeitraum ein europäisches Bevölkerungswachstum von 100% an, so deutet *Malanimas* Relation auf eine gleichzeitige Zerstörung von 60% der Waldfläche des betrachteten geographischen Raumes hin. Die hierüber zum Ausdruck gebrachte Extensivität des Wachstums landwirtschaftlicher Flächen und die damit einhergehenden Folgen für die

²³ Vgl. *Collin und Wetzel*, Zur Geschichte der Eisengewinnung mit Holzkohle und Steinkohlenkoks, 69f.

²⁴ Vgl. *Winfried Freitag*, Wald, Waldnutzung. In: Historisches Lexikon Bayerns, online unter: https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Wald,_Waldnutzung (06.12.2023).

²⁵ Vgl. *Bernd Fuhrmann*, Holzversorgung, Waldentwicklung, Umweltveränderungen und wirtschaftliche Tendenzen in Spätmittelalter und beginnender Neuzeit. In: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 100 (3) 2013 311-327, 313.

²⁶ Vgl. *Malanima*, Energy and Population in Europe, 208.

²⁷ Vgl. Ebd. 202ff.

²⁸ Vgl. Ebd. 211.

mittel- und westeuropäischen Wald- und Forstbestände können zum einen mit einer Bevölkerungszunahme, zum anderen aber auch mit einer technologischen Stagnation der Landwirtschaft bis ins 19. Jahrhundert erklärt werden.²⁹

Für den mitteleuropäischen Raum nördlich der Alpen können für das 13. Jahrhundert jedoch auch bereits erste Waldordnungen, beziehungsweise einzelne Verbote von Rodungen festgemacht werden. Diese ersten, vergleichsweise wenig ausgereiften Waldordnungen wurden insbesondere in den beiden Folgejahrhunderten immer umfangreicher, die Beschränkungen hinsichtlich der Nutzung der Wälder demnach immer stärker kodifiziert und zur Durchsetzung dieser Ordnungen befugte Instanzen festgelegt.³⁰

2.1.1 Königliche Forstgesetze in England

Erwähnenswerte Ansätze in diese Richtung liefern außerdem die königlichen Forstgesetze Englands. Diese auf die Normannen zurückgehende und damit in England jedenfalls nach der normannischen Eroberung 1066³¹ entstandene Form der Verwaltung von Forsten hatte zwar nicht die holz- oder landwirtschaftliche Nutzung der Forste als Kernanliegen, prägte diese aber durchaus maßgeblich mit. Wesentliches Ziel dieser königlichen Forstgesetze stellte vor allem die Absicherung und der Erhalt der königlichen Jagd dar, was sich anhand relativ streng exekutierter ‚Schutzbestimmungen‘ – eigentlich Jagdvorrechte für den König – bestimmter Tierarten wie Rothirschen, Damhirschen, Wildschweinen und Rehen zeigen lässt. Maßgebliche Anteile des englischen Waldbestandes des Mittelalters waren demnach Eigentum des Königs, was diesem sämtliche Nutzungsvorrechte der Forste sicherte. Auch Untertanen konnten Besitzungen in königlichen Forsten haben, eine Nutzung – soll heißen eine *unentgeltliche* Nutzung – des dort wachsenden Holzes und sämtlicher anderer Ressourcen blieb ihnen dennoch verwehrt.³² Wie ernst es den englischen Königen um ihre Forste war zeigt nicht zuletzt der zum Zweck der Verwaltung königlicher Forste und der Überwachung der Einhaltung der Forstgesetze über die folgenden Jahrhunderte massiv vorangetriebene Ausbau einer mächtigen Forstverwaltung.³³ Dass auch diese sehr restriktiven Bestimmungen forstlicher Nutzung, beziehungsweise die Bündelung forstlicher Verfügungsgewalt bei einer

²⁹ Vgl. *Malanima*, Wachstum und Reife, 39.

³⁰ Vgl. *Fuhrmann*, Holzversorgung, Waldentwicklung, Umweltveränderungen und wirtschaftliche Tendenzen, 323f.

³¹ Vgl. Charles R. *Young*, *The Royal Forests of Medieval England* (Philadelphia 1979) 1.

³² Vgl. Ebd. 4.

³³ Vgl. Ebd. 6.

