

Hansjörg Küster (Hannover), Péter Csorba (Debrecen), Thede Kahl (Wien), Renata Šoštarić (Zagreb), Jörg Stadelbauer (Freiburg/Breisgau)

„Machet euch die Erde untertan!“

Die Menschen in ihrer Auseinandersetzung mit der Natur

Einleitung

In diesem allgemeinen Kapitel soll eine Übersicht zur Landschaftsgeschichte Osteuropas gegeben werden. Dabei wird zunächst auf die Geschichte der Natur eingegangen, die zur Herausbildung der natürlichen Bedingungen führte. Diese natürlichen Bedingungen wurden und werden von den Menschen vorgefunden. Im Anschluss daran soll beschrieben werden, wie die Menschen sich auf diese natürlichen Bedingungen einstellten und sie veränderten. Dabei wird auf einige wenige Übersichtsdarstellungen zurückgegriffen, die in den Anmerkungen zitiert werden; in ihnen sind die grundsätzlichen Zusammenhänge dargestellt, die die Basis dieses Kapitels bilden. Viele Vorstellungen sind hypothetisch und müssten zur Basis von interdisziplinären Forschungsprojekten gemacht werden.

Die Naturgeschichte lief jahrmillionenlang ohne den Einfluss des Menschen ab und war in beständiger Veränderung. Der Mensch stellte sich auf die natürlichen Gegebenheiten seiner Umwelt ein und veränderte sie in dem Bestreben, ihre Bedingungen stabil zu erhalten. Nur in einer so weit wie möglich stabilisierten Umwelt können alljährlich gleiche Mengen von Nahrung beschafft oder erzeugt werden, sodass eine gesamte Gruppe von Menschen täglich satt wird.

Mit ihrem Streben nach Stabilität wandten sich die Menschen gegen das Prinzip der Dynamik der Natur. Dieses Prinzip herrschte aber weiterhin, sodass sich die Umwelt des Menschen fortwährend veränderte. Die Menschen stellten sich immer wieder neu auf die veränderten Umweltbedingungen ein und beeinflussten in einem reziproken Prozess wiederum die Formung von Landschaft.

Insgesamt ist dieses Geschehen weniger aus Urkunden und Landkarten als aus Pollendiagrammen ablesbar. In diesen Diagrammen sind zunächst einmal die sich im Lauf der Zeit wandelnden Gehalte an Pollenkörnern dargestellt, die in einem allmählich, aber kontinuierlich mächtiger werdenden Sediment abgelagert wurden – vor allem im Torf der Moore oder im Ton am Grund von Seen. Die Pollenkörner stammen aus der Umgebung des Moores oder des Sees. Weil sich die Anteile der Pollenkörner von Schicht zu Schicht wandeln, ist eine Grundaussage des Pollendiagramms: Die Umwelt oder die Natur im Umfeld

des Moores oder des Sees befand sich in ständigem Wandel. Menschen versuchten vergeblich, stabile Strukturen in einer sich wandelnden Natur zu schaffen, indem sie Wald rodeten und landwirtschaftliche Nutzflächen anlegten. Denn auch unter menschlicher Nutzung wandelte sich die Umwelt weiter. Auch dies zeigen die Pollendiagramme als generelles Resultat (Küster 1996: 31–41).

Die Geschichte der Natur hat weder einen definierten Anfang noch ein definiertes Ende. Sie soll hier nur so weit dargestellt werden, wie sie direkte Bedeutung für die Entstehung der Landschaften des Menschen hat. Auch die Geschichte der Landschaft hat keinen klar definierbaren Anfang, und sie hat ebenfalls kein Ende. Viele nationalistische Vorstellungen über Raum und Zeit, die überwiegend aus der Vergangenheit stammen, beruhen auf dem Missverständnis, den einmal erreichten Zustand von Landschaft als ein Ziel zu sehen, das innerhalb des Gebietes einer Nation verwirklicht wurde. Die landschaftliche Entwicklung wird niemals ein bestimmtes Ziel erreichen, denn die Entwicklung von Natur und Landschaft geht weiter, über die Gegenwart hinaus; trotz aller Planungen des Menschen und trotz aller Kalkulationen der natürlichen Gesetzmäßigkeiten verlaufen die weiteren Wandlungen von Natur und Landschaft letztlich nicht gänzlich kalkulierbar ab. Auf jeden Fall werden sich die Bedingungen der Natur und der Landschaft auch in Zukunft ändern.

Ebenso wie es nicht möglich ist, den gegenwärtigen Zustand von Landschaft als einen endgültigen anzusehen, ist es unmöglich, einen künftigen Zustand von Natur oder Landschaft als den „richtigen“ zu betrachten. Vielmehr ist die Umwelt, die wir jetzt sehen, eine Momentaufnahme innerhalb der sich ständig weiter entwickelnden Natur. Da deren Bedingungen sich kontinuierlich verändern, wandelt sich auch die Landschaft oder das Terrain der Menschen; die Menschen stellen sich in der Behandlung ihres Terrains stets auf die sich ändernden Bedingungen der Natur ein, und sie werden dies auch in Zukunft tun müssen. Der Anteil des anthropogenen Einflusses auf die Entwicklung der Natur ist nur mit Schwierigkeiten objektiv bestimmbar. Er führte zur Ausbildung von Kategorien, mit denen sich der Zustand der Landschaften in relativer Hinsicht umschreiben lässt (natürlich, naturnah, halbnatürlich, naturfern, naturfremd, künstlich). Diese Kategorien sind für die Erscheinungsform verschiedener Landschaften charakteristisch. Um sie festzustellen, stehen einige messbare Kriterien zur Verfügung (der Anteil der Ackerflächen; die Menge an Neophyten, also Pflanzen, die sich unmittelbar oder mittelbar durch den Menschen gefördert in einer Region erst vor kurzer Zeit ausgebreitet haben; der Nitratgehalt des Grundwassers). Die europäischen Landschaften standen in den letzten Jahrtausenden unter dem Einfluss stark divergierender gesellschaftlicher Erfordernisse. Dabei überlagerten sich die Spuren früherer

Landnutzung. Am Ende des 20. und am Beginn des 21. Jahrhunderts ist eine völlig neuartige Situation eingetreten: Die Ressourcen (Holz, Bodenfruchtbarkeit, Mineralien) müssen nicht mehr wie in den Jahrtausenden zuvor vollständig genutzt werden; es besteht kein Mangel mehr an ihnen. Dagegen werden immer mehr Verkehrswege, Abfalldeponien und Erholungsgebiete eingerichtet. Gerade die Förderung des (sanften) Tourismus bringt neuartige Nutzungsanforderungen der Landschaft mit sich, ebenso der Natur- und Landschaftsschutz. Landschaftsschutz kann heute eine sehr viel stärkere Berücksichtigung finden als vor fünfzig oder hundert Jahren, als der Ackerbau und der Bergbau noch erheblich intensiviert worden waren.

Wie der zu betrachtende Zeitraum ist auch das hier zu behandelnde Gebiet nur schwer abzugrenzen. Es grenzt an Gebiete, für die heute Begriffe wie Ostmitteleuropa, Mitteleuropa oder Zwischeneuropa neu in Gebrauch gekommen sind; diese Regionen werden aber von anderen Autoren zu Osteuropa gezählt. Dabei muss man sich bewusst machen, dass der Begriff Osteuropa – genauso wie der Begriff Balkan – von vielen Menschen in abwertender Intention gebraucht wird. So ist die Meinung weit verbreitet, dass es nicht vorteilhaft sei, zu „Osteuropa“ oder „dem Balkan“ zu gehören.

Aus naturwissenschaftlicher Sicht sollte man nur das Gebiet der großen Ebenen zwischen Karpaten und Ural, Weißem und Schwarzem Meer als Osteuropa ansehen, das immerhin etwa die Hälfte des gesamten europäischen Raumes einnimmt. Dabei muss man sich auch klarmachen, dass der Mittelpunkt Europas je nach angewandter Methode an verschiedene Orte gelegt wird, die aber alle im Karpatenbecken liegen: bei Kremnica in der Slowakei, Tállya in der Nähe von Tokaj in Ungarn und Rachiv in den ukrainischen Karpaten. Vor allem aus nationaler Sicht der Länder in Europa, die nicht dem Warschauer Pakt angehörten, werden aber immer wieder jene Länder für Teile Osteuropas gehalten, die östlich des Eisernen Vorhangs lagen. Aus naturwissenschaftlicher Sicht ist dies nicht berechtigt, denn diese Länder sind nicht durch die großen Ebenen des eigentlichen europäischen Ostens, sondern durch das kleinräumige Nebeneinander von Gebirgen, Hügelländern und Tiefländern geprägt, das unter anderem für Mitteleuropa charakteristisch ist. Es wäre konsequent, die Gebirgslandschaften um Karpaten, Dinariden (serb. und kroat. Dinara) und Balkan (bulgar. Stara planina) nicht zu Osteuropa zu zählen. Ferner müsste man die Länder rings um die Ostsee als eine Einheit sehen, die nicht zu Osteuropa gehört; doch ist es aus geografischer Sicht eher berechtigt, die baltischen Länder zu Osteuropa zu zählen als Polen und Ungarn. Denn auch das Baltikum ist von großen Ebenen geprägt, die den Osten Europas kennzeichnen. Wenn aber das Baltikum ebenso wie selbstredend der Nordteil Russlands für

Teile Osteuropas gehalten werden, müsste auch das in vieler Hinsicht ähnliche Finnland als zu Osteuropa gehörend aufgefasst werden. Das Baltikum und Finnland werden bisweilen unter dem Begriff „Nordosteuropa“ zusammengefasst. Zu diesem Gebiet gehören dann aber auch Karelien (finn. Karjala, karel. Karjal, russ. Karelija) und Ingermanland (auch Ingrien, finn. Inkerinmaa, russ. Ižorskaja Zemlja). Die Dinariden und der Balkan gehören keineswegs nur zum Osten Europas, sondern auch zum Mittelmeergebiet, ebenso wie die Länder rings um das Schwarze Meer. Aus naturwissenschaftlicher Sicht ist es nicht zu begründen, das Gebiet Bulgariens als zu Osteuropa gehörend aufzufassen, wenn Griechenland unberücksichtigt bleibt. Die politischen Grenzen zwischen Makedonien, Griechenland, Bulgarien und der Türkei sind rein künstlich gezogen und keineswegs naturräumlich bedingt.

Wenn im Folgenden aus naturwissenschaftlicher Sicht über Osteuropa geschrieben wird¹, soll dieser Raum nach keiner Seite klar abgegrenzt werden; von Fall zu Fall werden auch diejenigen Gebiete berücksichtigt, die zwischen dem Osten und der Mitte des Kontinents, zwischen dem Osten und Süden oder dem Osten und dem Norden Europas angesiedelt sind. Jeder Versuch einer klareren Abgrenzung ließe sich mit mindestens ebenso klaren Argumenten widerlegen.

Die größten Probleme bei der Abgrenzung Europas von Asien ergeben sich im Gebiet der Wolgamündung. Wenn man den Unterlauf der Wolga (russ. Volga) nicht als Teil Asiens auffassen will und wie üblich die Grenze durch den Ural – Obščij Syrt² – Wolgograd – Ergeni (dt. auch Höhen des Ergeni) – Niederung der Manyč³ zur Bucht von Taganrog zieht, muss die Kaspische Senke in zwei Teile geteilt werden, obwohl sie als landschaftliche Einheit besteht. Aber das östliche, kasachische Gebiet zu Europa zu rechnen ist völlig unannehmbar.

In die Darstellung einbezogen werden einige Phänomene der Natur, die – resultierend aus der frühen Auseinandersetzung der Menschen mit ihnen – Grundlage für sagenhafte Vorstellungen und Mythen wurden. Zahlreiche Sagen und Mythen wurden lange Zeit mündlich tradiert und erst spät aufgeschrieben, oft an ganz anderen Orten als an jenen, an

¹ Die Beschreibung folgt im Wesentlichen anderen Zusammenstellungen von primären Quellen zur Geografie und Landschaftsgeschichte, vor allem: Král V. 1999: *Fyzická geografie Evropy*. Praha. Ergänzend herangezogen wurde für die Darstellung der eiszeitlichen Verhältnisse: Woldstedt P. 1961–1965: *Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs*. 3 Bde. Stuttgart. Für die Pannonische Ebene: Csorba P. 2002: *Agricultural Land Use History of the Great Hungarian Plain, with Special Attention to the Hortobágy*. Jung G. (Hg.): *Kulturlandschaftsgeschichte. Norwegen – Ungarn – Deutschland*. Oldenburg, 23–54 (= Oldenburger Geoökologische Studien 5). Für den Ostseeraum: Küster H. 2002: *Die Ostsee. Eine Natur- und Kulturgeschichte*. München. Für den Raum des Mittelmeers und des Schwarzen Meers: Hoffrichter R. 2001: *Das Mittelmeer. Fauna, Flora, Ökologie*. Bd. I. Heidelberg. Für Randbereiche zu Mitteleuropa: Küster H. 1999: *Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart*. München. Küster H. 2003: *Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart*. München. In diesen Werken finden sich auch umfangreiche Verzeichnisse mit Hinweisen auf weiterführende Literatur.

² Gebiet um Saratow, Samara und Orel.

³ Linker Nebenfluss des Don.

denen sie entstanden waren. Über die eigentlichen Ursachen für die Entstehung sagenhafter Vorstellungen, die den Untergang oder das Entstehen von Land oder große Naturkatastrophen betreffen, ist oft nur sehr wenig Konkretes bekannt.

Tiefländer und Gebirge

Die Kernregion Osteuropas oder auch das eigentliche Osteuropa ist die Russische Ebene. Sie erstreckt sich vom Nördlichen Polarmeer bis zu den Küsten des Schwarzen und des Kaspischen Meers. Sie nimmt ungefähr die Hälfte der Fläche Europas ein: Die Luftlinie von der Onegabucht am Weißen Meer zur Schwarzmeerküste bei Odessa (ukrain. Odesa) ist etwa 2000 km lang, die Entfernung von der Ostseeküste bei Kaliningrad (dt. hist. Königsberg) bis zum Vorland des Ural bei Ufa beträgt etwa 2500 km; die Gesamtfläche des Gebietes umfasst mehr als vier Millionen Quadratkilometer. Bei dieser Angabe muss darauf geachtet werden, dass mit dem Weißen Meer in der deutschen Sprache (und analog in vielen anderen Sprachen) das Meer südlich der Halbinsel Kola bezeichnet wird und nicht – wie in einigen südosteuropäischen Sprachen (Bulgarisch, Türkisch) – die Ägäis.

Die Russische oder Osteuropäische Ebene ist ein sehr alter, stabiler Bestandteil der Erdkruste, der schon lange nicht mehr von den Kräften im Inneren der Erde verformt wurde. Im Untergrund der Ebene trifft man auf alten Granit und Gneis sowie auf Sedimentgesteine, die im Lauf der Erdgeschichte an der Basis von Meeren und Seen, aber auch auf dem trockenen Land deponiert wurden und sich anschließend verfestigten. Charakteristisch für die Ebene ist, dass sie nie gefaltet wurde. Sie ist daher tatsächlich nahezu eben. Im Ganzen gesehen liegen der Norden und Osten des Gebietes niedriger. Im Westen und Süden steigt das Gelände insgesamt an. Der Untergrund der Ebene ist weiträumig gewölbt (Anteklisen) oder eingesenkt (Syneklisen); die geologischen Schichten wurden vor allem durch die Einwirkungen der Gebirgsbildungsprozesse im Karpatenraum leicht verformt. Einige wenig hohe Erhebungen (Waldaj-Höhen [russ. Valdajskaja vozvyšennost'] und Hügelländer (Timan [russ. Timanskij krjaž], Mittelrussisches Hügelland [russ. Srednerusskaja vozvyšennost']) zeichnen diese weiträumige Verbiegung der Erdkruste nach. Die Verformungsprozesse dauern bis zum heutigen Tag an. Vor allem in den Senken lagerten sich Sedimentgesteine ab, zu ihnen gehören die Kohle führenden Gesteine, die heute für den Bergbau im Donec'k-Becken (ukrain. Donec'kyj basejn) sehr große wirtschaftliche Bedeutung haben.

Im Nordwesten reicht die Osteuropäische Ebene bis an die Küsten der Ostsee. Dort ist an vielen Stellen eine charakteristische Steilküste, der Glint, ausgebildet, vor allem in Estland, aber auch im Gebiet von Sankt Petersburg und weiter im Osten, am Südufer von Ladoga- und

Onegasee (russ. Ladožskoe ozero und Onežskoe ozero). Zur Osteuropäischen Ebene zählen aus geologischer und landschaftlicher Sicht auch die großen Ostseeinseln Saaremaa (dt. hist. Ösel), Hiiumaa (dt. hist. Dagö), Gotland und Öland.

Auf ein Ereignis der Naturgeschichte, das Saaremaa betraf und die Mythenbildung sowie die frühe Geschichte der Menschheit vermutlich sehr stark beeinflusste, muss besonders eingegangen werden. In der Bronze- oder Eisenzeit, das heißt im zweiten oder ersten Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung, schlug auf Saaremaa ein Meteorit ein. Er hinterließ Krater, die bis heute gut sichtbar sind, vor allem den Krater von Kaali. Die Insel wurde damals schon von Menschen besiedelt; viele von ihnen dürften durch die Druckwelle und nachfolgende Flächenbrände auf der Insel ums Leben gekommen sein. Lennart Meri, estnischer Historiker und früherer Staatspräsident, ist der Ansicht, dass sich die Ereignisse der Edda des Snorri Sturluson auf der Insel abspielten und dass in dieser Saga der Meteoriteneinschlag beschrieben wird. Die dort erwähnte Lokalität ist „Thule“; „tule“ bedeutet in der estnischen Sprache Feuer, daher ist Thule eigentlich die Feuerinsel und entspricht vielleicht viel eher Saaremaa als Island, wo die Saga im frühen Mittelalter aufgeschrieben wurde.

Im Eiszeitalter wurden große Teile der Ebene mehrfach von Gletschern bedeckt. Die Gletscher stammten nicht nur aus Skandinavien und Finnland, sondern breiteten sich auch von der Inselgruppe Novaja Zemlja sowie vom nördlichen Ural über das Land aus. Die größte Ausdehnung erreichte das Eis in der Dnjepr-Eiszeit, der vorletzten Eiszeit, die der Saale- oder Riss-Eiszeit der mitteleuropäischen Terminologie entspricht. Damals war mehr als die Hälfte der Osteuropäischen Ebene von Eis bedeckt; die Gletscher reichten bis in die Umgebung von L'viv (dt. Lemberg, poln. Lwów, russ. L'vov), ins Tiefland am Dnjepr (russ. Dnepr, ukrain. Dnipro, weißruss. Dnjapro) und ins Tiefland zwischen Oka-Don (russ. Osko-Donskaja ravnina). Dabei wurden die Ablagerungen der vorausgegangenen Oka-Vereisungen überfahren und verlegt.

In der letzten Eiszeit, der Waldaj-Eiszeit, die mit der Weichsel- oder Würm-Eiszeit mitteleuropäischer Terminologie zu parallelisieren ist, breiteten sich die Eismassen nur bis in die Umgebung von Wilna (lit. Vilnius, poln. Wilno) und zum Valdaj-Hügelland aus; von dort lief die äußerste Gletscherfront nach Nordosten, über Vologda zum Unterlauf der Nördlichen Dwina (russ. Severnaja Dvina); der Nordosten des europäischen Russland blieb weitgehend eisfrei. Der Gletscherrand lag damit im regenreicheren Westen weiter im Süden, im auch während des Pleistozäns trockeneren Osten weiter im Norden. Die Gletscher trugen weiträumig Land ab. In dem ehemals vergletscherten Gebiet entstanden zahlreiche Seen und

Moore, darunter so große Gewässer wie der Peipus-See (estn. Peipsi järv, russ. Čudskoe ozero) im Grenzgebiet zwischen Estland und Russland, der Ilmensee (russ. Ozero Il'men'), der Ladogasee und der Onegasee. Das größte Mooregebiet ist das Gebiet der Pryp''jat'-Sümpfe. Dort ist das Gelände nur wenig geneigt, und das Wasser fließt daher nur sehr langsam ab.

Der von den Gletschern ausgeschürfte Schutt wurde nach Süden verlagert. Aus dem verfrachteten Material wurden Moränen aufgeworfen. Die Moränen aus der letzten Eiszeit sind noch deutlich zu erkennen, und ihre Böden sind relativ fruchtbar. Dagegen sind die Moränen aus früheren Eiszeiten nur noch undeutlich auszumachen, weil ihre Oberflächenformen unter dem Einfluss des kalten Klimas der folgenden Eiszeiten eingeebnet wurden. Die Mineralstoffe in ihren Böden sind weitgehend ausgewaschen worden, sodass ihre Böden weniger fruchtbar sind als diejenigen der jungen Moränen aus der letzten Eiszeit.

Das Schmelzwasser spülte große Mengen Sand und Ton aus den Moränen und lagerte sie in dem Gebiet ab, das ehemals vor der Gletscherfront lag. Das vom Wasser mitgeführte Material wurde dabei sortiert. Wo starke Strömung nachließ, sank zuerst der Sand zu Boden, und es bildeten sich Sanderflächen und Sandbänke. Bei noch geringerer Strömung wurde auch der feine Ton am Boden abgesetzt, vor allem an den Spülsäumen hoher Fluten am Rand von Flusstälern, in den Seebecken, die von den Flüssen durchflossen werden, und im Bereich der Mündungen der Flüsse in die Meere.

Fielen Sand und Ton trocken, konnten sie vom Wind weiterbewegt werden. Auf Sanderflächen und entlang der Flüsse warf der Wind Dünen auf, die sich so lange als Wanderdünen bewegten, wie keine Vegetation auf ihnen ausgebildet war.

Der feine Ton wurde vom Wind weitergetragen, vor allem nach Süden, in die gletscherfernen Gebiete. In größter Mächtigkeit (bis zu zwanzig Meter) wurde er in der Ukraine und an der unteren Wolga als Löss wieder abgelagert. Auf dem Löss entwickelten sich sehr fruchtbare Schwarzerdeböden, die landwirtschaftlich intensiv genutzt werden können. Nach den sehr unregelmäßig fallenden, dann aber heftigen Niederschlägen und durch die großen Wassermengen, die bei der Schneeschmelze abfließen, bilden sich reißende Bäche. Diese Wasserläufe tieften runsenartige Schluchten in die Lössebenen ein, vor allem dort, wo die Lössflächen nur von einer schütterten Vegetation bestanden sind. Eine solche Schlucht nennt man in Russland Ovrage (Plural Ovrage). Aus den Ovrage entwickeln sich mit der Zeit Kastentäler mit einem ebenen Grund, die Balka (Plural Balka) genannt werden.

Weiter im Süden schließt sich das Kaspische Tiefland an, das den Charakter mittelasiatischer Wüstensteppen und Wüsten aufweist; es wurde von den eiszeitlichen Lössaufwehungen nicht

mehr erreicht. Von seiner Gesamtfläche (500.000 km²) liegt etwa ein Drittel unterhalb des Wasserspiegels der Weltmeere (bis 28 m). Aus der eintönigen Ebene ragen nur an wenigen Stellen Erhebungen empor. Dabei handelt es sich um Salzstöcke, die aus dem Untergrund herausgepresst wurden (Salzdome oder Diapyre). Durch Salzauslaugung bildeten sich auch Senken mit Salzseen. Auf den Salzböden der Steppen und Halbwüsten ist nur extensive Weidewirtschaft, aber kein Ackerbau möglich.

An das Steppengebiet schließt sich die völlig anders gestaltete Halbinsel Krim (ukrain. Krym) an mit dem Krimgebirge und der Halbinsel Kerč (ukrain. und russ. Kerč'). Geologisch bilden das Krimgebirge und die Hügelländer der Halbinsel Kerč den Übergang zwischen den Karpaten und dem Kaukasus, jung gefalteten Gebirgsbereichen. Das vielerorts an den Rändern sehr schroffe Krimgebirge besteht aus gefalteten Tonschiefern und Sandsteinen, auf denen sich Kalksteinschichten des Oberen Jura (Mesozoikum) absetzen; sie bilden den Untergrund der „Jaila“, charakteristische Hochflächen, die stark verkarstet sind. An den steilen Rändern des Gebirges kann es immer wieder zu katastrophalen Erdbeben kommen. An der Südküste befinden sich einige alte Vulkane. Bis in die Gegenwart hinein kommt es zu Erdbeben. Auf Kerč, einem Hügelland, sind die sogenannten „Majkop-Schichten“ weit verbreitet, dunkle Tone, die im Zeitalter des Tertiärs entstanden. Sie sind Lagerstätten von Erdgas. Östlich der Straße von Kerč stößt man auch auf Erdöl. Wo Erdgas aus den Majkop-Schichten austritt, bildeten sich Schlammvulkane, dreißig bis vierzig Meter hohe Hügel. Der mit 45 Meter höchste Schlammvulkan, der Džau-tepe, entstand 1914; damals warf er etwa 100.000 Tonnen Schlamm aus.

