

ulmer

Peter Poschlod

GESCHICHTE DER KULTUR-LANDSCHAFT

3., aktualisierte Auflage





Peter Poschlod

ulmer

Geschichte der Kulturlandschaft

Entstehungsursachen und Steuerungsfaktoren der Entwicklung der Kulturlandschaft, Lebensraum- und Artenvielfalt in Mitteleuropa

3., aktualisierte Auflage

244 Abbildungen
51 Tabellen

Inhalt

Vorwort 5

Einleitung 10

1 Die Entstehung der Kulturlandschaft Mitteleuropas – Ursachen und Prozesse 11

1.1 Ursprung der Domestikation und Sesshaftwerdung 11

1.2 Sesshaftwerdung in Mitteleuropa 16

Archäologische Analysen 21

Humangenetische und archäobotanische Analysen 22

Phylogeografische Analysen 24

Boxen

Die ersten Kulturpflanzen in Mitteleuropa und ihre Domestikation 16

Mesolithischer Ackerbau und La Hoguette – gab es einen zweiten Weg von Südwesten nach Mitteleuropa? 23

Trug die „Sintflut“ zur „Neolithisierung“ Mitteleuropas bei? 27

Die Naturlandschaft zum Zeitpunkt der Sesshaftwerdung 33

Das Wildpferd 36

2 Steuerungsfaktoren bei der Entstehung und Entwicklung der Kulturlandschaft Mitteleuropas 39

2.1 Das Klima als wesentlicher Steuerungsfaktor bis zum 18. Jahrhundert – und jetzt wieder? 39

Das erste Klimaoptimum in der Nacheiszeit – die „neolithische Revolution“ und der Beginn der Kulturlandschaftsentwicklung 43

Die Klimapessima am Ende des Neolithikums – Auslöser für Neuerungen und Fortschritt in der Landwirtschaft und Schaffung neuer Lebensräume und Artengemeinschaften? 53

Das römerzeitliche Klimaoptimum – die erste „Kulturlandschaftsrevolution“ 57

Die Völkerwanderung – ein Klimapessimum war der Auslöser 66

Boxen

Neolithische Einfelderwirtschaft und ihre Ackerwildkräuter 46

Winterfutter in der Jungsteinzeit und Bronzezeit – das Laub- und Nadelheu 52

Die Einwanderung der Yamnaya-Hirten – trockenes und heißes Klima in der Steppenregion führt zur Veränderung einer von Ackerbau dominierten zu einer von Viehzucht geprägten Landschaft in Mitteleuropa 56

Die Zweifelderwirtschaft (Beschreibung aus dem Landleben von Vergil) 60

Auerochs und Wisent 68

Die mittelalterliche Dreifelderwirtschaft 75

Die Ausbreitung der Wiesen im Mittelalter und der Frühen Neuzeit 82

Die große Einwanderungswelle der Slawen in das östliche Mitteleuropa am Ende der Völkerwanderungszeit und zu Beginn des Mittelalters 70

Das mittelalterliche Klimaoptimum – die Ausdehnung der Kulturlandschaft 71

Das mittelalterlich-neuzeitliche Klimapessimum – Extremwetterereignisse leiten die „Kleine Eiszeit“ ein 85

Der aktuelle Klimawandel oder das aktuelle „Klimaoptimum“ – Wandel der Kulturlandschaft und Artenvielfalt? 96

2.2 Krankheiten und Kriege – kurzfristige Steuerungsfaktoren zu jeder Zeit 103

Die Pest – Auslöser der spätmittelalterlichen Wüstungsperiode 103

Pflanzenkrankheiten verändern die Kulturlandschaft im 19. Jahrhundert 104

Entvölkerung durch Kriege – Wälder und Raubtiere kehren zurück 105

Der Erste Weltkrieg: Not macht erfinderisch – und führt zu einer neuen Nutzungsvielfalt 112

2.3 Aufklärung, technischer Fortschritt und ökonomischer Wandel – die Entkopplung der Landnutzung von natürlichen Standortfaktoren vom 18. bis zum 20. Jahrhundert 123

Die Aufklärung und der Wandel der Kulturlandschaft vom 18. Jahrhundert bis zum Ende des 19. Jahrhunderts 123

Regulierung der großen Ströme und Wildflüsse 134

Moorkultivierungen und Wiesenbau 146

Die Technisierung und der Wandel der Kulturlandschaft vom Ende des 19. Jahrhunderts bis zu den 1950er-Jahren 158

Imperialismus, ökonomischer Wandel und Wandel der Kulturlandschaft 177

Umweltbelastungen und Wandel der Kulturlandschafts- und Artenvielfalt in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts 188

Boxen

Extremwetterereignisse gestalten die Küste: Die Karten des Johannes Mejer 89

Wüstungen und aufgegebene Wölbäcker dokumentieren die Bevölkerungsdezimierung durch die Pest 106

Das Immergrün – bedeutende Heil- und Symbolpflanze in Gärten des Mittelalters, heute Zeigerart mittelalterlicher Wüstungen 108

Der Dreißigjährige Krieg, aber auch das Ende des Kalten Krieges fördern die Rückkehr und Ausbreitung des Wolfs in Mitteleuropa 110

Futterpflanzen verändern die Land(wirt)schaft 128

Der Ausbau der Donau zwischen Regensburg und Straubing 139

Lachs, Maifisch, Stör – ehemals Brotfische in Mitteleuropa 142

„Die Wiese ist des Ackers Mutter, mithin das Fundament der Landwirthschaft …“ oder das Jahrhundert des Wiesenbaus 154

Die Erfindung der Eisenbahn führt zur Streuwiesenkultur im Alpenvorland 160

Veränderte Bewirtschaftung und gezielte Ausrottung führen zur Gefährdung des Feldhamsters 170

Flachs – eine Kulturpflanze prägt eine Landschaft 174

Mineraldünger, Kalkung, Herbizide und Erntemethoden vereinheitlichen die Ackerwildkrautgemeinschaften 176

Schweineweiden – ehemalige Hotspots floristischer Artenvielfalt 183

Ökonomischer Wandel und zunehmende Bürokratisierung führen zum Rückgang von Wanderschäferei und einzigartigen Lebensräumen 189

Das Paradiesgärtlein 195

Teiche – ein neuer Lebensraum führt zu einer neuen Pflanzengemeinschaft 206

Der Kartoffelerlass 212

Die Privatisierung der „Gemeinheiten“ führt zur Fragmentierung und Isolation von Lebensräumen, lässt aber auch neue Lebensräume entstehen 220

Hutanger – ein Relikt der früheren Allmendweiden 223

Grenzlinienlebensräume – ein Hort der Artenvielfalt 226

2.4 Geistesströmungen, Erlasse, Verordnungen, Gesetze – von der Gestaltung zur Bürokratisierung der Landschaft 194

Klostergärten und ihr Erbe – Garten(bau)kultur bereichert die Flora und gestaltet die Landschaft seit Beginn des Mittelalters 194

Land- und Forstwirtschaftsverordnungen regeln die Nutzung der mittelalterlichen Landschaft 203

Der Anbau neuer Kulturpflanzen erfordert Verordnungen 211

Beginn der Monotonisierung und die Gegenbewegung in der Neuzeit – Flurneuordnung und Naturschutz 215

Die Ödlandgesetze und das Reichssiedlungsgesetz – die „Kultivierung" des Natur- und Kulturerbes 235

Der Naturschutz – eine Reaktion auf die Auswirkungen der Flurbereinigung, der Ödlandgesetze und die Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft 237

Die verordnete Kulturlandschaft oder die EU-Landschaft – Vereinheitlichung und Monotonisierung 245

Kulturlandschaftswandel und Monotonisierung führen zum zunehmenden Rückgang der Artenvielfalt 262

Der Dunghaufen – ein vernachlässigter Lebensraum in der Kulturlandschaft 265

Lichtverschmutzung – eine bis vor wenigen Jahren vernachlässigte Gefährdung der Artenvielfalt in der Kulturlandschaft 268

Lärmbelastung und Schallverschmutzung bedrohen auch die Artenvielfalt in unserer Kulturlandschaft 270

Landnutzungsintensivierung führt zur Zunahme nicht einheimischer Arten und gefährdet so die Artenvielfalt in der Kulturlandschaft 272

(Neue) Perspektiven 275

Das immaterielle Kulturerbe 275

Die UN-Dekaden zur Biologischen Vielfalt und zur Wiederherstellung von Ökosystemen 289

Das Renaturierungsgesetz – die ambitionierte und bisher umfassendste Verordnung zum Schutz und zur Wiederherstellung der Natur und der Kulturlandschaft Europas 294

Die Ernennung von Lebensräumen und Arten des Jahres weisen auf Veränderungen in der Kulturlandschaft hin und erhöhen die Medienaufmerksamkeit 298

Citizen Science – immer mehr Bürger betreiben „Wissenschaft": Smartphone und künstliche Intelligenz revolutionieren die Erfassung und Veränderung der Artenvielfalt in unserer Kulturlandschaft 303

Boxen

Die Flurbereinigungsgesetze der Bundesrepublik Deutschland 232

Die Ödlandgesetze 236

Die Roten Listen: Eine Antwort auf den drastischen Landschafts- und Lebensraumwandel in den 1950er- bis 1970er-Jahren 246

Das Bundesnaturschutzgesetz – Auswirkungen der sogenannten rechtlichen Basis für die Schutzgüter Natur und Landschaft und die Maßnahmen von Naturschutz und Landschaftspflege in Deutschland 248

Flächenstilllegungen schaffen neuen Lebensraum – die erste Reform der EU-Agrarpolitik und ihre Auswirkung auf die Artenvielfalt 252

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) prägt die heutige Kulturlandschaft 259

Gefährdungsfaktoren der Wildbienenvielfalt 266

Das Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) – vom Aussterben bedrohter „Kulturflüchter" 271

Der Waschbär – eine dramatisch zunehmende Neozoe 274

Hochalpine Allgäuer Alpwirtschaftskultur in Bad Hindelang 280

Der städtische Erwerbsgartenbau in Bamberg 281

Die Baumfelderwirtschaft im Steigerwald 282

Streuobstwiesen – zuerst geschätzt, dann verschmäht und seit Kurzem wieder geschätzt 283

Kulturlandschaftswandel und Rückgang der Pflanzenartenvielfalt erfordern neue Ansätze – der Ex-situ-Schutz gefährdeter und seltener Arten in Saatgut-Genbanken und als Erhaltungskulturen in Botanischen Gärten 292

Die Flussperlmuschel – heute gefährdet, früher gefördert durch die traditionelle Landnutzungsform der Wiesenwässerung 296

Artenschutz in Privatgärten 306



Vorwort zur 1. Auflage

Die Entstehung und Entwicklung der Kulturlandschaft beschäftigen mich seit über 20 Jahren. Als ich dann vor einigen Jahren eine Vorlesung zur Vegetations- und Kulturlandschaftsgeschichte Mitteleuropas vorbereitete, entstand die Idee, das Ganze zu einem Buch auszuarbeiten. Dieses Buch liegt hiermit vor.

Sein Ziel ist es, die Mechanismen und Prozesse, die zur Entstehung und Entwicklung der Kulturlandschaft geführt haben, aufzudecken und einer funktionellen Betrachtung zu unterziehen. Von vielen dieser Mechanismen und Prozesse dürften die Leser schon gehört haben, auch wenn sie sich nicht intensiv mit der Kulturlandschaft, ihren Lebensräumen und ihrer Artenvielfalt beschäftigt haben. Wie sie sich jedoch in unserer Landschaft manifestieren, bleibt dem Betrachter zumeist verborgen. Dabei sehen wir noch heute Strukturen, Lebensräume und Arten, in denen sich längst vergangene Prozesse und Ereignisse widerspiegeln. Sogar in unserem Wortschatz finden wir zahlreiche Alltagsbegriffe, die tief in die Geschichte der Kulturlandschaft verweisen. All diese Zusammenhänge versuche ich in diesem Buch darzustellen, um so dem Leser die Einzigartigkeit unserer Kulturlandschaft und ihrer Lebensraum- und Artenvielfalt zu vermitteln und ihn dadurch, so hoffe ich, für das Thema zu begeistern. Unsere Landschaft mit ihren Lebensräumen und Arten kann immer noch „Geschichten erzählen“. Dazu beizutragen, dass man sie auch wahrnimmt und versteht und dann vielleicht den alten wie den neuen Geschichten auf eigene Faust nachgeht, ist eine weitere Aufgabe, die ich mir mit diesem Buch gestellt habe.

Das Motto des Buches lautet deshalb frei nach

Golo Mann: *„Unkenntnis der Vergangenheit ist ein Verlust für das Bewusstsein der Gegenwart."* Wer die Kulturlandschaft erhalten und entwickeln will, muss ihre Geschichte kennen. Erst dann kann er sich wirklich mit ihr identifizieren. Ein solch tiefes Verständnis ist heute leider äußerst selten anzutreffen. Der Wandel der Gesellschaft führte zu einer zunehmenden Gleichgültigkeit gegenüber der Landschaft, und diese Gleichgültigkeit hat den dramatischen Wandel besonders der letzten Jahrzehnte sicherlich entscheidend mitgefördert. In diesem Zusammenhang zitieren Klaus Ewald und Gregor Klaus in ihrem hervorragenden wie erschütternden Buch *Die ausgewechselte Landschaft* eine treffende Passage aus einem offenen Brief des deutschen Geografen Josef Schmithüsen aus dem Jahre 1961 an seinen Sohn: „*In der Landschaft findest Du* […] *die Psyche der Bevölkerung ausgedrückt, zum Beispiel ihr Raumgefühl, ihren Schönheitssinn, den Gemeinschaftsgeist, die Traditionstreue, und zwar nicht nur in den Ortschaften, wo dieses selbstverständlich am ehesten ins Auge fällt.*"

Ich habe versucht, die Mechanismen und Prozesse der Kulturlandschaftsentwicklung möglichst sachlich und neutral zu beschreiben. Wenn es mir hier und da nicht gelungen sein sollte, eine Wertung zu unterdrücken, bitte ich den Leser um Nachsicht. Letztendlich müssen wir uns damit abfinden, dass der Wandel der Kulturlandschaft nun einmal stattgefunden hat, und dass der Zustand, in dem sie sich befindet, Ergebnis eines geschichtlichen Prozesses ist, der nicht einfach zurückgedreht werden kann. Mein Ziel beim Schreiben dieses Buches war es nicht, Lösungen für die jüngeren und aktuellen Prozesse aufzuzeigen, die zu einem weiteren Rückgang der Artenvielfalt führen – das hätte den Rahmen meiner Darstellung gesprengt. Außerdem gibt es zu dem Thema bereits unzählige Veröffentlichungen, wie etwa das jüngste Buch von Ulrich Hampicke *Kulturlandschaft und Naturschutz. Probleme – Konzepte – Ökonomie*.

Zwangsläufig kann ich hier auch nicht mehr bieten, als in groben Strichen die bedeutendsten geschichtlichen Entwicklungen nachzuzeichnen, eine allumfassende Darstellung wäre in absehbarer Zeit nicht möglich gewesen. Da ich eine Reihe verschiedenster Disziplinen berücksichtige, mag sich auch der eine oder andere Fehler oder eine falsche Interpretation eingeschlichen haben. Auch in diesem Fall bitte ich um Nachsicht, wenngleich ich der Auffassung bin, dass eine inter- und transdisziplinäre Zusammenschau dennoch gerechtfertigt ist, da sie immer auch neue Perspektiven für die jeweiligen Fächer eröffnen kann.

Das Buch ist über einen Zeitraum von zehn Jahren entstanden, in denen ich zum größten Teil in langen Nächten und am Wochenende recherchiert und geschrieben habe. Die ausführliche und sorgfältige Recherche war mir ein besonderes Anliegen. Fast alle Befunde sind mit den Zitaten aus den Originalarbeiten belegt, um dem Leser, der tieferdringen möchte, die eigene Auseinandersetzung mit dem Thema zu ermöglichen. Insbesondere aus der Neuzeit wurden viele Textpassagen im Wortlaut wiedergegeben, um auch den Zeitgeist der jeweiligen Epoche widerzuspiegeln. Denn wie sich zeigen wird, haben Geistesströmungen und Geisteshaltungen insbesondere seit der Aufklärung unsere Kulturlandschaft und ihre Vielfalt in wesentlichem Maße mitgeprägt. Die Zitate aus lateinischen, englischen und französischen Werken wurden existierenden Übersetzungen entnommen oder selbst übersetzt. Ursprünglich sollten alle Zitate als Fußnote in der Originalsprache erscheinen. Der Verlag hat mich aber überzeugt, zugunsten einer besseren Lesbarkeit darauf zu verzichten.