Person – dem König – nicht zwangsweise zu einer nachhaltigeren Nutzung forstlicher Ressourcen führte und der Holzeinschlag in englischen Forsten auch im Verlauf des hohen und späten Mittelalters teils eine Übernutzung des Ökosystems mit katastrophalen Folgen darstellte legt beispielsweise *Liedl* (2022) nahe. Bezogen auf die Situation in England vernichteten diverse Rodungen dort vom 11. bis ins 13. Jahrhundert etwa zwischen einem Drittel und der Hälfte der ursprünglichen Waldfläche.³⁴ Immerhin stellten die königlichen Forste nicht zuletzt riesige Holzbestände mit immensem Wert dar, welche, sofern erforderlich, schonungslos geschlägert und verkauft wurden und so durchaus als lukrative Quelle der Krone zur Aufbesserung des finanziellen Haushaltes angesehen werden können.³⁵

2.1.2 Die Verwissenschaftlichung der Forstwirtschaft am Übergang zur Neuzeit

Vor dem Hintergrund einer, sich im Laufe des Mittelalters ganz massiv entwickelnden exhaustiv-expansiven Waldnutzung, die im „frühindustriellen Mitteleuropa [in einer] akuten Waldzerstörung und Holzverknappung“³⁶ mündete, keimten erste Ansätze auf die Forstwirtschaft nachhaltiger zu gestalten, Gehölzbestände dadurch möglichst dauerhaft nutzbar zu machen und nicht durch einmalige Rodungen mittel- und langfristig zu zerstören. So vermitteln zeitgenössische Quellen des ausgehenden Mittelalters/ der (frühen) Neuzeit wie die nachfolgende einen Eindruck über die zunehmend kritische Betrachtung nicht-nachhaltiger Wirtschaftsweisen im Wald, vor allem jener ab dem Hochmittelalter. So schreibt etwa der sächsische *Cammer-Rath* und *Berghauptmann Hans Carl von Carlowitz*, welchen *Reidegeld* (2014) gar als „Erfinder“ der Forderung einer nachhaltigen Holznutzung bezeichnet, 1713 für die zurückliegenden Jahrhunderte zusammenfassend folgendes:

„Man hat sich aber hierunter allzusehr auf die Natur in diesen letzten Zeiten verlassen, in fester Meynung, als ob diese immerzu einen Überfluß des Holzes von sich selbst und ohne Zuthuung des Menschen Industrie und Arbeit furniren und darreichen würde.“³⁷

Im weiteren Verlauf benennt er die Problematik des *Holz Mangels* und führt diesen ganz explizit auf menschliche Misswirtschaft wie die Umwandlung von Wäldern zu Äckern, Teichen,

³⁴ Vgl. Gottfried *Liedl*, Manfred *Rosenberger* (Hg.), *Das Zeitalter des Menschen. Eine Ökologiegeschichte* (Wien/Berlin 2022) 131f.

³⁵ Vgl. *Young*, *The Royal Forests of Medieval England*, 123.

³⁶ *Gero Becker*, *Der Wald und seine Nutzung*. In: Otto *Deppenheuer*, Bernhard *Möhring* (Hg.), *Waldeigentum. Dimensionen und Perspektiven* (Heidelberg 2010) 149.

³⁷ Hans Carl von *Carlowitz*, *Sylvicultura Oeconomica, oder Haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht* (Leipzig 1713) Vorbericht.

Wiesen, Feldern und Gärten zurück. Nicht zuletzt um die Montanindustrie vor neuerlichen Holzengpässen zu bewahren, plädiert er für eine aktive Wiederaufforstung gerodeter Gebiete.³⁸ Betrachtet man die Entwicklungen innerhalb der Forstwirtschaft, allen voran eine zunehmend systematische Aufarbeitung und Vermessung der Bestände, Versuche regionale Bedarfe zu katalogisieren und die wissenschaftliche Beschäftigung mit unterschiedlichsten Baumarten, deren Holzqualitäten und Wuchsgeschwindigkeiten, so darf dabei nicht vergessen werden, dass vordergründig ökonomische Ängste vor neuerlichen Engpässen treibende Kräfte dieser Entwicklungen darstellten und weniger ein modernes Verständnis ökologischen Nachhaltigkeitsbewusstseins.³⁹ Immerhin galt der Rohstoff Holz als *die* zentrale Stütze vorindustriellen Wohlstands:

„Die Zentralressource der damaligen Zeit war bis in das 19. Jahrhundert hinein das Holz. Es war unersetzlicher Bau-, Brenn- und Werkstoff, es war Fundament des Gewerbes, des Handwerks und Handels, der vormodernen gesellschaftlichen Ordnung und Macht.“⁴⁰

Vor allem die Einsetzung wissenschaftlich besonders ausgebildeter Kameralisten (oder solcher die gar im Bereich der Forstwissenschaft lehrten) zur Verwaltung landesherrlicher Forste am Übergang von Mittelalter und Neuzeit zeugen von den Bestrebungen die durch den Wald gegebenen Ressourcen effizienter auszunutzen, wobei ab dem 18. Jahrhundert die Landwirtschaft weitestgehend aus den Wäldern verdrängt und die Gewinnung von wirtschaftlich lukrativerem Bau- und Nutzholz ihren Platz einnahm.⁴¹