Westlich der großen Osteuropäischen Ebene liegen Teile Europas, die schon im Paläozoikum von der herzynischen⁴ Gebirgsbildung oder in erdgeschichtlich jüngerer Zeit von der Bildung der Alpen und der Karpaten beeinflusst wurden. Im eigentlichen Sinne gehören diese Gebiete nicht zu Osteuropa. Doch es hat sich immer wieder ein kultureller Einfluss aus dem Osten in diesen Gebieten bemerkbar gemacht, und, wie in der Einleitung bereits gesagt wurde, diese Gebiete sind immer wieder zu Osteuropa gezählt worden, sodass ihr natürliches Erscheinungsbild, ihre Naturgeschichte und das Verhältnis der Menschen zur Natur in diesen Gebieten hier ebenfalls dargestellt werden sollen. Alle Landschaften westlich der großen Osteuropäischen Ebene unterscheiden sich in einem sehr wesentlichen Punkt von ihr: Zonale Standorte, in denen genau das vom Breitengrad her zu erwartende Klima herrscht, das zu einer dem Breitengrad entsprechenden Ausbildung von Vegetation und Landschaft führt, gibt

⁴ Herzynisch (nach dem antiken Namen Hercynia silva; dt. herzynischer Wald für das deutsche Mittelgebirge); parallel zum Harznordrand von Nordwest nach Südost verlaufend.

es nur in Teilbereichen des gesamten Gebietes; am ehesten sind sie in den Ebenen zwischen den Gebirgen anzutreffen. In der Russischen Ebene sind dagegen alle Klima- und Vegetationszonen zonal entwickelt, entsprechen also weitgehend dem Breitengrad. In den Gebirgen westlich der großen Ebene herrschen extrazonale Verhältnisse vor: An den Südhängen sind Klima und Vegetation lokal südlicher getönt, an den Nordhängen sowie in Gipfellagen nördlicher beeinflusst.

Auch die Ebenen zwischen den Gebirgen sind ihren Eigenschaften nach nicht isoliert von den Bergländern zu betrachten: So wird beispielsweise trockenes Klima im Windschatten von Gebirgen stärker akzentuiert. Flüsse aus den Gebirgen erreichen die Ebenen und führen mancherorts zu einer reichlichen Wasserversorgung, die andernorts fehlt. Die Gebiete westlich der großen Osteuropäischen Ebene sind also sehr stark differenziert. Gebiete mit sehr verschiedener natürlicher Ausstattung liegen dicht nebeneinander; sie können in sehr verschiedener Weise von den Menschen in Nutzung genommen werden. Daher muss über das Terrain westlich der Ebene sehr viel ausführlicher geschrieben werden als über die Osteuropäische Ebene mit ihrer gleichförmigen landschaftlichen Gestalt.

Von der herzynischen Gebirgsbildung beeinflusst ist das Gebiet Polens und Tschechiens, nicht jedoch das Karpatenvorland, das durch die spätere Entstehung der Karpaten entscheidend umgeformt wurde. Einige Teile von Polen und Tschechien sind zu den alten Gebirgslandschaften zu rechnen, die ansonsten für Mitteleuropa charakteristisch sind. Das größte oberflächlich anstehende Gebiet des Grundgebirges in Mitteleuropa ist das weit nach Osten reichende Böhmisches Massiv (tschech. Český masiv), das aus erdgeschichtlicher Sicht als der älteste Teil Mitteleuropas aufgefasst werden kann, seiner Genese nach also keineswegs zu Osteuropa gehört. Zum Böhmischem Massiv zählen das Erzgebirge (tschech. Krušné hory), das Vogtland, die Sudeten (poln. und tschech. Sudety) und Teile Mittelböhmens mit sehr alten Gesteinen (Gneis, Granit). An einigen Orten wurden sie von jüngeren Gesteinen überlagert; wirtschaftlich von großer Bedeutung sind die Kohleablagerungen Nordböhmens. Das Böhmisches Massiv weist fast überall das für herzynische Grundgebirge typische Relief mit Verebnungsflächen aus Granit und anderen kristallinen Gesteinen auf; zu den Flüssen hin sind einige tiefe Schluchten mit Bächen in das Gelände eingetieft, die ein großes Gefälle haben. Aus den Ebenen ragen Felsgruppen und Felsburgen hervor, deren Formen unter dem Einfluss des Frostes und der kalten Winde der Eiszeiten herauspräpariert und akzentuiert wurden. Die höchsten Gipfel einiger Gebirge waren in den Eiszeiten vergletschert, zum Beispiel die höchsten Lagen im Riesengebirge (poln. Karkonosze, tschech. Krkonoše, 1602 m) und im Altwatergebirge (tschech. Hrubý Jeseník, 1491 m).

Zu den alten Gebirgen Mitteleuropas gehören auch das Bergland in Kleinpolen (poln. Pogórze Karpackie) oder das polnische Mittelgebirge mit dem Gebirge Heiligkreuz (poln. Góry Świętokrzyskie). Der größte Teil des Berglands in Kleinpolen besteht aus Sedimenten der Perioden Trias, Jura und Kreide. In diesem Gebiet finden sich damit die östlichsten Ausläufer der für weite Teile Westeuropas charakteristischen Schichtstufenlandschaft. Unter Ablagerungen der Trias befinden sich in Oberschlesien stark gefaltete aus dem Oberkarbon mit reichen Steinkohleflözen.

Im Norden Polens schließt sich an das Bergland das Tiefland des nördlichen Mitteleuropa an, das schon seit erdgeschichtlich sehr langer Zeit absinkt. Immer wieder drangen Meere in dieses Gebiet vor und bildeten neue Meeresablagerungen an seinem Grund; dazu gehören zum Beispiel reiche Salzlagerstätten. Während des Eiszeitalters dehnten sich die Gletscher aus Nordeuropa auch in dieses Gebiet aus und füllten es mit mächtigen Ablagerungen aus dem Schutt abgetragener nordeuropäischer Gebirge an. Die mit bis zu 329 Meter hohen mächtigsten eiszeitlichen Moränen weit und breit bilden den Polnischen Landrücken westlich von Danzig (poln. Gdańsk). Zwischen den Erhebungen der Moränen liegen zahlreiche Seen, die ebenfalls im Eiszeitalter entstanden. Eine sehr bekannte Gruppe von Seen ist die Masurische Seenplatte (poln. Pojezierze Mazurskie). Parallel zu den Endmoränen bildeten sich breite Urstromtäler. Sie wurden von den erheblichen Schmelzwassermengen geformt, welche sich beim Abtauen der Gletscher bildeten. Im Breslau-Magdeburg-Bremer Urstromtal verlief ein Schmelzwasserfluss vom heutigen Quellgebiet des Flusses Warthe (poln. Warta) nach Nordwesten; das Urstromtal, in dem heute die Flüsse Pilica, Weichsel (poln. Wisła), Wieprz und Pryp'jat' (ukrain., dt. Pripjet, russ. Pripjat', weißruss. Prypjac') verlaufen, führte dagegen nach Osten. Einige Urstromtäler werden heute überhaupt nicht mehr durchflossen. In ihnen bewegt sich das Wasser kaum. Dort bildeten sich riesige Moorgebiete, die von Erlenwald bestandenen Bruchlandschaften Polens.

Ein weiteres wichtiges Sediment, das in der Eiszeit im Gebiet südwestlich der großen Osteuropäischen Ebene abgelagert wurde, ist der schon in anderem Zusammenhang erwähnte Löss. Dieser feine, vom Wind verlagerte Staub wurde unter dem Einfluss eines halbtrockenen kalten Klimas von der Rasenvegetation festgehalten. Dabei wurde der Löss vor allem am Nordrand der Mittelgebirge und zwischen den einzelnen Bergzügen abgelagert, allerdings nicht mit der gleichen Mächtigkeit wie in der Ukraine. Am nördlichen Fuß der Mittelgebirge entstand die sogenannte Lössbörde, zu der auch die Lösslandschaften Polens zu zählen sind. Börde ist mit dem englischen Wort „border“ (Grenze) verwandt; die Börde ist daher als die Grenze zwischen dem mitteleuropäischen Tiefland und den Mittelgebirgen aufzufassen. Löss

setzte sich auch zwischen den Bergketten ab, zum Beispiel in Böhmen. Solcher wird als intramontaner Löss bezeichnet. Auf dem Löss entwickelten sich auch in diesem Gebiet sehr fruchtbare Böden, unter anderem Schwarzerden, auf denen sich hervorragend Landwirtschaft betreiben lässt. Feiner Staub wurde von den Winden allerdings auch auf den Hängen und Gipfeln der Gebirge abgelagert. Doch von dort wurde das feine und lockere Sediment in den vergangenen Jahrtausenden abgetragen; mit dem Wasser der Bäche und Flüsse gelangte es ebenfalls in die Senken, wo es sich als Schwemmlöss oder Auenlehm wieder absetzte. Charakteristisch für die Landnutzung in den Gebirgen westlich der Osteuropäischen Ebene ist daher ein Gegensatz zwischen alt und intensiv besiedeltem Land in den Senken und jung und viel weniger dicht besiedeltem Gebiet auf den Bergeshöhen; auf diesem Gegensatz beruht die klassische, aber dennoch zu stark schematische Einteilung mitteleuropäischer Landschaften in Alt- und Jungsiedelland durch Robert Gradmann (Gradmann 1948: 163–177).

An die Osteuropäische Ebene schließt sich im Südwesten der Karpatenraum an, der eine ähnliche Entstehungsgeschichte wie der Alpenraum aufweist. Zum Karpatenraum gehören nicht nur die Gebirgsketten, sondern auch Hügelländer im Vorgebirge und ausgedehnte Tiefländer. Das Gebiet ist einer der geologisch jüngsten Teile des europäischen Festlandes. Bis zum Tertiär befand sich dort ein Meer; aus ihm wurden seitdem die Gebirgsketten emporgehoben. Die Karpaten sind neben den Alpen das vertikal und horizontal am stärksten gegliederte Gebiet Europas, in welchem sehr verschiedene Oberflächenformen, geologische und klimatische Gegebenheiten sowie große Unterschiede des Wasserhaushalts und der Vegetation angetroffen werden.

Der Karpatenbogen zwischen Hainburg in Niederösterreich beziehungsweise Bratislava (dt. Pressburg, ungar. Pozsony), der Hauptstadt der Slowakei, und Niš (hist. Naissus) in Serbien ist beinahe 1500 km lang. Seine größte Breite erreicht er mit 240 km südlich von Krakau (poln. Kraków); sein engster Bereich ist das nur 60 km breite Gebirge Făgăraș in Rumänien. Das entsprechende Kerngebiet der Karpaten umfasst 203.000 km² Grundfläche; schließt man ihr Umland mit ein, kommt man auf eine Gesamtfläche von 530.000 km². Die Karpaten sind wie die Alpen ein Falten- und Deckgebirge, das – nach einer von mehreren Hypothesen – durch den Druck des von Süden her auf Europa zudriftenden Kontinents Afrika am Ende des Erdmittelalters und im Tertiär gehoben wurde. Gesteinsmassen des afrikanischen Kontinents schoben sich unter die europäischen, die dadurch zerbrachen und anstiegen. Aus ihnen wurden die Gebirge, in denen man häufig auf Ablagerungen mit Fossilien von Meerestieren trifft. In eher sagenhaften Vorstellungen wurden die Überreste dieser Organismen immer wieder als Belege für die Sintflut angesehen, die Überflutung der Erde bis hin zu ihren

höchsten Berggipfeln. Die moderne Naturwissenschaft nutzt die Fossilien und Meeresablagerungen aber dazu, die Heraushebung der Gebirge aus dem Untergrund zu beschreiben und zu datieren; in den älteren Epochen der Erdgeschichte lagerten weite Teile der Alpen und Karpaten am Grund eines Meeres, und erst in der späteren Erdgeschichte wurden aus den ehemals am Grund von Meeren lagernden Schichten hohe Gebirge.

In den Karpaten kann man nach dem geologischen Bau drei Hauptzonen unterscheiden: Die äußere, der Osteuropäischen Ebene zugewandte Zone oder Flyschzone des Karpatenbogens besteht aus kreidezeitlichen und paläogenen Sandsteinen, Tonschiefern und Konglomeraten. Die zentrale Zone setzt sich aus metamorphen und magmatischen Tiefengesteinen, teilweise auch aus mesozoischen Sedimenten, und die innere Zone, die die Große Ungarische Tiefebene (ungar. Alföld) und Siebenbürgen (rumän. Ardeal, ungar. Erdély) umschließt, aus Ergussgesteinen aus dem Tertiär zusammen. Große Ausdehnung erreicht auch eine jungvulkanische innere Zone, und zwar von der Ostslowakei bis zum rumänischen Karpatenbogen.

Seit dem Tertiär und im Verlauf des Eiszeitalters, des Quartär, wurden die Karpaten um etwa tausend Meter angehoben. Einige Teile des Gebirges sind tektonisch immer noch instabil und werden immer wieder von Erdbeben heimgesucht. Dies betrifft vor allem den großen Bogen der Ostkarpaten in Rumänien (rumän. Carpații de Curbură). Im dortigen Gebirge Vrancea ereignete sich am 4. März 1977 ein Erdbeben der Stärke 7,2 auf der Richter-Skala; es forderte zweitausend Tote und etwa zehntausend Verletzte und verursachte gewaltige Zerstörungen an Gebäuden, auch in der Hauptstadt Bukarest (rumän. București).

Im Pleistozän bildeten sich in Gebirgen, die zwischen 1700 und 2000 m hoch sind, Gletscher aus. Die Vergletscherung erreichte aber bei weitem nicht das gleiche Ausmaß wie beispielsweise in den Alpen.

Die Karpaten haben überwiegend Mittelgebirgscharakter. In verschiedenen Höhen gibt es charakteristische Verebnungsflächen. Die inneren West- und Südkarpaten sind tektonisch in ein Mosaik von Gebirgsrücken und Massiven untergliedert, zwischen denen sich Becken, Kessel und Furchen unterschiedlicher Ausdehnung befinden. Von diesem geomorphologischen Bau hingen die Entwicklung des Flussnetzes und die Entstehung der Verkehrswege ab. Zahlreiche Täler durchbrachen das Gebirge; besonders wichtig ist das Tal des Flusses Olt mit dem Durchbruch in der Schlucht Rotenturm (rumän. Cheile Turnu-Roșu). Vor allem der 144 km lange Donaudurchbruch, das Eiserne Tor (rumän. Porțile de Fier), hat mehrere Engstellen, von denen die engste der nur 130 m breite Durchbruch Kasan (rumän. Cazane) ist. In der serbischen Literatur wird diese Engstelle Đerdap (Đerdapska klisura),

rumänisch auch Gherdapuri genannt. Diese Bezeichnungen sind angeblich aus dem türkischen Begriff „girdab“, deutsch Stromschnelle, abgeleitet. „Kasan“ oder „kazan“ heißt in den Turksprachen „die Pforte“ (nach diesem Begriff ist auch die Stadt Kasan [russ. Kazan'] an der Wolga benannt). Das Eiserne Tor bildete sich durch die Anzapfung des Meeres, das sich ehemals in der Pannonischen Ebene befand, vom rumänischen Tiefland her, und zwar am Übergang vom Tertiär zum Eiszeitalter.

An den steilen Hängen der Karpaten kommt es immer wieder zu Rutschungen und anderen Hangbewegungen, besonders in der Flyschzone, sie sind aber auch auf anderen geologischen Substraten häufig, beispielsweise an den Hängen der jungen Vulkane mit ihren tonigen Sedimenten. Die Kalkgebiete der Karpaten sind weiträumig verkarstet wie im ostslowakisch-ungarischen Grenzgebiet. Die berühmteste Höhle ist die 21 km lange Tropfsteinhöhle von Aggtelek-Domica. Sie gehört zum UNESCO-Welterbe. In der Höhle findet sich die mit 32,7 m höchste stehende Tropfsteinsäule (Stalagmit) der Welt. Vielerorts gibt es ergiebige Wasservorräte aus Karstgrundwasser und Karstquellen.

Im Inneren des Karpatenbogens, im Einzugsgebiet der mittleren Donau (bulgar., chorw., serb. Dunav, rumän. Dunărea, slowak. Dunaj, ungar. Duna), liegt das Pannonische Becken, das auch als Karpatenbecken bezeichnet wird. Dieses Gebiet war seit Anfang des Erdmittelalters von einem Meer bedeckt, an dessen Grund sich mächtige Ablagerungen bildeten. Der Meeresumfang veränderte sich jedoch ziemlich rasch, besonders am Anfang des Tertiärs. Phasenweise fiel das Land trocken, so zum Teil in der Kreidezeit und vollständig im Oligozän. Nach dem Rückzug des Pannonischen Meeres am Ende des Miozäns wurde das Tiefland von ebenfalls mächtigen Ablagerungen der Flüsse aus den umliegenden Gebirgen fächerförmig überdeckt. Während der Eiszeit trugen die Schmelzwasserflüsse aus Alpen und Karpaten weitere Ablagerungen in das Becken; sie erreichen in der Großen Ungarische Tiefebene eine Mächtigkeit von über tausend Meter. Gäbe es diese Ablagerungen nicht, läge das Gebiet heute weit unterhalb des Meeresspiegels, und es wäre möglicherweise von einem Binnenmeer ausgefüllt, das dem Kaspischen Meer oder dem Aralsee (arakalpak. Aral teñizi, kasach. Aral teñizi, russ. Aral'skoe more, usbek. Orol dengizi) ähnelt. Die Pannonische Ebene reicht im Süden bis zum Fuß der Dinariden. Es ist zwar überwiegend ein Tiefland, aber doch in ebene Bereiche, Hügelländer und inselartige Bergländer gegliedert. Der Hauptteil der Pannonischen Ebene ist das Alföld im Einzugsgebiet der Theiß (rumän. Tisa, ukrain. Tysa, ungar. Tisza) und des ungarisch-serbischen Abschnitts der Donau. Im Pleistozän lagerten die Winde Lössdecken vor allem in den Randgebieten des Tieflands, Flugsand nahe den Flüssen ab. Sie erreichen mancherorts eine Mächtigkeit von dreißig oder gar fünfzig Meter. Auf den

Flugsandflächen gab es noch in historischer Zeit Wanderdünen; sie wurden durch Aufforstung, vorwiegend mit Robinien und Schwarzkiefern, und Überführung in landwirtschaftliche Kulturen (Weinbau) festgelegt. Kleine Reste offenen sandigen Landes gibt es heute noch bei Kecskemét in Ungarn sowie zwischen Koprivnica und Virovitica in Kroatien. Westlich der Donau ist die Pannonische Ebene eher hügelig. Der größte Teil dieses Gebietes wird als Transdanubisches Hügelland (ungar. Dunántúli dombság) bezeichnet, das weithin mit Löss bedeckt ist, auf dem sich fruchtbare Böden entwickelten. Ausläufer des Hügellands reichen bis zum österreichischen Alpenrand, dem sogenannten Steirischen Hügelland (slowen. Slovenske gorice), und nach Slowenien. Aus dem Hügelland ragen an einigen Stellen niedrige Bergländer empor, gehobene Schollen der alten Gesteinsunterlage; zu nennen wären Mecsek (ungar. Mecsek hegység, 682 m), Fruška gora in Serbien (539 m), Papuk (953 m) und Psunj (984 m) in Kroatien. Die Gebirge Bakony (704 m), Pilis (757 m) und andere im Westen Ungarns werden Transdanubisches Mittelgebirge (ungar. Dunántúli középhegység) genannt. Im Nordwesten des Pannonischen Beckens befindet sich noch die Kleine Ungarische Tiefebene, die durch die Staatsgrenzen in einen ungarischen (ungar. Kisalföld), einen slowakischen (slowak. Podunajská nížina) und einen österreichischen Teil, das Wiener Becken, zerfällt. Das Wiener Becken hängt allerdings nicht mit den beiden anderen Becken zusammen, denn es wird von ihnen durch das Leithagebirge getrennt. Auch seine geologische Struktur weicht leicht von den anderen Becken ab. Ein Ausläufer des Wiener Beckens reicht bis ins südliche Mähren.

Die Transsylvanische Hochebene (dt. hist. Siebenbürgisches Hochland, rumän. Podișul Transilvaniei), etwa 500 bis 600 m hoch gelegen, wird von den Ost-, den Süd- und den rumänischen Westkarpaten umschlossen. Es handelt sich dabei um eine deutlich abgegrenzte Region (60.000 km²), ein ausgedehntes innerkarpatisches Becken. Im Relief wechseln Ebenen, Hügelländer, breite Täler sowie kleine Becken und Kessel am Fuß der angrenzenden Gebirge. Besonders bemerkenswerte Erdbebengebiete liegen in dieser Gegend, in der Umgebung von Cluj (dt. Klausenburg).

An der Außenseite des Karpatenbogens erstreckt sich eine schmale Beckenzone. Diese außerkarpatischen Becken sind von lockeren, tonig-sandigen Ablagerungen ausgefüllt, die von fluviatilen und äolischen Sedimenten (Löss) überdeckt wurden. Die vorkarpatischen Senken (poln. Podkarpacie Północne, ukrain. Podkarpattja, rumän. Culoarul Moldova-Siret) ziehen sich an der Außenseite des Karpatenbogens auf einer Länge von 1100 km vom Donautal in Österreich bis zur rumänischen Moldau (rumän. Moldova) und dem Siret-Tal hin. Es handelt sich dabei um eine relativ schmale Zone von Becken, Ebenen, Hügel- und

Flachländern, die mit etwa 80 km ihre größte Breite bei der Mündung des San in die Weichsel erreicht. Stellenweise ist sie allerdings nicht breiter als 5 km, besonders an der Mährischen Pforte (tschech. Moravská brána) und der Krakauer Pforte (poln. Brama Krakowska).

Beiderseits der unteren Donau, wo der Fluss die Grenze zwischen Rumänien und Bulgarien bildet, erstreckt sich ein Tiefland, dessen nördlicher, rumänischer Teil Rumänisches oder auch Walachisches Tiefland (rumän. Câmpia Română) genannt wird. Dessen Länge von West nach Ost beträgt mehr als 500 km, von West nach Ost nimmt seine Nord-Süd-Erstreckung von 200 auf 300 km zu. In seinem tiefen Untergrund befindet sich das alte, widerstandsfähige Massiv der Mösische Plattform, die während der Faltung der umliegenden Bergsysteme der Südkarpaten und des Balkengebirges in die Tiefe sank. Im Erdmittelalter war das Tiefland ein Seebecken, das sich mit Sedimenten füllte. Bezeichnend für das Rumänische Tiefland ist die Umkehr der Fließrichtungen der Flüsse, die aus den Karpaten im Norden kommen; sie werden nach Südosten und Osten abgelenkt. Dieses Phänomen geht wohl auf eine ungleichmäßige Absenkung des Tieflands zurück, die im Osten (bei Bărăgan östlich von Bukarest) am stärksten ist. In der trockenen Tiefebene bildeten sich durch die Wirkung des Windes Flugsandflächen und Dünen an den Flüssen, weiter entfernt von den Flüssen Lössablagerungen. Zwischen dem Rumänischen Tiefland und dem Getischen Karpatenvorland (rumän. Subcarpații Getici) liegt noch die Zwischenstufe der Getischen Hochebene (rumän. Podișul Getic), die allmählich zum Süden von 500 auf 200 m Normalnull absinkt. Die Hochebene wird von 100 bis 200 m tiefen Tälern zerschnitten. Die Donau fließt, bevor sie ihr Delta erreicht, in einem Bogen um das Hügelland der Dobrudscha (bulgar. Dobrudža, rumän. Dobrogea) herum, die ein in die Tiefe gesunkenes kristallines Massiv ist. Die Donauniederung ist im Westteil der Ebene vier bis fünf Kilometer, im Osten, wo sich der Fluss in zwei Hauptarme teilt, 16 bis 25 km breit. Im bulgarischen Teil des Tieflandes gibt es größere Höhenunterschiede. Das Land ist dort von asymmetrischen Tälern gegliedert; im Osten steigt es zu Plateaus wie dem Ludogorsko plato und dem Dobrudžansko plato an, die mit 50 bis 150 m hohen Steilhängen zur Donau hin abbrechen. Sie bestehen aus verkarsteten Kalksteinen und Mergeln und haben keine oberflächlichen Wasserläufe.