Die umfangreiche Bibliothek der Universität Regensburg, unterstützt durch die Dauerleihgaben des Naturhistorischen Vereins und der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft, war ein unendlicher Fundus für meine Arbeit und eine unverzichtbare Ergänzung der eigenen, durch die Bibliotheken von Prof. Karlhans Göttlich und Prof. Karl-Friedrich Schreiber „aufgefüllten" Bibliothek. Den beiden letztgenannten möchte ich an dieser Stelle für das wertvolle Erbe danken. Mein Dank geht auch an alle Bibliothekare der UB Regensburg, die meine „Fernleihberge" immer mit Humor nahmen und Geduld bewiesen, als sich zwei der unzähligen Fernleihen erst nach Ablauf der Leihfrist in unserer Kühlkammer wiederfanden.

Inspiriert wurde die Ausarbeitung dieses Buchs auch durch zahlreiche Diskussionen und gemeinsame Erlebnisse mit Dr. Burkhard Beinlich während unserer Reisen in verschiedenen Natur-

und Kulturlandschaften Europas und Asiens. Die Gespräche mit meinen Doktoranden Dr. André Baumann und Dipl.-Biol. Petr Karlik sowie die Ergebnisse ihrer Arbeiten waren eine weitere Motivation und haben zu vielfältigen neuen Erkenntnissen geführt. Ebenso trugen viele Diskussionen mit Dr. Alois Kapfer zu dem Buch bei. Auch die Gespräche und Diskussionen mit Prof. Dr. Werner Konold während meiner Zeit in Hohenheim waren inspirierend. In jüngster Zeit bekam ich zudem nach Vorträgen zum Thema zahlreiche Rückmeldungen, die mich angespornt haben, das Manuskript endlich fertigzustellen. Stellvertretend für alle, die mir auf diese Weise Ansporn gaben, möchte ich Thomas Rohde aus Jena danken. Er musste deshalb vergeblich auf das Manuskript für „seine" Kulturlandschaftstagung warten. Ich war einfach noch nicht so weit und wollte das Buch zu einem guten Ende bringen. Danke!

Danken möchte ich auch folgenden Personen, die ich stets auch kurzfristig um Hilfe bitten konnte: Prof. Dr. Thomas Saile (Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichte, Universität Regensburg) für zahlreiche Diskussionen zur Neolithisierung und zur Vor- und Frühgeschichte sowie das Lesen der entsprechenden Teile dieses Buches; Prof. Dr. Peter Herz (Lehrstuhl für alte Geschichte, Universität Regensburg) für Diskussionen zum Klima, zur Landnutzung und deren Intensität sowie zu Stadtgründungen insbesondere während der Römischen Kaiserzeit; Prof. Dr. Daniel Drascek (Lehrstuhl für Vergleichende Kulturwissenschaft, Universität Regensburg) für Diskussionen zu Etymologie und Ethnobiologie und für die Frustbewältigung bei schlechten und falschen historischen sprach- und volkskundlichen Literaturzitaten sowie die Hilfe bei der Suche nach den korrekten Zitaten; und Prof. Dr. Thierry Dutoit (Université d'Avignon) für den intensiven Austausch bei zahlreichen Treffen und zwei Workshops unserer beiden Arbeitsgruppen sowie unseren Diskussionen zur Geschichte der Kulturlandschaft in Frankreich. Petr Karlik half bei der Suche und Übersetzung tschechischer Literatur, Reinhard Forst (Amöneburg) bei der Übersetzung lateinischer Texte. Jochen Buck machte sich die Mühe, die erste Fassung des Manuskripts zu lesen, zu korrigieren und zu kommentieren. Kathrin Sagmeister zeichnete die Abbildungen zur Entstehung der Biberwiesen.

Ein ganz besonderer Dank geht an Sabine Fischer. Ohne sie wäre die Illustration dieses Buches mit Abbildungen nicht in dieser Form möglich gewesen. Sie erstellte die Karten und farbigen Grafiken, begeisterte sich im Laufe der Entstehung dieses Buches selbst für die Thematik und unterstützte mich bei der Suche nach Literatur und geeigneten Abbildungen, ferner redigierte und korrigierte sie das Literaturverzeichnis.

Folgende Institutionen und Personen stellten mir Daten zur Verfügung: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (München), Dr. Harald Hetzenauer, LUBW, Institut für Seenforschung (Langenargen), Michael Karus, nova-Institut GmbH (Hürth), Mineralölwirtschaftsverband (Berlin) und Prof. Dr. Detlev Möller, Arbeitsgruppe für Luftchemie und Luftreinhaltung (Berlin, Cottbus). Zahlreiche Institutionen und Privatpersonen unterstützten mich mit Bildmaterial: Alfred Toepfer-Akademie für Naturschutz (NNA, Schneverdingen), Bayerische Vermessungsverwaltung (München), Centre National de la Préhistoire, Ministère de la Culture et de la Communication (Périgueux, Frankreich), Gemeinde Hemmingen, Germanisches Nationalmuseum Nürnberg, Heimatverein und Museum Vilsbiburg, Kreisarchiv Emsland (Meppen), Kunsthistorisches Museum Wien, Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (Stuttgart), Landschaftsverband Westfalen-Lippe (Archivamt, Münster), Niedersächsisches Landesmuseum (Hannover), Museumsdorf Cloppenburg, Museumsdorf Hösseringen (Suderburg-Hösseringen), Niedersächsisches Landesarchiv (Aurich), Norddeutsche Naturschutz-Akademie (Schneverdingen), Städel Museum – Artothek (Frankfurt a. M.), Stadtarchiv Bielefeld, Verlag Heinevetter (Hamburg-Bergedorf), Verlag Michael Lassleben (Kallmünz), Wissenschaftliche Buchgesellschaft (Darmstadt), Dr. Harald Albrecht (Freising), Ilona Beck (Bovenden), Werner Böcking (Xanten), Dr. Matthias Bürgi (WSL, Birmensdorf, Schweiz), Prof. Dr. Milan Chytry (Brno, Tschechien), Dr. Matthias Dolek (Wörthsee), Prof. Dr. Harald Floss (Tübingen), Dr. Heinz Gigglberger (Parsberg), Baptist Lell (Kallmünz), Dr. Oliver Nelle (Kassel), Rainer Ressel (Balingen), Alfred Ringler (Rosenheim), Dr. Andreas Scharbert (Rheinischer Fischereiverband, Sankt Augustin), Dr. Nicola Schoenenber-

ger (Lugano, Schweiz), Louis Specker (Rorschach, Schweiz), Peter Staniczek (Vohenstrauß), Melita Vamberger (Dresden).

Neben der Universitätsbibliothek Regensburg stellten folgende Bibliotheken ihre Bücher zur Digitalisierung oder bereits digitalisierte Werke zur Verfügung: Bayerische Staatsbibliothek, Staatliche Bibliothek Regensburg, Universitätsbibliothek Greifswald, Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Österreichische Nationalbibliothek (Wien), Universitätsbibliothek Wien, Universitätsbibliothek ETH Zürich (e-rara).

Meine Familie musste mich in der heißen Schreibphase häufig geistig abwesend erleben oder erdulden. Meine Frau Marsi begeisterte sich trotzdem immer wieder für „meine Geschichten" und unterstützte meine Recherche mit ihren eigenen Nachforschungen. Ihre Kommentare regten mich immer wieder an, mich mit neuen Details zu beschäftigen. Meine Töchter Anne und Franzi lasen Korrektur. Franzi bearbeitete zudem mehrere Bilder zur Druckreife. Vielen, vielen Dank!

Schließlich möchte ich auch meine Eltern, Irmgard und Dr. Manfred Poschlod, in den Dank mit einschließen. Sie haben mein Interesse für die Natur und die Geschichte geweckt und gefördert.

Nicht vergessen möchte ich Frau Ina Vetter vom Verlag Eugen Ulmer, die eine unendliche Geduld mit mir und meinen Anliegen und dem immer wieder verschobenen Abgabetermin aufbrachte. Mein Lektor, Ulf Müller, gab dem Text den letzten Schliff. Danke!

Das Buch widme ich meiner Familie und all denen, die sich in ihren Forschungen mit der Entwicklung der Kulturlandschaft, ihren Lebensräumen und ihrer Artenvielfalt beschäftigt und mich damit inspiriert haben, überhaupt mit der Arbeit an dem Manuskript zu beginnen.

Regensburg, 29. Juni 2014
Peter Poschlod

Vorwort zur 2. Auflage

Früher als erwartet wurde eine zweite Auflage meines Buches notwendig. Umfangreiche Ergänzungen waren aufgrund der Kürze der Zeit nicht möglich, hätten diese doch auch aufwendige Layoutarbeiten erfordert. Aber sie eröffnete mir die Möglichkeit, Verbesserungen und kleinere Ergänzungen vorzunehmen. Für entsprechende Hinweise möchte ich allen LeserInnen und RezensentInnen danken, insbesondere Prof. Dr. Karl-Ernst Behre, Frau Sabine Fischer, Prof. Dr. Bernd Herrmann, Frau Prof. Dr. Susanne Renner, Benjamin Schwarz, meiner Tochter Franziska Brändle und meiner Frau Marianne Brändle.

Regensburg, 26. September 2016
Peter Poschlod

Vorwort zur 3. Auflage

In der dritten Auflage wurden zahlreiche neue Erkenntnisse und neue Perspektiven der Entwicklung und des Schutzes der Kulturlandschaft in Mitteleuropa eingearbeitet. Sicherlich könnten noch viel mehr Prozesse, Lebensräume und Arten sowie Initiativen aufgenommen werden, allerdings hätte dies den Rahmen dieser Neuauflage und auch den Zeitrahmen gesprengt. Trotzdem ist diese dritte Auflage wesentlich umfangreicher geworden. So sind neben neuen Erkenntnissen zahlreiche zusätzliche Kapitel, Boxen, Abbildungen und Tabellen hinzugekommen. Alle Grafiken mit statistischen Angaben wurden, soweit Daten dazu vorlagen, auf den neuesten Stand gebracht. Das Literaturverzeichnis wurde entsprechend erweitert.

Mit dem Abschnitt zu „Neuen Perspektiven" wollte ich das Buch etwas zuversichtlicher enden lassen. Auch wenn der im Hauptteil beschriebene Wandel der Kulturlandschaft und der Rückgang der Artenvielfalt weiter anhalten, geben doch manche Entwicklungen auf europarechtlicher Ebene sowie einige von Privatpersonen und öffentlichen Stellen vorangetriebene Initiativen Hoffnung, dass sich in unserer Gesellschaft langsam ein Bewusstsein für den Wert herausbildet, den eine vielfältige Kulturlandschaft für Artenvielfalt und Lebensqualität besitzt.

Ralf Braun stellte Daten zu Wildbienen zur Verfügung. Hilfreiche Hinweise und Literatur bekam ich von Dr. Jörn Buse (Nationalpark Schwarzwald), Prof. Dr. Andreas Dix (Universität Bamberg), Dr. Thomas Gunzelmann (Hauptkonservator a. D., Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege) und Dr. Reinhold Schaal (Umweltministerium Baden-Württemberg). Herr Thomas Werner vom Deutschen Wetterdienst (DWD) stellte die Jahresmitteltemperaturen des meteorologischen Observatoriums Hohenpeißenberg, der ältesten Bergwetterwarte der Welt, zur Verfügung. Eveline Jedynak und Ralf Rieks erlaubten das Fotografieren ihres Natur- bzw. „Artenschutzgartens". Uwe Bayer, Winfried Berner, Dr. Jörn Buse, Elisabeth Glatzhofer, Karl Heinlin und das Archiv Naturschutzzentrum Wengleinpark, Horst Lößl, Dr. Herbert Nickel, Michael C. Thumm, die Tourismus Info Bad Hindelang und Teresa Westermeier stellten Bilder zur Verfügung. Die Deutsche Wildtier Stiftung und die Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde erlaubten mir, die Poster zu ihren Arten des Jahres ins Buch aufzunehmen. Sabine Fischer hat neue Karten erstellt und die von Studenten erstellten Karten dem Satzspiegl angepasst. Herr Ulf Müller hat wie immer mit großer Aufmerksamkeit lektoriert. Ihnen allen möchte ich meinen herzlich Dank aussprechen.

Wieder möchte ich meiner Frau Marianne Brändle danken, die mich immer motiviert und unterstützt. Ihr ist diese dritte Auflage gewidmet.

Donaustauf, im Sommer 2026
Peter Poschlod

Einleitung

Die Landschaften Mitteleuropas und der Alpen, ihre Lebensräume und Artenausstattung, sind, wie sie sich heute darstellen, ein Ergebnis erdgeschichtlicher Prozesse sowie des Wechselspiels von Mensch und Umwelt. Erdgeschichtliche Prozesse und die Umwelt formten bis zur letzten Eiszeit die Landschaften und ihre Lebensraum- und Artenausstattung. Der Mensch begann während und nach der letzten Eiszeit, die Landschaft zu gestalten, zuerst durch Jagen und Sammeln und die damit verbundene indirekte Einflussnahme auf die Natur, dann mit der Sesshaftwerdung am Übergang von der Mittel- zur Jungsteinzeit durch Ackerbau und Viehhaltung.

Neue Lebensräume entstanden, die Artenvielfalt nahm zu. Mit der Sesshaftwerdung wandelte sich die Landschaft Mitteleuropas von der Natur- zur Kulturlandschaft. Diese unterliegt bis heute einem stetigen Wandel. Trotzdem blieb das einheimische Arteninventar, das am Beginn der Sesshaftwerdung die Naturlandschaft auszeichnete, fast konstant. Kontinuierlich kamen aber neue Arten (Archäophyten, Archäozoen, Neophyten, Neozoen) hinzu. Aktuell werden wir allerdings in Mitteleuropa und den Alpen mit einem Landschaftswandel konfrontiert, der zu einer Abnahme der Lebensraum- und Artenvielfalt führt. Seit über 100 Jahren versucht der Naturschutz, diesem Prozess entgegenzusteuern.[370, 559, 1605, 1606]

Dabei gingen sowohl der Naturschutz als auch die Biodiversitätsforschung bisher weitgehend „ahistorisch“ vor[817], so dass Entscheidungen zu Naturschutzmaßnahmen oft ohne Kenntnis der historischen Zusammenhänge bei der Kulturlandschaftsentwicklung getroffen wurden. Fragen wie „Welche Natur wollen wir schützen?“ oder „Welchen Leitbildern folgen wir?“ prägen deshalb seit Jahrzehnten die Naturschutzdiskussion.[113, 582, 1088, 1651, 1671] Obwohl Lebensräume und Landschaften erst durch das Aufeinandertreffen spezifischer Umweltbedingungen und menschlicher Bedürfnisse zu verschiedenen Zeitpunkten entstanden sind oder sogar immer wieder einem Wandel unterworfen waren, besteht die Vorstellung, die Landschaften und Lebensräume, wie sie sich heute präsentieren, seien zu schützen.

Ziel dieses Buches ist es deshalb zum einen, die Ursachen für die Entstehung der Kulturlandschaft sowie die Steuerungsfaktoren ihrer Entwicklung darzustellen und zum anderen aufzuzeigen, dass Lebensräume und Artenvielfalt das Ergebnis einer Vielzahl von Steuerungsfaktoren bzw. Indikatoren von Umwelt, Ereignissen, Geistesströmungen, Gesetzgebungen u. v. m. sind. Dies soll deutlich machen, dass unsere Lebensräume „Kulturdenkmäler“ sind und dass wir auch in dieser Hinsicht eine besondere Verantwortung für sie besitzen. Andererseits ist es mir ein besonderes Anliegen, Verständnis für die Zusammenhänge zu wecken. Mit diesem Verständnis sollte es mehr als bisher möglich sein, die Auswirkungen neuer Steuerungsfaktoren, insbesondere agrarpolitischer Maßnahmen, auf die Kulturlandschaft abzuschätzen und gegebenenfalls entsprechend gegenzusteuern. Mit dem immer schnelleren Wandel in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft wird deutlich, dass dem Erhalt traditioneller Kulturlandschaften und ihrer Lebensraum- und Artenvielfalt als Kulturdenkmal eine besondere Bedeutung zukommt.