Insbesondere um dieser Nachfrage nach Bauholz Rechnung zu tragen, kam im Zuge der Verwissenschaftlichung der Forstwirtschaft auch ein zunehmendes Verständnis dafür auf besonders schnellwachsende Baumarten nutzbar zu machen, also die Zeit zwischen der Pflanzung und der Holzernte in den Forsten so kurz wie möglich zu halten. Auch neue mathematische Entwicklungen zur Waldvermessung und zur Berechnung und systematischen Auswertung der Erträge unterschiedlicher Holzarten (forstliche Ertragstafeln) sowie die Holzmesslehre entstammen bereits dem 17. und 18. Jahrhundert.⁴² Anhand dieser für den

³⁸ Von Carlowitz, *Sylvicultura Oeconomica*, Vorbericht.

³⁹ Vgl. Ingrid Schäfer, Ressourcenmanagement an der Schwelle zur Neuzeit: Einführung der wissenschaftlichen Forstwirtschaft. In: *Saeculum* 42 (3-4) 1991 271-276, 272ff.

⁴⁰ Eckart Reidegeld, Nachhaltige Forstwirtschaft und Holzsparkunst – Frühe Formen des Umgangs mit Ressourcenknappheit. In: *Leviathan* 42 (3) 2014 433-462, 435.

⁴¹ Vgl. Schäfer, Ressourcenmanagement an der Schwelle zur Neuzeit, 271f.

⁴² Vgl. Ebd. 273f.

mittel- und westeuropäischen Wald durchaus kritischen Phase zwischen Verwüstung seit dem Hochmittelalter und daraus erwachsenden neuen Ansätzen des Ressourcenmanagements lassen sich Erkenntnisse zeigen, welche teils noch in heutigen Forsten zum Tragen kommen. Schäfer (2019) formuliert die Innovationen innerhalb der Forstwissenschaft und -wirtschaft mit Blick auf die skizzierte Historie folgendermaßen:

„Es gibt sicher nur wenige Bereiche in der Entwicklung der Produktivkräfte, wo die Grundannahmen einer Wissenschaftsrichtung bis weit in unser Jahrhundert hinein Gültigkeit behielten, bzw. zum Teil noch immer gelten.“⁴³

2.1.3 Der Hochwald und die Privatisierung im Forst

Diese allmählichen Veränderungen der Nutzung des Waldes und die – wenn man es so bezeichnen möchte – Kommerzialisierung der Forste trugen im Laufe der Jahrzehnte am Übergang zwischen Mittelalter und Neuzeit allen voran zu zwei Phänomenen bei: Erstens traten *Hochwälder* ihren Siegeszug als wohl effizienteste Form der Nutzbarmachung des Waldes an und zweitens kann von einer zunehmenden *Privatisierung* des Waldes gesprochen werden. Beides ist dabei in unmittelbarem Zusammenhang mit einer Veränderung des Holzmarktes zu bringen.

Das bereits erwähnte und zwischen Hochmittelalter und Neuzeit omnipräsente Horrorszenario einer Holznot kann hinsichtlich beider Phänomene quasi als Narrativ zur Legitimation umfassender Veränderungen und Einschränkungen der Waldnutzung erachtet werden. Während die Bemühungen von Forstwissenschaft und -wirtschaft den Wald zunehmend zu ‚Holzplantagen‘ umformten, wobei Wälder von *Niederwäldern* zu ergiebigeren Hochwäldern umstrukturiert wurden, mussten Nebennutzungsformen, die nicht den Holzmarkt bedienten, zunehmend kürzer treten. Waren die Niederwälder noch geprägt von einer im Kapitel bereits einleitend erwähnten Vielfalt unterschiedlicher Nutzungsformen – darunter auch die Imkerei, die Schweinemast und das Sammeln von Reisig – so dienten sie nunmehr ausschließlich dem Holzanbau und -einschlag. Nebennutzungsformen wurden als zunehmend störend, ja der Erholung des Waldes gar hinderlich abgetan. Die neuzeitliche Veränderung der Wirtschaftsdoktrin Ende des 18., Anfang des 19. Jahrhunderts machte auch vor dem Wald nicht halt. Allmenden wurden beschränkt, privates Waldeigentum griff um sich. Dies ging vor allem zu Lasten der landwirtschaftlichen, beziehungsweise der armen

⁴³ Schäfer, Ressourcenmanagement an der Schwelle zur Neuzeit, 272.