Die fruchtbarsten Böden weit und breit finden sich in der Pannonischen Tiefebene und im Rumänischen Tiefland. Im serbischen Teil des Alföld gibt es Schwarzerden auf Löss, im ungarischen Alföld überwiegen degradierte, also minderwertige, oder kalkhaltige Schwarzerden. Schwarzerden auf Löss trifft man auch im Nordteil des Wiener Beckens an, in den südmährischen vorkarpatischen Becken, in der Kleinen Ungarischen Tiefebene einschließlich des slowakischen Teils sowie im Gebiet zwischen dem Plattensee (ungar.

Balaton) und dem ungarischen Abschnitt der mittleren Donau, im sogenannten Mezöföld. Eine Besonderheit sind die salzhaltigen Böden (Solonetz und Solonchak). Solonetzböden enthalten Natriumkarbonat (Soda) und (Koch-)Salz. Solonchak tritt stellenweise an der Donau und in Kiskunság (dt. auch Klein-Kumanien) auf. Solonetzböden sind in der Tiefebene weit verbreitet. Sie werden in vielen Fällen ackerbaulich genutzt. Andernorts dehnen sich auf Solonetzböden weite Weidelandschaften aus wie Hortobágy. Sie treten auch in der Landschaft Kumanien (ungar. Nagy-kunság) auf, dem trockensten Teil der Pannonischen Ebene mit nur spärlicher, steppenartiger Vegetationsdecke (ungar. Puszta). Schwarzerden gibt es ferner in den vorkarpatischen Senken der Ukraine wie überhaupt weit verbreitet in der südlichen Osteuropäischen Ebene. Sowohl im rumänischen als auch im bulgarischen Teil des Tieflands an der unteren Donau sind ebenfalls auf Löss kalkhaltige Schwarzerden verbreitet.

Alle Lössgebiete mit Schwarzerde weisen günstige Bedingungen für die Landwirtschaft auf, denn die Böden sind nicht nur fruchtbar, sondern sie verfügen auch über eine hervorragende Wasserspeicherkapazität und sind arm an Steinen, sodass man sie leicht bearbeiten kann. In den Gebirgen sind dagegen nur stellenweise für die Landwirtschaft günstige Böden zu finden; an vielen steilen Hängen sind die Löss- und Decklehmschichten aus dem Eiszeitalter bereits wieder abgeschwemmt. Auch hier gilt also der bereits erwähnte grob schematische Gegensatz der alt und jung besiedelten Gebiete in den Senken und den Gebirgen.

Die Balkanhalbinsel, die den südlichen Teil von Osteuropa im weitesten Sinne bildet und im Südwesten in die große Osteuropäische Ebene übergeht, ist nur undeutlich von den Nachbarregionen abgegrenzt. Die Nordgrenze des Gebietes wird per Konvention an die Flussläufe der Save und der unteren Donau gelegt, besser zwischen der Pannonischen Ebene und das Gebirgssystem der Dinariden, zwischen die Karpaten und das bulgarische Gebirge Stara planina (an den Fluss Timok in der Nähe von Niš) sowie zwischen den bulgarischen Teil der Ebene an der unteren Donau und das Vorland der Stara planina. In diesen Grenzen ist die Balkanhalbinsel etwa 445.000 km² groß. Die Luftlinie von der Küste Istriens (ital. Istria, kroat. und slowen. Istra) am Golf von Triest (ital. Golfo di Trieste, slowen. Tržaški zaliv) zur Schwarzmeerküste bei Varna ist 1400 km lang, die Entfernung von der Donau bei Belgrad (serb. Beograd) zur Halbinsel Mani auf der griechischen Peloponnes (griech. Peloponisos) beträgt 1000 km. Die Küstenlinie ist stark zergliedert, besonders im Süden, wo auch besonders zahlreiche Inseln liegen. Die größten davon gehören zu Griechenland: Kreta (griech. Kriti) mit 8300 km² und Euböa (griech. Evvoia) mit 3600 km². Die größte dalmatinische Insel Kroatiens ist Krk (408 km²).

Die Balkanhalbinsel zählt wie das Gebiet der Alpen und Karpaten zu den jüngsten Teilen des europäischen Festlandes; ihre Gebirge entstanden zur gleichen Zeit wie die Karpaten. Die Balkanhalbinsel besitzt zwei Äste von Gebirgen. Der dinarisch-griechische Ast (Dinariden und Helleniden) verläuft entlang der adriatischen und ionischen Küste; seine Schichtkomplexe wurden seit dem Tertiär in südwestlicher Richtung verschoben. Der balkanische Ast (Balkaniden) entspricht dem bulgarischen Gebirge Stara planina, das nach Nordosten und Norden verschoben wurde. Die beiden Gebirgskomplexe berühren sich entlang einer wichtigen tektonischen Linie oder Narbe, die Vardar-Zone genannt wird. Der Vardar ist ein makedonischer Fluss, der unter dem griechischen Namen Axios in das Ägäische Meer mündet. Die Vardar-Zone verläuft vom Golf von Saloniki (griech. Thermaïkos kolpos, auch Kolpos Thessaloniki) aus über Makedonien und Serbien bis Belgrad.

Die 700 km langen Dinariden sind eine direkte Fortsetzung der Südlichen Kalkalpen. Sie reichen im Südosten bis zum unteren Flusslauf des Drin in Albanien und zum Kosovo-Becken, wo die tektonische Linie von Peć eine deutliche Abgrenzung bildet.

Man unterscheidet zwischen den Äußeren und den Inneren Dinariden. Die Grenze zwischen den beiden Teilen verläuft etwa entlang der Linie Karlovac – Tal der oberen Neretva – Durmitor – Đakovica. Die höchsten Gebirgszüge liegen näher an der Küste als an der Pannonischen Ebene, und ihre Höhe nimmt in südöstlicher Richtung zu: Velebit (1758 m), Dinara (1913 m), Durmitor (2522 m) und nordalbanisches Hochgebirge (alban. Alpet e Shqipërisë Veriore, 2694 m). Die Küstengebirgshänge fallen steil zur Adria ab, die Rücken im Binnenland nur sanft oder stufenartig zur Tiefebene hin. An der Küste verlaufen zahlreiche Inseln, Halbinseln und Buchten, die in derselben Richtung gestreckt sind wie die Bergrücken auf dem Festland; zwischen ihnen liegen die sogenannten „Kanäle“. Die Inseln sind eigentlich die Gipfelregionen einer ehemaligen Gebirgskette, die erst im Lauf des Eiszeitalters ins Mittelmeer abgesunken ist. Wo auf der Welt eine ähnliche Küste ausgeprägt ist, wird sie allgemein als eine Küste vom „dalmatinischen Typ“ bezeichnet; denn die am besten ausgeprägte Küste dieses Typs findet man in Dalmatien.

Während der Hebung der Dinariden im Tertiär entstanden Verebnungsflächen; gut entwickelt sind sie vor allem im Grenzgebiet zwischen Serbien und Montenegro: die Piva-Ebene (serb. Pivska planina, 1200 bis 1400 m Normalnull), die Stari Vlah-Ebene (serb. Starovlaška planina, 1400 bis 1600 m Normalnull) und Sinjajevina (serb. zaravan Sinjajevine, 1800 bis 2000 m Normalnull). In das Gebirge sind cañonartige Täler eingetieft. Der Cañon der Tara unter dem Durmitor ist fast 1300 m tief und 78 km lang, die Neretva hat im Oberlauf ein bis

zu 800 m tiefes Tal, und ihr kurzer rechter Nebenfluss Diva Grabovica formte einen 1500 m tiefen Cañon. Auch die dalmatinischen Flüsse haben Cañontäler; sie sind aber nur zwischen 170 und 200 m tief. Während die inneren dinarischen Gebirgszüge fast ausschließlich aus unlöslichen Gesteinen gebaut sind und ein normales Erosionsrelief mit einem dichten Talnetz haben, bestehen die äußeren aus Kalksteinen und sind stark verkarstet.

Der dinarische Karst ist das klassische Gebiet der Karstforschung und der Typisierung der Karstformen; seine Gesamtfläche wird auf 55.600 km² geschätzt. Karstlandschaften bilden sich auf Kalkstein aus. Kalk setzte sich ursprünglich am Grund von Gewässern ab. Er ist in begrenztem Maße wasserlöslich, und diese Eigenschaft ist prägend für die Karstlandschaften. Das Regenwasser der Karstlandschaften versickert in Klüften im Untergrund. Die Landoberfläche eines Karstgebietes ist daher ein Trockengebiet. In den Karstgebieten gibt es kaum oberirdische Gewässer, die auf Dauer bestehen. In niederschlagsreichen Zeiten können sich aber in bestimmten Senken zeitweilig Seen bilden, die bei einsetzender Trockenzeit rasch wieder verschwinden. Das Wasser formte oberflächlich trichterförmige Strukturen, die Dolinen, die sich im Untergrund zu Klüften verengen. Tief im Untergrund des Gebirges sammelt sich das Wasser in ausgedehnten Höhlen. Das Wasser kann dort gespeichert werden, und es können bedeutende Wasservorräte im Untergrund der Karstgebiete lagern. In den Höhlen können sich Tropfsteine bilden, wenn es beim Heruntertropfen des Wassers von der Decke der Höhlen zu Veränderungen der Temperatur und der Druckverhältnisse kommt und dabei Kalk ausgefällt wird. Das Wasser der Höhlen sammelt sich zu unterirdischen Flusssystemen, die am Rand der Karstgebirge in großen, ergiebigen Quellen austreten, den Karstquellen oder Quelltöpfen. Das relativ warme Wasser aus dem Inneren der Gebirge kühlt an der Erdoberfläche rasch ab, was neuerlich zur Ausfällung von Kalk führt; er setzt sich in der Nähe vieler Quelltöpfe in Form von Sinter ab. Der Kalksinter kann zu Terrassen geformt werden, über die das Wasser herabrinnt, und es können an solchen Sinterterrassen auch Wasserfälle entstehen. Bei der Entstehung von Oberflächenformen der Karstgebiete haben möglicherweise die Vegetation und die biologische Aktivität der Wurzeln sowie der Bodenorganismen eine entscheidende Rolle gespielt (biogene Karstentwicklungstheorie).

Am besten sind die Karstformen auf den Hochflächen des dinarischen Karstgebietes entwickelt, und zwar an der Wasserscheide zwischen der Adria und dem Schwarzen Meer. Dort gibt es die größten Poljen, die in der Regel im Winter unter Wasser und im Sommer trocken stehen. Sie sind die einzigen Gebiete in der trockenen und felsigen Landschaft, die man landwirtschaftlich nutzen kann. „Polje“ hat in der kroatischen Sprache eine doppelte Bedeutung: Gemeint ist damit sowohl eine Karstsenke, in der sich zeitweilig Wasser sammeln

kann, als auch schlicht ein Feld. Felder konnten und können nur in den Karstsenken angelegt werden, wo ausreichend Feuchtigkeit für den Anbau von Kulturpflanzen zur Verfügung steht, weil sich tonige und daher wasserundurchlässige Sedimente am Grund der Poljen ablagerten; andere Flächen sind zu trocken für den Ackerbau. Die größten Poljen sind Livanjsko polje (405 km²), Nevesinjsko polje (189 km²) und Popovo polje (185 km²). Die Doline Ponikve bei Bakar in der Umgebung von Rijeka (ital. Fiume) hat einen Durchmesser von 1500 m und ist 250 m tief.

Die etwa 750 km langen Helleniden mit ihrem in zahlreiche Kleinregionen zerrissenen Relief ziehen sich von der genannten Grenzlinie zwischen Drin und Peć aus bis zur Peloponnes; ihre Fortsetzung bilden die Inseln der Ägäis. Auch die Helleniden werden in einen inneren und einen äußeren Gebirgszug geteilt. Die Grenze zwischen den beiden Gebirgszügen verläuft von Shkodra (alban. unbestimmt Shkodër, ital. hist. Scutari, türk. hist. Iskodra) aus quer durch Albanien, über den Bergrücken des Pindos in Griechenland, dann über die Peloponnes bis zum Argolischen Golf (griech. Argolikos kolpos). Der älteste Teil der Inneren Helleniden ist die sogenannte Pelagonische Zone, zu der zum Beispiel das Gebirge Šar planina gehört; dort finden sich vorpaläozoische Gneise, Glimmerschiefer, kristalline Kalke und Marmor, ferner paläozoische, zum Teil metamorphe Sedimente. Zu diesem Gebiet zählen das Massiv des Olymp (2917 m) und das Ossagebirge. Westlich der Pelagonischen Zone liegt die Hypopelagonische Zone; in deren Gesteinen befinden sich Lager von Chromerzen, vor allem in Nordalbanien, im Bogen des unteren Drinlaufes. Am geologischen Bau der Äußeren Helleniden sind tertiäre Flyschsedimente sowie mesozoische Kalksteine und Dolomite beteiligt. Die Decken der Inneren Helleniden entstanden am Ende des Mesozoikum, die der Äußeren erst im Tertiär; dieser Unterschied besteht analog zu den Dinariden.

Das 3100 km² große Kosovo-Becken, ein ehemaliges Seebecken aus dem Tertiär, wird von Gebirgen umgrenzt. Weiter südlich, auf albanischem Gebiet, im großen Bogen des unteren Drin, liegt die Hochfläche Mirdita in 1000 m Höhe mit Cañontälern und isolierten, bis zu 2000 m hohen Berggruppen (alban. Mali i Munnelles, 1991 m). Eine weitere große Senke bilden das 90 km lange Becken von Pelagonien (griech. Pelagonia, makedon. Pelagonija) bei Bitola (maked. und alban. Manastir) und seine südliche Fortsetzung in Griechenland, das Ptolemais-Becken (griech. Lekani Ptolemaidas). Die Flüsse, die aus den Becken kommen, durchbrechen die angrenzenden Gebirge in engen Schluchten mit Stromschnellen, wie der Fluss Pineios zwischen den Bergmassiven Olymp (griech. Olympos) und Ossa in der Schlucht von Tempi, in welcher auch die Straße und die Eisenbahnlinie von Saloniki nach Athen verlaufen.

In den Äußeren Helleniden wechseln Kalkstein- und Flyschrücken einander ab; davon werden die Reliefformen geprägt. Die Kalksteinrücken, zu denen das Gebirge Pindos an der Wasserscheide zwischen dem Ionischen und dem Ägäischen Meer gehört, sind verkarstet. Der Nördliche Pindos (griech. Voreios Pindos) erreicht im Smolikas eine Höhe von 2637 m. Ähnlich wie an der Adriaküste liegen auch an der Küste des Ionischen Meeres zahlreiche Inseln aus Kalkstein, die Reste untergegangener Bergrücken darstellen. Die größte von ihnen, Kefallinia, ist für ihre Karstquellen bekannt, die sogenannten „Seemühlen“ bei Argostoli, die in verschiedenen Höhen an der Meeresküste ausgebildet sind. In Mittel- und Südgriechenland gibt es über 2000 m hohe Gebirge, darunter den 2407 m hohen Taygetos auf der Peloponnes, kleine Becken und zahlreiche Buchten mit Küstenebenen. Karstformen sind auch hier weit verbreitet. Zu einem teilweise untergegangenen Gebirgszug wird der große Inselbogen gezählt, der überwiegend unterseeisch die Peloponnes mit dem Gebirge Taurus (türk. Toros Dağları) in Kleinasien (türk. Anadolu) verbindet und nur in Form weniger Inseln wie Kreta und Rhodos (griech. Rodos) aus dem Meer ragt.

Die Balkaniden sind die direkte Fortsetzung der Karpaten östlich des Timok, eines rechten Nebenflusses der Donau. Man unterscheidet drei längsgerichtete Teile dieses Gebirges: den weithin verkarsteten Vorbalkan (bulgar. Predbalkanät) aus Kreidekalksteinen und Flyschsedimenten, das 500 km lange Balkangebirge, das kompliziert aus kristallinen Schiefen, vulkanischen Tiefengesteinen und verschiedenen Sedimenten gebaut ist, und das Gebiet der bulgarischen Mittelgebirge (bulgar. Srednogorie). Für dieses Gebiet sind junge Ergussgesteine charakteristisch.

Der eigentliche Bergzug Stara planina (wörtlich übersetzt: Altes Gebirge) ist das Zentralgebiet, das Rückgrat des ganzen Gebirgskomplexes; es erhebt sich weit über seine Umgebung hinaus. Von den Bergpässen Botevgradski prochod (965 m) und Vratnik (1097 m) wird die Stara planina in drei Abschnitte geteilt. Einige Berge im westlichen und mittleren Abschnitt, der früher auch Hoher Balkan genannt wurde, sind über 2000 m hoch, diejenigen im Osten, im Kleinen Balkan, nur maximal 1000 bis 1200 m. Zur Schwarzmeerküste hin fällt das Gebirge mit den Felskliffen des Kap Emine ab. Im Westen des Gebirges liegt das Durchbruchstal des Iskär (bulgar. Iskarski prolom); der Fluss verläuft auf 50 km Länge durch einige enge Schluchten.

Die transbalkanischen Becken (bulgar. zadbalkanski kotlovini) zwischen der Stara planina und den Mittelgebirgen bestehen aus einer nahezu zusammenhängenden Reihe von tektonischen Grabensenken am Südfuß der Stara planina; sie entstanden im Neogen und Quartär. Die häufigen Erdbeben zeigen, dass es auch heute zu tektonischen Bewegungen

kommt. Zu den größten transbalkanischen Becken gehören das Becken von Sofia (bulgar. Sofijska kotlina oder Sofijsko pole, 550 m über dem Meeresspiegel, 1200 km²), das Becken von Kazanlāk (bulgar. Kazanlāška kotlina, 350 m über dem Meeresspiegel, 780 km²) und das Becken von Sliven (bulgar. Slivenska kotlina, 150 m über dem Meeresspiegel, 830 km²).

Südlich der Balkaniden und östlich der Vardar-Zone liegt die älteste Festlandmasse der Balkanhalbinsel, das thrakisch-makedonische Gebirgssystem aus metamorphen Gesteinen (Gneise, Glimmerschiefer, Phyllite, kristalline Kalke), die von magmatischen Tiefengesteinen durchsetzt und stellenweise von jungvulkanischen Ergussgesteinen überdeckt sind. Während der tertiären Gebirgsbildung wurde die thrakisch-makedonische Masse durch Bruchtektonik verändert und in einzelne Horste und Gräben zerteilt. Dabei bildeten sich im Wesentlichen die heutigen Reliefformen heraus. Aus den Horsten wurden die heutigen Gebirge, in den zahlreichen Senken entstanden zunächst Seen und Meeresbuchten.

Innerhalb der thrakisch-makedonischen Gebirge liegen zahlreiche Becken und Senken. Am Westrand des Gebirges lässt sich eine zusammenhängende Reihe solcher Becken ausmachen, und zwar im Einzugsgebiet von Morava und Vardar; das Tal dieser beiden Flüsse ist ein wichtiger Verbindungsweg zwischen der Pannonischen Ebene und der Ägäis. Ihre Becken füllten sich mit jungen Sedimenten. Untereinander verbunden sind sie durch tiefe Felsenschluchten (serb. und bulgar. klisura, griech. farangi).

Östlich des Struma-Tales (griech. Strymonas) liegt der Rila-Rhodopen-Teil des thrakisch-makedonischen Gebirgssystems. Hier ragen die höchsten Gebirge der ganzen Balkanhalbinsel auf, die Horste Rila mit dem schroffen Gipfel Musala (2925 m) und Pirin mit dem ähnlich geformten Vichren (2915 m). Die höchsten Gipfel waren im Pleistozän vergletschert; davon zeugen mehrere Hundert Kare und Trogformen beziehungsweise Seen. Der Berg Pirin, der aus Marmor und Granit aufgebaut ist, hat wegen der Mischung von Karst- und Glazialformen sehr merkwürdige Oberflächen. Zwischen den Tälern der Flüsse Mesta (griech. Nestos) und Marica (griech. Evros, türk. Meriç) erstreckt sich der 240 km lange Gebirgsstock der Rhodopen, der sich gen Osten allmählich neigt. Wenige Gipfel der westlichen Rhodopen (bulgar. Rodopi) sind höher als 2000 m, die Berge der östlichen Rhodopen sind niedriger.

Im Einzugsbereich der oberen Marica sowie zwischen dem Mittelgebirge und den Rhodopen gelegen, breitet sich das größte Becken der Balkanhalbinsel aus, das 6000 km² umfassende Oberthrakische Tiefland (bulgar. Gornotrakijaska nizina). Es handelt sich dabei um einen Grabenbruch komplizierter Entstehung, der 160 km in Ost-West-Richtung gestreckt ist. Seine Entwicklung hängt mit den tektonischen Bewegungen im Tertiär und Pleistozän zusammen;

die Häufigkeit von Erdbeben in diesem Bereich beweist, dass die tektonische Unruhe noch nicht abgeklungen ist.

Im Gebiet gibt es sehr bedeutende Rohstoffvorkommen: Unter anderem findet man Kupfer in Serbien, Blei und Zink in den Rhodopen und Chrom in Albanien.

Die Inselwelt der Ägäis ist der Rest eines alten, zerbrochenen und teilweise abgesunkenen Gebirges. Die meisten Inseln der Ägäis bilden zusammen mit Attika (griech. Attiki), einem Teil des griechischen Festlands, das sogenannte Kykladische Massiv. Die tektonischen Bewegungen wurden von vulkanischer Tätigkeit begleitet; sie dauerte in einigen Gebieten bis ins Quartär an. Dies betrifft vor allem den vulkanischen Inselbogen der Südägäis, zu dem die Inseln Milos, Thira (auch Santorin oder Santorini genannt) und Kos gehören. Thira ist der Gipfel eines versunkenen Stratovulkans. Auf den anderen Inseln steigen vulkanische Gase und warme Quellen empor. Auf Thira kam es etwa im 17. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung zu einem katastrophalen Vulkanausbruch. Durch ihn wurden gewaltige Flutwellen (Tsunamis) im östlichen Mittelmeergebiet ausgelöst, die weite Uferbereiche überströmten. Es wird immer wieder für möglich gehalten, dass der Vulkanausbruch und die Riesenwellen die minoische Kultur auslöschten oder zumindest entscheidende Ursachen für den Niedergang dieser Kultur waren.

Fast die ganze Balkanhalbinsel ist ein tektonisch unruhiges Gebiet. Insbesondere in der Ägäis und an der Adriaküste sind Erdbeben relativ häufig. Aber auch Gebiete im Inland sind von starken Erdstößen betroffen, vor allem die Regionen an den wichtigen Bruchlinien, zum Beispiel der Vardar-Zone, sowie an den Grabenbrüchen und Horsten. Durch das Erdbeben in Skopje am 26. Juli 1963, das eine Stärke von 6,0 nach Richter aufwies, wurde der größte Teil der Stadt vernichtet, und 1200 Menschen verloren ihr Leben. Am 15. April 1979 kam es zu einem Beben der Stärke 6,5 an der Küste von Montenegro (kroat. und serb. Crna Gora) und in Nordalbanien. 157 Tote und 1300 Verletzte waren zu beklagen, ferner große Schäden in den Hafenstädten. Folgen des Erdbebens waren auch katastrophale Bergstürze und Rutschungen.

Das Klima

Das Klima der großen Osteuropäischen Ebene ist im Allgemeinen kontinental geprägt: Es gibt heiße Sommer und kalte Winter; außerdem ist die Niederschlagsmenge relativ gering, besonders im Südosten. Nach Westen und Süden hin nimmt der Einfluss der Meere auf das Klima zu; die Temperaturextreme sind dort weniger deutlich ausgeprägt, und die Niederschlagsmengen sind größer. Wichtiger als die absoluten Niederschlagsmengen ist die

Verdunstung, die von Norden nach Süden stark ansteigt und in Richtung des Kontinentinneren für zunehmende Trockenheit sorgt.

Insgesamt sind die Klimabedingungen der Osteuropäischen Ebene weitgehend zonal entwickelt, entsprechen also dem Breitengrad. Dagegen finden sich in den Gebirgen weiter im Westen häufig extrazonale Klimabedingungen, das heißt lokal höhere Temperaturen auf den Südhängen und lokal niedrigere Temperaturen an den Nordhängen. Die extrazonalen Klimabedingungen entsprechen denjenigen von Landstrichen, die erheblich weiter im Süden oder im Norden liegen.

Bei den Temperaturen machen sich jahreszeitliche Abweichungen von der Zonalität besonders bemerkbar: Die Januar-Isothermen zeigen einen nordwest-südöstlichen Verlauf; das heißt, im südwestlichen Ural-Vorland herrschen ähnliche Durchschnittswerte der Temperatur wie in Murmansk. Die Juli-Isothermen verlaufen dagegen etwa Breitengradparallel. Damit nehmen auch die Jahresamplituden im Temperaturgang von Westen nach Osten zu. Hinzu treten Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren. Während sie im Westen der Osteuropäischen Ebene kaum bedeutend sind, nehmen sie im Bereich des Wolga-Mittellaufs und östlich davon im südwestlichen Vorland des Ural zu. In historischer Zeit wurden durch lang andauernde Dürren immer wieder Hungersnöte ausgelöst, die mehrfach zu bedeutenden Bauernaufständen führten.