1 Die Entstehung der Kulturlandschaft Mitteleuropas – Ursachen und Prozesse

Die Entstehung der Kulturlandschaft, also die Gestaltung der Landschaft durch den Menschen, basiert auf der Sesshaftwerdung des Menschen und verbunden damit auf der Domestizierung von Wildtieren und Wildpflanzen. Wo und wann wurde dieser Prozess ausgelöst? Dieser Frage wollen wir in diesem Kapitel nachgehen.

1.1 Ursprung der Domestikation und Sesshaftwerdung

Wenn wir nach den Ursprüngen von Domestikation und Sesshaftwerdung suchen, müssen wir etwa 12 000 Jahre zurückgehen, nach Vorderasien in das Gebiet des „Fruchtbaren Halbmondes“ (Abb. 1). Von dort ging die Sesshaftwerdung aus, die zunächst im Sammeln von Wildgetreide sowie in der anschließenden Domestikation von Pflanzen und dem damit verbundenen Ackerbau bestand, während parallel dazu noch die Jagd von Gazellen (Dorkas-, Edmigazellen) erfolgte (Epipaläolithikum).[93, 833, 834] Mit dem Zusammenbruch der Gazellenpopulationen begann schließlich auch die Domestikation der ersten Wildtiere.[2126, 2128]

Die Domestikation der ersten für Mitteleuropa bedeutenden Wildtiere erfolgte wie bei den Kulturpflanzen zuerst und mit wenigen Ausnahmen in Vorderasien. Treibende Kräfte waren der Rückgang der Wildtierpopulationen, insbesondere jener der Gazellen (siehe oben)[2126], die als Jagdbeute dienten, aber wahrscheinlich auch die Möglichkeit, weitere nahrhafte Produkte wie etwa Milch zu gewinnen.[1977] Allerdings vertrugen die Mesolithiker und die Menschen der Jungsteinzeit wie auch der Ötzi aus der Bronzezeit keine Laktose (Milchzucker).[325, 963, 1093, 1376] Die Milch wurde daher wohl eher zu Produkten wie Käse verarbeitet, bei dessen Reifung der größte Teil der Laktose abgebaut wird.[1748] Die Laktosetoleranz nach der Stillphase, die sogenannte Laktasepersistenz (Laktase ist das Enzym zur Spaltung des Milchzuckers) beruht in Europa auf einer einmaligen Mutation eines Gens, die wahrscheinlich vor 7500 Jahren im Gebiet zwischen dem nördlichen Balkan und Mitteleuropa stattfand.[146, 622, 896] Aber auch das Enzym Amylase zur Verdauung von Stärke wies bei den Mesolithikern eine geringere Aktivität auf[1376], ein typisches Merkmal circumarktischer Jäger- und Sammlerkulturen.[1419]

Das erste Haustier war der **Hund** (*Canis familiaris*), der aus der Domestizierung des Wolfs (*Canis lupus*) hervorgegangen ist.[358] Diese geschah wahrscheinlich an verschiedenen Stellen der Erde.[1979] Jüngere Untersuchungen zeigen, dass der Ursprung der Domestikation möglicherweise schon vor etwa 100 000 Jahren in Ostasien lag.[447, 1635] Eine neuere Studie widerspricht dagegen diesen Befunden und legt den Beginn der Domestikation auf vor etwas über 30 000 Jahren in Europa.[1886] Die Autoren nehmen an, dass es möglicherweise sogar nur ein Domestikationsereignis gab, wobei der geografische Ursprung unklar ist.[167] Allerdings hatte der Hund im Gegensatz zu den später folgenden Haustieren keinen direkten Einfluss auf die Gestaltung von Landschaft und Lebensräumen.

Die ersten eigentlichen Wildtiere, die wie die ersten Wildpflanzen im Bereich des Fruchtbaren Halbmondes domestiziert wurden[2128], waren im Präkeramischen Neolithikum vor etwa 11 000 Jahren die Bezoarziege[2125] (*Capra hircus aegagrus*) und das Wildschaf[1937] (*Ovis ammon orientalis*; Tab. 1). Später kamen Wildschwein und Auerochs hinzu. Sie wurden wohl in unterschiedlichen Gebieten sowohl in Klein- als auch in Vorderasien domestiziert (Abb. 2).[2128]

Für die **Ziegen** werden einerseits zwei Domestikationszentren postuliert, als frühestes das zentrale iranische Plateau (Yazd-Provinz, Kerman-Provinz) und der südliche Zagros. Ein weiteres Domestikationszentrum lag in dem sich möglicherweise über den nördlichen bis in den mittleren Zagros erstreckenden Ostanatolien, aus dem fast alle heutigen Ziegenrassen stam-



Abb. 1 Karte des Nahen Ostens. Rot: Region des Fruchtbaren Halbmonds. Schwarze Punkte: historische Siedlungen zum Zeitpunkt der Sesshaftwerdung. Erläuterungen zu Çayönü, Göbekli Tepe, Körtik Tepe (Türkei), Dja'de (el Mughare, im Norden Syriens) im Text; Ali Kosh, Jarmo, Murehibit – erstmaliger Nachweis von Wildroggenkörnern[1963]; Abu Hureyra – erstmalige Domestikation von Wildroggen etwa 10 400 vor heute[1627]; Nevali Cori, Cafer Höyük, Çayönü – Nachweis der Domestikation von Einkorn[1627]; Tell Aswad – frühe Emmerfunde, evtl. Region zweiter Domestikation[1627], Ohalo II und Netiv Hagdud – erste Wildgerstenfunde[1627].

men.[1333] Andererseits lassen neueste genetische Untersuchungen einen einmaligen Domestikationsprozess vermuten.[1652]

Bei den **Schafen** gab es wahrscheinlich nur ein einziges Domestikationszentrum, das zwischen dem Taurusgebirge in Ostanatolien und dem nördlichen Zagros lag.[620, 1937] Unklar ist hingegen, ob nur ein einmaliges Domestikationsereignis vorliegt[620] oder wenigstens getrennte Ereignisse[287, 827, 1414].

Etwa 500 bis 1000 Jahre später wurden das **Wildschwein** (*Sus scrofa*) und der **Auerochs** (*Bos primigenius*) in Vorderasien domestiziert.[359, 492, 2128] Wahrscheinlich war die Domestikation des Schweins in Vorderasien ein einmaliger Prozess.[620] Im Fall des Auerochsen lässt sie sich auf etwa 80 Muttertiere zurückführen, was darauf schließen lässt, dass sie nur in einer sehr eng begrenzten Region stattfand[227] (Abb. 2), wahrscheinlich zwischen Çayönü nördlich des Karacadağ-Gebirges in der Südosttürkei[864] und Dja'de im Norden Syriens[797].

Alle diese Tierarten wurden zu Beginn der Jungsteinzeit in Mitteleuropa eingeführt, obwohl im Gegensatz zur Bezoarziege und dem Wildschaf das Wildschwein und der Auerochs in Mitteleuropa heimisch waren.

Eine Domestikation des Auerochsen fand in Europa jedoch nie statt, unsere Rinderrassen gehen auf den „orientalischen" Auerochsen zu-

Tab. 1 Erstmaliger Nachweis der Haustiere in Mitteleuropa und ihre Abstammung von der jeweiligen Wildart. [155–157, 845, 2128]

ML – Mesolithikum, NL – Neolithikum, BZ – Bronzezeit, EZ – Eisenzeit, RZ – Römische Kaiserzeit, VZ – Völkerwanderungszeit, MA – Mittelalter, FN – Frühe Neuzeit, N – Neuzeit. Braun – noch als Wildtier genutzt; dunkelgrün – hohe Bedeutung; grün – mittlere Bedeutung; hellgrün – vergleichsweise geringe Bedeutung.

Haustier	Wildart		Ort und Zeitpunkt der Domestikation	ML	NL	BZ	EZ	RZ	VZ	MA	FN	N – bis 1750	N – bis 1800	N – bis 1850	N – bis 1900	N – bis 1950	N – seit 1950
	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name															
Hund	Wolf	*Canis lupus*	Ostasien, vor ca. 100 000 Jahren? Europa, vor ca. 30 000 Jahren?														
Ziege	Bezoarziege	*Capra aegagrus*	Vorderasien, 9000 v. Chr.														
Schaf	Wildschaf	*Ovis ammon*	Vorderasien, 9000 v. Chr.														
Rind	Ur, Auerochs	*Bos primigenius*	Vorderasien, 9000–8000 v. Chr.														
Schwein	Wildschwein	*Sus scrofa*	Asien, Vorderasien, 8500 v. Chr.														
Pferd	Wildpferd	*Equus ferus*	Eurasien, Europa?, 4000 v. Chr.														
Honigbiene	Honigbiene	*Apis mellifera*	Ägypten, 4000 v. Chr.														
Huhn	Bankivahuhn	*Gallus gallus*	Südostasien, 8000 v. Chr.?														
Gans	Graugans	*Anser anser*	Ägypten, 2500 v. Chr., Europa														
Taube	Felsentaube	*Columba livia*	Vorderasien, 5000 v. Chr.														
Katze	Wildkatze	*Felis sylvestris*	Vorderasien, ob Nordafrika?, vor 4500 v. Chr.														
Esel	Wildesel	*Equus africanus*	Nordafrika, Vorderasien, 4000 v. Chr.														
Karpfen	Wildkarpfen	*Cyprinus carpio*	Südost-, Mitteleuropa, 1. Jh. v. Chr.														
Kaninchen	Wildkaninchen	*Oryctolagus cuniculus*	Frankreich, 500–600 n. Chr.														
Ente	Stockente	*Anas platyrhynchos*	China, 1000 v. Chr.?; Europa, 400–700 n. Chr.														
Seidenspinner	Seidenspinner	*Bombyx mori*	China, 4000 v. Chr.														
Pute	Wildtruthuhn	*Meleagris gallopavo*	Guatemala, 3. Jh. v. Chr. – 1. Jh. n. Chr.?														

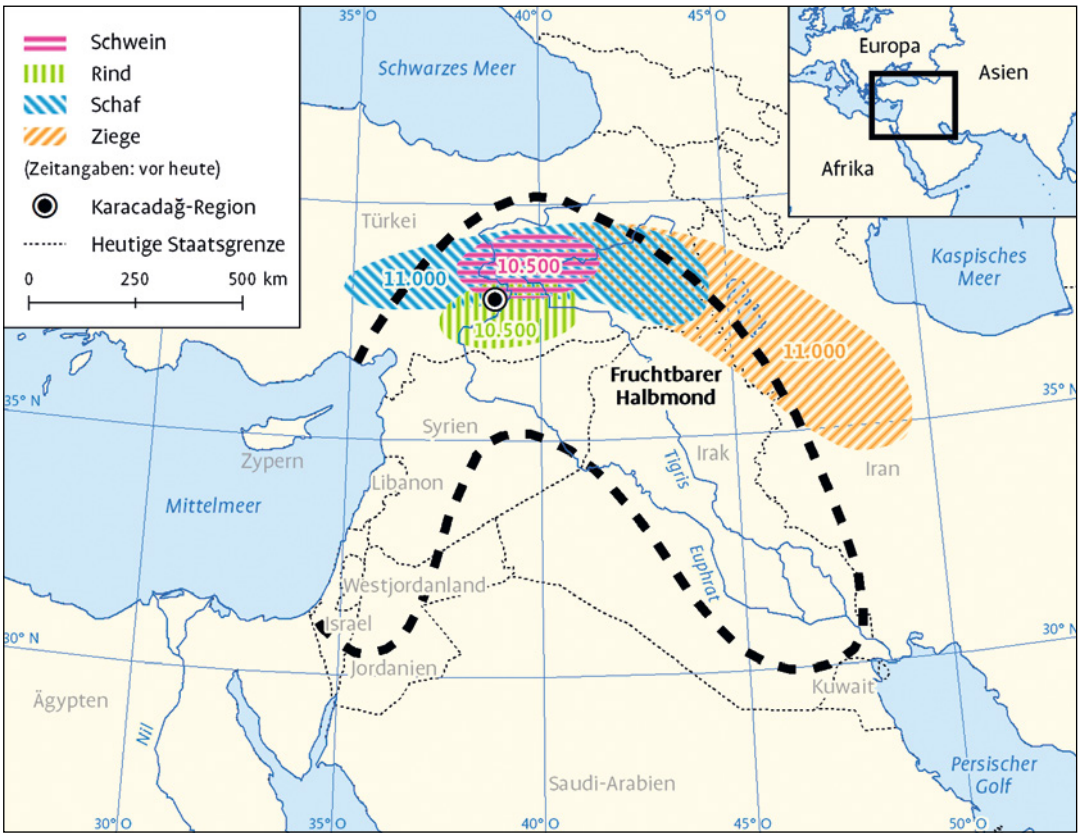


Abb. 2 Domestikationsgebiete der ersten Haustiere und Zeitpunkt der Domestikation (Jahre vor heute).[2128]

rück[228, 491, 1926] (zur Domestikationsgeschichte der europäischen Rinderrassen[11, 145]). Wahrscheinlich kam es aber in der Folge hin und wieder zur Einkreuzung des männlichen europäischen Auerochsen in die bereits bestehenden Hausrinderrassen.[229, 666]

Wildschweine wurden an verschiedenen Stellen der Erde domestiziert.[1112] Die **Hausschweine** der mitteleuropäischen Jungsteinzeit stammten sowohl vom „orientalischen" als auch vom „europäischen" Wildschwein ab. Allerdings starben die mitteleuropäischen Hausschweine mit „orientalischen" Vorfahren noch während der Jungsteinzeit aus, nur die Nachfahren des domestizierten „europäischen" Wildschweins haben überlebt.[1111] Die Ursachen dafür sind nicht bekannt.

Die Domestikation des **Pferdes** erfolgte erst am Ende der Jungsteinzeit (Tab. 1; siehe Box **Das Wildpferd**, S. 36). Huhn und Gans wurden in der Eisenzeit eingeführt (Tab. 1). Das **Huhn** wurde ursprünglich vor etwa 3650 bis 3250 Jahren in Thailand oder möglicherweise auch mehrfach in Südostasien domestiziert[155, 942, 1424] und kam über Kleinasien und das Mittelmeergebiet nach Mitteleuropa. Die frühesten Funde stammen von der Heuneburg (Baden-Württemberg) an der Donau.[155] Auch die Domestikation der **Gans** fand wahrscheinlich in Südostasien statt, allerdings erst vor etwa 5000 Jahren. Möglicherweise kam sie auf demselben Wege nach Mitteleuropa wie das Huhn.[1279]

Damit dürften in Mitteleuropa die ersten anthropogenen Weiden mit ihrer entsprechenden

Vegetation seit der Jungsteinzeit existiert haben (siehe Kapitel 3.1), Gänseweiden (Abb. 3) und ihre charakteristischen Arten wie das Gänsefingerkraut (*Potentilla anserina*) aber erst seit der Eisenzeit. Tatsächlich gibt es auch klare archäobotanische Nachweise von anthropogenen Weiden seit der Jungsteinzeit (siehe unten)[484].

Die Ursachen der Sesshaftwerdung und Domestikation im Bereich des Fruchtbaren Halbmondes sind bis heute nicht eindeutig geklärt. Als ein Grund wird der Klimawandel zu Beginn der Warmzeit in Kleinasien vor etwa 11 500 Jahren diskutiert.[713, 833, 1249, 1561] Das Klima begann zu dieser Zeit nach einem vorangehenden Temperaturabfall wieder wärmer zu werden und brachte feuchte Winter und Frühjahre sowie trockene Sommer mit sich.