Bevölkerung ohne eigenen Waldbesitz, da selbiger nunmehr selbst die Entnahme relativ geringer Mengen Brennholz oder das Eintreiben des Viehs in den Wald untersagt wurde. Neben einer Erholung von Waldbeständen sorgten die forstwirtschaftlichen Entwicklungen demnach auch für sozioökonomische Spannungen. Private, der breiten Bevölkerung quasi ‚versperrte‘ Forste dienten nunmehr der Beschickung eines Holzmarktes auf dem die Preise aufgrund hoher Nachfrage entsprechend hoch und die Anbieter um Gewinnmaximierung bemüht waren.⁴⁴

2.2 Die Neuzeit: Physiokratie und Aufklärung

Bereits in den Ausführungen der vergangenen Seiten betreffend die Phase des Überganges zwischen Mittelalter und Neuzeit wurde diesem Kapitel mitunter wesentlich vorgegriffen. Die gängige Form der Periodisierung von Geschichte und insbesondere die zeitliche Rahmung der beiden Epochen Mittelalter und Neuzeit stößt hierbei merklich an ihre Grenzen und erscheint in diesem Zusammenhang teils eher hinderlich denn förderlich. Insbesondere aufgrund zweierlei Phänomene erscheint ein eigenes Kapitel zur Neuzeit dennoch angemessen: *Physiokratie und Aufklärung*.

Etwa ab Mitte des 18. Jahrhunderts entwickelten sich allen voran in Frankreich und England ökonomische Gesellschaften, die insbesondere die neuen Ideen der Physiokratie verbreiteten und (unter anderem) wesentlichen Einfluss auf die Forstwirtschaft ausübten.⁴⁵ Die französischen Physiokraten – als einer der Begründer der Physiokratie wäre wohl insbesondere *François Quesnay* mit seinem Hauptwerk *Tableau économique*⁴⁶ zu nennen – bemühten sich vor dem Hintergrund der aus ihrer Sicht fehlgeleiteten Wirtschaftspolitik *Heinrichs IV.* um ein neues Verständnis wirtschaftlicher Wertschöpfung. Als Konsequenz der sukzessiven Erhöhung von Steuern und den gleichzeitigen Bestrebungen die Getreidepreise konstant niedrig zu halten, entwickelte sich eine Landflucht, die Mitte des 18. Jahrhunderts etwa 25% der landwirtschaftlichen Fläche Frankreichs verödet zurückließ. Einen Schuldigen an eben diesen Zuständen fanden die Physiokraten insbesondere im *Merkantilismus* und der Idee den Handel als Stütze des nationalen Wohlstandes zu etablieren. Vielmehr plädierten sie dafür

⁴⁴ Vgl. *Reidegeld*, Nachhaltige Forstwirtschaft und Holzsparkunst, 440ff.

⁴⁵ Vgl. Anton *Schuler*, Matthias *Bürgi*, Werner *Fischer*, Katja *Hürlimann*, Wald- und Forstgeschichte, Skript zur Vorlesung 60-316 der ETH Zürich (Zürich 2000) 80.

⁴⁶ Vgl. Bundeszentrale für politische Bildung (bpb), Physiokratie. Naturherrschaft. In: Das Lexikon der Wirtschaft, online unter: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-der-wirtschaft/20287/physiokratie/> (09.12.2023).

lediglich die eigentliche Produktion als tatsächliche Wertschöpfung aufzufassen und sahen folglich auch Wohlstand als Ergebnis der Produktion und nicht des reinen Handels. Zentrales Argument der Physiokratie – also der ‚*Herrschaft der Natur*‘ – stellte dabei die Fokussierung des Begriffes der Produktion auf *agrarisches* Produktion dar. Produktion, also die ‚natürliche‘ Entstehung von Gütern, ergab sich demzufolge ausschließlich in der Landwirtschaft, im Bergbau, der Viehzucht, der Jagd und im Fischfang – und freilich in der Forstwirtschaft!⁴⁷ Aufwind bekamen diese Ideen der Physiokratie nicht zuletzt durch die Rousseausche *„Naturschwärmerei und Natursehnsucht“*,⁴⁸ welche als ein Phänomen von vielen dem gesellschaftlichen Klima der Aufklärung zuzuschreiben ist. *Popplow* (2010) spricht in diesem Zusammenhang auch von einer *„Ökonomischen Aufklärung“* des 18. Jahrhunderts und schreibt deren Vertretern insbesondere den Wunsch zur *„Popularisierung praxiserprobten Expertenwissens“* innerhalb der Landbevölkerung und in den Kreisen von Entscheidungsträgern zu.⁴⁹ Er streicht ebenfalls die zunehmende Systematisierung der Weitergabe wissenschaftlicher Erkenntnisse in Land- und Forstwirtschaft heraus, wobei diese Entwicklungen – und eben das sollten die vergangenen Unterkapitel dieser Arbeit bereits hinreichend nahegelegt haben – nicht als kurzfristige Innovationsschübe innerhalb weniger Jahre oder Jahrzehnte der Neuzeit zu sehen sind, sondern als relativ lange Entwicklungsgeschichte zunehmend bewusst gestalteter und verwissenschaftlichter Ressourcennutzung. Die Wurzeln eben dieser *„Ökonomischen Aufklärung“* sind demnach auch laut *Popplow* (2010) bereits im ausgehenden Mittelalter vorzufinden.⁵⁰ Interessanterweise streicht er die Bedeutung veränderter ökonomischer Ansätze für die Forstwirtschaft ganz besonders heraus, indem er die neue *„Forstökonomie“* als *„ein zentrales Element des Gründungsmythos der modernen Forstwissenschaften“* bezeichnet.⁵¹