Zonal entwickelt ist im Norden der Osteuropäischen Ebene die Region der Schneeklimate, das Gebiet der baumlosen Tundra, die auch auf den Inseln im Polarmeer ausgebildet ist. Dort herrschen weithin Dauerfrostböden vor. Im Süden schließt sich daran das Gebiet des borealen Klimas der Waldzone an, die bis zum Nordrand der Steppe reicht. Der Nordteil der Waldzone ist die Taiga mit ihren Nadelwäldern, im Süden befinden sich Misch- und Laubwälder. Im Süden der Osteuropäischen Ebene ist ein Steppenklimate ausgebildet. Sein Einfluss reicht vom Tiefland am Schwarzen Meer bis zum Mittellauf des Ural (kasach. Öral) im Osten. Es handelt sich dabei um ein typisch kontinentales Klima mit kalten und mäßig feuchten Wintern und warmen, trockenen Sommern. In dem Teil des Kaspischen Tieflandes, der unter dem Wasserspiegel des Schwarzen Meeres liegt, herrscht ein echtes Wüstenklimate. Das Gebiet ist eines der trockensten des europäischen Festlands; die mittleren Jahressummen der Niederschläge liegen dort vielerorts unter 200 mm. Unter dem Einfluss der starken Kontinentalität des Klimas treten im Winter absolute Minima der Temperatur von 30 bis 40 °C auf, im Sommer absolute Maxima von 40 bis 45 °C.

Entlang der Linie Chişinău (russ. Kişinëv) – Saratov – Öral (russ. Ural'sk) ist normalerweise hoher Luftdruck ausgeprägt. Das dortige Hochdruckgebiet trennt trockene Luftmassen im

Süden und Südosten von feuchten im Norden und Nordwesten. Der russische Meteorologe A. Voejkov (1842–1916) nannte diese Trennlinie die „barometrische Achse des Kontinents“; nach ihm wird sie heute meist als „Voejkov-Achse“ bezeichnet. Sie ist eine wichtige Windscheide: Im Norden überwiegen westliche und südwestliche Winde, die frontale Störungen mit Niederschlägen bringen. Im Süden wehen dagegen trockene Ost- und Südostwinde. Deshalb besteht nördlich der „barometrischen Achse“ überall ein Niederschlagsüberschuss, und es sind Wald, Waldtundra und Tundra entwickelt, während in den Steppen und Wüsten die Wasserbilanz negativ ist, also ein besonders trockenes Klima herrscht.

Das Klima in den Gebirgslandschaften, die im Westen an die Osteuropäische Ebene grenzen, ist stark lokal geprägt. Maritim beeinflusst ist das Klima im Tiefland des nördlichen Mitteleuropa, das an die Ostsee grenzt. Der maritime Einfluss nimmt dort aber von West nach Ost ab. Maritim geprägt sind wegen des Regenreichtums auch die hohen Gebirge und vor allem deren Westhänge, an die von den Westwinden die Wolken getrieben werden und an denen es zu Steigungsregen kommt. Im Windschatten der Gebirge dominiert dagegen trockenes Klima; besonders nach Süden hin gibt es ausgeprägte Trockenzeiten, die eine intensive Nutzung des Gebietes das ganze Jahr über schwierig machen. Ein trockenes, kontinentales Klima herrscht ebenso in der Pannonischen Ebene und an der unteren Donau.

Die Balkanhalbinsel liegt an der Grenze zwischen der gemäßigten und der mediterranen, subtropischen Zone. Die Gebirge an den adriatischen und ionischen Küsten stellen sich der überwiegend westlichen Luftströmung in den Weg, und die ozeanischen Luftmassen werden zu kontinentalen transformiert, wenn sich an den östlichen Abhängen der Berge Föhnwinde einstellen. Mediterranes Klima im engeren Sinne ist in Griechenland sowie an den adriatischen, nordägäischen und pontischen Küsten zu finden. Von der Ägäis her dringt durch die Täler von Vardar und Struma mediterranes Klima bis in den nordmakedonischen Raum vor.

Die Landschaft Krivošije nordwestlich von Kotor ist das mutmaßlich regenreichste Gebiet Europas. Die durchschnittlichen Niederschlagsmengen, die an der Wetterstation Crkvice (1050 m) ermittelt wurden, liegen bei 5317 mm pro Jahr. In einzelnen Jahren wurden schon Maxima von 6000 bis 6500 mm Niederschlag registriert.

Am Mittelmeer dominiert das sogenannte Etesienklima. Es ist durch einen beständig warmen und trockenen Sommer charakterisiert, dessen Dauer nach Süden hin zunimmt. Es herrscht dann wolkenloses Wetter mit leichtem Wind aus nördlichen Richtungen, eben den Etesien, die neugriechisch meltemi (türk. meltem) genannt werden. Im Winter überwiegt im

Mittelmeergebiet tiefer Luftdruck; die Zyklone bringen Niederschläge und kalte Luftmassen, sodass der Mittelmeerraum ein typisches Regengebiet ist.

Die Meere

Osteuropa grenzt an mehrere Meere: die Barentssee mit dem Weißen Meer im Norden, die Ostsee im Westen, das Mittelmeer mit dem Schwarzen Meer und dem Asowschen Meer im Süden. Eine weitere große Wasserfläche im Süden Osteuropas ist das Kaspische Meer, ein großer Binnensee, der ungefähr die Ausmaße des Schwarzen Meers hat. Dass das Kaspische Meer seiner Natur nach ein Binnensee ist, wird durch die internationale Rechtssituation nicht voll anerkannt. Rechtlich wird das Kaspische Meer als Binnenmeer aufgefasst, indem Hoheitsgewässer und exklusive Wirtschaftszonen anerkannt werden. Ob das Kaspische Meer rechtlich für einen Binnensee oder ein Binnenmeer gehalten wird, ist von erheblicher ökonomischer Bedeutung, denn es geht um die Nutzung der Erdöllager.

Die Barentssee und das Weiße Meer sind Teile des Nördlichen Polarmeeres nördlich von Eurasien. In der Barentssee liegt die aus zwei großen Eilanden bestehende Inselgruppe Novaja zemlja, aus geologischer Sicht eine nördliche Fortsetzung des Ural. Vor allem im Westen der Barentssee bleiben weite Teile des Meeres aufgrund des Golfstroms während einer langen Zeit des Winters eisfrei. Der an der Barentssee gelegene Hafen von Murmansk ist daher sehr lange Zeit eisfrei. Dennoch haben die Häfen im Norden Russlands – neben Murmansk vor allem noch Archangelsk (russ. Archangel'sk) am Weißen Meer – erst seit jüngerer Zeit größere Bedeutung, auch aus strategischen Gründen. Das Weiße Meer hatte am Ende der Eiszeit phasenweise eine größere Ausdehnung als heute. Unter dem Gewicht des Eises war das finnische und nordrussische Festland abgesunken; östlich der Gletscher entstanden vorübergehend große Schmelzwasserseen, die sich mit dem Weißen Meer verbanden. Das Weiße Meer dehnte sich zeitweilig bis zum Onegasee aus. Eine Verbindung mit der Ostsee bestand aber – entgegen älteren Forschungsmeinungen – wohl zu keiner Zeit.

Die Ostsee ist beinahe ein Binnenmeer; nur über schmale Wasserstraßen ist sie mit der Nordsee und damit auch den anderen Weltmeeren verbunden. In ihrer jetzigen Form bildete sich das Baltische Meer erst nach der letzten Eiszeit heraus und veränderte seitdem seine Ausmaße und Formen erheblich. Das von den Gletschern entlastete skandinavische und finnische Festland steigt noch immer um bis zu einige Meter pro Jahrhundert in die Höhe; es tauchen dabei neue Inseln aus dem Meer auf, andere verbinden sich miteinander, und einmal gegründete Häfen werden bald wieder unbrauchbar. Die südlichen Küsten der Ostsee sinken dagegen allmählich ab. Die von den Gletschern hinterlassenen Moränen werden vom Wasser

abgetragen. Im Wasser wird das Moränenmaterial sortiert: Steine bleiben unterhalb der abbrechenden Küsten liegen, Sand wird seitwärts verfrachtet und zu flachen Nehrungen und Strandwällen aufgehäuft, der feine Ton wird hinter den Nehrungen oder am Grund des Meeres deponiert. Typisch für die Südküste der Ostsee sind eine Ausgleichsküste aus abbrechenden Steilküsten und neu gebildeten Strandwällen sowie Nehrungen, die sich auch vor die Mündungen der Oder (poln., sorb., tschech. Odra), der Weichsel und der Memel (lit. Nemunas, russ. Neman, weißruss. Nėman) legten.

Im Lauf der letzten Jahrtausende wandelte sich auch immer wieder der Salzgehalt des Meeres. Phasenweise war die Ostsee völlig von den Weltmeeren abgeschlossen; ihr Becken enthielt dann Süßwasser. Zu anderen Zeiten drang mehr Salzwasser aus der Nordsee in ihr Becken ein. Heute ist die Ostsee die größte Ansammlung von Brackwasser auf der Erde, wobei der Salzgehalt in ihrem Westen am größten ist und an den Küsten des Bottnischen und Finnischen Meerbusens (estn. Suome laht, finn. Suomenlahti, russ. Finskij zaliv, schwed. Finska Viken) im Nordosten des Meeres beinahe Süßwasserbedingungen herrschen; Schilf und Erlen gedeihen an der Meeresküste genauso wie an den Ufern von Seen. Süßwasser friert im Winter rascher zu als Salzwasser. Große Teile des Baltischen Meeres sind auch dann von Eis bedeckt, wenn der viel weiter im Norden liegende Hafen von Murmansk noch eisfrei ist. Dies hängt nicht nur mit dem unterschiedlichen Salzgehalt der Meere zusammen, sondern auch damit, dass der Einfluss des Golfstroms auf die Ostsee geringer ist. Die zugefrorene Ostsee wirkt sich auf die Witterung wie eine beschneite Festlandmasse aus; im Winter kann sich daher das osteuropäische Hochdruckgebiet über der Eisfläche der Ostsee weit nach Westen ausdehnen, sodass die Kälte aus dem Inneren des Kontinents dann in weite Teile Ost- und Mitteleuropas vordringt, die von ihr nicht erreicht werden, wenn die Ostsee eisfrei ist.

Das Mittelmeer ist der größte zusammenhängende Meeresrest, zu dem in früherer Zeit auch diejenigen Meeresgebiete gehört hatten, aus denen die Alpen, die Karpaten, die Dinariden und das Balkengebirge herausgehoben wurden. Die erdgeschichtlich vielerorts jungen Küsten sind typischerweise steil und schroff; sanfter geneigte Küsten finden sich nur an den Flussmündungen, wo das Flusswasser mitgeführtes Sediment in Form von Küstenebenen und Schwemmfächern ablagerte, ehe das Süßwasser sich mit dem salzigen Meerwasser vermengte.

Das Schwarze mit dem Asowschen sowie das Kaspische Meer und der Aralsee sind ebenfalls Reste des Meeres zwischen den europäischen, asiatischen und afrikanischen Urkontinenten. Die Wassermassen in diesen See- oder Meeresbecken waren mit dem Mittelmeer verbunden, dann wieder von ihm abgetrennt gewesen. Im Vergleich zum Mittelmeer ist das Schwarze

Meer eher hafenfeindlich. Bereits die altgriechische Bezeichnung „Axeinos Pontos“, zu Deutsch ungastliches Meer, scheint darauf hinzudeuten. Das Kaspische Meer ist, wie man aus geologischer Sicht sagen muss, derzeit ein Binnensee, und zwar der größte der Erde. Sein Wasserspiegel liegt 28 m unter dem der Weltmeere. Vor einigen Jahrtausenden lag er um nochmals gut zwanzig Meter tiefer. Bestimmt wird die Höhe des Seespiegels im Kaspischen Meer einerseits von der Menge des zufließenden Süßwassers, andererseits von der Verdunstung. Der wichtigste Zufluss zum Kaspischen Meer ist die Wolga, die einen großen Teil der Osteuropäischen Ebene entwässert. Wichtige Zuflüsse kommen aber auch vom südlichen Ural (über den Fluss Ural), aus dem Kaukasus und dem Elbrus, den Hochgebirgen, die sich im Südwesten und Süden des Kaspischen Meeres befinden. Das Kaspische Meer hat keinen Abfluss. Wenn mehr Wasser verdunstet als zufließt, sinkt der Wasserspiegel; wenn mehr Wasser zufließt, steigt er. Darüber hinaus unterliegt der Wasserstand offensichtlich auch geologisch bedingten Schwankungen. Seit den 1940er Jahren sank der Wasserspiegel etwa fünf Jahrzehnte lang ab, was eine teilweise Nutzung des wasserfrei werdenden Uferstreifens ermöglichte; Siedlungen und Industrieanlagen entstanden dort ebenso wie landwirtschaftliche Nutzflächen. Der seit einigen Jahren zu beobachtende Wiederanstieg des Wasserspiegels stellt diese Nutzungen in Frage. Zugleich kommt es zu einer stärkeren Verschmutzung des Kaspischen Meeres durch Siedlungs- und Industrieabwässer.

In der letzten Eiszeit war auch das Schwarze Meer vom Mittelmeer abgetrennt. Nicht alles Wasser, das über den Don und den Dnjepr, die Donau und andere Flüsse zuströmte, verdunstete im Schwarzen Meer. Das überschüssige Wasser floss durch ein Tal, das durch den Bosphorus, das Marmarameer und die Dardanellen zum Mittelmeer verlief.

Im Süden und Osten des Schwarzen Meeres liegen Hochgebirge; das Terrain steigt dort in der Nähe der Küsten um mehrere tausend Meter an. Dagegen befinden sich – sieht man vom Krim-Gebirge im Süden der gleichnamigen Halbinsel einmal ab – im Norden und Nordwesten sehr seichte Flachküsten, an denen die wichtigsten Zuflüsse ins Meer münden.

Nicht nur die Ostsee, sondern auch die anderen Meere im Umkreis Osteuropas veränderten ihre Ausdehnung in den letzten Jahrtausenden erheblich. Zum Höchststand der letzten Eiszeit, vor etwa 18.000 bis 20.000 Jahren, war derart viel Wasser in den Gletschermassen der Erde gebunden, dass der Spiegel der Weltmeere um über hundert Meter abgesunken war. Unter dem Einfluss der Klimaerwärmung, die vor 18.000 Jahren einsetzte und 8000 Jahre anhielt, schmolz das Gletschereis ab, und das Schmelzwasser sammelte sich in den Becken der Weltmeere. Obwohl vor 10.000 Jahren ungefähr die heutigen Temperaturen herrschten (seitdem schwankten sie immer wieder lediglich um ein bis zwei Grad), waren damals noch

nicht alle Eismassen abgetaut. Das Abtauen der Gletscher mit dem Abfließen des Schmelzwassers in die Weltmeere dauerte erheblich länger als die Phase der Wiedererwärmung des Klimas. Erst vor etwa 2000 Jahren waren die meisten Gletscher abgetaut und die heutigen Wasserstände der Weltmeere ungefähr erreicht.

Vom Anstieg der Meeresspiegel wurden vor allem die Meere mit flachen Küsten beeinflusst; an ihnen kam es zu bedeutenden Veränderungen der Küstenlinien und Ausmaße der Seebecken. Die Ostsee wurde vom Wasser der Weltmeere ebenso stärker gespeist wie das Schwarze Meer. Frühe Flussläufe (im Falle der Ostsee zwischen den dänischen Inseln, im Falle des Schwarzen Meeres der Fluss zwischen Bosphorus und Dardanellen) wurden zu Kanälen, durch die Meerwasser offenbar mit großer Wucht strömte. Weite Landstriche der südlichen Ostseeküste wurden ebenso überflutet wie die flachen nordwestlichen und nördlichen Schwarzmeerküsten. Die beiden Meere wurden erheblich größer. Das maximal nur 14,5 m tiefe Asowsche Meeresbecken wurde erst vor wenigen Jahrtausenden von Wasser gefüllt. Zuvor befand sich an gleicher Stelle der Unterlauf des Don, der bis zum Eindringen von Salzwasser aus dem Mittelmeer ins Schwarze Meer einige Hundert Kilometer länger gewesen war. Aus ehemaligem Küstensand bildeten sich lange Nehrungen. Die längste Nehrung am Asowschen Meer, Arabats'ka Strilka (ukrain. und russ. Arabatskaja strelka, 130 km lang), hat die seichte und sumpfige Bucht Syvaš (ukrain. und russ. Sivaš) an der Nordostküste der Krim vom Meer abgeschlossen. Die längste Nehrung, die sich an der Ostseeküste bildete, ist die etwa 100 km lange Kurische Nehrung, die das hinter ihr liegende Kurische Haff deswegen nicht vollständig von der Ostsee abtrennt, weil die Memel in das Haff mündet und ihr Wasser zum Meer abfließen muss.

Der Meeresspiegelanstieg, der sich vor allem auf die Ausdehnung der Ostsee und des Schwarzen Meeres auswirkte, spielte sich vor den Augen der Menschen ab, die an den Meeresufern siedelten und mutmaßlich bereits Äcker bebauten. Mit Sicherheit versanken menschliche Ansiedlungen im Meer, was zur Bildung zahlreicher Mythen, Sagen und Märchen führte. Erzählungen über das Versinken von Ländern oder Siedlungen gibt es sowohl an der südlichen Ostsee (zum Beispiel die Sage von Vineta beziehungsweise Jumne) als auch am Schwarzen Meer; der Mythos von der Sintflut soll weitgehend auf die von Menschen beobachtete Überflutung weiter Küstenlandstriche des Schwarzen Meeres zurückgehen.

Die Flüsse

Die Flüsse der Osteuropäischen Ebene münden in die Meere im Norden, Westen und Süden. Zwischen ihnen liegt die europäische Hauptwasserscheide, die über den Nordrussischen Landrücken, die Valdaj-Höhe, die Prip’jat’-Niederung, die Hohe Tatra (poln. Tatra Wysokie, slowak. Vysoke Tatry), den Böhmerwald (tschech. Šumava) und das Fichtelgebirge verläuft. Allein vierzig Prozent der Fläche entwässert die Wolga gemeinsam mit einigen kleineren Flüssen, vor allem Ural und Emba im Bereich der Kaspischen Senke sowie Terek und Sulak in Nordkaukasien, in das abflusslose Kaspische Meer. Die osteuropäischen Flüsse sind über weite Strecken träge; viele von ihnen haben nur ein sehr geringes Gefälle. Ihre Wasserstände können in Abhängigkeit von der Schneeschmelze mehr oder weniger stark schwanken. Viele Flüsse sind zwar schiffbar, aber nicht zu jeder Zeit, denn bei Hochwasser werden viele Häfen nicht erreicht, und bei Niedrigwasser kann es zu einer Behinderung der Schifffahrt kommen. Während im Sommer die Wassertiefe mancherorts nicht ausreicht, unterbinden im Winter hartnäckige Eisdecken auf vielen Strömen die Schifffahrt. Dies gilt sowohl für die Flüsse der eigentlichen Osteuropäischen Ebene als auch für jene der sich westlich anschließenden Landschaften. Allesamt unterscheiden sie sich vom Rhein, der unter den europäischen Flüssen eine Ausnahme darstellt. Der Rhein ist wasserreicher als vergleichbare Flüsse, und sein Gefälle ist viel stärker. Große Wassermengen des Rheins stammen aus den Alpen, wo sie im Verlauf der sommerlichen Schmelze von Schnee und Gletschereis freigesetzt werden. Bedeutende Hochwasserwellen aus den Alpen werden durch den Bodensee „abgepuffert“; der See fungiert gewissermaßen als ein natürliches Rückhaltebecken. Insgesamt ist die Wasserführung des Rheins viel gleichmäßiger als die der anderen europäischen Ströme; vor allem während des Sommers ist der Wasserstand lange Zeit recht hoch. Schifffahrt ist nahezu ganzjährig möglich, Eisdecken bilden sich selten aus. Wegen dieser Sonderstellung spielte der Rhein eine besonders wichtige Rolle für die Binnenkolonisierung Europas: Über ihn konnte das ganze Jahr über Handelsgut transportiert werden, über die anderen europäischen Ströme dagegen nicht. Bei diesen kann der maximale Abfluss das Fünfzig- bis Hundertfache des Abflusses zu Zeiten der minimalen Wasserführung betragen.

Die Flüsse im Norden der Osteuropäischen Ebene sind erdgeschichtlich jung, denn sie entstanden erst nach dem Rückzug der Gletscher in der Nacheiszeit. Diese Flüsse führen reichlich Wasser, die Schwankungen der Abflussmengen im Jahreslauf sind nicht allzu hoch. Das Frühlingshochwasser ist normalerweise kein kritisches Ereignis, weil der Schnee in den Wäldern nur langsam taut. Die Flüsse im Süden der Ebene sind erdgeschichtlich älter, sie bildeten sich mindestens seit dem Jungtertiär. Ihre Entwicklung wurde von Bewegungen der Erdkruste noch im Eiszeitalter und danach beeinflusst. In der Steppe und vor allem in der

Wüste verdunstet mehr Wasser, als durch Flüsse oder Niederschläge nachgeliefert wird. Die jahreszeitlichen Abflüsse sind dort ungleichmäßig: Auf die Zeit des Frühlingshochwassers folgt niedriger Wasserstand im Sommer. Kleinere Bäche können sogar vorübergehend versiegen; plötzliche heftige Regenfälle im Sommer können allerdings Hochwasser hervorrufen.

Die Flüsse der Osteuropäischen Ebene weisen ein Regime vom russisch-kontinentalen Typ auf, der auch „Wolga-Typ“ genannt wird. Gespeist werden sie vor allem aus dem Schmelzwasser der tauenden Schneedecke, weniger aus dem Niederschlags- und Grundwasser. Mehr als fünfzig Prozent der jährlichen Wassermenge fließt beim Frühlingshochwasser ab; in den anderen Jahreszeiten sind die Abflussmengen gering, sieht man von nur unregelmäßig während des Sommers auftretenden Hochwasserereignissen ab, die durch heftige Niederschläge hervorgerufen werden. Kleinere Flüsse im Süden der Ebene trocknen im Sommer vollständig aus.

Die Wolga (3690 km lang, Größe des Einzugsgebietes 1368.000 km², mittlerer Wasserabfluss bei Volgograd 8150 m³ pro Sekunde) ist der längste und wasserreichste Fluss Europas. Sie entspringt im Valdaj-Hügelland bei der Ortschaft Volgoverchov'e, nur 228 m über dem Meeresspiegel, hat also insgesamt ein sehr viel geringeres Gefälle als andere europäische Ströme. Dadurch ist sie auf weite Strecken träge, und es kann sich – auch angesichts des kontinentalen, winterkalten Klimas – häufig eine Eisdecke ausbilden. Der nördliche Teil der Wolga verläuft durch ehemals vergletschertes Gebiet. Dort, wo in der Eiszeit Gletscher lagen, ist das Tal der Wolga breit, aber eng, wenn der Fluss durch Moränenrücken hindurchbricht. Im Abschnitt von der Okamündung bei Nižnij Novgorod bis Volgograd ist das Tal asymmetrisch. Das rechte, hohe Ufer rutschte an vielen Stellen immer wieder ab, das linke, flache Ufer war die eigentliche Talau; der Fluss verlagerte sich also mit der Zeit nach Süden und Westen. Das 13.000 km² große Delta wächst pro Jahr um 180 m in das Kaspische Meer hinein. Mehr als die Hälfte des Einzugsgebietes der Wolga liegt in der Waldzone. Dort wird der Fluss von seinen wichtigsten Nebenflüssen erreicht, der Oka (1480 km lang, Größe des Einzugsgebietes 245.000 km², mittlerer Wasserabfluss 1230 m³ pro Sekunde) und der Kama (2030 km lang, Größe des Einzugsgebietes 522.000 km², mittlerer Wasserabfluss 4100 m³ pro Sekunde).

Die Wolga hat von allen russischen Flüssen die größte Bedeutung für die Schifffahrt. Diese Bedeutung wird dadurch erhöht, dass dieser Hauptfluss heute mit den benachbarten Flüssen und Meeren über künstliche Wasserstraßen verbunden ist. Aber auch von Natur aus besteht über die Wolga eine nahezu durchgehende Wasserverbindung zwischen der Ostsee und dem

Kaspischen Meer, denn östlich der Valdaj-Höhe befindet sich eine Bifurkation, eine Stelle, an der sich Flüsse teilen; ein Teil des Wasser fließt von hier aus als Volchov über Novgorod zum Ladogasee, von dort als Newa (russ. Neva) in die Ostsee, der andere Teil des Wasser gelangt in die Wolga und mit ihr ins Kaspische Meer. Auf diese Weise konnte spätestens im frühen Mittelalter eine durchgehende Schifffahrtsverbindung zwischen Orient und Okzident errichtet werden, die von den Wikingern genutzt wurde und über Novgorod ihren Verlauf nahm.