Eine weitere Ursache für Sesshaftwerdung und Domestikation mag der Ressourcenmangel aufgrund einer zunehmenden Bevölkerungsdichte gewesen sein.[185, 361, 2031, 2098]

Möglich ist auch ein Wandel in der sozialen Organisation und der Weltanschauung der damaligen Menschen, wobei die Auslöser dafür im Dunkeln bleiben.[345, 839] Auch die Entdeckung des Gärungsprozesses und das daraus entstandene Bedürfnis nach der Droge Alkohol ist eine weitere Hypothese.[445, 1545]

Wahrscheinlicher aber ist ein Zusammenwirken einiger oder sämtlicher dieser Faktoren und auch des Handelns einzelner Individuen, die versuchten, mit ihrer Umwelt und ihrem Kollektiv zurechtzukommen.[2127] Letzteres wird durch die Tatsache unterstützt, dass die Domestikation der meisten ersten Wildpflanzen wohl nur ein einziges Mal und nur an einem Ort stattfand, auch wenn dies von manchen Autoren angezweifelt wird (siehe Box **Die ersten Kulturpflanzen in Mitteleuropa**, S. 16).



Abb. 3 Gänseweiden mit dem Gänsefingerkraut (*Potentilla anserina*) existieren in Mitteleuropa erst seit der Eisenzeit (Save-Auen, Kroatien).

Die ersten Kulturpflanzen in Mitteleuropa und ihre Domestikation

Die ersten Kulturpflanzen Mitteleuropas waren Einkorn (*Triticum monococcum*), Emmer (*Triticum dicoccum*), „freidreschender" Weizen (*Triticum* cf. *aestivum, T.* cf. *durum*), Gerste (*Hordeum vulgare*), Erbse (*Pisum sativum*), Linse (*Lens culinaris*), Saat-Lein bzw. Flachs (*Linum usitatissimum*) und Mohn (*Papaver setigerum, P. somniferum*; siehe auch Tab. 2 bis 4).[74, 938, 1009, 1057, 1628, 2089] Ihre Heimat liegt in Klein- und Vorderasien, im Bereich des Fruchtbaren Halbmondes (Abb. 1).[2153]

Die Getreidearten lieferten Kohlenhydrate, Erbse und Linse Proteine. Lein und Mohn dienten zur Ölgewinnung und als Fettlieferanten.[812] Bereits in der ersten Hälfte des Neolithikums wurde Lein auch als Faserpflanze genutzt.[1209] In Mitteleuropa kam in der späteren Jungsteinzeit die Große Brennnessel (*Urtica dioica*; siehe Kapitel 3.2) als Faserpflanze hinzu.

In ihrer Heimat wurden manche Arten wohl nur ein einziges Mal domestiziert[2152] (z. B. Einkorn[822], Emmer[1398], Gerste[65], Flachs[23]). Dabei schälte sich das Karacadağ-Gebirge in der Südosttürkei als das Domestikationszentrum heraus, in dem wahrscheinlich fünf Wildpflanzen, nämlich Einkorn, Emmer, Erbse, Linse und Kichererbse (*Cicer arietinum*), in Kultur genommen wurden (Abb. 1).[2, 664, 822, 1146, 1627] In der weiteren Umgebung dieses anatolischen Gebirges wurden nach Hauptmann & Özdoğan[779] die *„Fundamente des neolithischen Lebensstils gelegt"*. Die frühesten in dieser Region nachgewiesenen Siedlungen – Göbekli Tepe, Çayönü und Körtik Tepe – stammen aus dem 10. Jahrtausend v. Chr.[444, 519, 1399, 1673] Neuerdings wird für Emmer eine möglicherweise zwei- oder mehrmalige Domestikation – außerhalb der Karacadağ-Region auch in Israel (z. B. frühe Funde in Tell Aswad) – angenommen.[547, 1196, 1306, 1397, 1627] Für die Gerste vermutet man neben einem Domestikationszentrum im Raum Israel/Jordanien[65] ein weiteres am westlichen Fuß des Zagros-Gebirges im Osten des Fruchtbaren Halbmondes (Ali Kosh, Jarmo, Abb. 1).[59, 1297, 1307]

Manche Autoren bezweifeln, dass die ersten Kulturpflanzen nur einmal domestiziert wurden.[282, 598, 599, 2076] Die jüngsten Funde großkörniger wilder Vorfahren von Gerste, Weizen und Linse sowie großsamiger Platterbsen in Chogha Golan am Fuße des Zagros-Gebirges im heutigen Iran zu Beginn der Sesshaftwerdung sind ein wesentliches Argument, die mehrmalige Domestikation zu befürworten.[1570] Dem steht neben den Ergebnissen der populationsgenetischen Untersuchungen allerdings das Argument entgegen, dass es sehr unwahrscheinlich ist, dass zu Beginn des Ackerbaus an verschiedenen Orten unabhängig voneinander immer nur dieselben, vergleichsweise wenigen Arten (Tab. 5) domestiziert wurden. Dies gilt umso mehr, als die Flora in Klein- und Vorderasien insbesondere in den Familien der Gräser und Leguminosen (Tab. 6, 7), aus denen sieben der acht Gründer-Kulturpflanzen stammen, ungemein artenreich ist, so dass es geradezu unzählige Möglichkeiten der Domestikation weiterer Arten gegeben hätte. Deshalb ist wohl davon auszugehen, dass die Idee der Domestikation nur einmal geboren wurde und dann über die Weitergabe an andere Gruppen schnell Ausbreitung fand.[2]

1.2 Sesshaftwerdung in Mitteleuropa

Die Sesshaftwerdung war Voraussetzung für die Umgestaltung der Naturlandschaft in eine Kulturlandschaft, auch wenn nachweislich Naturvölker zum Zwecke der Jagd die Landschaft bereits mithilfe des Feuers „gestalteten" (für Mitteleuropa nur wahrscheinlich[129]; für Nordamerika s. Boyd[256]; vgl. auch Box **Die Naturlandschaft zum Zeitpunkt der Sesshaftwerdung**, S. 33). Wo und wann liegen die Anfänge der Sesshaftwerdung in Mitteleuropa und was hat diesen Prozess ausgelöst?

Drei Hypothesen existieren zur Sesshaftwerdung der Menschen und den ersten „Bauern" in Mitteleuropa, den sogenannten Band- oder Linienbandkeramikern[1191, 1193]: die Hypothese der autochthonen Entwicklung, die Diffusionshypothese und die Migrationshypothese.[691, 924, 960, 2090]

Die **Hypothese der autochthonen Entwicklung**, derzufolge die Menschen in Mitteleuropa

Tab. 2 Erstmaliger Nachweis von Mehlfrüchten und Dauer ihrer Kultur in Mitteleuropa.[1034, 1313]

ML – Mesolithikum, NL – Neolithikum, BZ – Bronzezeit, EZ – Eisenzeit, RZ – Römische Kaiserzeit, VZ – Völkerwanderungszeit, MA – Mittelalter, FN – Frühe Neuzeit, N – Neuzeit).
Braun – Sammelpflanze; dunkelgrün – hohe Bedeutung; grün – mittlere Bedeutung; hellgrün – vergleichsweise geringe Bedeutung.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	ML	NL	BZ	EZ	RZ	VZ	MA	FN	N – bis 1750	N – bis 1800	N – bis 1850	N – bis 1900	N – bis 1950	N – seit 1950
Wassernuss	*Trapa natans*														
Kolbenhirse	*Setaria italica*														
Einkorn	*Triticum monococcum*														
Emmer	*Triticum dicoccum*														
Dinkel	*Triticum spelta*														
Gerste	*Hordeum vulgare*														
Saat-, Weichweizen	*Triticum aestivum*														
Hafer	*Avena sativa*														
Echte Hirse	*Panicum miliaceum*														
Roggen	*Secale cereale*														
Gewöhnl. Buchweizen	*Fagopyrum esculentum*														
Mais	*Zea mays*														
Tatarischer Buchweizen	*Fagopyrum tataricum*														

eine eigenständige Sesshaftwerdung vollzogen, wird schon seit längerer Zeit abgelehnt, da alle Nutzpflanzen und Haustiere (siehe S. 9–12) am Beginn dieses Prozesses aus dem Bereich des Fruchtbaren Halbmondes stammen.

Die **Diffusionshypothese** geht dagegen von der Annahme aus, dass sich die Sesshaftwerdung und der Ackerbau sowie die Viehhaltung passiv per „Ideentransfer" über den Balkan und den Mittelmeerraum nach Mitteleuropa ausbreiteten und sich die noch jagende und sammelnde mesolithische Gesellschaft langsam in eine Ackerbau und Viehhaltung betreibende neolithische Gesellschaft wandelte (sogenannte kulturelle Diffusion).[1900, 1954, 2067, 2145] So werden lokale Nachweise von Getreidepollen und Pollen des Spitzwegerichs (*Plantago lanceolata*) als punktueller mesolithischer Ackerbau interpretiert.[132, 1905] Archäologische und archäobotanische Nachweise mithilfe von Großresten existieren jedoch nicht. Diese Annahme wird deshalb abgelehnt.[132, 134]

Tab. 3 Erstmaliger Nachweis ausgewählter Hülsen- und Knollenfrüchte, Gemüse- und Salatpflanzen sowie Gewürzpflanzen und Dauer ihrer Kultur in Mitteleuropa. 437, 1034, 2086–2088

ML – Mesolithikum, NL – Neolithikum, BZ – Bronzezeit, EZ – Eisenzeit, RZ – Römische Kaiserzeit, VZ – Völkerwanderungszeit, MA – Mittelalter, FN – Frühe Neuzeit, N – Neuzeit.
Braun – Sammelpflanze; dunkelgrün – hohe Bedeutung; grün – mittlere Bedeutung; hellgrün – vergleichsweise geringe Bedeutung. ? – Nachweise als subfossile Samen/Früchte oder in römischen Schriften, Nutzung aber fraglich.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	ML	NL	BZ	EZ	RZ	VZ	MA	FN	N – bis 1750	N – bis 1800	N – bis 1850	N – bis 1900	N – bis 1950	N – seit 1950
Pastinak	*Pastinaca sativa*		?	?	?	?	?								
Rübsen, Stoppelrübe	*Brassica rapa* agg.														
Sellerie	*Apium graveolens*														
Erbse	*Pisum sativum*														
Linse	*Lens culinaris*														
Saat-Lein, Flachs	*Linum usitatissimum*														
Schlaf-Mohn	*Papaver somniferum*														
Saat-Leindotter	*Camelina sativa*		?												
Acker-, Saubohne	*Vicia faba*														
Schildampfer	*Rumex scutatus*														
Aufsteigender Amarant	*Amaranthus blitum*														
Pferde-Eppich	*Smyrnium olusatrum*					?									
Garten-Melde	*Atriplex hortensis*														
Portulak	*Portulaca oleracea*														
Zwiebel	*Allium cepa*														
Lauch, Porree	*Allium ampeloprasum*														
Mangold	*Beta vulgaris* ssp. *vulgaris*														
Grüner Salat	*Lactuca sativa*														
Rettich	*Raphanus sativus*														
Knoblauch	*Allium sativum*														
Gemüse-Kohl	*Brassica oleracea*					?									
Augen-, Kuhbohne	*Vigna unguiculata*														
Wiesen-Sauerampfer	*Rumex acetosa*														

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	ML	NL	BZ	EZ	RZ	VZ	MA	FN	N – bis 1750	N – bis 1800	N – bis 1850	N – bis 1900	N – bis 1950	N – seit 1950
Haferwurz	*Tragopogon porrifolius*														
Guter Heinrich	*Chenopodium bonus-henricus*														
Zichorie, Gewöhnliche Wegwarte	*Cichorium intybus*														
Raps	*Brassica napus* ssp. *napus*														
Meerrettich	*Armoracia rusticana*														
Gurke	*Cucumis sativus*														
Möhre, Karotte	*Daucus carota* ssp. *sativus*														
Spinat	*Spinacia oleracea*														
Endivie	*Cichorium endivia*														
Erdbeerspinat	*Chenopodium capitatum, C. foliosum*														
Zuckerwurzel	*Sium sisarium*														
Rapunzel	*Campanula rapunculus*														
Winterzwiebel	*Allium fistulosum*														
Riesen-Kürbis	*Cucurbita maxima*														
Garten-Kürbis	*Cucurbita pepo*														
Kartoffel	*Solanum tuberosum*														
Tomate	*Lycopersicon esculentum*														
Schwarzwurzel	*Scorzonera hispanica*														
Garten-Bohne	*Phaseolus vulgaris*														
Radieschen	*Raphanus sativus*														
Feldsalat	*Valerianella locusta*														
Spargel	*Asparagus officinalis*														

Tab. 4 Erstmaliger Nachweis von Textilpflanzen (Faser-, Färbepflanzen) und Dauer ihrer Kultur in Mitteleuropa.[166, 437, 1034, 1209]

ML – Mesolithikum, NL – Neolithikum, BZ – Bronzezeit, EZ – Eisenzeit, RZ – Römische Kaiserzeit, VZ – Völkerwanderungszeit, MA – Mittelalter, FN – Frühe Neuzeit, N – Neuzeit).
Dunkelgrün – hohe Bedeutung; grün – mittlere Bedeutung; hellgrün – vergleichsweise geringe Bedeutung.? – Nutzung fraglich.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	ML	NL	BZ	EZ	RZ	VZ	MA	FN	N – bis 1750	N – bis 1800	N – bis 1850	N – bis 1900	N – bis 1950	N – seit 1950
Bast-, Faserpflanzen															
Gehölzbast (Linde, Eiche, Weide)	*Tilia* spp., *Quercus* spp., *Salix* spp.														
Große Brennnessel	*Urtica dioica*		?												
Saat-Lein, Flachs	*Linum usitatissimum*														
Hanf	*Cannabis sativa*														
Besenginster	*Sarothamnus scoparius*														
Färberpflanzen															
Färber-Waid	*Isatis tinctoria*		?	?											
Färber-Resede	*Reseda luteola*		?	?	?										
Krapp	*Rubia tinctorum*														
Färber-Saflor	*Carthamus tinctorius*														
Schwarze Malve	*Alcea rosea*														

Tab. 5 „Gründer-Kulturpflanzen" der Landwirtschaft im Bereich des Fruchtbaren Halbmondes.[2048, 2153]

Kulturpflanze		Wildart	Ort und Zeitpunkt der Domestikation
Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**Wissenschaftlicher Name**	
Einkorn	*Triticum monococcum*	*T. monococcum* ssp. *baoeticum*	Südosttürkei (Karacadağ); 8600–7900 v. Chr.
Emmer	*Triticum dicoccum*	*T. dicoccoides*	Südosttürkei (Karacadağ) ?südliche Levante; 8600–7900 v. Chr.
Gerste	*Hordeum vulgare* ssp. *distichum*	*H. vulgare* ssp. *spontaneum*	Israel/Jordanien, Zagros-Gebirge; 8200–7550 v. Chr.
Erbse	*Pisum sativum*	*P. humile*	?Südosttürkei, ?südliche Levante; 8600–7900 v. Chr.
Linse	*Lens culinaris*	*L. orientalis*	Südosttürkei/Nordsyrien; 8600–7900 v. Chr.
Kichererbse	*Cicer arietinum*	*C. reticulatum*	Südosttürkei; 8600–7900 v. Chr.
Linsenwicke	*Vicia ervilia*	*V. ervilia*	Südtürkei, ca. 7000–6000 v. Chr.
Saat-Lein, Flachs	*Linum usitatissimum*	*L. bienne*	?; 8900–7900 v. Chr.