2.3 Effizientes Wirtschaften im Wald: Die heutige Forstwirtschaft

Unter anderem der zunehmende Anspruch an die Nachhaltigkeit in der Ökonomie aber auch vom Menschen durch ein Jahrhunderte langes Wirtschaften ohne besondere

⁴⁷ Vgl. Volker *Caspari*, *Ökonomik und Wirtschaft. Eine Geschichte des ökonomischen Denkens* (Berlin/Heidelberg 2022) 65ff.

⁴⁸ *Schuler* et al., *Wald- und Forstgeschichte*, 80.

⁴⁹ Vgl. Marcus *Popplow* (Hg.), *Landschaften agrarisch-ökonomischen Wissens. Strategien innovativer Ressourcennutzung in Zeitschriften und Sozietäten des 18. Jahrhunderts*. In: *Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt* 30 2010, 3ff.

⁵⁰ Vgl. Ebd. 4.

⁵¹ Vgl. Ebd. 36.

Maß an Effizienz hervorbringt⁵⁵ – und schlüsselt die anteilmäßige Verteilung des gesamten Holzeinschlags auf die unterschiedlichen Nutzungsweisen in Österreich für das Jahr 2021 auf.

3. Historische Veränderung der Biodiversität

Und wie steht es nun konkret um die historische Veränderung der Biodiversität im Ökosystem Wald, die in engem Zusammenhang zu den skizzierten technischen und gesellschaftlichen Entwicklungen der letzten Jahrhunderte zu betrachten ist? Vorerst lohnt eine Überlegung, was überhaupt mit dem breit verwendeten Begriff der *Biodiversität* gemeint werden kann: Eine Form der Definition, die sich auch für die hier ausgeführten Ergebnisse jahrhundertelangen Wirtschaftens im mittel- und westeuropäischen Forst recht brauchbar erweist, fasst den Begriff der Biodiversität als „[...] Vielfalt der pflanzlichen und tierischen Sippen sowie der Lebensräume auf der Erde“, sowie quantitativ als „Artenvielfalt pro Erfassungsfläche“⁵⁶ zusammen.

Zunächst sei festgehalten, dass sich mit wenigen Ausnahmen sämtliche heute waldfreien Regionen der Erde – und ganz besonders jene Mittel- und Westeuropas – erst durch menschliches Zutun zu jenen Landschaften verändert haben, die sie heute darstellen. Das Fehlen von Wald – und damit logischerweise des damit einhergehenden Ökosystems – an sich stellt also bereits ein Ergebnis insbesondere im Mittelalter und der Neuzeit betriebener Rodungen und eines so ermöglichten Nutzungswandels derselben Flächen als Weide-, Acker- oder Siedlungsflächen oder dergleichen mehr dar.⁵⁷ Auch brachte die bereits angesprochene Veränderung der Wälder von Nieder- in Hochwälder eine Auflockerung der bestehenden Waldgebiete. Große Waldflächen wurden durch Verkehrswege oder durch Streifen landwirtschaftlicher Flächen quasi mehr und mehr ‚durchschnitten‘, was zu einer Herausbildung kleinerer Einzelwälder führte, die vor allem von einem „Mosaik aus Einzelbäumen, Gebüsch und Grasland“ geprägt waren.⁵⁸ Wittig und Niekisch (2014) heben dabei allerdings auch hervor, dass diese Veränderung hinsichtlich der Struktur des Waldes nicht zwangsweise eine Verringerung der Biodiversität zur Folge hatte. Vielmehr ließ

⁵⁵ Vgl. Umweltbundesamt, Biomassekaskaden. Mehr Ressourceneffizienz durch Kaskadennutzung von Biomasse – von der Theorie zur Praxis. In: Texte 53 2017, 13.