Der Don (1979 km lang, Größe des Einzugsgebietes 442.500 km², mittlerer Wasserabfluss 900 m³ pro Sekunde) entspringt im Nordosten der Mittlerrussischen Platte und endet in einem Delta am Asowschen Meer bei Taganrog. In seinem Oberlauf verläuft er durch ein bis zu 90 m tiefes asymmetrisches Tal. Das rechte (westliche) Ufer ist steil und von zahlreichen Ovrage zerfurcht. Im Oberlauf durchquert der Don die Waldsteppe, später, in der Steppe, wird er ganz überwiegend von Schmelzwasser gespeist. Das Frühlingshochwasser ist daher markant, sonst aber führt der Fluss normalerweise nur wenig Wasser, sieht man von Hochfluten als Folge starker Niederschläge ab.

Der Dnjepr (2285 km lang, Größe des Einzugsgebietes 503.000 km², mittlerer Wasserabfluss 1670 m³ pro Sekunde) ist der zweitgrößte Fluss der Osteuropäischen Ebene. Sein Quellgebiet (253 m über dem Meeresspiegel) liegt ebenso wie dasjenige der Wolga im Valdaj-Hügelland, und ebenso wie das der Wolga liegt es recht niedrig, sodass das gesamte Gefälle des Dnjepr sehr gering ist. Das Flussgebiet des oberen Dnjepr liegt in der Mischwaldzone. Dort münden wasserreiche Nebenflüsse in den Strom, beispielsweise die Berezina (russ. und weißruss. Bjarézina), der Prip'jat' und die Desna. Der Mittel- und Unterlauf des Dnjepr durchquert Gebiete der Waldsteppe und der Steppe, in denen das Flussnetz relativ lose und die Flüsse wasserarm sind. Man nennt einen solchen Fluss Transitfluss, weil er durch ein Trockengebiet ohne nennenswerte Zuflüsse verläuft. Der Dnjepr wird hauptsächlich vom Schmelzwasser gespeist. Bei Hochwasser konnte der Wasserspiegel des Flusses, als er noch nicht durch Stauseen reguliert war, um acht bis neun Meter ansteigen.

Die Daugava (dt. auch Westliche Dvina, dt. hist. Düna, russ. Zapadnaja Dvina, weißruss. Zachodnjaja Dzvina) (1020 km lang, Größe des Einzugsgebietes 85.100 km², mittlerer Wasserabfluss 680 m³ pro Sekunde) entspringt ebenfalls im Valdaj-Hügelland und mündet in den Rigaer Meerbusen der Ostsee. Die Quellen von Wolga, Dnjepr und Daugava liegen nicht weit voneinander entfernt, sodass zwischen Dnjepr und Wolga, aber auch von der Daugava zur Wolga wichtige und früh genutzte Verkehrsachsen quer durch den Kontinent bestanden; die Boote konnten zwischen den Quellflüssen der genannten Ströme über Land transportiert werden. Allerdings gibt es in der Daugava zahlreiche Stromschnellen, die eine durchgehende

Schifffahrt erschweren oder gar unmöglich machen. Die noch sehr unausgeglichenen Strömungen des Flusses zeigen, dass er sehr jung ist; seine Geschichte wurde stark von der Entstehung der Ostsee beeinflusst.

Die Newa (74 km lang, Größe des Einzugsgebietes 282.300 km², mittlerer Wasserabfluss 2600 m³ pro Sekunde) ist der Abfluss des Ladogasees und damit zugleich einer ganzen Gruppe großer Seen, zu denen der Onega- und der Ilmensee gehören. Im Delta der Newa wurde Sankt Petersburg errichtet. Wegen der großen Seeflächen hat der Fluss eine außerordentlich große Wasserführung (er ist der wichtigste Zufluss der Ostsee) und im Jahresverlauf einen sehr ausgeglichenen Abfluss. Hochwasser spielt kaum eine Rolle. Allerdings kann sich bei starken westlichen Winden das Wasser in der Newamündung stauen, sodass der Abfluss unterbunden wird und es auch in Sankt Petersburg zu Hochwasserkatastrophen kommen kann. Die Newa ist schiffbar und bildet einen Teil des Wasserweges von der Ostsee und vom Weißen Meer nach Moskau. Über die Quellflüsse des Ladoga-Zuflusses Volchov bestand in historischer Zeit bei Vyšnj Voloček Zugang zu Schleppstellen, über die eine Verbindung mit dem Wolgasystem möglich wurde.

Die Severnaja Dvina (dt. Nördliche Dwina) (750 km lang, Größe des Einzugsgebietes 360.000 km², mittlerer Wasserabfluss 3530 m³ pro Sekunde) erwächst aus dem Zusammenfluss von Suchona und Jug. Die größte Wassermenge erhält die Severnaja Dvina von dem Nebenfluss Vyčegda (1130 km lang, Größe des Einzugsgebietes 122.800 km², mittlerer Wasserabfluss 1100 m³ pro Sekunde). Im ganzen Flussgebiet bildet sich im Winter eine 60 bis 80 cm hohe Schneedecke, die in den Wäldern im Frühjahr langsam taut. Daher kann es in dieser Zeit zu Hochwasser kommen; von April bis Juni steigt der Wasserspiegel des Flusses um bis zu zehn Meter. Sporadischer Sommerregen hebt das Wasserniveau hingegen nur geringfügig. Ende Oktober, Anfang November friert der Fluss zu; im April oder Mai beginnt der Eisgang. Der Fluss mündet bei Archangelsk mit einem Delta in die Dvinabucht (russ. Dvinskaja guba) des Weißen Meeres.

Die Pečora (1790 km lang, Größe des Einzugsgebietes 326.900 km², mittlerer Wasserabfluss 4100 m³ pro Sekunde) entspringt im Westen des nördlichen Ural in 677 m Meereshöhe und mündet in ein Delta an der Pečorabucht (russ. Pečorskaja guba) der Barentssee (russ. Barencevo more). Sie fließt aus der Taiga in die Waldtundra und schließlich in die Tundra. In die Pečora fließt überwiegend Schmelzwasser ab. Wenn die überall im Einzugsgebiet des Flusses 80 bis 90 cm hohe Schneedecke im Frühjahr zu schmelzen beginnt, steigt der Wasserspiegel um mehr als zehn Meter an. Von Oktober/November bis Mai/Juni ist der Fluss zugefroren. Das Sumpfbereich an der Pečora entstand unter anderem dadurch, dass der

Unterlauf des Flusses längere Zeit gefroren ist als der Oberlauf, sodass sich im Norden ein „Eiskork“ bildete, der das Abfließen des Schmelzwassers verhinderte. Dadurch kam es im Süden zu lange andauernden Überschwemmungen gewaltigen Ausmaßes.

Die Elbe (tschech. Labe) ist 1165 km lang, hat ein Einzugsgebiet von 146.500 km² Größe und eine mittlere Abflussmenge von 790 m³ pro Sekunde. Bereits in Mittelböhmen besitzt sie den Charakter eines Tieflandflusses und ähnelt darin den osteuropäischen Strömen. Die Randgebirge des Böhmisches Massivs passiert sie in tiefen und engen Talabschnitten, um dann auf ihrem Weg durch das Tiefland weitgehend dem Verlauf von Urstromtälern der Eiszeit zu folgen.

Die Oder (Länge 854 km, Größe des Einzugsgebietes 119.100 km², mittlere Abflussmenge 550 m³ pro Sekunde) ist, abgesehen von einem kurzen Abschnitt in ihrem Quellgebiet, ebenfalls ein Fluss des Tieflands. Charakteristisch ist der Wechsel zwischen breiten Talabschnitten in ehemaligen Urstromtälern, die von Ost nach West verlaufen, und engeren Durchbruchstätern in süd-nördlicher Richtung, in denen die Moränenwälle aus den verschiedenen Eiszeiten durchbrochen werden. Bezeichnend ist ferner die Asymmetrie des Einzugsgebietes. Die linken Nebenflüsse kommen ausschließlich aus dem Böhmisches Massiv im Süden, deren bedeutendster die Lausitzer Neiße (poln. Nysa Łużycka, sorb. Łužyska Nisa, tschech. Lužická Nisa) (Länge 256 km, Größe des Einzugsgebietes 4200 km², mittlere Abflussmenge 32 m³ pro Sekunde) ist. Im Tiefland gibt es praktisch keine linksseitigen Zuflüsse. Dagegen sind die rechten Nebenflüsse, vor allem die Warthe (Länge 822 km, Größe des Einzugsgebietes 54.600 km², mittlere Abflussmenge 215 m³ pro Sekunde) mit ihrem Zufluss Netze (poln. Noteć) (Länge 389 km, Größe des Einzugsgebietes 17.400 km², Abflussmenge 75 m³ pro Sekunde), bedeutend.

Die Weichsel (Länge 1047 km, Größe des Einzugsgebietes 194.300 km², mittlere Abflussmenge 930 m³ pro Sekunde) besitzt ebenfalls ein asymmetrisches Einzugsgebiet. Die linken Zuflüsse, von denen der wichtigste die Pilica (Länge 342 km, Größe des Einzugsgebietes 9200 km², mittlere Abflussmenge 49 m³ pro Sekunde) ist, sind bei weitem nicht so bedeutend wie jene, die von rechts in die Weichsel münden: der San (Länge 444 km, Größe des Einzugsgebietes 16.800 km², mittlere Abflussmenge 129 m³ pro Sekunde) und die Narew (weißruss. Naraŭ) (Länge 484 km, Größe des Einzugsgebietes 28.850 km², mittlere Abflussmenge 380 m³ pro Sekunde) mit dem Bug (ukrain. Zachidnyj Buh, weißruss. Zachodni Buh) (Länge 772 km, Größe des Einzugsgebietes 74.000 km², mittlere Abflussmenge 380 m³ pro Sekunde). Die Weichselmündung ist ein Delta an der Danziger Bucht (poln. Zatoka Gdańska).

Die Donau ist 2860 km lang. Das Einzugsgebiet des zweitlängsten europäischen Flusses ist 817.000 km² groß, sein mittlerer Wasserabfluss beträgt 6500 m³ pro Sekunde. Die Donau kommt aus Süddeutschland und durchquert die großen Beckenlandschaften und Tiefländer des Karpatenraumes, zum Teil in engen Schluchten. Die Donaumündung ist ein Delta am Schwarzen Meer mit drei Hauptflussarmen. Weil die Donau durch Regionen mit völlig unterschiedlichen klimatischen und landschaftlichen Bedingungen fließt, ändert sich ihr Flussregime entlang des Laufes. Oberhalb von Bratislava überwiegt ein alpines Wasserregime; die Donau erhält dort ihre größten Wassermengen von den rechten Nebenflüssen, die Schmelzwasser aus den Alpen herantragen. Die höchsten Wasserstände treten im Juni und Juli auf. In der Pannonischen Ebene ändert sich die jährliche Wasserführung durch den Zustrom der Nebenflüsse, die von den Karpaten kommen. Die Wasserstände werden mehr und mehr durch die Regenfälle und die in den Karpaten früher einsetzende Schneeschmelze im Frühjahr geprägt. Noch gefährlicher sind die Überschwemmungen, die sich dann ereignen, wenn der Wasserstand in den bayerischen und österreichischen Gebieten bereits steigt, in der Pannonischen Ebene aber noch eine Eisdecke auf dem Fluss liegt, die ein Abfließen des Schmelzwassers verhindert. Die verschiedenen Regime in den einzelnen Abschnitten des Flusses tragen zwar zum Ausgleich des Abflusses im Jahreslauf bei, doch kann es nach außerordentlich ergiebigen Regenfällen oder plötzlich einsetzendem Tauwetter auch zu unregelmäßigen Hochwasserständen oder sogar Überflutungen katastrophalen Ausmaßes an der Donau kommen. An ihr finden sich gut entwickelte Flussterrassen mit fruchtbaren Böden, die landwirtschaftlich intensiv genutzt werden und auf denen sich zahlreiche Siedlungen befinden. Die Terrassen wurden von der Donau abgelagert; sie ist der europäische Fluss, der die größten Sedimentfrachten (75 Millionen Tonnen pro Jahr) transportiert.

Von rechts münden in der Pannonischen Ebene Raab (ungar. Rába) und Sió, der kanalisierte Ausfluss des Plattensees, sowie die größeren Flüsse Drau (ital., kroat., slowen. Drava, ungar. Dráva) (893 km lang, Größe des Einzugsgebietes 40.000 km², mittlerer Wasserabfluss 653 m³ pro Sekunde) und Sawa (bosn., kroat., serb., slowen. Sava, ungar. Száva) (945 km lang, Größe des Einzugsgebietes 95.500 km², mittlerer Wasserabfluss 1520 m³ pro Sekunde) in die Donau. Von der Balkanhalbinsel her kommt die Velika Morava, die durch den Zusammenfluss der Quellflüsse Zapadna (Westliche) und Južna (Südliche) Morava entsteht. Das gesamte Einzugsgebiet der Velika Morava umfasst 67.000 km², ihre Länge ab der Quelle der Južna Morava beträgt 588 km, der mittlere Wasserabfluss 244 m³ pro Sekunde. Von den linken Nebenflüssen der Donau in der Pannonischen Ebene sind zu nennen: Morava (slowak.

und tschech., dt. March) (358 km lang, Größe des Einzugsgebietes 26.660 km², mittlerer Wasserabfluss 155 m³ pro Sekunde), Váh (dt. hist. Waag), Hron (slowak., dt. Gran) und Ipel' sowie der bedeutendste Karpatenstrom, die Theiß (966 km lang, Größe des Einzugsgebietes 157.200 km², mittlerer Wasserabfluss 820 m³ pro Sekunde). Die Theiß wiederum hat wichtige und wasserreiche Nebenflüsse, die aus den rumänischen Westkarpaten kommen: Szamos (rumän. Someş), Körös (rumän. Crişul) und Maros (rumän. Mureş). Der zuletzt genannte Fluss (883 km lang, Größe des Einzugsgebietes 30.000 km²) entspringt in den Ostkarpaten und entwässert den größten Teil der Transsylvanischen Hochebene. Die Mehrzahl der linken Nebenflüsse der Donau im Rumänischen Tiefland, Jiu, Argeş und Ialomiţa, ist wasserarm; mehr Wasser führt der Olt (699 km lang, Größe des Einzugsgebietes 24.300 km², mittlerer Wasserabfluss 132 m³ pro Sekunde), der die Gebirgsrücken der Südkarpaten in der Rotenturmschlucht (rumän. Cheile Turnu-Roşu) durchbricht. Der obere Talabschnitt des Olt war ursprünglich ein Nebenfluss des Maros; der heutigen Wasserscheide zwischen den beiden Flüssen folgt die Eisenbahn zwischen Sibiu (dt. hist. Hermannstadt) und Sebeş. Weitere bedeutende Nebenflüsse im Osten sind Siret (726 km lang, Größe des Einzugsgebietes 44.000 km², mittlerer Wasserabfluss 300 m³ pro Sekunde) und Pruth (mold., rumän., ukrain. Prut) (953 km lang, Größe des Einzugsgebietes 28.400 km², mittlerer Wasserabfluss 150 m³ pro Sekunde). Die bulgarischen Nebenflüsse der Donau sind wasserarm und kurz. Der wichtigste von ihnen ist der Iskär (368 km lang, Größe des Einzugsgebietes 8450 km², mittlerer Wasserabfluss 28 m³ pro Sekunde); seine Quelle liegt im Gebirge Rila, er durchbricht in mehreren Schluchten die Stara planina und erreicht dann das Tiefland.

Tier- und Pflanzenwelt

In der Osteuropäischen oder Russischen Ebene ist die Vegetation weitgehend zonal ausgebildet; das heißt, die Lage der einzelnen Vegetationszonen ist durch die Breitengrade bestimmt. Von Norden nach Süden folgen Tundra, Wald (im Norden Taiga, im Süden Mischwald), Waldsteppe und Steppe. Diese Zonen gehen allmählich ineinander über. Vegetationskarten akzentuieren die Übergänge stark. Allmähliche Transformationen einzelner Vegetationsformen charakterisierten vor allem die Landschaft, die noch nicht von den Menschen beeinflusst war. Kennzeichnend für die Landschaft der Menschen sind dagegen die scharfen Wechsel von Wald und Offenland, die es von Natur aus nur an wenigen Stellen geben würde, beispielsweise an einem Prallhang eines Flusses, also am rechten Ufer der Wolga.

Im folgenden Text sind hinter den deutschen Pflanzen- und Tiernamen die wissenschaftlichen lateinischen Namen angegeben.

Die Tundra ist das waldfreie Gebiet im äußersten Norden der Osteuropäischen Ebene. Man unterscheidet mehrere Typen, zum Beispiel die Fleckentundra mit vollkommen vegetationsfreien „Flecken“, die Moostundra, die Hügeltundra mit Torfhügeln und die Felstundra. Typisch für viele Gewächse der Tundra sind der Zwergwuchs, der beispielsweise bei der Zwergbirke (*Betula nana*) und der Krautweide (*Salix herbacea*) auftritt, sowie der Polsterwuchs, wie bei der Silberwurz (*Dryas octopetala*) und diversen Steinbrecharten (*Saxifraga*). Ferner haben Gräser und Zwergsträucher einen großen Anteil an der Vegetation. Die Pflanzendecke besteht aber vor allem aus Flechten und Moosen. Am nördlichen Polarkreis zwischen der Küste des Weißen Meeres und dem Fuß des polaren Ural finden sich erste allmähliche Übergänge zur Waldzone mit verstärktem Auftreten von Birken. Wegen der ungünstigen Lebensbedingungen ist die Fauna der Tundra artenarm. Zu den ständigen Bewohnern unter den Wirbeltieren gehören das Rentier (*Rangifer tarandus*), der Polarfuchs (*Alopex lagopus*) und der Schneehase (*Lepus timidus*), das Moorschneehuhn (*Lagopus lagopus*) und die Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*). Die Sommer sind in der Tundra derart kurz, dass keine Landwirtschaft betrieben werden kann. Genutzt wird das Gebiet vor allem zur Jagd und Rentierhaltung. Im Sommer kommt es in der Tundra zu einer erheblichen Biomasseproduktion, was sich beispielsweise durch die große Menge an Insekten bemerkbar macht, die sich dann in den nördlichen Breiten entwickeln. Daher halten sich auch zahlreiche Zugvögel als Sommergäste in der Tundra auf; sie finden dort für einige Monate reichlich Nahrung.

Die Waldzone bedeckt den größten Teil der Osteuropäischen Ebene. Im kalten und wegen der geringen Verdunstungsrate auch feuchten Norden dominieren die Nadelwälder, südlich des 60. Breitengrades nimmt der Anteil der Laubhölzer zu, sodass nach Süden zu allmählich Misch- und Laubwälder vorherrschen. Unter den Nadel- und Mischwäldern finden sich unterschiedliche Böden: Versauerte und mineralarme Podsole überwiegen in der eigentlichen Taiga und im Mischwaldgebiet sogenannte lessivierte Böden, in denen Mineralstoffe in tiefere Schichten verlagert wurden. Die Nadelwälder, Taiga genannt, werden fast ausschließlich von der Fichte (*Picea abies*) gebildet, auf ärmeren Böden ist auch die Kiefer (*Pinus sylvestris*) häufig. In der östlichen Ebene kommen in den Wäldern sibirische Arten von Fichte und Lärche vor. Die typische nördliche Taiga ist weiträumig vermoort; besonders dort findet man verschiedene Birkenarten (*Betula*). Auf vielen Niedermooren bildeten sich Hochmoore. Ganz im Süden der Taiga stößt man gelegentlich auf andere Laubbäume, etwa

Linden (*Tilia*). Die Misch- und Laubwälder der Osteuropäischen Ebene sind vor allem im Westen verbreitet, und zwar zwischen dem Finnischen Meerbusen im Norden und der Umgebung von L'viv und Kiew im Süden. Nach Osten zu wird ihr Areal schmaler; jenseits des Ural gibt es nur wenige Laubwälder. In den Mischwäldern sind die gleichen Nadelbäume wie in der Taiga vertreten, dazu Eichen (*Quercus*), Linden, die Esche (*Fraxinus excelsior*) und Ahorn (*Acer*). Die Laubbäume haben den Schwerpunkt ihrer Verbreitung im Westen und Südwesten; die Areale einiger weiterer Laubholzarten reichen nur in Randgebiete der Osteuropäischen Ebene hinein, zum Beispiel die der Hainbuche (*Carpinus betulus*), während die Verbreitungsgrenze der Buche (*Fagus sylvatica*) bereits fern der Osteuropäischen Ebene erreicht ist (etwa an der Weichselmündung). Allgemein lässt sich erkennen: Nach Osten nimmt die Zahl der Laubholzarten ab, nach Westen zu verringert sich die Bedeutung der Nadelbäume. Dies lässt sich auch feststellen, wenn man die Ebene im Norden Mitteleuropas in die Betrachtung einbezieht, in der nach Westen zu große Bestände der Hainbuche (in Polen) und der Buche (noch weiter westlich) dominieren. Die Südgrenze der Waldzone in der Osteuropäischen Ebene verläuft etwa entlang der Linie L'viv – Kiew – Tula – Nižnij Novgorod – Kasan – Ufa.

Im Osten der europäischen Taiga hat sich die ursprüngliche Fauna erhalten. Dazu zählen der Braunbär (*Ursus arctos*), der Luchs (*Lynx lynx*), der Vielfraß (*Gulo gulo*), der Fuchs (*Vulpes vulpes*), der Wolf (*Canis lupus*) und der Elch (*Alces alces*), das Haselhuhn (*Tetrastes bonasia*) und der Auerhahn (*Tetrao urogallus*). Davon unterscheidet sich die Fauna in den Misch- und Laubwäldern, zu der Hirsch (*Cervus elaphus*), Reh (*Capreolus capreolus*), Wildschwein (*Sus scrofa*), Wildkatze (*Felis silvestris*) und Steinmarder (*Martes martes*) gehören, ferner zahlreiche Vogelarten. Neben der Jagd kann in der Waldzone weiträumig Landwirtschaft betrieben werden.

Die Waldsteppe, eine 300 bis 500 km breite Übergangszone zwischen dem Wald und der Steppe, ist die Region, in der die Feuchtigkeitsbilanz ausgeglichen ist; Wasser ist weiter im Norden im Überschuss vorhanden, während es im Süden mangelt. Ursprünglich sind in diesem Gebiet lichte Eichenwälder verbreitet, die heute, nach Jahrhunderte währenden menschlichen Eingriffen (ausgedehnte Rodungen), inselartig aufgelöst sind und zwischen offenen Steppen liegen, die artenreich sind, besonders an Gräsern. Die Wälder sind vor allem in den Niederungen und in der Nähe der Wasserscheiden zu finden, wo das Wasser nur langsam abfließt. Das Gebiet ist durch die starke landwirtschaftliche Nutzung wesentlich verändert worden. Die Ackerflächen nehmen im Westen einen Anteil von mehr als siebenzig Prozent, im Wolgagebiet im Osten noch immer fünfzig Prozent der Gesamtfläche ein. In

diesem Bereich sind die außerordentlich fruchtbaren Schwarzerden und degradierten Schwarzerden verbreitet. Degradierete Schwarzerden sind noch immer deutlich fruchtbarer als viele Waldböden. Daher zählt das Gebiet zu den wichtigsten Landwirtschaftsregionen Russlands und der Ukraine.

Die Steppe ist eine waldfreie, mit Kräutern bewachsene Formation, in der Gräser dominieren. Sie ist an den Tieflandküsten des Schwarzen und Asowschen Meers und in den Randgebieten des Kaspischen Tieflands bis zum Ural verbreitet. Kleine Wälder finden sich nur in den Niederungen. Zu den typischen Steppengräsern zählen das Federgras (*Stipa*), der Schwingel (*Festuca*) und das Schillergras (*Koeleria*). Charakteristisch sind auch Pflanzen, die sich rasch entwickeln, beispielsweise Tulpen (*Tulipa*) und andere Liliengewächse (*Liliaceae*) mit Zwiebeln oder ähnlichen Überdauerungsorganen. An trockenen Stellen ist die Grasdecke nicht geschlossen; dort bleibt der Boden frei von Bewuchs. Auch die Steppe ist großenteils in agrarische Flächen umgewandelt, denn die Steppengebiete sind größtenteils von Schwarzerde bedeckt. Trockene Gebiete werden für die Viehhaltung genutzt. Die Tierwelt der Steppe unterscheidet sich deutlich von derjenigen des Waldes. Es überwiegen Nagetiere, darunter der Ziesel (*Citellus citellus*), das Murmeltier (*Marmota bobac*), der Hamster (*Cricetus cricetus*), der Feldhase (*Lepus europaeus*) und der Zwergpfeifhase (*Ochtona pusilla*). In der Steppe kommt außerdem die Saiga (Antilopenart) (*Saiga tatarica*) vor, ein Paarhufer. Zu den charakteristischen Vögeln der Steppe zählen die Großtrappe (*Otis tarda*) und der Jungfernkranich (*Anthropoides virgo*).