Tab. 6 Anzahl der einheimischen Gefäßpflanzenarten in den Ländern des Fruchtbaren Halbmondes.[397, 703, 704, 916, 1914]

Land	Anzahl Arten Gefäßpflanzen	Anzahl endemische Arten	Anteil endemische Arten (%)
Iran	8000	1400	18
Irak	3300	190	6
Israel	2200	170	7
Jordanien	2100	150	7
Libanon	2600	300	6
Syrien	3100	400	13
Türkei	8600	2650	31

Tab. 7 Anzahl der Arten innerhalb der Familien bzw. Gattungen in Kleinasien (Türkei), aus denen die Gründer-Kulturpflanzen stammen.[397]

Familie/Gattung (in Klammern wiss. Name)	Anzahl (indigene) Arten	Anzahl endemische Arten	Anteil endemische Arten (%)
Süßgräser (*Poaceae*)	**512 (483)**	**50**	**10,4**
– Weizen (*Triticum*)	4+6 kult.	–	–
– Gerste (*Hordeum*)	6+2 kult.	–	–
Leguminosen (*Fabaceae*)	**974 (958)**	**375**	**39,1**
– Kichererbse (*Cicer*)	10	4	40,0
– Linse (*Lens*)	5+1 (kult.)	–	–
– Erbse (*Pisum*)	2	–	–
– Wicke (*Vicia*)	59	5	8,5
Leingewächse (*Linaceae*)	**39**	**12**	**31,6**
– Lein (*Linum*)	37+1 kult.	12	32,4

Die **Migrationshypothese** schließlich nimmt an, dass neue Bevölkerungsgruppen sowohl aus dem Pannonischen Becken als auch aus dem Bereich des Fruchtbaren Halbmondes über Südosteuropa nach Mitteleuropa einwanderten und dort sesshaft wurden (Abb. 4). Diese Hypothese wird nicht nur durch die oben erwähnte Tatsache gestützt, dass alle zu dieser Zeit domestizierten Pflanzen und Tiere aus dem Bereich des Fruchtbaren Halbmondes stammen (Tab. 2 bis 4; siehe dazu aber auch die Box **Mesolithischer Ackerbau und La Hoguette – gab es einen zweiten Weg von Südwesten nach Mitteleuropa?**, S. 23), sondern auch durch archäologische, humangenetische und archäobotanische sowie durch phylogeografische Analysen. Deren Erkenntnisse sollen im Folgenden genauer dargestellt werden.

Archäologische Analysen

Die Ähnlichkeit von Keramik und Steinwerkzeugen sowie Radiokarbondatierungen legen die Vermutung nahe, dass Ackerbauern zwischen 7000 und 6000 v. Chr. aus Anatolien auswanderten und sich Richtung Mitteleuropa bewegten. Die ersten nach archäologischen Befunden ver-

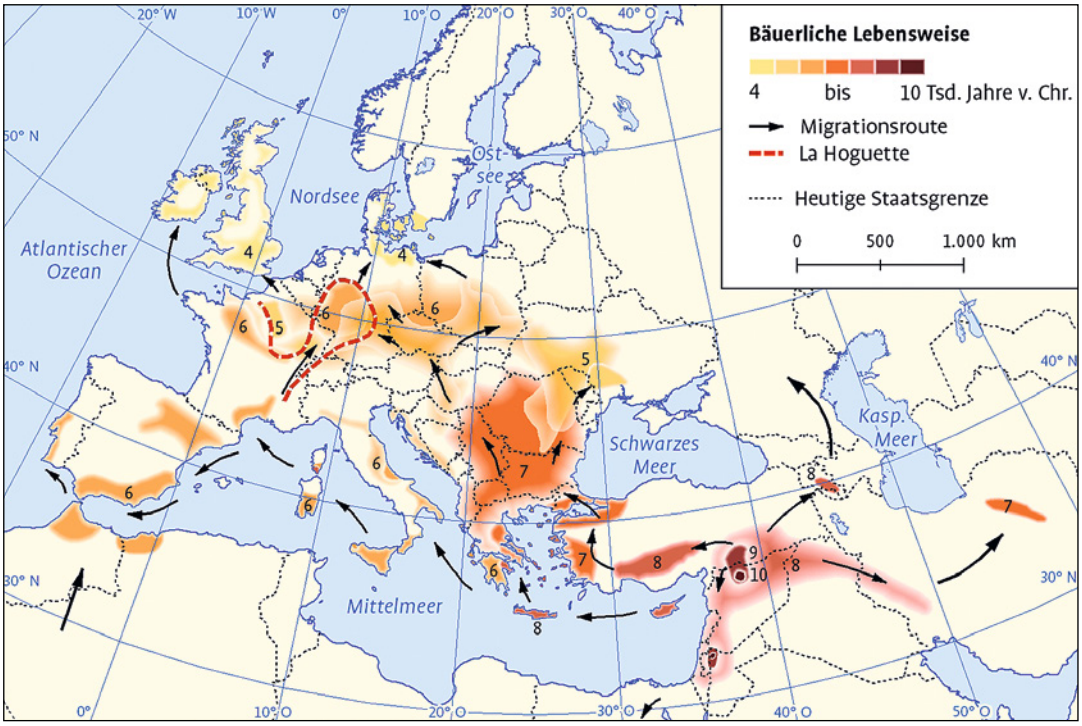


Abb. 4 Ausbreitung der Neolithisierung nach Mitteleuropa.[695]

wandten Siedlungen finden sich in Griechenland ab etwa 7000 v. Chr. und in Thrakien und Mazedonien ab etwa 6500 v. Chr.[263, 1416] Die ersten Bandkeramiksiedlungen wurden etwa 5700–5600 v. Chr. gegründet und liegen im südöstlichen Mitteleuropa in Transdanubien, dem rechts der Donau gelegenen Teil der Pannonischen Tiefebene bzw. des Karpatischen Beckens. Von dort breiteten sie sich innerhalb kurzer Zeit über ein Gebiet aus, das sich von der westlichen Ukraine bis an den Rhein erstreckte (Abb. 4).[451, 693, 2163]

Humangenetische und archäobotanische Analysen

Bei der genetischen Analyse von Gebeinen der Bandkeramiker, der ersten neolithischen Ackerbauern in Mitteleuropa[717] (z. B. Derenburg Meerenstieg II, Harzkreis, Sachsen-Anhalt) fand man nicht nur große Unterschiede zwischen der mesolithischen, noch jagenden, und der neolithischen, schon sesshaften Bevölkerung[262, 1213], sondern auch starke genetische Einflüsse aus Südosteuropa und Kleinasien.[717] Die genannte Untersuchung in Derenburg ergab sogar eine besonders enge Verwandtschaft zu den heutigen Anatoliern.[717]

Die diesen Befunden offenbar zugrundeliegende Migration ging gleichzeitig von vielen Orten im zentralen Bereich des Fruchtbaren Halbmondes aus.[1394, 1396] So schreibt Özdoğan:[1394] „*Was passiert nach dem Präkeramischen Stadium? Fast schlagartig nimmt die Zahl der Wohnstätten sowohl in Zentralanatolien als auch in der westlichen Ägäis zu und kurz danach dann auf dem Balkan. Die Zahl der keramischen neolithischen Siedlungen steigt plötzlich und dramatisch. Im Osten nimmt sie dagegen ab oder die verbleibenden Siedlungen werden kleiner – ähnlich einem Kollaps … nach dem, was ich sehe, muss irgendwann zum Ende des Präkeramischen Neolithikums eine Massenbewegung nach Westen stattgefunden haben. Die Menschen beginnen mit einem Mal zu wandern …*“ (Übers. d. Autors).

Als Grund für die Migration der Bauern aus dem Bereich des Fruchtbaren Halbmondes und

Mesolithischer Ackerbau und La Hoguette – gab es einen zweiten Weg von Südwesten nach Mitteleuropa?

Auch wenn die Migrationswelle aus Südosten zu Beginn des Neolithikums zur Einführung von Ackerbau und Viehzucht in Mitteleuropa führte, war dieser als „Neolithisierung" bezeichnete Prozess möglicherweise räumlich komplexer und zog sich über einen längeren Zeitraum hin.[692]

Nach Erny-Rodmann et al.[522] und Tinner et al.[1905] wurde in Westeuropa und im südwestlichen Mitteleuropa bereits im Mesolithikum lokal Ackerbau betrieben, verbunden mit ersten Rodungsmaßnahmen. Diese Annahme, die auf pollenanalytischen Untersuchungen beruht, konnte aber bisher kaum durch archäologische und archäobotanische Befunde untermauert werden (siehe dazu z. B. Behre[132, 134]). Nach Jeunesse[922] hätte diese Form des Ackerbaus, die lediglich Anbautechnik und Saatgut betraf, zudem nur geringe Bedeutung für die Wirtschaft der einheimischen Bevölkerung gehabt.

Dieses erste Auftreten von Ackerbau kann mit einem zweiten „Wanderweg" nach Mitteleuropa in Verbindung gebracht werden, der ausgehend vom Fruchtbaren Halbmond über die Ägäis, Süditalien und Sardinien nach Südfrankreich führte. Daraus entwickelte sich bereits um 5800 v. Chr. in Westeuropa die sogenannte La-Hoguette-Kultur, die bis ins westliche und südwestliche Mitteleuropa hinein verbreitet war und dort etwa 5500 v. Chr. auf die von Südosten gekommene Bandkeramik-Kultur stieß (siehe Abb. 4).[696, 692, 923, 1195, 1510] Manche Autoren sprechen in diesem Zusammenhang von einer westmediterranen Neolithisierungszone.[522]

Bemerkenswert waren die Funde zu dieser Kultur in der bisher einzigen bekannten Siedlung, der „Wilhelma" in Stuttgart-Bad Cannstatt.[939, 1266] Die Nachweise von Getreidepollen waren aber so gering, dass dort wohl, wenn überhaupt (siehe dazu Behre[132]), eher „Gartenbau" als echter Ackerbau betrieben wurde. Pollen des Borstenmohns (*Papaver setigerum*) weisen jedoch auf die westliche Verbindung hin,[1628] da diese Mohnart nur im westlichen Mittelmeergebiet vorkommt.[910] Auch phylogeografische Muster von Trockenrasenarten wie dem Feld-Mannstreu[337] (*Eryngium campestre*, Abb. 5) zeigen, dass diese aus Südwesteuropa nach Mitteleuropa eingewandert sind. Ihre Ausbreitung verlief vornehmlich über wandernde Viehherden.[297, 561, 562] Im Gegensatz zum Ackerbau war aber gerade die Viehhaltung in der „Wilhelma" stärker ausgeprägt.[939] So wird die La-Hoguette-Kultur häufig als nomadische Viehzuchtkultur (Schafe, Ziegen) interpretiert.[1191, 1510] Möglicherweise hat sie damit in Westeuropa neben der Migration eine Rolle bei der kulturellen Diffusion gespielt.

Im Vergleich zur Einwanderung aus dem Südosten und zur Bandkeramik-Kultur bleiben für den mesolithischen Ackerbau und die westlichen Kulturen aber noch zahlreiche Fragen offen. Für ein klares Bild reichen die bisherigen Befunde nicht aus.

aus Südosteuropa nach Mitteleuropa wird eine Trockenperiode mit starken saisonalen Schwankungen angenommen, die zwischen 6500 und 6000 v. Chr. bzw. um etwa 6200 v. Chr. in Klein- oder Vorderasien und im östlichen Mittelmeergebiet herrschte.[165, 354, 2056]

Ein weiterer Anlass für die Migration dürfte die Überflutung des Schwarzmeerbeckens zwischen 7500 und 5500 v. Chr. gewesen sein.[1282] Der Zeitpunkt und die Höhe und Geschwindigkeit des Meeresspiegelanstiegs, der auch als die historische „Sintflut" interpretiert wird[720, 721, 1452], sind aber noch umstritten (Box **Trug die „Sintflut" zur „Neolithisierung" Mitteleuropas bei?**, S. 27).

Allerdings dürfte die Wanderung eher als kontinuierliche Ausbreitung von Anatolien über das Pannonische Becken in Richtung Mitteleuropa (Abb. 4) denn in Form eines direkten Zuges anatolischer Siedler dorthin stattgefunden haben, wie es manche populäre Darstellungen suggerieren (siehe etwa den Artikel „Treck nach Westen" aus der *ZEIT* vom 20. Juli 2006). Es ist schwer vorstellbar, dass eine große Gruppe von Siedlern die zahlreichen Kulturen (z. B. die Starčevo-Kőrös-Criş-Kultur), die sich in der Zwischenzeit in Südosteuropa etabliert hatten[70, 721], durchquert haben könnte. Um diesen Wanderungsprozess weiter aufzuklären, sind jedoch zusätzliche



Abb. 5 Der im Mittelmeergebiet weit verbreitete Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) hat die Eiszeit in mitteleuropäischen Refugien überdauert, ist aber auch danach noch von Südwesten und Südosten her eingewandert.[337] Die Einwanderung von Südosten könnte mit den Viehherden der Linienbandkeramiker, die von Südwesten mit den Schafen der nomadischen La-Hoguette-Kultur erfolgt sein.

Untersuchungen notwendig, vor allem umfangreichere genetische Analysen an den ersten Ackerbauern Mitteleuropas. Jüngste Forschungen zeigen bereits, dass nach der Sesshaftwerdung in der Jungsteinzeit zwei weitere Einwanderungswellen von Bauern nach Mitteleuropa „schwappten", eine vor etwa 4800 Jahren von Osten und die andere, die sogenannte iberische Glockenbecherkultur, vor etwa 4500 Jahren von Südwesten.[85, 264] Die iberische Glockenbecherkultur unterscheidet sich aber von der mitteleuropäischen, die ihren Ursprung in der Steppe besaß (siehe Box – **Die Einwanderung der Yamnaya-Hirten – trockenes und heißes Klima in der Steppenregion führt zur Veränderung einer von Ackerbau dominierten zu einer von Viehzucht geprägten Landschaft in Mitteleuropa**, S. 56).[1377]



Phylogeografische Analysen

Die Ausbreitung der Ackerbauern von Kleinasien bzw. Anatolien aus wird auch durch eine statistische Analyse archäobotanischer Befunde unterstützt. So ähnelt sich entlang der angenommenen Wanderroute die Zusammensetzung archäobotanischer Befunde (insbesondere der Ackerwildkrautvegetation), während in Regionen außerhalb der Wanderroute die Unterschiede größer sind.[377] Phylogeografische Analysen und die Verbreitung von eurasiatischen Graslandpflanzen wie z. B. dem Steppenelement *Scorzonera purpurea* (Violette Schwarzwurzel; Abb. 6) lassen vermuten, dass sie im Pannonischen Becken, das für viele Organismen als eiszeitlicher Refugialraum diente[2091], die Eiszeit

Abb. 6 Die Violette Schwarzwurzel (*Scorzonera purpurea*) ist nach der Eiszeit möglicherweise aus dem Pannonischen Becken nach Mitteleuropa eingewandert.[1254] Stimmt diese Annahme, ist sie vielleicht mit den Viehherden der Linienbandkeramiker nach Mitteleuropa gekommen.



Abb. 7 Hypothesen zum Ursprung und zur Ausbreitung der indogermanischen Sprachen.
1 (rot): Anatolien-Hypothese[1554], 2 (blau): Kurgan-Hypothese[637, 638].

überdauerten[1254]. Wenn sich diese Interpretation durch weitere Untersuchungen bestätigt, könnten die Pflanzenarten in diesem Fall mit den Linienbandkeramikern und ihren Viehherden aus Transdanubien entlang der Donau und über die Mährische Pforte nach Mitteleuropa eingewandert sein.

Weitere Punkte, die die Migrationshypothese nachdrücklich unterstützen, sind nach Jochim[924]:

- Die Geschwindigkeit der Veränderungen am Beginn der Jungsteinzeit. Das Auftauchen der jungsteinzeitlichen Ökonomie und Technologie geschah abrupt und plötzlich.[1192] Mesolithischen Ackerbau gab es nach Behre[132] nicht (siehe aber Box **Mesolithischer Ackerbau und La Hoguette – gab es einen zweiten Weg von Südwesten nach Mitteleuropa?**, S. 23).
- Die Veränderungen in der Landwirtschaft samt Viehhaltung, der Keramikproduktion und der Größe und Dauerhaftigkeit der Siedlungen mit stabilen Häusern. Reibsteintechnologie (zum Mahlen des Getreides) und Keramiktechnologie sind nicht in Europa entstanden.[1395]
- Die Gleichzeitigkeit der Veränderungen.[459]
- Die Einheitlichkeit der Veränderungen über den gesamten Raum, in dem sie stattfanden.[220]
- Die geringe Dichte der spätmesolithischen Siedlungen, die die Ausbreitung der Bandkeramiker erleichterte und gleichzeitig den Einfluss der Jäger und Sammler auf spätere Entwicklungen minimierte.