⁵⁶ Wolfgang Frey, Rainer Lösch, Geobotanik. Pflanzen und Vegetation in Raum und Zeit (3. Aufl. Heidelberg 2010) 60.

⁵⁷ Vgl. Rüdiger Wittig, Manfred Niekisch, Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz (Berlin/Heidelberg 2014) 48.

⁵⁸ Vgl. Ebd. 53.

kleinräumige Entwaldung – nicht gemeint sind demnach freilich großflächige Rodungen – lokal unterschiedliche Biotope entstehen, was das ‚Waldmosaik‘ gewissermaßen differenzierte. Nicht zu missachten ist dabei aber freilich, dass einzelne – je nach Region mehrere oder weniger – Teile dieses ‚Mosaiks‘ im Laufe der betrachteten Epochen zu Monokulturen umfunktioniert wurden, die per se bereits eine, wenn man so möchte, diversitätsreduzierte Form der Bepflanzung darstellen, im Übrigen aber auch auf die Bodenqualität im Wald und die Diversität der Fauna im Ökosystem Wald Einfluss haben.⁵⁹ Insbesondere die heute noch übliche und weit verbreitete Pflanzung standortfremder aber schnell wachsender Hölzer (insbesondere Fichte) sei hierbei erneut zu nennen – ein Phänomen das sich ebenfalls bereits auf den Beginn des 19. Jahrhunderts zurückführen lässt und heute wohl nicht mehr den Ansprüchen wissenschaftsgestützter, nachhaltiger und um größtmögliche Biodiversität bemühter Forstwirtschaft entspricht.⁶⁰

Interessant erscheint außerdem, dass durch eine veränderte Nutzung der Wälder, beziehungsweise der Erkenntnis dessen, dass auch Wald und Holz eine nicht sofort und in unermesslicher Fülle verfügbare Ressource darstellen neue Ideen der Substitution von Holz aufkamen, die ihrerseits wieder als hinsichtlich der Biodiversität einzelner Ökosysteme bedenklich eingestuft werden müssen. So wäre etwa der (angedachte, in Mitteleuropa vielfach ohnehin nicht mögliche) Torfstich und das Verfeuern von Torf als eine solche Maßnahme zu sehen.⁶¹ *Reidegeld* (2014) beschreibt dies als Ausbeutung der „*unterirdischen Wälder*“. Der Holzangel des hohen und späten Mittelalters, sowie der Neuzeit führten also letztlich auch maßgeblich zu einer Substituierung von Holz, nicht zuletzt durch fossile Brennstoffe. *Malanima* (2013) spricht für das 15. Jahrhundert etwa bereits von einer breiten Nutzung von Torf und Steinkohle zum Zwecke der Energiegewinnung, beispielsweise rund um Lüttich und Newcastle.⁶² Die Auswirkungen dieses Trends auf das globale Klima und die unterschiedlichsten Ökosysteme dieser Erde sind wohl hinlänglich bekannt.

Hinsichtlich der oben dargestellten Umformung der mittel- und westeuropäischen Wälder in ertragsmaximierende Forste seit dem Mittelalter und einer zunehmenden Steigerung der Effizienz – meint hier also vor allem auch das Pflanzen ‚effizienter‘ Baumarten – erscheint es

⁵⁹ Vgl. *Schäfer*, Ressourcenmanagement an der Schwelle zur Neuzeit, 276.

⁶⁰ Vgl. Ebd. 273.

⁶¹ Vgl. *Reidegeld*, Nachhaltige Forstwirtschaft und Holzsparkunst, 442.

⁶² Vgl. *Malanima*, Energy and Population in Europe, 213.

aber zum einen doch besonders verwunderlich, zum anderen hinsichtlich der heimischen Biodiversität sicherlich erfreulich, dass diese groben historischen Veränderungen im hier betrachteten Raum laut *Frey und Lösch (2010)* nahezu *keine* Verluste heimischer Baumarten nach sich zogen. Lediglich für die Eibe beschreiben sie einen nahezu vollständigen Rückzug aus den heimischen Wäldern, die Gesamtpopulation der Eibe in Europa dürfte allerdings aufgrund der modernen Nutzung als Zierstrauch in der Vergangenheit nie höher gewesen sein.⁶³

4. Konklusion

Ziel der Arbeit war die Skizzierung relativ langfristiger Veränderungen in der Forstwirtschaft, wobei forstwirtschaftliches Handeln hierfür einer recht breiten, nicht nur auf den Holzeinschlag reduzierten Definition unterzogen wurde. Dies erschien insbesondere hinsichtlich der vielen unterschiedlichen Nutzungsformen forstlicher Ressourcen in der Geschichte – allen voran aber wohl für das Mittelalter gesprochen – relevant. Es kann dabei sicherlich als Streitbar angesehen werden ab wann mittel- und westeuropäische Gehölzbestände nach einleitender Definition nun tatsächlich als *Forst* zu bezeichnen wären und ab wann demnach von einem Wirtschaften im *Forst* gesprochen werden darf. Fakt ist aber, dass eine exhaustiv-expansive Nutzung mittel- und westeuropäischer Wälder bereits spätestens im Mittelalter einsetzte, wobei Teile der Fachliteratur konkret gar die Spitzen der *exhaustiven* Züge forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung in europäischen Wäldern eben im hohen beziehungsweise späten Mittelalter verorten.