Das Gebiet des Kaspischen Tieflands wird von Halbwüsten eingenommen. Der breite Küstenstreifen des Kaspischen Meers wird sogar als Wüste bezeichnet. Die Pflanzendecke der Halbwüste ist dünn und unzusammenhängend. Typische Pflanzen sind Halbsträucher und Kräuter, die starke und lange Trockenheit überstehen, vor allem verschiedene Arten von Beifuß (*Artemisia*). Auf Salzböden kommen Gewächse vor, die höhere Salzgehalte ertragen. In der Kaspischen Wüste überwiegen die vegetationsfreien Flächen. Auch hier ist Beifuß charakteristisch, aber die Vegetation ist artenarm. Inmitten der kaspischen Halbwüsten und Wüsten erstreckt sich die breite Talniederung der Wolga. Dort ist galeriewaldartig üppigere Vegetation entwickelt, die unter anderem aus Weiden, Pappeln, Ulmen (*Ulmus*) und Eichen, aber auch aus ausgedehnten Röhrichten besteht; in dieser Gegend kommen einige südliche Pflanzenarten vor, zum Beispiel die Lotosblume.

In den Gebieten westlich der Osteuropäischen Ebene haben extrazonale Standorte und ein kleinräumigeres Standortmosaik mehr Bedeutung als in der Ebene. Zonal verbreitet sind dort in den tiefen Lagen vor allem Laubwälder, in denen Eichen und Buchen dominieren. In

trockenen und sommerwarmen Regionen finden sich aber Anklänge an die Vegetation der südlichen Osteuropäischen Ebene, und zwar sind dort sowohl die Laubwälder als auch die offenen Grasländer extrazonal verbreitet. An warmen Südhängen kommen Gewächse vor, die sonst weitere Verbreitung im Mittelmeergebiet haben. In den Hochlagen der Gebirge, vor allem an den Nordhängen, reichen die Verbreitungsgebiete osteuropäischer Nadelbaumarten weit in den Westen; dort finden sich extrazonal verbreitete nordosteuropäische Nadelwälder. Die Gebirgswälder ähneln denjenigen in Nordeuropa, sind aber nicht vollständig identisch; die Tageslängen, die Sonneneinstrahlung und deren Intensität unterscheiden sich in beiden Gebieten deutlich voneinander.

In den tiefen Lagen (bis etwa 600 m) der Karpaten kommen Eichenwälder (*Quercus robur*, *Quercus petraea*) mit Beimengungen von Hainbuche, Esche, Kornelkirsche (*Cornus mas*) und Kiefer vor. In höheren Lagen (in den Westkarpaten bis 1000 m, in den Südkarpaten bis 1400 m) gibt es artenreiche Buchenwälder. Im oberen Teil des Buchengürtels finden sich auch Tannen (*Abies alba*), in den Westkarpaten auch in den Fichtenbeständen, die allgemein in noch höheren Lagen anzutreffen sind; sie bilden die Waldgrenze der Westkarpaten in 1450 bis 1550 m, in den Südkarpaten zwischen 1700 und 1850 m Höhe. In der Nähe der Waldgrenze finden sich auch Zirbelkiefer oder Arve (*Pinus cembra*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und Lärche (*Larix decidua*). Die subalpine Stufe der Karpaten reicht 200 bis 400 m weiter hinauf als die Waldgrenze. Genauso wie in den Alpen ist diese Stufe durch Krummholz charakterisiert; in den Ost- und Südkarpaten kommt eine besondere Alpenrosenart (*Rhododendron kotschyi*) vor. Nur in den höchsten Gebirgen der Karpaten gibt es auch eine alpine Stufe ohne Gehölze, in der Moose und Flechten dominieren; sie wachsen auf Felsen und Blockhalden.

Die Tief- und Hügelländer der Pannonischen Ebene und des Rumänischen Tieflands werden heute überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Ursprünglich befanden sich hier Waldsteppen, die als die westlichsten größeren extrazonalen Ausläufer der entsprechenden Formation in Südrussland angesehen werden. Die ausgedehntesten Reste der Steppe zeigen sich als Resultat jahrtausendelanger menschlicher Eingriffe (Überweidung, Wasserregulierungen etc.) im östlichen Alföld in Ungarn, in den trockensten Regionen oberhalb der Talniederungen. Solche Gebiete nennt man auch Puszta. Dieses ungarische Wort ist aus dem slawischen „pusty“ (für „wüst“ oder „öde“) abgeleitet. Damit kann eine Steppe, auch eine andere waldlose Landschaft, sogar eine Wüste bezeichnet werden. In den Steppen sind salzhaltige Böden anzutreffen. Dort wachsen verschiedene Beifußarten (*Artemisia maritima*, *Artemisia campestris*). Auf weniger salzhaltigen Böden, die noch als Viehweide genutzt werden können,

kommt Schwingel (*Festuca pseudovina*) vor. Sandige Böden sind von Tresse (*Bromus tectorum*) und Meerträubel (*Ephedra distachya*) bewachsen. Typisch für die Lössgebiete sind Federgras (*Stipa capillata* und andere Arten) und Frühlings-Adonisröschen (*Adonis vernalis*). Ähnliche Steppenlandschaften gibt es auch im Rumänischen Tiefland, vor allem in seinem Ostteil, der Bărăgan genannt wird, und in der mit Hügelländern durchsetzten Ebene der Dobrudscha. Dort erreichen einige mediterrane Pflanzenarten ihre Nordostgrenze, so etwa der Christusbaum (*Paliurus spina-Christi*). In den Auwäldern an der unteren Donau sind Weiden (*Salix*) und Pappeln (*Populus*) weit verbreitet. In den hügeligen, höher gelegenen Bereichen des Rumänischen Tieflandes, wie beispielsweise im Getischen Hochland, existierten ursprünglich wohl Waldsteppen mit Wärme liebenden Eichen (*Quercus cerris*, *Quercus frainetto*). An Donau, Theiß und ihren Nebenflüssen gibt es ausgedehnte Weich- und Hartholzauenwälder.

Die Vegetation des Donaubegebietes sowie der größten Teile Makedoniens und Bulgariens ist ebenso wie die Karpaten vor allem mitteleuropäisch geprägt; die küstennahen Gebiete der Halbinsel gehören dagegen zum Verbreitungsgebiet mediterraner Vegetation.

Laubwälder der niedrigen Lagen mit den auch in Mitteleuropa vertretenen Eichen (*Quercus robur*, *Quercus petraea*) sowie dazu die Wärme liebende Zerreiche (*Quercus cerris*) und die Balkaneiche (*Quercus frainetto*) kommen in den Dinariden bis zu einer Höhe von 600 m, in den Gebirgsregionen Šar planina und Rila bis in 800 oder 1000 m vor. Oberhalb davon finden sich Buchenwälder, die im Inneren der Balkanländer am weitesten verbreitet sind. Neben der Buche kommen in diesen Wäldern verschiedene Arten von Ahorn und die Hainbuche (*Carpinus betulus*) vor. Buchenwälder gibt es am Durmitor bis in Höhen um 1300 m, in der Šar planina bis 1700 oder sogar 1800 m. Darüber folgt die Stufe der Nadelwälder. In Bosnien und der Herzegowina überwiegen Kiefernbestände, in Serbien Fichtenwälder. In den westserbischen Gebirgen, vor allem im Drinatal, wächst eine endemische Fichtenart, die Serbische Fichte (*Picea omorica*), die als ein Tertiärrelikt angesehen wird. Sie kommt auf der ganzen Welt nur in diesem kleinen Gebiet vor; heute wird sie allerdings als Gartenbaum verbreitet angepflanzt. Im Rilagebirge und in den Rhodopen gibt es ausgedehnte Kiefernbestände. In den bulgarischen und makedonischen Gebirgen findet sich als ein weiterer Endemit mit ganz kleinem Verbreitungsgebiet die Balkankiefer (*Pinus peuce*).

Die obere Waldgrenze liegt in den dalmatinischen Gebirgen zwischen 1800 und 2000 m, in der Šar planina, im Rila- und Rhodopengebirge in 1900 bis 2100 m Meereshöhe. Meist wurde die Waldgrenze durch die Weidewirtschaft herabgedrückt. Oberhalb der Waldgrenze dehnen sich Bergwiesen aus, auf denen die Latsche (*Pinus mugo*) häufig vorkommt. In den

Gipfelregionen auf 2500 bis 2600 m Meereshöhe gibt es nur noch einen lockeren Bewuchs widerstandsfähiger Gräser, zum Beispiel von Borstgras (*Nardus stricta*), ferner von Moosen und Flechten.

Der Verbreitungsraum mediterraner Vegetation ist zweizuteilen, und zwar in ein Gebiet eumediterraner und ein weiteres mit submediterraner Vegetation. Zum Gebiet eumediterraner Vegetation gehören nur Süd- und ein Großteil Mittelgriechenlands sowie die Inseln im Ägäischen und Ionischen Meer. Die ursprünglichen Eichenwälder, in denen neben anderen Eichen die Steineiche (*Quercus ilex*) häufig vorkam, wurden durch Waldnutzung, Weidewirtschaft und Waldbrände nahezu vollständig vernichtet; an ihre Stelle trat Sekundärvegetation, das Gestrüpp der Macchie (ital. *Macchia*, griech. *Longos*). Wird der Boden karger, ändert sie sich in immergrüne Halbsträucher und dorniges Gebüsch, die Phrygana genannt werden. Macchie gibt es nur in niedrigen Lagen, auf der Peloponnes bis 500 oder 700 m, weiter im Norden, im Bereich des Olymp, lediglich in Höhen, die nur geringfügig über dem Meeresspiegel liegen. In der Macchie wachsen unter anderem der Lorbeer (*Laurus nobilis*), die Myrthe (*Myrtus communis*), der Oleander (*Nerium oleander*), der Erdbeerbaum (*Arbutus unedo*) und die Pistazie (*Pistacia lentiscus*). Zu den einheimischen Pflanzenarten trockener Regionen in Griechenland gehören auch der wilde Ölbaum oder Oleaster (*Olea europaea* ssp. *Oleaster*) und der Johannisbrotbaum (*Ceratonia siliqua*). Die niedrigwüchsigen Bestände der Phrygana findet man auch in höheren Lagen, in Südgriechenland bis zu 800 oder 900 m über dem Meeresspiegel, an der thrakischen Küste bis in 500 m Höhe. Zu den häufigen Halbsträuchern und Kräutern der Phrygana gehören der Lavendelstrauch (*Lavandula stoechas*), der Thymian (*Thymus vulgaris*), die Zistrose (*Cistus*) und der Rosmarin (*Rosmarinus officinalis*). Oberhalb der Lagen von Macchie und Phrygana trifft man auf Wälder mit immergrünen (*Quercus ilex*) und sommergrünen Eichen (*Quercus pubescens*). Mit zunehmender Meereshöhe wird der Anteil Laub abwerfender Bäume in den Wäldern größer. In der Buchenstufe kommt die Griechische Tanne (*Abies cephalonica*), auf kalkreichem Untergrund auch die Panzerkiefer (*Pinus heldreichii*) vor. An der Waldgrenze in Griechenland, auf 1900 bis 2100 m, wachsen Tragant (*Astragalus* Sect. *Tragacantha*) und Zwergwacholder (*Juniperus sibirica*).

Im eigentlichen Verbreitungsgebiet der submediterranen Vegetation gibt es Macchie nur auf den dalmatinischen Inseln und entlang eines schmalen Küstenstreifens. Man nennt sie dort selten auch Šibljak, übersetzt Gebüsch. Doch eigentlicher Šibljak findet sich nicht an der Küste, sondern weiter im Landesinneren. Dabei handelt es sich um Bestände von drei bis allenfalls fünf Meter hohen Sträuchern und Bäumen, darunter zahlreiche Hartlaubgewächse

und Pflanzen mit Dornen oder Stacheln. Typisch sind der nahe mit dem Judasdorn verwandte Strauch *Ziziphus lotus* und der Christusdorn (*Paliurus spina-Christi*). In höheren Hanglagen an der adriatischen Küste stößt man auf Pflanzenbestände, die der griechischen Phrygana ähneln. Es gibt aber auch völlig kahle Hänge. Die submediterrane Flora an der Schwarzmeerküste und in der östlichen oberthrakischen Tiefebene ähnelt derjenigen an der Adria, ist aber etwas ärmer an Pflanzenarten.

Von der Eiszeit bis zum Beginn des Ackerbaus

In den vergangenen 18.000 Jahren, als sich das Klima der Erde zunächst um etwa zehn Grad erwärmte und danach – von zahlreichen kleineren Schwankungen abgesehen – auf dem heutigen Niveau verharrte, veränderten sich Landschaft und Vegetation von Grund auf. Diese Veränderungen waren in denjenigen Regionen besonders stark, wo vor 18.000 Jahren noch die Gletscher lagen, und ebenso in den damals gletschernahen Regionen. Die eiszeitlichen Gletscher vor 18.000 Jahren lagen vor allem im nordwestlichen Europa. Sie reichten bis zum Weißen Meer und in das nordwestliche Russland hinein; ferner war der gesamte Ostseeraum von Eis bedeckt. Dagegen war das regenärmere nordöstliche Europa weitgehend eisfrei; nur im nördlichen Ural und an den Küsten der Barentssee gab es in der letzten Eiszeit kleinere vergletscherte Bereiche. Separat von den großen Eismassen im Nordwesten Europas lagen weitere größere Gletscher im Alpen- und Kaukasusbereich. Kleinräumiger vergletschert waren Teile der Pyrenäen und der nördlichen Karpaten sowie die Gipfellagen einzelner Mittelgebirge; darauf wurde auch schon in der Beschreibung der einzelnen Landschaften eingegangen. Eine lückige Frostschutt-Tundra, die heute im Norden Russlands zu finden ist, kam dort am Ende der Eiszeit auch schon vor; sie dehnte sich allerdings beträchtlich weiter nach Süden aus, besonders weit im südlichen Ural. Sie war auch charakteristisch für die nur einige Hundert Kilometer von der Gletscherfront entfernten Regionen Mittel- und Osteuropas, die Hochlagen des Böhmisches Massivs und die unvergletscherten Teile der Karpaten. Etwas dichter war die Vegetation in gletscherferneren Lagen. Doch auch in den klimatisch stärker begünstigten Gebieten Mitteleuropas und in den intramontanen Becken im Böhmisches Massiv sowie in den Bördelandschaften gab es keinen Wald. Dort dominierte die Tundra. Wäre der Wald dort damals geschlossener gewesen, hätte sich wohl kaum derart viel Löss in diesen Regionen ansammeln können. Der Wind wehte ungehindert über die Lande und verwehte den feinen Staub.

In den Gebieten zwischen der südöstlichen Gletscherfront im Nordwesten Russlands und dem südlichen Ural kamen mutmaßlich einzelne Gehölze vor, kleinräumig vielleicht sogar Wald,

der wohl von Nadelbäumen dominiert war und dem heutigen Wald der Taiga nicht ganz unähnlich gewesen sein dürfte. Die Taiga war lediglich nicht derart dicht geschlossen wie in der Nacheiszeit, aber im Prinzip wuchsen wohl viele für die Osteuropäische Ebene heute charakteristische Gewächse dort schon am Ende der letzten Eiszeit. Einzelne Gehölze mögen an geschützten Südhängen der Karpaten bereits vorgekommen sein. Südlich des Gürtels, in dem auch während der Eiszeit Holzgewächse vorkamen, herrschte die Löss-Steppe vor. Sie reichte wohl weiter nach Norden als heutzutage; aber auch für den Südtel der Osteuropäischen Ebene gilt die Feststellung, dass sich ihr Vegetationscharakter während der letzten 18.000 Jahre mutmaßlich weniger stark geändert hat als derjenige der sich im Westen anschließenden Regionen.

Die heute für Mitteleuropa und die Gebirge des Balkans, der Dinariden, der Karpaten und der Alpen typische Vegetation existierte in der Nähe der eiszeitlichen Gletscher an keinem Ort. Die Verbreitungsgebiete der heute für Mitteleuropa typischen Gewächse waren sehr eng begrenzt. Laubbäume kamen nur an den Küsten des Mittelmeers vor, am Südufer des Schwarzen Meers und südlich des Kaukasus. Die klimatisch begünstigten Gebiete an den Meeren waren wegen der vorherrschenden Steilküsten stark begrenzt. Vielerorts erheben sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Meeren hohe Gebirge, die während der Eiszeit nicht für das Wachstum von Laubgehölzen geeignet waren.

Als sich das Klima vor 18.000 Jahren zu erwärmen und die Gletschermassen abzutauen begannen, breiteten sich Wälder in Europa aus. Während weite Teile der Osteuropäischen Ebene Steppe oder Tundra blieben und nur der für den mittleren Teil der Ebene charakteristische Waldgürtel größere Ausdehnung erhielt, wandelte sich die Vegetation weiter im Westen liegender Gebiete von Grund auf. In den ehemaligen Tundren setzte vor etwa 14.000 Jahren die Ausbreitung von Birken und Kiefern ein. Vor allem im Westen Europas wurde ein paar Tausend Jahre später der Haselstrauch (*Corylus avellana*) häufig, von Osten her breitete sich das Wuchsgebiet der Fichte aus, vor allem in den Gebirgen der Karpaten, des Böhmisches Massivs und der Alpen sowie in einigen Mittelgebirgen. Das Verbreitungsgebiet der Fichte wurde auch im Norden der Osteuropäischen Ebene größer und schloss bald Finnland ein; später dehnten sich die Fichtenwälder über den größten Teil Skandinaviens aus. Im Süden wurden vor etwa 9000 Jahren die Laubbäume häufiger, darunter zunächst die Eichen, die Linden, die Ulmen und die Esche, in vielen Gegenden mit deutlichem Abstand auch die Buche und die Hainbuche sowie die Tanne, die nur in einigen Gebirgslandschaften größere Bedeutung erlangte.

In den ausgedehnten Feuchtgebieten, die vor allem dort zurückblieben, wo die eiszeitlichen Gletscher tauten oder die ungeheuer großen Schmelzwassermengen abgeflossen waren, bildeten sich Sümpfe und Moore. Vielerorts breiteten sich Moorbirken (*Betula pubescens*) aus. Wo größere Mengen von Mineralstoffen im Boden verfügbar waren, blieben die Moorbirken nicht auf Dauer das dominante Element der Vegetation. Dort setzten sich Erlen (*Alnus glutinosa*) durch, und es bildeten sich große Erlenbruchwälder. In den Mooren wird die organische Substanz abgestorbener Pflanzen nicht zersetzt, weil ihre Oberfläche unterhalb des Wasserspiegels liegt; daher dringt kein Sauerstoff in die Moorschichten ein, sodass dort keine Mikroorganismen leben können, die organische Substanz zersetzen. Daher häufen sich jährlich neue Lagen an Torf an; es kann sogar geschehen, dass sie über den Grundwasserspiegel hinauswachsen. Das Moor entwickelt sich dann zu einem mineralstoffarmen Hochmoor, das nicht mehr aus dem Grundwasser mit Mineralstoffen versorgt werden kann. Nur wenige Pflanzen können in einem Hochmoor existieren. Weil in osteuropäischen Hochmooren die oberen Torfschichten während der trockenen Sommer kurzzeitig durchlüftet werden (aber nicht lange genug, dass Mikroorganismen den Torf zersetzen), können sich Kiefern auf den Hochmooren ausbreiten. Auf diese Weise entstehen die für Nordosteuropa sehr charakteristischen und weithin landschaftsbestimmenden Waldhochmoore, in denen nicht nur die Kiefer weit verbreitet ist, sondern auch die Zwergbirke, die Moltebeere (*Rubus chamaemorus*) und der Sumpfporst (*Ledum palustre*).

Während der Eiszeit war das Verbreitungsgebiet von Gewächsen, die für das Mittelmeergebiet typisch sind, wohl noch viel stärker begrenzt als jenes der heute in Mittel- und Osteuropa vertretenen Baumarten. Diese Pflanzen dürften nur in unmittelbarer Küstennähe des Mittelmeers und des Schwarzen Meers ausreichend vor Kälte geschützt gewesen sein. Viele von ihnen wurden erst infolge der menschlichen Veränderungen der Landschaft häufiger, als Wälder gerodet wurden und die Weidewirtschaft die Ausbreitung stark duftender (und daher von Tieren verschmähter) Gewächse begünstigte.

Insgesamt lässt sich festhalten: In den vergangenen Jahrtausenden veränderte sich zwar die Vegetation der Osteuropäischen Ebene, indem sich die Übergänge zwischen den einzelnen Zonen verschoben und der Waldgürtel sich ausdehnte. Dieser Raum wandelte sich aber weniger stark als die Gebirge weiter im Westen, in denen Formationen der Tundra von Wald so gut wie komplett verdrängt wurden und sich ein dichtes Waldland herausbildete. Nur in den Gipfellagen mancher Gebirge, oberhalb der Waldgrenze und an steilen Felsabhängen, hielten sich Gewächse mit einer sogenannten arktisch-alpinen Verbreitung, die sowohl in der Arktis als auch in den alpinen Höhenlagen vorkommen. Diese Gewächse, zu denen

beispielsweise die Silberwurz (*Dryas octopetala*) zählt, sind wohl während der Eiszeit in weiten Teilen Europas verbreitet gewesen, sie wurden in der Nacheiszeit aber von den Wäldern verdrängt, die sich in den meisten Regionen Europas ausdehnten. Nur dort, wo sich keine Wälder ausbreiten konnten, also im arktischen Norden und in den Hochlagen der Gebirge, konnten diese Gewächse in der Nacheiszeit überdauern.

Im Karpatenbecken und den angrenzenden Gebirgen verliefen die Entwicklungen ein wenig anders. Das sehr abwechslungsreiche Relief der Gebirge ermöglichte es dort vielen Pflanzenarten, an speziellen Standorten die Zeiten des Klimawandels zu überdauern. Südexponierte Hänge, die in der vollen Sonne liegen, an denen aber kalte Luft immer herabfließt und wo die Schneedecke die Vegetation im Winter stets schützt, waren in Kälteperioden Refugien Wärme liebender Pflanzen. Besonders warme Standorte sind Südhanglagen auf Dolomit oder Kalk, die an den Rändern der Karpaten stark verbreitet sind. Dort, aber auch in den transdanubischen Mittelgebirgen kommen daher zahlreiche endemische Pflanzenarten vor. Die Wärme liebenden Gewächse konnten sich in den wärmeren Perioden von den Südhängen aus in die Tiefebene ausbreiten. Möglicherweise drangen viele Pflanzen daher in den warmen Phasen des Eiszeitalters nicht nur von Süden, sondern auch von den nördlich und östlich der Ebene gelegenen Gebirgstälern in das Beckeninnere vor.

Menschen und ihre Umwelt

Bis vor etwa 10.000 Jahren lebten die Menschen überall auf der Welt ausschließlich von der Jagd und vom Sammeln nahrhafter Pflanzenteile. Populationen von Jägern und Sammlern stoßen sehr bald an ökologische Grenzen. Besonders problematisch für Jäger und Sammler ist es, dass das Nahrungsangebot stark schwankt und es nicht garantiert ist, dass täglich Nahrung zur Verfügung steht. Jäger und Sammler leben nicht ortsfest; sie begeben sich immer dorthin, wo aller Erfahrung nach am besten Beute gemacht werden kann oder es Pflanzenteile zum Sammeln gibt.

Vor etwas mehr als 10.000 Jahren kam nicht nur im Vorderen Orient, sondern auch unabhängig davon an mehreren anderen Orten der Erde der Ackerbau auf. Es wird noch zu erläutern sein, weshalb Ackerbau und Sesshaftigkeit sowie die Viehhaltung als kulturelle Phänomene zu gleicher Zeit auftraten. Die bäuerliche Lebensweise garantierte, dass das „tägliche Brot“ zur Verfügung gestellt werden konnte. Dies war ein großer Fortschritt; mehr Menschen konnten ernährt werden, die Populationen wuchsen, Grenzen des Wachstums waren überwunden. Wo immer es möglich war, breitete sich daher der Ackerbau, die

Viehhaltung und die sesshafte Lebensweise aus. Die Lebensweise der Menschen in frühen Siedlungen unterschied sich dennoch grundlegend von derjenigen in späteren Siedlungen, auch und gerade in ökologischer Hinsicht. Frühe Siedlungen waren nicht völlig ortsfest, sondern konnten verlagert werden, vermutlich vor allem dann, wenn es an einzelnen Gütern mangelte, die für einen weiteren Bestand der Siedlung notwendig waren. Diese Lebensweise gibt es heute in den gemäßigten Breiten der Welt nicht mehr; wir haben für sie keinen klaren Begriff, der sie von der im Folgenden zu beschreibenden dritten Form des Verhältnisses zwischen Menschen und ihrer Umwelt klar absetzt.