Schließlich wird die Migrationshypothese durch eine der zwei Hypothesen zur Entstehung der indogermanischen (im englischen Sprachgebrauch häufig auch „indoeuropäisch“ genannten) Sprachen gestützt.[435, 693, 1212] Diese sogenannte Anatolien-Hypothese, die ursprünglich von dem britischen Archäologen Colin Renfrew[1554] aufgestellt wurde[1047], nimmt an, dass die ausgestorbenen anatolischen Sprachen (einschließlich Hethitisch und Luwisch) den markantesten Ast und die früheste dokumentierte

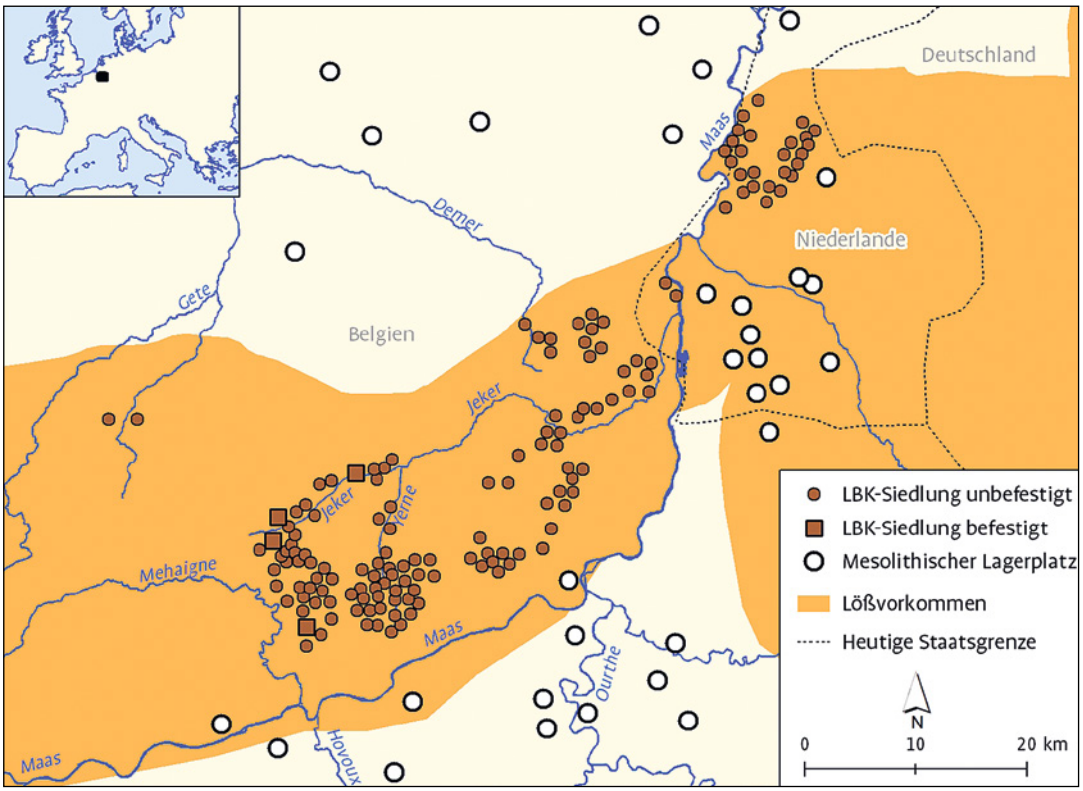


Abb. 8 Typisch nicht überlappende Verbreitung mesolithischer Lagerplätze und neolithischer Linienbandkeramik-Siedlungen (LBK) im Grenzgebiet des heutigen Nordostbelgiens und der Niederlande bei Liège und Maastricht (Tal der Meuse).[961]

Verzweigung der indogermanischen Sprachfamilie repräsentiert. Aus der Ursprache „Proto-Indogermanisch" oder „Proto-Hethitisch" sollen sich mit der Ausbreitung der jungsteinzeitlichen anatolischen Ackerbauern zuerst die griechische, dann weitere indogermanische Sprachstämme entwickelt haben (Abb. 7).[435, 1212, 1554]

Die zu einer angenommenen Einwanderung aus Anatolien konkurrierende Hypothese, die sogenannte Kurgan-Hypothese, geht davon aus, dass die Entstehung der indogermanischen Sprache um etwa 4000 v. Chr. von den nomadischen und berittenen Steppenvölkern der Yamnaya nördlich des Schwarzen Meeres ausging. Diese expandierten demnach mithilfe ihrer Pferde und Wagen – wahrscheinlich haben diese Völker erstmals Pferde domestiziert (siehe auch Box **Das Wildpferd**, S. 36) – erfolgreich in mehreren Wellen nach Europa (Abb. 7).[45, 435, 637–639, 1212] Aus diesen Völkern sind die endneolithischen oder kupfersteinzeitlichen Glockenbecher- und Schnurkeramik-Kulturen hervorgegangen.[637]

In den bislang einzigen umfangreichen Vergleichen linguistischer Daten mithilfe spezifischer statistischer Methoden der Evolutionsbiologie konnte nur die Anatolien-Hypothese, nicht aber die Kurgan-Hypothese, bestätigt werden.[254, 680] Als Entstehungszeit der indogermanischen Sprachen ergab sich zudem der Zeitraum zwischen 7800 (7500) und 5800 (6000) v. Chr. Jüngste genetische Untersuchungen lassen aber einen deutlichen Einfluss aus den östlichen Steppen vermuten.[24, 719] (siehe auch Box **Die Einwanderung der Yamnaya-Hirten – trockenes und heißes Klima in der Steppenregion führt zur Veränderung einer von Ackerbau dominierten zu einer von Viehzucht geprägten Landschaft in Mitteleuropa**, S. 56). Dies löste eine starke Debatte aus.[987]

Wenn die „Ackerbauern“ aus Vorderasien nach Mitteleuropa einwanderten, was passierte dann mit der ursprünglichen Bevölkerung? Eine Annahme ist, dass die einheimische Bevölkerung die Kultur der Einwanderer adoptierte, eine andere Hypothese geht von der Absorption der vorgefundenen Kultur durch die Einwanderer aus. Diese Integrationshypothese wird von mehreren Autoren vertreten.[451, 2165] So lässt ein demografisches Modell der Bevölkerung in Mitteleuropa zu diesem Zeitraum vermuten, dass die schnelle Ausbreitung der Bandkeramiker ohne die Vermischung der lokalen Bevölkerung mit den Einwanderern gar nicht möglich gewesen wäre.[31, 32, 604, 1449] Strontium-Isotopen-Analysen von Knochen der Bandkeramiker im Rheintal wiesen tatsächlich Zuwanderungen von Individuen aus Jäger-und-Sammler-Kulturen in Bandkeramik-Siedlungen nach.[159, 160, 1510] Unterstützt werden diese Befunde auch durch molekulare Analysen, die eine Durchmischung bzw. eine sogenannte demische (oder demografische) Diffusion der neu eingewanderten mit der lokalen Bevölkerung nachweisen[718], sowie durch die Kontinuität in der Produktion von Steinwerkzeugen.[1236]
Dem steht aber die Tatsache entgegen, dass Vorkommen mesolithischer Lagerplätze in Mitteleuropa entweder zeitlich[642] oder räumlich (fast)

Trug die „Sintflut“ zur „Neolithisierung“ Mitteleuropas bei?

Der wissenschaftliche Nachweis der Sintflut hat Generationen von Forschern beschäftigt. Ende des 20. Jahrhunderts wurden im Schwarzen Meer etwa 100 Höhenmeter unterhalb des heutigen Wasserspiegels erstmals Spuren eines früheren Küstenverlaufs gefunden.[1139, 1618, 1619] Die Sedimente aus dieser Zeit waren durch Elemente einer Süßwasserfauna geprägt, während danach marine Organismen dominierten. Der Zeitpunkt, zu dem erstmals marine Ablagerungen auftraten, wurde auf etwa 5600 v. Chr. datiert.[53, 1619] Als Ursache vermutete man das zunehmende Abschmelzen der kontinentalen Eisschilde, das zu einem abrupten Anstieg des Meeresspiegels und zum „Überlauf“ des Bosporus führte. Der Anstieg des Wasserspiegels soll innerhalb von zwei Jahren erfolgt sein und hätte damit ein katastrophales Ausmaß besessen.[1618]

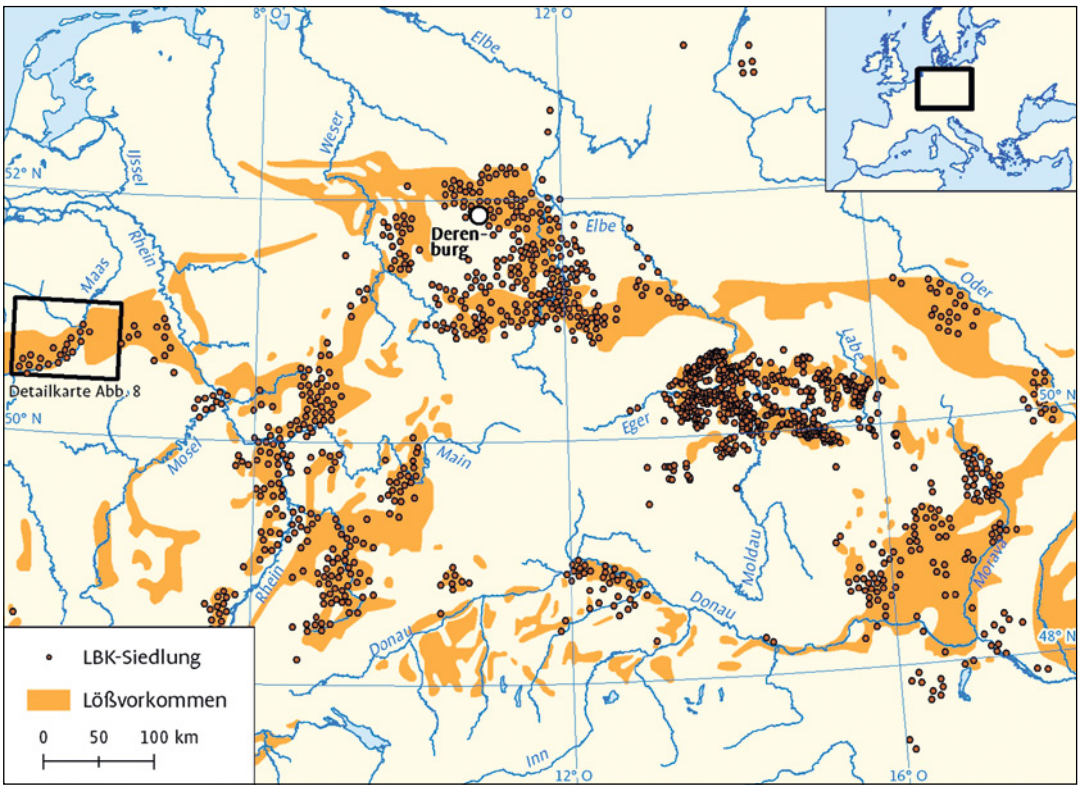
Chepalyga[351] wies schließlich noch eine zweite Überflutung nach, die zwischen 17 000 und 10 000 vor heute vom Kaspischen Meer ausging und sich über die Manytsch-Niederung ergoss.

Insbesondere der Nachweis der Flutkatastrophe, die über den Bosporus erfolgte, erregte große Aufmerksamkeit. Sie wurde einerseits mit der Sintflut in der Bibel und im Koran in Verbindung gebracht[351, 720, 1452, 1617, 1693], andererseits bot sie Anlass zu der Annahme, dass aufgrund der überfluteten Siedlungen am Rande des „ehemaligen“ Schwarzen Meeres eine Wanderungswelle nach Mitteleuropa erfolgte[1932], die dann möglicherweise die „Neolithisierung“ Mitteleuropas mit vorangetrieben hat.[1932]

Mehr als 72 000 km² Landfläche sollen damals überflutet worden sein. Allerdings werden sowohl Zeitpunkt und Geschwindigkeit als auch die Überflutungshöhe und die Auswirkungen noch immer heftig debattiert.[2113, 2114]

Jüngere Untersuchungen legen den Zeitpunkt, an dem das Meerwasser über den Bosporus einzudringen begann, auf 8400[1618], etwa 9500[69] oder sogar 10 500 Jahre[1892] vor heute. Der Hypothese eines „katastrophalen“ Meeresspiegelanstiegs von etwa 100 m innerhalb von zwei Jahren mit einer Anstiegsrate von 15 cm/Tag bzw. 55 m/Jahr[1139, 1618] stehen Auffassungen gegenüber, die von einem wesentlich geringeren und kontinuierlichen Wasserspiegelanstieg ausgehen, so nimmt etwa Chepalyga einen Wert von 3 cm/100 Jahre über einen Zeitraum von 10 000 Jahren an.[350, 640, 2113] Dass die Überflutung Auslöser für Wanderungsbewegungen war und sie damit einen Einfluss auf die Neolithisierung hatte, wird unter anderem deshalb von manchen Autoren angezweifelt.[413, 458, 640, 1789] Alternativ werden in diesem Zusammenhang Überbevölkerung, Überjagung des Wisents als wesentliches Wild[1789] und auch klimatische Faktoren[458] als Hauptgründe für die Migration diskutiert.

Heute gilt übrigens als wahrscheinlich, dass die Sintflut ein gigantisches, durch die Flüsse Euphrat und Tigris verursachtes Überschwemmungsereignis in Mesopotamien war, das etwa 3000 Jahre v. Chr. stattfand.[285]


Elbe
Weser
IJssel
Rhein
Maas
Deren-
burg
Elbe
Oder
Labe
Detailkarte Abb. 8
Mosel
Main
Eger
Rhein
Moldau
Donau
Donau
Morava
Inn
LBK-Siedlung
Lößvorkommen
0 50 100 km

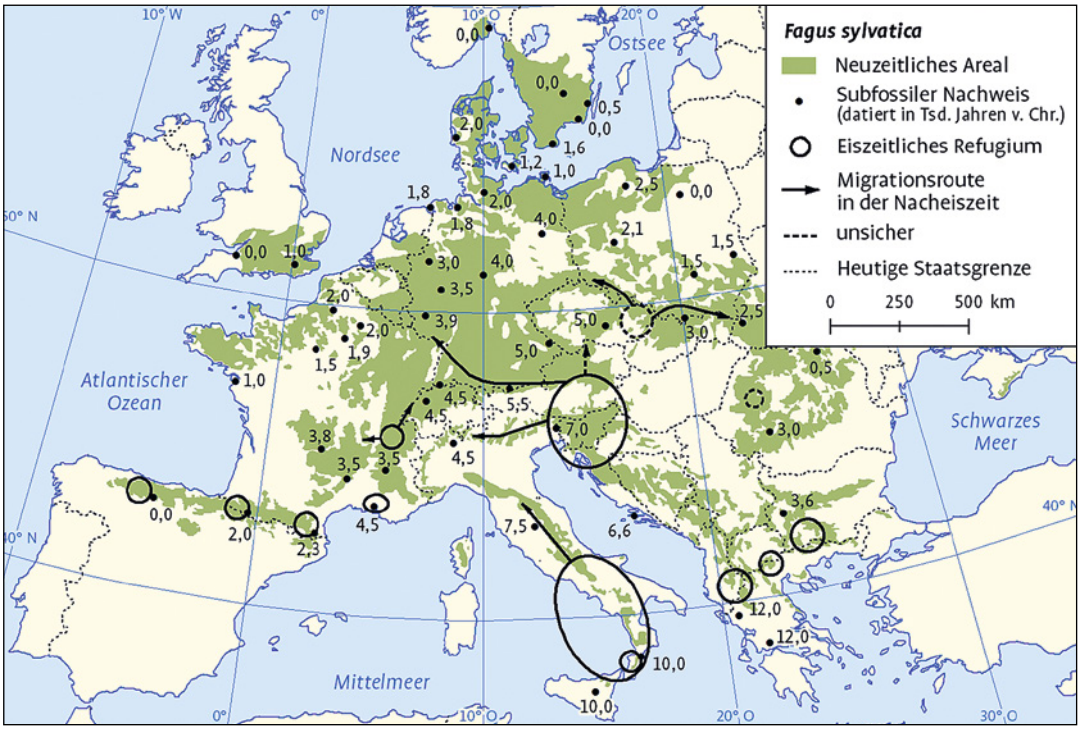

Fagus sylvatica
Neuzeitliches Areal
Subfossiler Nachweis
(datiert in Tsd. Jahren v. Chr.)
Eiszeitliches Refugium
Migrationsroute
in der Nacheiszeit
unsicher
Heutige Staatsgrenze
0 250 500 km
Ostsee
Nordsee
Atlantischer
Ozean
Schwarzes
Meer
Mittelmeer

Abb. 9 (links) Siedlungen der Linienbandkeramiker und Lage der Lößablagerungen in Mitteleuropa.[912, 1177] Ausschnitt siehe Abb. 8.

nicht mit den Siedlungen der Bandkeramiker[149, 961] (Abb. 8; siehe auch Abb. 9) überlappen.