Eine zentrale These der vorliegenden Arbeit stellte eine vermutete, durchaus umfassende Veränderung der Biodiversität in mittel- und westeuropäischen Wäldern durch die Veränderungen und Innovationen innerhalb der Forstwirtschaft dar. Zwar kann wohl mit Fug und Recht festgehalten werden, dass der heutige mittel- und westeuropäische Wald/Forst deutlich sichtbare Veränderungen hinsichtlich seiner allgemeinen Struktur aufweist, die durch eine über Jahrhunderte geprägte forstwirtschaftliche Nutzung zu erklären sind; Dennoch überrascht das Ergebnis, dass sich hinsichtlich heimischer Baumarten historisch gesehen keine allzu großen Verluste eingestellt zu haben scheinen – freilich lässt sich dieses Erkenntnis nur mit Blick auf einen relativ großräumigen Kontext formulieren, die Betrachtung konkreter, relativ kleinräumiger Waldstücke mag unter Umständen andere Schlüsse nahelegen.

⁶³ Vgl. *Frey und Lösch*, Geobotanik. 503.

Bibliographie

- Gero *Becker*, Der Wald und seine Nutzung. In: Otto *Depenheuer*, Bernhard *Möhring* (Hg.), Waldeigentum. Dimensionen und Perspektiven (Heidelberg 2010) 149-162.
- Karsten *Berr*, Corinna *Jenal*, Wald in der Vielfalt möglicher Perspektiven – ein Überblick. In: Karsten *Berr*, Corinna *Jenal* (Hg.), Wald in der Vielfalt möglicher Perspektiven. Von der Pluralität lebensweltlicher Bezüge und wissenschaftlicher Thematisierungen (Wiesbaden 2022) 1-14.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (Hg.), Österreichischer Waldbericht 2023. Wir kümmern uns um den Wald (Wien 2023).
- Hans Carl von *Carlowitz*, Sylvicultura Oeconomica, oder Haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht (Leipzig 1713).
- Volker *Caspari*, Ökonomik und Wirtschaft. Eine Geschichte des ökonomischen Denkens (Berlin/Heidelberg 2022).
- Gerd *Collin*, Walter *Wetzel*, Zur Geschichte der Eisengewinnung mit Holzkohle und Steinkohlenkoks. In: Naturwissenschaften, Technik und Medizin 12 (2) 2004 65-79.
- Peter *Elsasser*, Forstliche Handlungsoptionen für den Klimaschutz. In: Horst *Gömann*, Johanna *Fick* (Hg.), Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel (Wiesbaden 2021) 119-141.
- Thorsten *Franz*, Geschichte der deutschen Forstverwaltung (Wiesbaden 2020).
- Wolfgang *Frey*, Rainer *Lösch*, Geobotanik. Pflanzen und Vegetation in Raum und Zeit (3. Aufl. Heidelberg 2010).
- Bernd *Fuhrmann*, Holzversorgung, Waldentwicklung, Umweltveränderungen und wirtschaftliche Tendenzen in Spätmittelalter und beginnender Neuzeit. In: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 100 (3) 2013 311-327.
- Helmtraut *Hendinger*, Der Wandel der Mittel- und Nordeuropäischen Waldlandschaft durch die Entwicklung der Forstwirtschaft im industriellen Zeitalter. In: Geografiska annaler 42 (4) 1960 294-305.
- Margit *Irniger*, Wald und Waldnutzung im Umbruch des 18. Jahrhunderts. In: Geographica Helvetica 48 (2) (1993) 67-71.
- Markus Friedrich *Jeitler*, Wald und Waldnutzung im Frühmittelalter. In: Das Mittelalter 13 (2) 2008 12-27.
- Stefan *Krötsch*, Holz – nachhaltiger Baustoff mit Zukunft. In: Michael *Hauff*, Thuan *Nguyen* (Hg.), Fortschritte in der Nachhaltigkeitsforschung (Baden-Baden 2018) 157-175.
- Hansjörg *Küster*, Die Intensivierung der Holznutzung und das Waldsterben. In: Olaf *Kühne*, Florian *Weber*, Karsten *Berr*, Corinna *Jenal* (Hg.), Handbuch Landschaft (Wiesbaden 2019) 696-698.
- Gottfried *Liedl*, Manfred *Rosenberger* (Hg.), Das Zeitalter des Menschen. Eine Ökologiegeschichte (Wien/Berlin 2022).
- Paolo *Malanima*, Energy and Population in Europe – The Medieval Growth. In: Thomas *Ertl* (Hg.): Europas Aufstieg. Eine Spurensuche im späten Mittelalter (Wien 2013) 201–220.
- Paolo *Malanima*, Wachstum und Reife. Die Arbeitsproduktivität in den traditionellen Agrargesellschaften. In: Markus *Cerman*, Ilja *Steffelbauer*, Sven *Tost* (Hg.): Agrarrevolutionen. Verhältnisse in der Landwirtschaft vom Neolithikum zur Globalisierung (Wien 2008) 21–40.
- Marcus *Popplow* (Hg.), Landschaften agrarisch-ökonomischen Wissens. Strategien innovativer Ressourcennutzung in Zeitschriften und Sozietäten des 18. Jahrhunderts. In: Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt 30 2010.
- Eckart *Reidegeld*, Nachhaltige Forstwirtschaft und Holzsparkunst – Frühe Formen des Umgangs mit Ressourcenknappheit. In: Leviathan 42 (3) 2014 433-462.