Die dritte Form des Lebens und des Verhältnisses zwischen Menschen und ihrer Umwelt ist die Zivilisation, in deren Rahmen eine komplette Fixierung von Siedlungen und Wirtschaftsbereichen verwirklicht ist. Zur Zivilisation gehört die Organisation eines Handelsnetzes, über das Güter beschafft werden, wenn Mangelsituationen auftreten. Wirtschaftliche Beziehungen machen das Verlagern der Siedlungen überflüssig. Die Entwicklung von Zivilisationen, die zunächst einmal aus ökologischer Sicht als Innovationen zu verstehen sind, ermöglichte ein weiteres Bevölkerungswachstum und war Voraussetzung für die Schaffung von Wohlstand. Zivilisation geht meist mit Kolonisation oder Kolonisierung einher, einem Prozess, der auch entscheidende Auswirkungen auf die Landschaftsgeschichte hat.

Jäger und Sammler

In der Eiszeit und in den ersten Jahrtausenden nach ihrem Ende bestritten die Menschen in Europa ihren Lebensunterhalt vor allem als Jäger und Sammler. Gebiete mit kurzem Grasbewuchs hatten während der Eiszeit in Europa größere Verbreitung als heute. In diesen Gebieten lebten Tiere, die sich von Gras, Kräutern, Zwergsträuchern, Flechten und Moosen ernährten. Zu ihnen gehörten die Rentiere, die bevorzugt bejagt wurden.

Rentiere können im Lauf des Jahres große Distanzen zurücklegen. Im Winter fliehen sie vor der Kälte nach Süden, im Sommer vor den Mücken nach Norden. Dies ist aber, wie wir aus der Beobachtung von heutigen Rentierbeständen wissen, nur die halbe Wahrheit. Während es im Sommer stets reichlich Nahrung für die Tiere gibt, kann es im Winter zu einem Nahrungsengpass kommen – dann nämlich, wenn die Nahrung der Tiere, Gras, Wurzeln und unterirdische Ausläufer von Pflanzen, unter tiefem Schnee versunken ist. Dann fressen Rentiere Rentier- und andere Flechten, die es auch auf dem offenen Land, vor allem aber in den Wäldern gibt. Die Menge an Flechten reicht oft nicht aus, um allen Rentieren Nahrung zu bieten. Für die Entwicklung der Rentierbestände war es also günstig, als vor etwa 14.000

Jahren im Süden Europas die ersten größeren Wälder entstanden waren und diese in der kalten Jahreszeit aufgesucht werden konnten.

Am Ende der letzten Eiszeit war das Nahrungsangebot für Rentiere besonders gut, daher vergrößerte sich damals ihre Zahl wohl sehr stark. So bildete sich auch ein optimales Nahrungsangebot für Lebewesen, die sich von Rentieren ernährten, also auch für den Menschen. In den ersten Jahrtausenden nach der letzten Eiszeit entwickelte sich in Europa eine besonders hoch stehende Kultur steinzeitlicher Jäger, die sich vor allem von erbeuteten Rentieren ernährten und deren Kulturen daher auch als Rentierjägerkulturen bekannt sind. Möglicherweise bestanden in dieser Zeit auch schon weiter gehende Bindungen zwischen Menschen und Rentieren, wie sie heute für den Norden Skandinaviens charakteristisch sind: Dort sind Rentiere zum Teil domestiziert, sie werden in Herden unter fester Kontrolle gehalten und zeitweilig im Jahr auch gemolken.

Welchen Einfluss Rentiere und andere große, Pflanzen fressende Tiere auf die Entwicklung der Vegetation genommen haben, ist heute ein kontrovers behandeltes Thema. Im Allgemeinen ist man der Ansicht, die Tiere hätten beim Grasens auch die Keimlinge von Gehölzen zerbissen, sodass die Ausbreitung des Waldes aus dem Süden in den Norden gehemmt worden sei. Andererseits behauptet man, die Rentierjäger hätten durch übermäßige Bejagung der Rentiere dazu beigetragen, dass die Tiere zu sehr dezimiert worden seien; die Keimlinge der Gehölze wären schließlich nicht mehr zerbissen worden, sodass die Ausbreitung des Waldes durch die Bejagung von Ren- und anderen Tieren gefördert worden sei. Diese Sicht der Dinge ist zu einfach. Zum einen lief die Wiederbewaldung nach jeder Kaltzeit in gleicher Weise ab, auch in Perioden, in denen die Jagd auf Pflanzen fressende Tiere keine Rolle spielte. Zum anderen ist die Wirkung der Rentiere auf die Vegetation nicht richtig beurteilt worden. Die Tiere fressen zwar Gras und Keimlinge von Gehölzen, zerstören dabei aber die Vegetationsdecke mit ihren Hufen, sodass die Bodenoberfläche freier wird für das Wachstum anderer Pflanzen. An den Narben im Boden können sich Samen und Früchte von anderen Pflanzen festsetzen. Sie werden von den Rentieren in den Boden getreten. Gerade Birkensamen erhalten dabei ein optimales Keimbett. So ist es möglich, dass die Ausbreitung von Birken durch Rentiere nicht behindert, sondern im Gegenteil sogar gefördert wurde und dass die Rolle des steinzeitlichen Rentierjägers in diesem ökologischen Zusammenhang in einem neuen Licht gesehen werden muss.

Nahrung für Rentiere war nur kurze Zeit im Überfluss vorhanden, dann wurde die geografische Verbreitung der Weidegründe stark beschränkt, weil der Wald sich ausbreitete. Der vor allem in der Mitte Europas sich immer weiter ausdehnende Wald begrenzte nicht nur

den Lebensraum für die Rentiere und andere Tierarten, sondern auch für die Menschen, die auf diese Tiere Jagd machten. Die Jagd konnte aber in solchen Regionen, in denen sich der Wald nicht ausbreitete, weiterhin in traditioneller Weise erfolgen; so im Süden der Osteuropäischen Ebene, kleinräumiger in den von den Karpaten umschlossenen Beckenlandschaften und auch im Norden Westeuropas.

Wo sich der Wald schloss, wandelten sich die Ernährungsgewohnheiten der Menschen. Sie machten fortan Jagd auf kleinere Waldtiere, die sich aber nicht in derart großer Zahl wie die Rentiere nutzen ließen. Vor allem die Fischerei und die Jagd auf Vögel gewannen an Bedeutung. Daher siedelten sich wohl die meisten Jäger im Lauf der Zeit bevorzugt an Seen und in Flussniederungen sowie an den Küsten der Meere an.

Auf der Grundlage ethnologischer Erkenntnisse geht man davon aus, dass Jägerei stets mehr oder weniger intensiv mit dem Sammeln von Pflanzen kombiniert war. Die Jägerkulturen der Steinzeit sollen demnach nicht nur von der Jagd, sondern möglicherweise auch von Insekten und deren Larven, vor allem aber vom Sammeln von Früchten und Pilzen gelebt haben. Allerdings gab es in den offenen Grasländern, die am Ende der letzten Eiszeit in weiten Teilen Europas zu finden waren, kaum Gewächse mit nahrhaften Bestandteilen, die gesammelt werden konnten. Die Fruchtkörper bestimmter Pilze, die gesammelt werden und Basis nahrhafter Speisen sein können, tauchen nur in Waldländern auf. Die Fruchtkörper bildenden Pilze gehen nämlich mit Waldbäumen eine Symbiose (Lebensgemeinschaft) ein; den Waldbäumen erleichtern sie die Aufnahme von Wasser und Mineralstoffen aus dem Boden, und selber erhalten sie von den Bäumen organische Substanzen, die sie in ihren Körpern nicht aufbauen können.

Auch die meisten Früchte, die gesammelt werden können (Erdbeere – *Fragaria vesca*, Himbeere – *Rubus idaeus*, Brombeere – *Rubus fruticosus*, Moltebeere – *Rubus chamaemorus*, Wildapfel – *Malus communis*, Kirsche – verschiedene Arten der Gattung *Prunus* usw.), kommen ausschließlich in Wäldern vor und sind im offenen Grasland nicht anzutreffen. Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*) und Preiselbeeren (*Vaccinium vitis-idaea*) findet man dort nur dann vor, wenn das Klima regenreich ist und es an Mineralstoffen mangelt; bei reichlicher Mineralstoffversorgung des Bodens, wie sie vor allem in den Lössgebieten am Beginn der Nacheiszeit anzutreffen war, sind andere Gewächse vitaler und lassen Heidel- und Preiselbeeren nicht aufkommen. Die sogenannten „Pilze“, also eigentlich die Fruchtkörper einiger weniger Pilzarten, und Früchte, die zu sammeln es sich lohnte, waren in der ausgehenden Eiszeit und der beginnenden Nacheiszeit kaum vorzufinden. Daher muss

angenommen werden, dass die Menschen, die damals in Europa lebten, nahezu ausschließlich von der Jägerei und Fischerei lebten, aber kaum pflanzliche Nahrung in ihrer Umwelt gedieh. Dies änderte sich erst, als sich die Wälder zu schließen begannen. Unter Kiefern, Birken, Eichen und Pappeln wachsen mehrere Arten von Pilzen, die aber jeweils nur mit einer einzigen dieser Gehölzarten eine Lebensgemeinschaft eingehen. Die Ernährungsprobleme für den Menschen, zu denen es kam, weil der Lebensraum für im Grasland lebende große Säugetiere eingeschränkt wurde, konnten also wohl auch dadurch gelöst werden, dass das Sammeln von Pilzen und Waldfrüchten mehr Bedeutung erhielt.

Wahrscheinlich haben die Menschen in der frühen Nacheiszeit auch dafür gesorgt, dass nahrhafte Pflanzen in ihrer Nähe wuchsen. Vielleicht trugen sie zur raschen Ausbreitung der Haselbüsche bei, was aber nur im Westteil Europas evident ist. In finnischen Seen und wohl auch in den Seengebieten der näheren und weiteren Umgebung wurden möglicherweise Wassernüsse (*Trapa natans*) von den Menschen ausgebracht, die man ebenso wie die Haselnüsse ernten und sammeln konnte. Die Wassernuss hielt sich auf die Dauer in finnischen Seen nicht; heute kommt sie dort nicht mehr vor, sondern nur noch in sehr viel südlicheren Breiten wie im Donaugebiet.

Kulturen der Jäger und Sammler hielten sich in manchen Teilen Osteuropas bis nahezu in die Gegenwart. Dem Ackerbau oder dem Nomadismus, also der Haltung von Haustierherden, mit denen sie durch die Lande zogen, wandten sie sich nur dann zu, wenn sich auf diese Weise besser, mehr oder zuverlässiger Nahrung gewinnen ließ. Besonders in den sehr trockenen Gebieten im Südosten Europas und im Norden des Kontinents mit ihren sehr kurzen Sommern war Ackerbau stets mit großen Risiken verbunden, wenn man nicht durch spezielle Züchtung oder technische Umgestaltung der Landschaft (Bewässerungsprojekte) dafür sorgte, dass der Kulturpflanzenanbau in diesen Regionen bessere Erfolgsaussichten bekam.

*Entstehung von Ackerbau*⁵

Jäger- und Sammlergemeinschaften fanden in den Bergländern des Vorderen Orients weitere Gewächse zur Deckung ihres Bedarfs. Dabei handelte es sich um Gräser mit großen Körnern, die Wildgetreidearten. Einige dieser Pflanzen, zum Beispiel die Wildform der Gerste (*Hordeum spontaneum*), kamen offenbar auch auf der südlichen Balkanhalbinsel vor; sie wurden aber nach allem, was wir wissen, dort nicht in Kultur genommen.

Die Pflanzen, deren Körner man zunächst nur sammelte, wurden mit der Zeit zu Kulturpflanzen, und diesen Vorgang kann man sich so vorstellen: Die Pflanzen mit den

⁵ Vgl. hierzu vor allem (mit Angaben anderer Literatur) Zohary, Hopf 1988 und Körber-Grohne 1987.

großen und nahrhaften Körnern waren den Menschen auf ihren Streifzügen durch die Lande schon längst aufgefallen. Das Sammeln von Wildgetreide war zeitraubend. Denn wie bei jedem anderen Gras werden auch beim Wildgetreide die einzelnen Körner von oben nach unten im Fruchtstand reif, in der Ähre oder der Rispe. Die reifen Körner fallen bei allen „wilden“ Gräsern sofort zu Boden, damit sie schnell keimen können und möglichst rasch neue Gewächse daraus werden. Sammler müssen täglich an den Pflanzen vorbeigehen und im genau richtigen Moment die reifen Körner von den Ähren abpflücken.

Unwillkürlich griffen die „Kornsammler“ in den Bergländern des Vorderen Orients vor allem nach Ähren, an denen mehrere Körner hängen blieben, obwohl sie bereits reif waren und eigentlich zu Boden hätten fallen können. In solchen Ähren ist die Ährenachse etwas stabiler ausgebildet als bei anderen Pflanzen, deren Körner sich optimal spontan verbreiten. Auf diese Art und Weise griffen die Menschen in die Selektion von Getreidepflanzen ein. Sie bevorzugten Pflanzen, die in der freien Wildbahn benachteiligt waren, weil ihre Körner im Ährenverband vereinigt blieben, obwohl sie reif waren. Pflanzen mit einer stabileren Ährenachse wuchsen bald in der Nähe der Lagerplätze der Pflanzensammler, weil immer wieder einmal Körner beiseitefielen. Irgendwann einmal mögen die Menschen auf die Idee gekommen sein, die Getreidepflanzen mit stabilen Ährenachsen in ihrer Umgebung nicht nur zu dulden, sondern sie im Reinbestand anzubauen. So oder ähnlich könnte die Entstehung von ersten Kulturpflanzen abgelaufen sein. Ein Pflanzenbestand in der Nähe des Lagerplatzes der Pflanzensammler mag der erste Acker der Welt gewesen sein, vor etwas mehr als 10.000 Jahren irgendwo im Bergland Vorderasiens. Die ersten Äcker bestanden also ungefähr in der Zeit, in der auch die Erwärmungsphase nach der letzten Eiszeit, das Spätglazial, zu Ende ging. Mit der Bestellung von Äckern war eine tiefgreifende Umstellung der Lebensweise der Menschen verbunden. Sie mussten sich auf Dauer in der Nähe ihrer Felder ansiedeln, um sie ein ganzes Jahr über zu pflegen und vor Nahrungskonkurrenten zu schützen. Dabei ist an verschiedene Arten von Tieren zu denken, die nicht in die Äcker einfallen, und auch an andere Menschen, die sich nicht der wertvollen Getreidekulturen bemächtigen sollten. Von der Existenz der Getreidebestände hingen Wohl und Wehe der Gemeinschaft von Menschen ab, die Ackerbau betrieben. Die Anlage fester Dörfer bei den Getreidefeldern war eine wesentliche Voraussetzung für die Etablierung von Getreidebau. Der Beginn von Getreidebau und das Sesshaftwerden von Menschen stehen also in unmittelbarem Zusammenhang.

In den Bergländern des Nahen Ostens wurden zahlreiche Arten von Wildpflanzen zu Kulturpflanzen, die heute weltweite Bedeutung haben, darunter die Gerste (*Hordeum vulgare*), verschiedene Arten von Weizen, nämlich Emmer (*Triticum dicoccon*), Einkorn

(*Triticum monococcum*), Dinkel (*Triticum spelta*), Saatweizen (*Triticum aestivum*), Hartweizen (*Triticum durum*) und andere, Roggen (*Secale cereale*), Erbse (*Pisum sativum*), Linse (*Lens culinaris*), Ackerbohne (*Vicia faba*) und Lein (*Linum usitatissimum*).

Auch Tiere⁶ wurden in den frühen Siedlungen erstmals gehalten, vielleicht zuerst die Jungtiere, die man pflegte und auf diese Weise an sich band. Für die Herausbildung der Tierhaltung als Wirtschaftsform war das Siedeln an einem festen Ort Voraussetzung. Insofern muss klar sein, dass zunächst mit dem Anbau von Pflanzen begonnen wurde, dann feste Siedlungen entstanden und schließlich dort auch Tiere gehalten wurden, deren biologische Eigenschaften sich im Lauf der Zeit veränderten.

Wer von Getreidebau lebte und Haustiere hielt, litt seltener Hunger als die Pflanzensammler und Jäger, die bei der Nahrungssuche auf Glück und Spürsinn angewiesen waren. Mehr Menschen konnten ausreichend ernährt werden, wenn man Äcker anlegte und Tiere hielt. Auf diese Weise ließ sich eine verlässlichere ökonomische Grundlage schaffen; eine Wachstumsgrenze für die Menschheit konnte überwunden werden. Nun konnten die menschlichen Gemeinschaften über das Limit hinauswachsen, das ihnen als Jäger und Sammler gesetzt war.

Zunächst breiteten sich Ackerbau und Viehhaltung in den Flusslandschaften des Vorderen Orients aus. Vor etwa 9000 Jahren wurden auch in Europa die ersten Getreidefelder angelegt und die ersten Tiere gehalten. Die ersten ackerbäuerlich besiedelten Orte befanden sich in Griechenland, und zwar in der Nähe des Mittelmeers. Für eine Etablierung des Getreidebaus kamen nur die Küstenebenen in Frage, denn andere Küsten des Mittelmeers sind so felsig und steil, dass man dort keine Äcker anlegen kann. Von Anfang an hatte man am Mittelmeer mit Bodenerosion zu kämpfen. Wenn es unmittelbar nach Bestellung eines Ackers zu einem der gefürchteten Starkregen kam, wurde die fruchtbare Ackerkrume mit dem darin ausgesäten Korn zu Tal gespült; andere Felder wurden von enormen Schuttmassen überdeckt, deren Mächtigkeit mehrere Meter erreichen konnte.

Die Ausbreitung des Ackerbaus im Osten Europas

Zahlreiche Kulturpflanzen, die zuerst im Nahen Osten angebaut worden waren, erreichten vor etwa 8000 Jahren in die Küstenregionen des östlichen Mittelmeers und des Schwarzen Meers⁷; darunter waren die Gerste, die mit unserem heute angebauten Weizen verwandten

⁶ Dazu ein guter Überblick in: Benecke N. 1994a und 1994b. Weitere Hinweise auf die frühe Tierhaltung in Europa wurden ebenfalls diesen Büchern entnommen.

⁷ Zohary, Hopf 1988; ferner: Kroll 1991: 161–177; Wasylikowa u. a. 1991: 207–239.

Getreidearten Emmer und Einkorn, die Hülsenfrüchte Erbse und Linse sowie der Lein. Im Südosten Europas kam bald der Anbau weiterer Weizenarten auf: Saatweizen, Hartweizen und Dinkel. Mit dem Anbau dieser Pflanzenarten setzte auch die Haltung von Haustieren ein, und zwar von Rindern (*Bos*), Schwein (*Sus scrofa domesticus*), Schaf (*Ovis aries aries*) und Ziege (*Capra hircus*). Der Hund (*Canis familiaris*) war bereits von Jägern in früherer Zeit gehalten worden.

Weiter im Inneren des europäischen Kontinents kamen vor allem die Lössgebiete für eine Etablierung des Ackerbaus in Frage: die Lössregionen in der Osteuropäischen Ebene genauso wie die Bördelandschaften zwischen der Ukraine und dem Pariser Becken sowie die zahlreichen Hügellandschaften rings um die Karpaten, die Alpen und die verschiedenen Mittelgebirge. Löss eignete sich nicht allein wegen seines Reichtums an diversen Mineralstoffen und wegen der fruchtbaren Böden, die sich darauf in den Jahrtausenden seit der Eiszeit entwickelten, besonders für den Ackerbau. Weil die Menschen vor einigen Jahrtausenden mutmaßlich über keine Mittel verfügten, fruchtbare Ackerstandorte inmitten von Grasländern und Wäldern zu „entdecken“, ist es auch nicht wahrscheinlich, dass damals die Lössgebiete vor allem wegen ihrer Fruchtbarkeit aufgesucht wurden. Viel entscheidender für die Menschen war damals, dass sich die Böden auf Löss leicht bearbeiten ließen: Im Löss kommen so gut wie keine Steine vor, sodass man mit den Werkzeugen der damaligen Zeit (aus Knochen, Stein, Holz) den Boden tatsächlich kultivieren konnte. Steinigere Böden ließen sich nicht kultivieren, weil dabei die Geräte der steinzeitlichen Ackerbauern zerstört worden wären.

Nach Norden und Osten hin gelangte vom Balkanraum zunächst nur ein etwas kleineres Inventar an Kulturpflanzen. Emmer, Einkorn, Erbse, Linse und Lein lassen sich sehr weit verbreitet nachweisen, Gerste und die anderen Weizenarten zunächst nicht überall. Alle oben genannten Haustiere wurden auch in den frühen Ackerbausiedlungen Mitteleuropas gehalten. Der für die Etablierung von Ackerbau günstige Boden findet sich auch in Lösslandschaften nicht überall. Das hügelige oder nahezu ebene Land ist von einzelnen Bächen durchzogen, die in der Zeit nach der Ablagerung von Löss, also seit der Eiszeit, sanft eingetiefte Täler ausräumten. Dabei wurde der Löss abgeschwemmt, während er auf den Höhen zwischen den Tälern, den Lössplatten, liegen blieb. Steinfreier Boden fand sich zur Zeit der Etablierung von Ackerbau daher nicht in den Tälern, sondern nur auf den Höhen. Man kann sich vorstellen, dass die ersten Ackerbauern im Inneren Europas von den Tälern aus ihre Anbaugelände suchten. Ackerbau war in den Tälern wegen des steinigen Untergrunds nicht möglich; aber an der Oberkante der Täler gab es Böden, die beackert werden konnten. Dort gründeten die

Ackerbauern ihre Siedlungen. Ihre Felder lagen auf den Lössplatten, ihr Vieh weidete im Tal, wo auch Trinkwasser verfügbar war. Die Siedlungen befanden sich genau in der Mitte zwischen dem trockeneren und steinfreien Ackerareal und dem feuchteren und steinigern Talgrund. Im Prinzip hatte fast jede ländliche Siedlung, die in den folgenden Jahrtausenden in Mitteleuropa gegründet wurde, genau diese Lage eingenommen: an der Oberkante der Talflanken, aber nie im Talgrund und auch nie zu weit entfernt vom nächsten Gewässer. Jede ländliche Siedlung befindet sich in einer Ökotopengrenzlage zwischen dem trockenen Ackerareal und dem feuchten Grasland, das für die Viehweiden genutzt wurde, in späterer Zeit auch für die Anlage von Wiesen. In früherer Zeit waren die Viehweiden von Bäumen bestanden. Die Beweidung führte zu einer allmählichen Auflichtung der Gehölze, denn die Tiere fraßen nicht nur Gras und Kräuter, sondern auch das Laub von den Bäumen und die jungen Triebe von Gehölzpflanzen. Wiesen zu kultivieren, war aufwendig. Sie gab es in früherer Zeit noch nicht. Daher konnte kein Grasheu für die Fütterung der Tiere im Stall während der ungünstigen Jahreszeit im Winter gewonnen werden. Stattdessen gewann man Laub von den Bäumen, indem man die belaubten Zweige schneitete. Dabei wurden die Zweige von den Bäumen abgeschnitten und anschließend getrocknet. Im Herbst wurden sie in die Ställe gebracht. Das Vieh fraß das Laubheu gerne. Laubheugewinnung spielt daher bis heute eine Rolle, vor allem in abgelegenen Gebirgslandschaften. Auch die Bäume auf Viehweiden ließen sich schneiteln; dabei war es aber wichtig, Zweige nur dort abzuschneiden, wo die an ihrer Stelle neu austreibenden Schösslinge nicht vom Vieh erreicht werden konnten. Sie wurden daher etwa zwei bis drei Meter über dem Boden abgeschnitten. Wenn die Bäume daraufhin wieder austrieben, erhielten viele von ihnen eine buschige Wuchsform mit einer sehr dichten Krone; bei manchen Baumarten sahen die Kronen anschließend ähnlich aus wie bei Kopfweiden.