Da alle diese Studien entweder lokalen oder regionalen Charakter haben oder nur eine begrenzte Anzahl von Proben untersucht wurde, dürfen wir annehmen, dass nach der Einwanderung der Ackerbauern je nach Region oder Ort zu unterschiedlichen Zeitpunkten sowohl ein Nebeneinander herrschte als auch Adoption und Absorption stattgefunden haben. Tatsächlich konnten genetische und Isotopen-Untersuchungen von Gebeinen eines Friedhofs in der Blätterhöhle bei Hagen (Nordrhein-Westfalen) ein 2000 Jahre langes Nebeneinander von Jägern und Sammlern, also den Nachfahren der Mesolithiker, sowie sesshaften Bauern nachweisen.[230] Während die Nachfahren der Mesolithiker sich vorwiegend von Fisch ernährten, aßen die Bauern Fleisch von Haustieren. Ein Beispiel für eine späte Adoption ist die Ertebølle-Ellerbek-Kultur, die in Norddeutschland, Dänemark und Südschweden noch bis etwa 4300 v. Chr. Bestand hatte. Die Menschen dieser Kultur stammen von mittelsteinzeitlichen Jägern, Fischern und Sammlern ab, die erst später in Form der sogenannten Trichterbecherkultur die neuen Kultureinflüsse der aus Mitteleuropa eingewanderten Ackerbauern und Viehzüchter übernahmen.[85, 264, 770, 1512] Saatgut und Haustiere sind wahrscheinlich mit Letzteren getauscht worden. Nach Zvelebil[2164] lebten auch im Baltikum eigenständige Jäger-und-Sammler-Kulturen noch bis zum Ende der Jungsteinzeit. Erst an der Schwelle zur Bronzezeit wurden sie Teil der Kugelamphoren- und Schnurkeramik-Kulturen.

Des Weiteren stellt sich mit der Sesshaftwerdung die Frage, wo in der mitteleuropäischen Landschaft der Mensch sesshaft wurde und welche Kriterien für die Standortwahl maßgeblich waren? Dazu muss erst einmal bestimmt werden, wie die Landschaft zum Zeitpunkt der Sesshaftwerdung aussah.

Abb. 10 (links) Ausbreitung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) aus den Refugialräumen nach Mitteleuropa in der Nacheiszeit[1207, 1208].



Abb. 11 Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*; UB Regensburg)[1897] wäre heute die dominante Baumart in den Wäldern der kollinen und montanen Stufe (bis etwa 800–1000 m ü. NN) Mitteleuropas. Buchenwälder würden heute wahrscheinlich etwa 66 % der Fläche Deutschlands bedecken, wenn der Mensch nicht in die Landschaft eingegriffen hätte. Tatsächlich sind aber nur 4,5 % (= 14,1 % der aktuellen Waldfläche) der Landesfläche von Buchenwald bestanden.[996]

Pollenanalysen zeichnen ein ungefähres Bild der Vegetation zu dieser Zeit. Dabei wird von einer Waldlandschaft ausgegangen, in der die Eiche überwog und die heute dominante Schattbaumart, die Rotbuche (*Fagus sylvatica*), gerade einwanderte (Abb. 10, 11).[1106] Uneinigkeit besteht aber darüber, ob die Wälder geschlossen



Abb. 12 Wälder ohne geschlossenes Kronendach beherberg(t)en viele der heute typischen Graslandarten. Möglicherweise ähnelten die zu Beginn der Sesshaftwerdung an trockeneren Standorten bestehenden Eichenwälder diesem heutigen Stiel- und Flaumeichenwald im Naturreservat Nosperk bei Nemcicky (Südmähren, Tschechien; Foto Milan Chytry).

oder mehr oder weniger licht waren (Abb. 12) oder sogar parkartig mit Offenlandinseln (Abb. 13, 14; siehe aber Box **Die Naturlandschaft zum Zeitpunkt der Sesshaftwerdung**, S. 33). Gehen wir davon aus, dass die Wälder zumindest lokal noch nicht geschlossen waren oder dass Offenlandinseln bestanden, müssten die ersten Siedlungen an eben diesen offenen Stellen angelegt worden sein. Das sogenannte „Steppenheidephänomen", das in seiner ersten Darstellung von Robert Gradmann[673, 674] als Steppenheidetheorie formuliert und nach berechtigter Kritik[174, 1935] verbessert wurde[675, 676], unterstützt diese Hypothese. Da es trotz der Verbesserung in der Folge häufig missinterpretiert wurde, soll das Steppenheidephänomen in der letzten Formulierung hier noch einmal wiedergegeben werden[676]: *„Das räumliche Zusammengehen von Steppenheide und prähistorischer Besiedlung (das ‚Steppenheidephänomen') ist schon seit mehr als 50 Jahren bekannt. Schon in der ersten Auflage dieses Buchs 1898 wurde darüber berichtet und daraus der Schluß gezogen, die Wirkungen der postglazialen Wärmeperiode müssen mindestens bis in spätneolithische Zeit hineingereicht haben. Dieses Zusammengehen erstreckt sich auch auf die Nachbarländer … Es war schwerlich die Steppenheidevegetation selber, was den prähistorischen Menschen anlockte, vielmehr deren Voraussetzungen, die auch ihm zusagten: verhältnismäßige Trockenheit und Nährstoffgehalt, besonders Kalkgehalt des Bodens. Die Steppenheidevorkommnisse waren für ihn wahrscheinlich nur das Kennzeichen geeigneter Vorbedingungen für die Ansiedlung. Jene beiden Eigenschaften aber wurden, wie sich immer mehr herausstellt, aus zunächst unbekannten Gründen auch außerhalb des Steppenheidebereichs … von der prähistorischen Bevölkerung auf-*



Abb. 13 Waldsteppe in Sibirien – ein Mosaik aus mehr oder weniger geschlossenen Wäldern und Offenlandinseln (Nordufer des Baikalsees, zwischen Listvyanka und Tageran-Steppe, Russland).

fallend bevorzugt. Was zu dieser merkwürdigen Auswahl veranlaßte, läßt sich nur vermuten. Weit von uns weisen wir das weitverbreitete Zerrbild der ‚Steppenheidetheorie', als ob es in Mitteleuropa jemals reine, gänzlich gehölzfreie Grassteppen gegeben hätte, auf denen man ohne weiteres pflügen, säen und ernten konnte, während das vermeintlich undurchdringliche Dickicht der benachbarten Urwälder um so schwerer zu bewältigen war …"

Jüngste Untersuchungen aus Tschechien bestätigen, dass die letzte Formulierung der Steppenheidetheorie zumindest lokal zutreffend ist.[1460] Hájková et al.[738] wiesen für die Weißen Karpaten im Osten Tschechiens nach, dass sich nur an den ältesten Siedlungsplätzen eine spezifische Artenvielfalt der Trockenrasen (vergleichbar der von Gradmann beschriebenen Artenzusammensetzung der Steppenheiden) – viele Arten mit disjunkten (kein geschlossenes Verbreitungsgebiet bildenden) Vorkommen – bis heute gehalten hat. Ähnliche Vermutungen äußerten bereits Jäger & Neuhäusl[907, 908] und insbesondere Pokorny[1459]. Wie bei dessen Untersuchungen in Böhmen finden sich die Siedlungen der ersten Bandkeramiker in Deutschland vor allem im Bereich der Lößablagerungen, die die fruchtbarsten Böden in der Naturlandschaft darstellten (Abb. 9).[912, 1189] Wir können deshalb sagen, dass die ersten „Bauern" sehr selektiv alle für sie vorteilhaften Plätze besiedelt haben, nämlich (gerade) noch offene oder lichte sowie die fruchtbaren Standorte. Ob die Offenheit allein zum Besiedeln dieser Standorte bewog oder die ersten Siedler die geeigneten Standorte anhand von „Zeigerarten" erkannten, wissen wir nicht. Die dominante Baumart auf den fruchtbaren Lößböden war die Linde. Beide Arten, sowohl die Winterlinde[176, 938, 1190] (*Tilia cordata*; Abb. 16, 17)



Abb. 14 Die Offenlandinseln der Waldsteppe in Ostsibirien weisen eine reichhaltige Flora auf, die in ihrer Zusammensetzung unseren Kalkmagerrasen und Waldsäumen ähnelt; hier mit *Hemerocallis minor*, *Pulsatilla patens*, *Bupleurum scorzonerifolium*, *Galium verum* u. a.

Die Naturlandschaft zum Zeitpunkt der Sesshaftwerdung

Der Annahme, dass die (Ur-)Landschaft zum Zeitpunkt der Sesshaftwerdung unterhalb der Waldgrenze bis auf Sonderstandorte, wie Kiesinseln oder „Brennen“ in Flussauen[507, 608, 1382, 1383] sowie Fels(formation)en[676, 1267, 1268, 1322] und „Biberwiesen“[762, 763, 1682, 2054] (Abb. 15), oder offene Stadien während der autogenen zyklischen Sukzession in Erlenbrüchen[1461, 1623] und Moore[1855] (insbesondere Durchströmungsmoore) eine geschlossene Waldlandschaft darstellte[556, 557, 1106] (Karten der Naturlandschaft siehe[1728] und Hueck[18]), steht heute die Hypothese gegenüber, dass die Landschaft zumindest in Teilen vergleichsweise offen war[1972]. Was allerdings der von den meisten Autoren verwendete Begriff „geschlossen“ in Bezug auf den Wald bedeuten soll, bleibt unklar. Ab wann ist ein Wald „geschlossen“? Tatsache ist, dass viele unserer Offenlandarten auch in Wäldern vorkommen[443] – so weisen einige typische Wiesenarten diese Herkunft noch heute in ihrem Namen auf, etwa der Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), die Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) oder die Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*).

Die Hypothese von der Offenheit der Wälder, seien es „lichte“ Wälder (ohne durchgehenden Kronenschluss) oder solche mit Offenlandinseln, stützt sich einerseits auf die Tatsache, dass heutige Studien zur Sukzession von Offenland zu Wäldern, die das Gegenteil postulieren, die großen Pflanzenfresser (Megaherbivoren) der früheren Urlandschaft nicht berücksichtigen. Diese Megaherbivoren starben aus oder wurden im Laufe der Geschichte ausgerottet, etwa das Mammut (*Mammuthus primigenius*) und der Riesenhirsch (*Megaceros giganteus*) vor 15 000 bzw. 12 000 Jahren[177], ebenso das Wildpferd oder der Tarpan[158] (*Equus caballus ferus*; siehe Box **Das Wildpferd**, S. 36) oder in jüngster Zeit der Auerochs (*Bos primigenius*; ausgerottet in der Frühen Neuzeit) und der Wisent (*Bison bonasus*; ausgerottet in der Neuzeit, hat aber in zoologischen Gärten überlebt und wurde „wiederangesiedelt“; siehe Box **Auerochs und Wisent**, S. 68).

Zum anderen lässt sich aus den Pollenprofilen für den Zeitpunkt der Sesshaftwerdung ableiten, dass der damalige Wald insbesondere aus Eiche, Ulme, Hasel, Linde und Esche bestand.[355] In geschlossenen Wäldern käme weder die Hasel zur Blüte, noch wäre die Eiche in der Lage, sich zu verjüngen.[1972] Möglicherweise erklärt sich dieses Pollenmuster auch dadurch, dass Feuer als natürlicher Faktor eine Rolle gespielt hat[355] oder der Mensch in der Mittelsteinzeit die Landschaft bereits durch Feuer gestaltete.[1087] So vermuten Bos & Urz[250], dass der mittelsteinzeitliche Mensch das Feuer bewusst einsetzte, um die Hasel als wichtige Nahrungspflanze zu fördern. Auch Bush & Flenley[333] und Bush[332] reklamieren einen Einfluss der mesolithischen Jäger auf die Offenheit der Landschaft, ohne ihn aber näher zu definieren.

Die Argumente, die gegen die Hypothese von einer mehr oder weniger offenen Waldlandschaft vorgebracht werden, basieren auf einer anderen Interpretation pollenanalytischer Daten, nämlich dem Verhältnis von Baumpollen zu Nicht-Baumpollen[507, 1867, 2157], und auf der Tatsache, dass die meisten Megaherbivoren, wie das Mammut, ausgestorben waren, bevor sich Wälder entwickelten.[1844, 1867, 2003] So zeigte Mitchell[1290], dass die Pollenprofile in Irland, wo zum Zeitpunkt der Sesshaftwerdung keine Megaherbivoren vorkamen, einen gleichen Verlauf wie in Mitteleuropa nahmen, und schloss daraus, dass die großen Pflanzenfresser für die Waldentwicklung nicht entscheidend waren. Von Koenigswald[2003] gibt zusätzlich zu bedenken, dass die menschliche Populationsdichte zur damaligen Zeit gar nicht ausreichte, um die Megaherbivoren durch Jagd auszurotten.

Allerdings zeigt eine differenzierte Betrachtung der Pollendiagramme, dass zu Beginn der Sesshaftwerdung die Schattbaumarten Rotbuche und Tanne gerade erst einwanderten oder noch gar nicht vertreten waren. Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) trat, von Slowenien kommend[408, 1207, 1208], erstmals vor etwa 7000 Jahren in Südostdeutschland auf[885, 1106] (Abb. 10, 11). Die Tanne (*Abies alba*) erreichte, von Süden kommend[824, 1021], den Schwarzwald vor 6500 Jahren und den Bayerischen Wald sogar erst vor 5000 Jahren[1106]. Auffällig ist das erstmalige Auftreten der Rotbuche nach bereits erfolgter Besiedlung.[899] Küster[1086, 1087] bezeichnet die Rotbuche deshalb als Kulturfolger. Diese Hypothese wird durch Pokorny[1459] aufgrund der asynchronen Ausbreitung der Rotbuche in Böhmen bestätigt, von Tinner & Lotter[1902] für die Schweiz