Ingrid *Schäfer*, Ressourcenmanagement an der Schwelle zur Neuzeit: Einführung der wissenschaftlichen Forstwirtschaft. In: Saeculum 42 (3-4) 1991 271-276.

Anton *Schuler*, Matthias *Bürgi*, Werner *Fischer*, Katja *Hürlimann*, Wald- und Forstgeschichte, Skript zur Vorlesung 60-316 der ETH Zürich (Zürich 2000).

Erwin *Sonderegger*, Johannes *Enzenhofer*, Umweltgerechte Waldnutzung : Problemfelder – Maßnahmen. In: Monographien / Umweltbundesamt, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (Hg.) 49 (1994).

Umweltbundesamt, Biomassekaskaden. Mehr Ressourceneffizienz durch Kaskadennutzung von Biomasse – von der Theorie zur Praxis. In: Texte 53 2017.

Rüdiger *Wittig*, Manfred *Niekisch*, Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz (Berlin/Heidelberg 2014).

Charles R. *Young*, The Royal Forests of Medieval England (Philadelphia 1979).

Stefan *Zerbe*, Herbert *Sukopp*, Gehören Forste zur Vegetation?. Definition und Abgrenzung eines vegetationskundlichen und kulturhistorischen Begriffes. In: Tuexenia: Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft 15 (1995), 11-24.

Kurt *Zukrigl*, Probleme des Vegetationsschutzes in Wäldern, dargestellt an Beispielen aus Österreich. In: Phytocoenologia 6 (1-4) (1979) 532-543.

Internetquellen

Bundeszentrale für politische Bildung (bpb), Physiokratie. Naturherrschaft. In: Das Lexikon der Wirtschaft, online unter: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-der-wirtschaft/20287/physiokratie/> (09.12.2023).

Christian *Henning*, Forstwirtschaft. In: Gabler Wirtschaftslexikon, online unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/forstwirtschaft-34646> (05.12.2023).

Winfried *Freitag*, Wald, Waldnutzung. In: Historisches Lexikon Bayerns, online unter: https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Wald,_Waldnutzung (06.12.2023).

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gegenüberstellung der Bevölkerungsentwicklung in den alten deutschen Bundesländern und der Bewaldung in Prozent der Fläche vom Frühmittelalter bis 2000. Zu erkennen ist eine Korrelation – je mehr Menschen, desto weiter wird die Waldfläche zurückgedrängt und vice versa – bis etwa 1650. Ab dann scheint dieser Zusammenhang – unter anderem aufgrund von Veränderungen in der Landwirtschaft, der Substituierung von Holzkohle durch Steinkohle und erhöhter Nachhaltigkeitsbemühungen in der Forstwirtschaft – gebrochen. Quelle: Winfried Freitag, Wald, Waldnutzung. In: Historisches Lexikon Bayerns, online unter: https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Wald,_Waldnutzung (06.12.2023).

Abbildung 3: Holzströme in Österreich mit Bezugsjahr 2021; Alle Werte in Mio. Erntefestmeter, Festmeter [fm], Kubikmeter [m³] angegeben; Ströme < 0,1 Mio. fm sind nicht dargestellt; Rundungsdifferenzen rechnerisch. Quelle: https://www.klimaaktiv.at/erneuerbare/energieholz/holzstr_oesterr.html (10.12.2023).