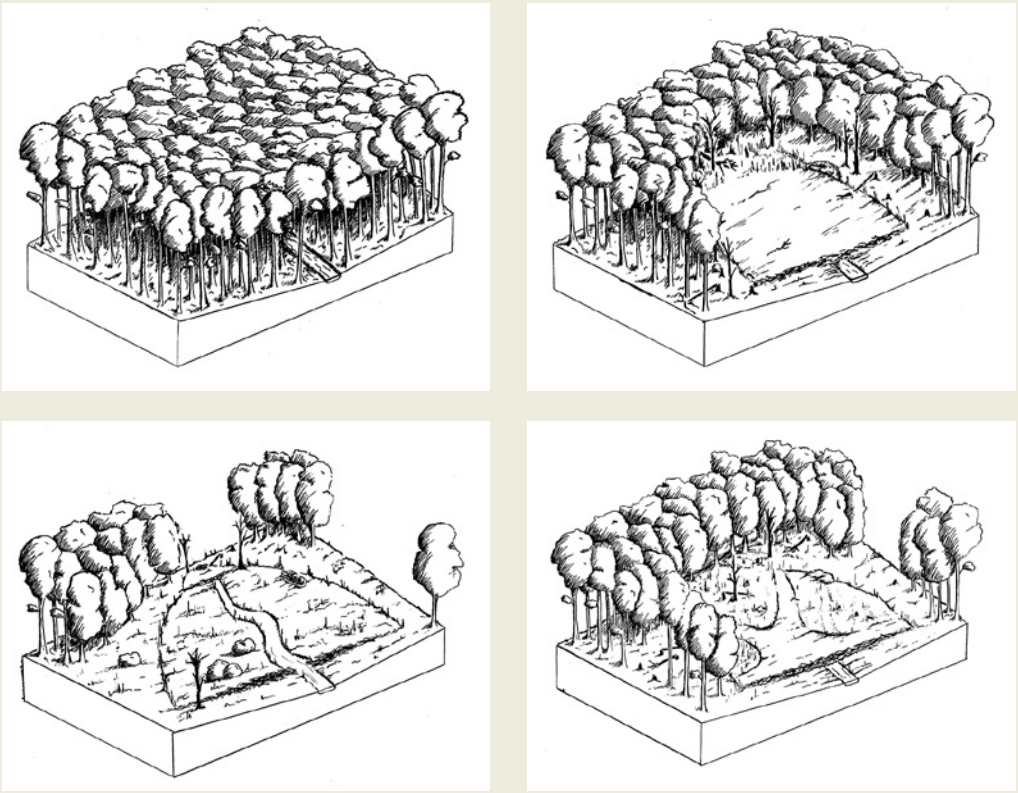


Abb. 15 Entstehung einer „Biberwiese“ in einer Bachaue.[1682] Links oben: Ausgangssituation; rechts oben: die Anhebung des Wasserspiegels durch den Biberdamm verursacht das Absterben von Bäumen und führt zur Bildung eines Sees; links unten: Verlandung des Sees, am Rande „Fällplätze“ des Bibers; rechts unten: Zustand, nachdem der Biber das Revier aufgrund einer Erschöpfung der Bau-nahen Winternahrungsvorräte verlassen hat (Zeichnung Kathrin Sagmeister). Neue Untersuchungen zeigen, dass Biber ganze Feuchtgebiets- und Flusslandschaften gestalteten. [268, 771] Biberdämme erhöhen sogar die Lebensraum- und Artenvielfalt in Flussauen. Von 254 in einer Studie erfassten Arten kamen 141 ausschließlich in Biberrevieren vor. In biberlosen Auen waren lediglich vier Arten nur dort verbreitet. Die Abundanz der im Wasser lebenden Invertebraten war 4,5-mal höher. Damit gilt die Ansiedlung von Bibern als kostengünstige Maßnahme, um die Artenvielfalt in Flussauen zu steigern.[1666] Biber werden inzwischen auch zur Renaturierung entwässerter landwirtschaftlicher Flächen hin zu Feuchtgebieten eingesetzt.[1120] Alternativ werden Baumaßnahmen des Bibers, sog. Biberdamm-Analoge, als Vorbild für die Renaturierung von Fließgewässern herangezogen.[1288]

und Süddeutschland aber abgelehnt. Letztere führen den Klimawandel vor 8200 Jahren als Hauptursache an. Allerdings befürworten sie wie auch Bradshaw[259] die Hypothese für das nördliche Mitteleuropa.

Zumindest regional könnten damit aber die Rotbuchenwälder als sekundär entstandene Wälder bezeichnet werden, und man kann zum Zeitpunkt der Sesshaftwerdung von einer Landschaft ausgehen, in der mehr oder weniger lichte Wälder mit Offenlandarten (Abb. 12) und/oder mehr oder weniger geschlossene Wälder mit Offenlandinseln ähnlich einer Waldsteppe, wie man sie heute in Sibirien findet, vorkamen (Abb. 13, 14).[1867] Bradshaw & Hannon[260], bringen dies treffend zum Ausdruck: „*Die natürliche Waldstruktur ist wahrscheinlich offener und heterogener als in heutigen, nicht bewirtschafteten Referenzwäldern. Gründe sind verschiedene Kombinationen von … Störungskräften*“ (Übers. d. Autors). Diese Ansicht wird durch jüngste Vergleiche von aktuellem Pollenniederschlag in Sibirien und fossilen Pollenzusammensetzungen der Nacheiszeit[1075, 1415] sowie durch neueste kritisch-vergleichende Arbeiten gestützt[1055].



Abb. 16 Die Winterlinde (*Tilia cordata*) dominierte zu Beginn der Jungsteinzeit in weiten Teilen Mitteleuropas in Wäldern auf nährstoffreichen Lößböden. Sie zeichnet sich im Gegensatz zur Sommerlinde mit ihren weißen Haarbüscheln durch braune Haarbüschel aus, die in den Achseln der Blattnerven auf der Blattunterseite stehen (UB Regensburg).[1850]



Abb. 17 Wärmeliebender Winterlinden-Mischwald bei Bolderslev (Bolderslev Skov, Jütland, Dänemark). Häufig wurde die Winterlinde durch Niederwaldwirtschaft gefördert wie auf diesem Bild aufgrund des Stockausschlags sichtbar (Foto Oliver Nelle).

als auch die Sommerlinde[471] (*Tilia platyphyllos*), konnten dabei regional überwiegen. Sie waren allerdings in der Heimat der ersten Ackerbauern in vorgeschichtlicher Zeit eher selten.[2072] Dagegen kamen und kommen sie im Pannonischen Becken häufiger vor[231, 1270, 2091] und könnten deshalb den Bandkeramikern als Zeigerarten für die Eignung eines Standorts zur ackerbaulichen Nutzung (oder für andere Zwecke, z. B. Laubheugewinnung – siehe Box **Winterfutter in der Jungsteinzeit und Bronzezeit – das Laub- und Nadelheu**, S. 52) gedient haben.

Das Wildpferd

Das Wildpferd besiedelte Mitteleuropa wenigstens bis zum Mesolithikum bzw. Präboreal (vor etwa 7500 Jahren).[2003] Wie bei Auerochs und Wisent liegen auch hier zahlreiche Nachweise über altsteinzeitliche Höhlenmalereien (Abb. 18) und Mammutelfenbeinschnitzereien vor. Die wohl berühmteste Pferdefigur stammt aus der Vogelherdhöhle im Lonetal auf der Schwäbischen Alb und ist eines der ältesten Kunstwerke Europas (Abb. 19).[1325]

Ob das Wildpferd bis ins Neolithikum hinein in Mitteleuropa überlebt hat und sogar hier domestiziert wurde[155] und nicht als bereits domestizierte Form von Osteuropa wieder nach Mitteleuropa gelangte[2003], darüber bestand lange Zeit Uneinigkeit. Neueste Untersuchungen haben nachgewiesen, dass es zwar vor etwa 9000 bis etwa 7500 Jahren stark zurückgegangen ist, aber lokal wohl doch überlebt hat. Mit Beginn der Sesshaftwerdung konnte es sein Verbreitungsgebiet wieder ausdehnen.[1770]

Auch wenn viele Autoren annehmen, die Steppenvölker nördlich des Schwarzen Meeres (Kurgan-Kultur) hätten das Pferd domestiziert[45], zeigen molekulare Untersuchungen, dass dieser Prozess mehrfach unabhängig voneinander geschah[914]. Erste Nachweise von domestizierten Pferden in Mitteleuropa finden sich im jüngeren Neolithikum (um ca. 3000 v. Chr.).[155] Nach Benecke[155] lebte das europäische Wildpferd, der Tarpan, noch bis in die Neuzeit hinein in der Ukraine, wo es erst Ende des 19. Jahrhunderts endgültig ausgerottet wurde.



Abb. 18 Altsteinzeitliche Darstellung von Wildpferden und einem Auerochsen in Lascaux (Foto Ministère de la Culture et de la Communication, Direction Générale des Patrimoines, Centre de Préhistoire, Paris, France).



Abb. 19 Pferdeskulptur aus der Vogelherdhöhle (Auragnicien, ca. 35 000 Jahre vor heute)[1325] (Foto Universität Tübingen, Institut für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters, Abteilung Ältere Urgeschichte und Quartärökologie).

Die bisherige Uneinigkeit darüber, wie die Domestikation des Pferdes verlaufen ist[576], wird auch in der unterschiedlichen systematischen Zuordnung des Wildpferdes deutlich. Während manche Autoren es vom eigentlichen Hauspferd *Equus caballus* abtrennen und als *Equus ferus* bezeichnen, gehört es für andere zur selben Art. Für diese stellen die europäischen und asiatischen Wildpferdarten nur Unterarten von *Equus caballus* dar, aus denen durch unabhängige Domestikation in Osteuropa (Tarpan, *E. c.* ssp. *ferus*) und Mitteleuropa (Warmblut, *E. c.* ssp. *mosbachensis*) die verschiedenen Hauspferderassen hervorgingen.[158]

Neben diesen zwei europäischen Wildpferdformen unterscheiden Bennett & Hoffmann[158] eine dritte Form, das Kaltblut, das heute ebenso nur noch als domestizierte Rasse zu finden ist. Überlebt hat bis heute wohl nur ein Wildpferd, das Przewalski-Pferd. Ursprünglich in den Steppen zwischen Mongolei und China beheimatet, wurde es im 20. Jahrhundert ausgerottet, hat aber wie das Wisent in zoologischen Gärten überlebt und wurde seit Ende der 1980er-Jahre zuerst im ursprünglichen Verbreitungsgebiet in China wieder ausgewildert.[1985] Allerdings ist das Przewalski-Pferd nach neuesten Untersuchungen eine verwilderte Form des ersten domestizierten Pferdes, des sog. Botai-Pferdes.[613] Heute wird das Przewalski-Pferd aber in Mitteleuropa zur Offenhaltung nicht mehr genutzter Offenlandlebensräume eingesetzt (Abb. 20). Über die Stellung der Exmoor-Ponys und die Frage, ob diese eine Wildpferdrasse darstellen, die in Nordwesteuropa überlebt hat, oder aber verwilderte Hauspferde sind, bestehen wie zur Systematik unterschiedliche Meinungen.[2092] Die sogenannten Koniks sind wohl eine Kreuzung zwischen Hauspferden und Tarpan.[107]

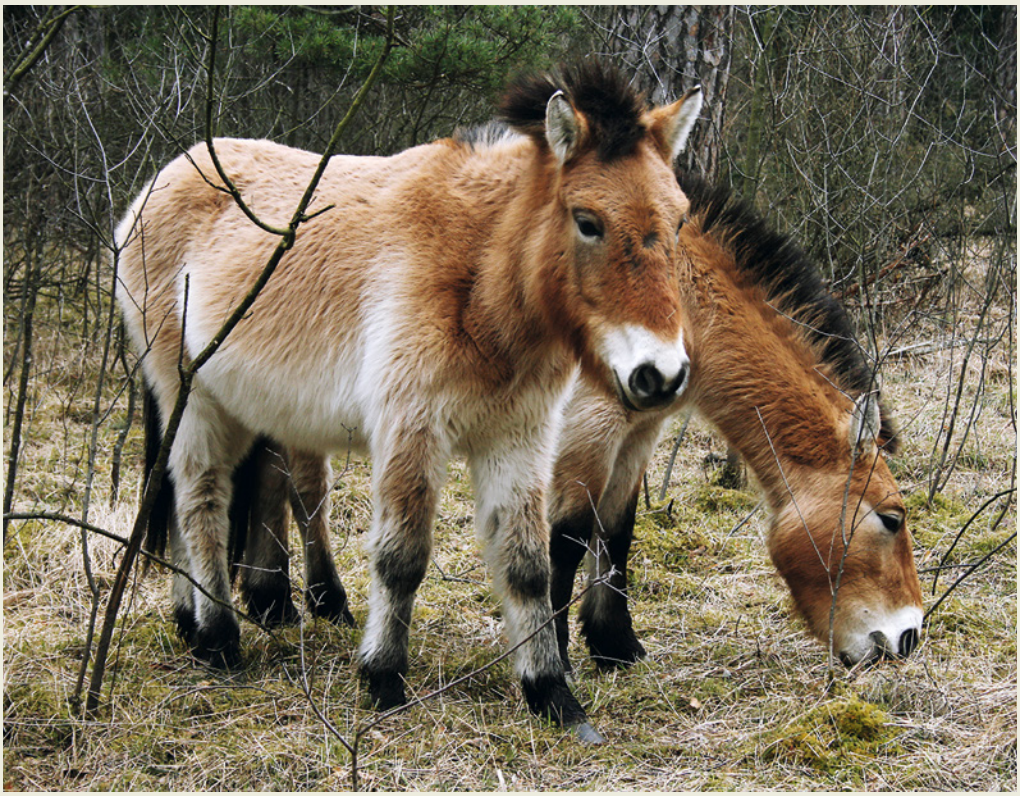


Abb. 20 Przewalski-Pferde im Stadtwald von Augsburg.

2 Steuerungsfaktoren bei der Entstehung und Entwicklung der Kulturlandschaft Mitteleuropas

Ein wesentlicher Faktor, der von der Sesshaftwerdung des Menschen an über lange Zeiträume hinweg die Entwicklung der Kulturlandschaft geprägt hat, war das Klima. Später kamen Kriege und Krankheiten (häufig ausgelöst durch Missernten aufgrund von klimatischen Pessima oder Extremereignissen), Geistesströmungen wie etwa die Aufklärung, der technische Fortschritt und der damit verbundene erhöhte Energiebedarf, der ökonomische Wandel sowie Erlasse, Agrarprogramme und Agrarreformen als Steuerungsfaktoren der Kulturlandschaftsentwicklung hinzu (Abb. 21). Im Zuge dessen ist der Mensch schließlich in ein Zeitalter eingetreten, in dem er selbst zu einem der wichtigsten Einflussfaktoren auf die natürlichen Prozesse der Erde geworden ist und nunmehr auch das Klima zu beeinflussen scheint. Im Folgenden sollen die einzelnen Steuerungsfaktoren dieser Entwicklung ausführlicher dargestellt werden.

2.1 Das Klima als wesentlicher Steuerungsfaktor bis zum 18. Jahrhundert – und jetzt wieder?

Der Zeitpunkt der Sesshaftwerdung in Mitteleuropa zu Beginn der Jungsteinzeit fällt in die erste Wärmezeit, das sogenannte Atlantikum. Während dieser Zeit herrschte ein im Vergleich zu heute wärmeres[204, 1096, 1691] (ob bis zu 2 bis 2,5 °C?; Abb. 22), aber auch niederschlagsreicheres Klima (Tab. 8). Mit hoher Wahrscheinlichkeit war dieses Klimaoptimum ein wesentlicher Faktor für die Einwanderung der ersten Bauern und die Sesshaftwerdung des Menschen in Mitteleuropa, denn unter anderem ermöglichte es sichere Ernten.[694]

So lassen sich während der folgenden, im Vergleich zu heute wärmeren oder wenigstens ähnlich warmen Zeiträume (Abb. 22, 23; Tab. 8) durchgehend Schübe in der Kultur- und Landschaftsgeschichte festmachen.[140, 204–206, 243, 244, 1096–1098, 1122–1127, 1758, 2154] In dazwischenliegen-

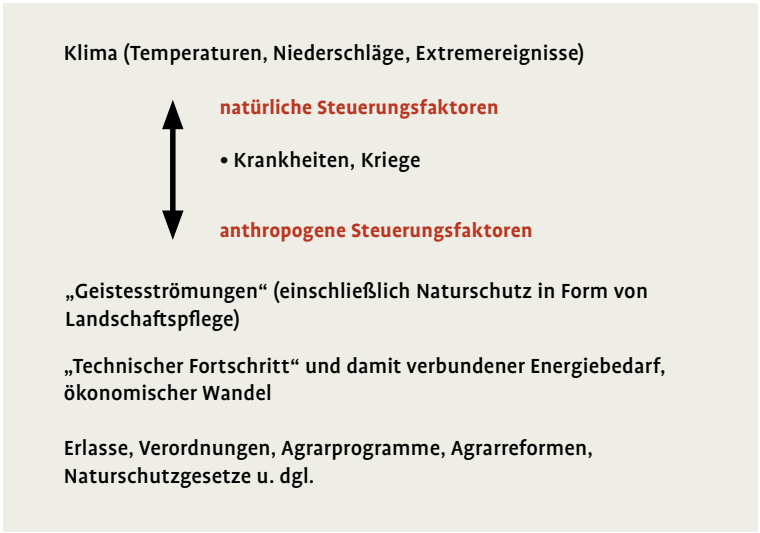


Abb. 21 Natürliche und anthropogene Steuerungsfaktoren bei der Entwicklung der Kulturlandschaft.