In den Trockengebieten Südosteuropas konnte man Siedlungen mit Gebäuden aus Lehmziegeln errichten, die an der Luft getrocknet waren; dagegen zerstörten die regelmäßigen Niederschläge im Inneren und vor allem im Westen des Kontinents dieses Baumaterial. Man musste also einen anderen Baustoff verwenden; und man errichtete die Gebäude aus dem Holz der Wälder, die dort inzwischen weite Verbreitung erlangt hatten. Das vorhandene Holz hätte aber in den trockeneren Regionen im Südosten Europas und in Vorderasien keineswegs ausgereicht, um daraus immer wieder Häuser zu bauen. Insofern bedingte der vorhandene Baustoff ein unterschiedliches Bild der Häuser und Siedlungen im Südosten und Nordwesten des altweltlichen Ackerbaugesbietes, das insgesamt schließlich von den Bergländern Vorderasiens bis an die Küsten des Atlantischen Ozeans reichte. Die Grenze

zwischen den beiden Gebieten verlief quer durch Südosteuropa. Der Gegensatz verstärkte sich im Lauf der Zeit dadurch, dass Lehmziegelbauten beständiger waren als Holzbauten. Hölzerne Bauten hatten in vergangenen Jahrtausenden eine besonders kurze Lebensdauer, weil in ihnen mit offenem Feuer hantiert wurde; es wurde dort gekocht, und das Feuer diente auch zur Heizung der Innenräume. Während Lehm zur Herstellung von Lehmziegelhütten an Ort und Stelle immer wieder zur Verfügung steht, muss ein gerodeter Wald erst einmal wieder nachwachsen. Siedlungen aus Lehmbauten sind daher immer wieder an der gleichen Stelle errichtet worden. Allmählich bildete sich aus den Kulturschichten mehrerer aufeinanderfolgender Siedlungen ein Wohnhügel heraus, ein sogenannter Tell. Siedlungen mit Holzhäusern sind in vorgeschichtlicher Zeit immer wieder verlagert worden, wenn nicht mehr genügend Holz zum Neubau von Häusern oder der ganzen Siedlung in deren Nähe verfügbar war. Man legte dann die Siedlung dort neu an, wo noch geeignetes Holz zur Verfügung stand, also in einer Waldparzelle. Das zuvor genutzte Landstück wurde verlassen, und der Wald konnte nachwachsen. Ob es diese verschiedenen Siedlungs- und Bewirtschaftungsmuster tatsächlich gegeben hat, ist kaum zu belegen; ein Grund dafür ist, dass die Besiedlungsdauer bestimmter Plätze nur sehr schwer zu ergründen ist.

Holz war in den intramontanen Becken der Karpaten und in der Mitte Europas, wo vor etwas mehr als 7000 Jahren die ersten Getreidefelder angelegt wurden, eine wertvolle Ressource. Man brauchte viel Holz zum Bau von Häusern, zum Heizen und zur Nahrungszubereitung. Daher betrieb man keine Brandrodung (die im Saft stehenden Laubbäume brannten sowieso nicht), sondern rodete den Wald mit Steinäxten, bevor man zum ersten Mal Korn aussäte.

Anders als in den Flusslandschaften im Vorderen Orient wurden der Ackerbau und die Viehhaltung in vielen Teilen Europas ohne eine übergeordnete staatliche Organisation eingeführt. Die einzelnen ländlichen Siedlungen konnten weitgehend autark bestehen. Es dauerte Tausende von Jahren, bis staatliche Strukturen, Schrift und Hochkulturen in den meisten Teilen Europas Einzug hielten; im Unterschied zu den Flusslandschaften des Orients hielt eine Periode vorgeschichtlichen Ackerbaus lange Zeit an. Anders verlief die Entwicklung am Mittelmeer, denn dort führten der Ackerbau und die damit verbundene Abholzung stellenweise zu massiver Bodenerosion. Als sich staatliche Strukturen, Wirtschaftsmächte und Hochkulturen am Mittelmeer entwickelten, wurde es möglich, den auch durch die sich verstärkende Bodenerosion ausgelösten Mangel an Korn durch Getreideimporte von anderen Küsten des Meeres auszugleichen. Die frühen Mittelmeerstaaten stellten erstmals umfangreiche Handelsverbindungen über das Meer her. Neben Getreide wurden auch Haustiere über das Meer transportiert.

Die Einführung von Getreidebau und Tierhaltung wirkte sich immer und überall ähnlich auf die menschlichen Populationen aus: Ehemalige Grenzen des Wachstums wurden durchbrochen, und die Bevölkerungszahl nahm zu. Dies lässt sich daran erkennen, dass im Lauf der Jahrtausende immer neue Bodentypen in Ackerland umgeformt wurden; sie entstanden auch auf ungünstigen, steinigen Böden. Voraussetzung dafür war der Einsatz von effizienteren Werkzeugen für die Bodenbearbeitung. Nachdem zunächst, in der frühen Jungsteinzeit, Ackerbau in fast jeder Lössregion Europas eingeführt worden war, legte man in der späteren Jungsteinzeit, die besonders in Südosteuropa auch Kupferzeit genannt wird, Äcker auch auf lehmigen Böden der Moränen, in den Tälern der Hochgebirge und in sandigen Gebieten im nördlichen Europa an. Die Verwendung von Metallen als zusätzliche Werkstoffe (neben Stein, Holz und Knochen) nahm in der Kupferzeit einen entscheidenden Ausgang vom Karpatenraum. Dort wurden, wie später auch an anderen Orten, große Mengen Kupfer abgebaut. Für den Bergbau und die Verarbeitung von Erzen und Metallen mussten Arbeitskräfte bereitgestellt werden, die sich nun nicht mehr ausschließlich mit der Landwirtschaft befassen konnten. Es kam zu einer Arbeitsteilung, die möglicherweise interessante Auswirkungen auf die Landwirtschaft hatte. Seit der Kupferzeit ist Dinkel (vor allem neben Gerste) im Karpatenraum als Kulturpflanze nachweisbar, etwas später auch im Alpenraum und in Südkandinavien, wo Erzgewinnung und Metallverarbeitung ebenfalls eine wichtige Rolle spielen. Dinkel gilt als wichtiges Wintergetreide, eine Kornart also, deren Saatgut bereits im Herbst ausgebracht wird und deren Jungpflanzen vor dem Einsetzen des ersten Frostes auflaufen. In milden Perioden des Winters und zu Frühjahrsbeginn können die Wintergetreidepflanzen bereits in die Höhe wachsen, wenn das Sommergetreide (wohl vor allem die Gerste) erst ausgebracht wird. Die Reife des Wintergetreides setzt einige Wochen früher ein als die des Sommergetreides. Baut man neben Sommerkorn (wie seit der Jungsteinzeit) auch Winterkorn an, erreicht man eine größere Unabhängigkeit von widrigen Witterungsbedingungen. Denn ungünstige Witterung kann dann nicht mehr das gesamte Ernteresultat negativ beeinflussen; wird die früher stattfindende Wintergetreideernte durch Regen beeinträchtigt, kann man immer noch darauf hoffen, das Sommerkorn bei besserer Witterung einzubringen. Eine wichtige Folge der Einführung von Wintergetreide (neben dem Anbau von Sommergetreide) ist aber, dass die Arbeitskräfte gleichmäßiger eingesetzt werden können. Es müssen dann nicht alle Felder im Frühjahr bestellt werden; vielmehr wird ein Teil von ihnen im Herbst, ein anderer Teil im Frühjahr hergerichtet. Auch die Ernte bedurfte nicht sämtlicher Mitglieder der ländlichen Lebensgemeinschaft; weniger Arbeitskräfte, die

allerdings länger mit den Erntearbeiten auf den verschiedenen Feldern beschäftigt sind, reichen aus, um zuerst die Winter-, dann die Sommergetreidefelder abzuernten.

Bei der weiteren Ausbreitung des Ackerbaus ist zu beachten, dass er sowohl in neue geografische Breitenlagen gelangte als auch in Regionen, die den bisherigen Ackerbaugebieten direkt benachbart waren – so beispielsweise von den Lössregionen ausgehend in die Berggebiete, von denen der auch dort während der Eiszeit abgelagerte Löss inzwischen schon wieder ganz oder weitgehend abgespült worden war.

In der Bronzezeit (ab etwa 2000 v. Chr.) entstanden die ersten Siedlungen und Äcker auf Schwemmland in Kalkgebieten, man siedelte und ackerte auch auf anderen kalkreichen Böden, wenn diese nur einigermaßen tiefgründig waren. In dieser Zeit dürften die meisten Karstgebiete zum ersten Mal von Ackerbauern besiedelt worden sein. Die Karstgebiete wurden und werden allerdings nach einem anderen Muster besiedelt und bewirtschaftet als die Lössregionen. Genügend Feuchtigkeit und Mineralstoffe für eine erfolgreiche Etablierung von Ackerbau finden sich dort nur in den Talsenken beziehungsweise in den Poljen, während auf den trockeneren Hang- und Hügellagen der Boden so trocken ist, dass er nur für die Beweidung genutzt werden kann. In der Bronzezeit, vielleicht auch schon in den vorausgegangenen späten Phasen der Jungsteinzeit oder Kupferzeit, wurde Ackerbau bis weit in den Norden, bis an den Finnischen Meerbusen, etabliert, also auch in den Kalkgebieten Estlands. Die Gerste gewann immer mehr an Bedeutung; eine wichtige Kulturpflanze war ferner der Emmer. Hinzu trat in vielen Gebieten die Rispenhirse (*Panicum miliaceum*), die wahrscheinlich aus dem Inneren Asiens kam und schon zuvor am Schwarzen Meer angebaut worden war. Aus der Bronzezeit stammen die frühesten Hinweise auf die Haltung des Esels (*Equus asinus*) in Europa. Der Esel wurde im Nordosten Afrikas oder noch wahrscheinlicher in Südwestasien domestiziert; in Europa wurde er zuerst in Griechenland gehalten. Seine Ausbreitung in weitere Teile Europas fällt mit dem Zeitpunkt der Kolonisation zusammen, bei der es ganz entscheidend um eine Intensivierung des Warenaustausches ging; davon wird noch die Rede sein.

In der Eisenzeit (1. Jahrtausend v. Chr.) und im Mittelalter wurden auch die steinigere Mittelgebirge zu ackerbaulich bewirtschafteten Regionen, vielleicht ermöglicht durch Werkzeuge mit Eisenteilen. Sehr steinige Böden kamen erst im späten Mittelalter oder in der Neuzeit erstmals unter den Pflug. Das Gebiet, in dem Ackerbau betrieben wurde, wuchs weiter. Immer wieder gelang es, Grenzen des Wachstums zu überwinden und neue Gebiete ackerbaulich zu nutzen, sodass weitere Menschen mit Korn ernährt werden konnten. In der Eisenzeit und im Mittelalter wurden Roggen (*Secale cereale*), Hafer (*Avena sativa*) und dort,

wo es gute Trocknungs- und Lagermöglichkeiten gab, auch der Saatweizen zu wichtigen Kulturpflanzen. Schon vor dem Mittelalter stand daher ein weit umfangreicheres Kulturpflanzeninventar zur Verfügung als in anderen Regionen der Welt. Diese Tatsache wird wohl dazu beigetragen haben, dass Europa insgesamt einen wirtschaftlichen und kulturellen Vorsprung gegenüber anderen Regionen der Erde gewinnen konnte (Mitterauer 2003).

Die in peripheren Ackerbaugebieten Europas noch bis vor einigen Jahrzehnten praktizierte Brandrodungswirtschaft kam mutmaßlich erst spät auf. Es mangelte überall an Brennholz, vor allem aber in den klimatisch benachteiligten Gebieten Europas, zumal in den hohen Gebirgen; daher wurden auch kleine Äste, die beim Holzmachen auf den Schlagflächen übrig blieben, abgesammelt und nicht an Ort und Stelle verbrannt. Erst als bessere Transportmöglichkeiten für Holz bestanden, scheint Brandrodungswirtschaft eingesetzt zu haben. Für sie mussten aber noch weitere Voraussetzungen erfüllt sein. Es bedurfte Gewächse, deren Holz sich gut im Freien verbrennen ließ, ohne es zuvor aufwendig zu trocknen. Gut brennbar ist das Holz von Nadelbäumen, vor allem von Kiefern und Fichten, ferner von Birken und einigen Gehölzen der mediterranen Vegetation. Dagegen ist es nicht einfach, das Holz mitteleuropäischer Laubbäume wie Eiche und Buche in Brand zu setzen. Von daher waren die Voraussetzungen für Brandrodungswirtschaft sowohl im Norden der Osteuropäischen Ebene als auch in einigen Gebirgen mit Nadelholz und am Mittelmeer gegeben. Wo lediglich Laubholz als Brandholz zur Verfügung stand, konnte man steile Hänge nutzen, über die man zu Walzen gebundenes Reisig zog, sodass sich trockene Holzreste dort entzündeten. Zweck der Brandrodungswirtschaft ist es nicht in erster Linie, eine gerodete Waldfläche zu säubern, sondern das dort herumliegende Holz zu verbrennen, um mit dessen Asche den armen Boden zu düngen. Brandrodungswirtschaft kam daher als aufwendige Methode der Bodenvorbereitung nur in solchen Gebieten in Frage, deren Böden unfruchtbar waren, weil sie zu wenig Mineralstoffe enthielten; in den fruchtbaren Lössgebieten, wo es keinen Mineralstoffmangel gab, war sie überflüssig. Man setzte Brandrodungswirtschaft vor allem auf den armen Böden des Nordens und des Südens ein, ferner an einigen Steilhängen der Gebirge, wo man in aller Regel die Hänge vertikal rodete; das heißt, man brannte von unten nach oben, oder man zog die erwähnte Reisigwalze von oben nach unten über den Hang. In den Karpaten wollten die Hirten durch das Brennen vor allem die Weideflächen vergrößern. Dabei entstand wie in vielen anderen Gebirgen eine sogenannte „doppelte Waldgrenze“ unterhalb und oberhalb eines Waldes an einem Steilhang. Nur an den steilsten Stellen blieb Wald stehen, während auf den weniger stark geneigten Flächen oberhalb und unterhalb Offenland ausgeweitet wurde.

Landnutzung außerhalb des Ackerbaugebietes: Wanderhirtentum oder Fernweidewirtschaft

Obwohl weithin sehr günstige Voraussetzungen für den Ackerbau bestanden und dieser sich auch schon früh dort ausbreitete, wurden im Osten Europas vielerorts und aus verschiedenen Gründen natürliche Grenzen für den Ackerbau erreicht; im Westen Europas sind diese Grenzen nicht so eng gesteckt. Dies hat mehrere Ursachen: Die innerhalb des Kontinents von West nach Ost zunehmende Kontinentalität bedingt eine größere Sommertrockenheit im Osten. In den Steppenregionen im Süden der Osteuropäischen Ebene sind die Grenzen für den Ackerbau deswegen erreicht, weil es zu wenig regnet und weil der Salzgehalt der Böden zu hoch ist; bei zu viel Salz im Boden wachsen die Getreidepflanzen nicht. Dieses Problem tritt nicht nur im Süden und Südosten der Osteuropäischen Ebene auf, sondern auch in regenarmen Lagen der Pannonischen Ebene und anderer intramontaner Becken Südosteuropas. Die Bodenversalzung setzte in Südosteuropa möglicherweise im Boreal ein, als das Klima relativ trocken war (primäre Sodabodenbildung). Zu einer zweiten Sodabodenbildung kam es erst nach den großen Flussregulationen und der damit einhergehenden Grundwasserabsenkung.

Im Norden ist die Winterkälte für den Ackerbau zu ausgeprägt; in küstennahen Gebieten im Westen Nordeuropas, sowohl am Atlantik als auch an der Ostsee, kann dagegen Getreide angebaut werden, weil dort die Winter nicht so kalt sind wie weiter im Binnenland.

Natürliche Grenzen für die Einführung des Ackerbaus zeigten sich auch bald in den Gebirgslandschaften. Die Dinariden und Karpaten weisen vielerorts derart steile Hänge auf, dass sich hier unter keinen Umständen Ackerbau etablieren lässt. Versuchte man dies in etwas weniger geneigtem Terrain dennoch, hatte man mit der Erosion zu kämpfen. Im Winter, wenn die Äcker im Gebirge keine Pflanzendecke haben, gibt es vor allem an den Südhängen dieser Gebirge die Niederschlagsmaxima. Während tagelanger Starkregen kann das lockere Erdreich komplett abgetragen werden. Das von den Bächen dann weggeschwemmte Sediment wird in den Küstenebenen wieder abgelagert, sodass sich deren Ausmaße vergrößern. Aber der Ackerbau in den Gebirgslagen war seither nicht mehr möglich.

Der für Südosteuropa charakteristische scharfe Kontrast zwischen fruchtbaren Küstenebenen und kargen Bergländern wurde durch die menschliche Bewirtschaftung verstärkt. Die Bewirtschaftung und Abholzung steiler Hänge führte zur Bodenerosion und weiteren Ablagerungen abgeschwemmten Bodenmaterials in den ohnehin schon fruchtbaren Küstenebenen. Während dort der Ackerbau intensiviert wurde (er war nur durch gelegentliche Überflutungen und Schlammlawinen aus den Gebirgen bedroht), konnte in vielen

Bergregionen – wie in den trockenen Steppen und dem kalten Norden der Osteuropäischen Ebene – kein Ackerbau betrieben werden. Allerdings bot sich dort die Jagd an, und in den Steppen ließ sich Vieh halten, wobei man auf die klimatischen Bedingungen Rücksicht nehmen musste und sich mit den Viehherden von Ort zu Ort bewegte: Es galt, die optimalen Winter- und Sommerweiden herauszufinden und zu nutzen.

Die trockenen Niederungen können im Sommer nicht als Weidegebiete genutzt werden, denn dann ist dort ein Großteil der Pflanzen verdorrt, und Beweidung würde die Vegetationsdecke völlig zerstören. Dagegen entwickelt sich die Vegetation der Gebirge im Sommer optimal. Nach der Schneeschmelze, die für eine gute Bewässerung der Böden sorgt, wachsen Gräser und Kräuter dort in großer Fülle. Die Bergregionen wiederum lassen sich im Winter nicht zur Weide nutzen, weil vielerorts Schnee liegt und die meisten Pflanzen das Wachstum einstellen. Dann kann man die Niederungen und die Küstengebiete am Mittelmeer für die Weide nutzen: Dort herrscht weniger Trockenheit, das Gras ist grün und wächst. In vielen Niederungen treten die Flüsse über die Ufer und bewässern das Land. Wenn das Wasser zurückweicht, breitet sich schon früh im Jahr üppige Vegetation aus. Die besten Viehweiden sind solche, auf denen junges Gras und junge Kräuter in größter Menge gedeihen. Das Futter von diesen Pflanzen ist am eiweißreichsten und enthält am wenigsten Zellulose, die von den Weidetieren nicht direkt zersetzt werden kann, sondern nur von deren Symbionten im Pansen. Altes Gras dagegen enthält wenig Eiweiß, aber viel Zellulose. Optimale Weideflächen bestehen nach einem Hochwasser in einer weiten Ebene; weil Hochwasser in der Regel langsam zurückgeht, kann dort längere Zeit geweidet werden, indem die Hirten mit ihren Herden der zurückweichenden Hochwasserlinie folgen. Optimale Weideflächen bestehen aber auch unmittelbar nach der Schneeschmelze im Gebirge, wenn das erste Grün aufkommt. Allerdings dürfen die jungen Pflanzen nicht zu intensiv beweidet werden; vielmehr ist darauf zu achten, dass sich die Grünländer trotz Beweidung immer wieder ausreichend regenerieren, damit für längere Zeit genug Weidegründe zur Verfügung stehen (Földes 1961).

Die Nähe von trockenen Niederungen mit Flüssen und hohen Gebirgen begünstigte im Südosten Europas die Entstehung spezieller Landnutzungssysteme von wandernden Viehhirten, die sich mit großen Tierherden im Winter in tiefen Lagen, im Sommer aber in den Hochlagen aufhalten. Es muss dabei zwischen Hirtengruppen unterschieden werden, die mit den Herden im Jahreszyklus immer wieder auf gleichen Wegen und Weidegründen unterwegs sind, und denjenigen, die ständig neue Weideziele ansteuern. Die Bezeichnungen „Nomadismus“, „Halbnomadismus“ oder „Transhumanz“ werden leider nicht einheitlich

gehandhabt.⁸ Wanderhirten legten und legen auch größere Strecken zurück und sorgen auf jeden Fall für ein optimales Futterangebot das ganze Jahr hindurch. Im Winter können traditionellerweise auch die Äcker als Weideflächen aufgesucht werden, vor allem wenn sie brachliegen oder noch nicht mit dem Saatgut von Sommergetreide bestellt sind. Dort fressen die Tiere das noch vorhandene Unkraut, die Stoppeln der Kulturpflanzen und die bei der Ernte abgefallenen Körner. Mit ihrem Kot düngen sie die Felder; bei vielen Bauern ist die winterliche Beweidung daher sehr erwünscht. Man sagt sogar, dass die Beweidung von Wintergetreidefeldern, auf denen das Korn aufgelaufen war, eine positive Auswirkung hat: Angeblich werden die jungen Getreidepflanzen in einer Weise von den Tieren verbissen, dass die Bestockung, also die Ausbildung von Getreidehalmen, dadurch gefördert wird.

Weil die winterliche Beweidung der Äcker mancherorts erwünscht war, bildete sich dort ein guter Kontakt zwischen sesshaften Bauern und wandernden Hirten. In vielen Fällen mag das Dorf für einige Monate auch regelmäßiger Aufenthaltsort der Hirten gewesen sein. In anderen Fällen kam es aber auch zu Konflikten zwischen Bauern und Hirten, dann nämlich, wenn beide gleichzeitig dieselben Flächen zur Nutzung beanspruchten. Die Konflikte zwischen Bauern und Hirten, zwischen den Nutzern der Küstenebenen und der Gebirge, sind für weite Landstriche rings um das Mittelmeer, besonders auf der Balkanhalbinsel, genauso prägend wie die scharfen Kontraste zwischen den ebenen Ackerbaugebieten und den kargen Bergländern (Braudel 1990).

Weil die Tiere nicht nur Gras und Kräuter fressen, sondern auch die Triebe und Zweige von Gehölzen, wurden die Weideflächen durch die Nutzung immer mehr aufgelichtet. Die Weidetiere lockerten den Boden mit ihren Hufen, der von immer weniger Wurzeln zusammengehalten wurde; die Bodenerosion verstärkte sich an steilen Hängen auch durch die Beweidung. Die Zusammensetzung der Vegetation veränderte sich. Schafe, Ziegen und Rinder fraßen vor allem diejenigen Pflanzen oder deren Teile, die ihnen gut schmeckten. Dagegen werden Gewächse mit Dornen oder Stacheln, besonders zähe und stark duftende Pflanzen und solche mit bitteren oder giftigen Inhaltsstoffen auf den Weideflächen stehen gelassen. Die vom Vieh verschmähten Pflanzenarten breiteten sich auf den Weideflächen mit der Zeit immer stärker aus: giftige und bitter schmeckende Orchideen, bittere Enziane, Disteln und die stark duftenden Gewächse mediterranen Offenlandes mit ihren ledrigen Blättern. Durch die sehr lange andauernde Beweidung wurde die Vegetation der osteuropäischen Offenländer nachhaltig geprägt. Der Orchideenreichtum der Grasländer in der Pannonischen Ebene, die bunte Vielfalt der Bergwiesen in den Alpen und Karpaten, in den Dinariden und

⁸ Geografische Definitionen und Übersichten bietet vor allem Beuermann 1967.

auf dem Balkan sowie die Zusammensetzung der meisten Flächen der Macchia und Phrygana gehen allesamt auf die lange währende Beweidung dieser Flächen zurück.

Die wandernden Hirten hatten noch eine weitere sehr wichtige Funktion für die Entwicklung des Raumes. Sie hatten stets einen maßgeblichen Anteil am Austausch von Waren (Produkte der Milchwirtschaft und der Wollverarbeitung, Edelsteine und Edelmetalle sowie daraus hergestellte Gegenstände, Salz) und Nachrichten, auch von Mythen und Märchen, die sie von einer Gruppe sesshafter Bauern zur nächsten trugen. Die Hirten überwandten die Passhöhen zwischen den Gebirgen und öffneten die späteren Verkehrswege, die sich vielfach an die alten Wege der Hirten gehalten haben.

In Osteuropa fand eine besondere Form des Wanderhirtentums Verbreitung, die sogenannte Transhumanz (von franz. transhumance, dt. Almwirtschaft). Sie kann, zumindest aus geografischer Perspektive, als eine Form des Übergangs zur (partiellen) Sesshaftwerdung gesehen werden, weil transhumante Hirten von den Herdenbesitzern bezahlt werden, das Vieh also nicht besitzen, sondern lediglich auf ihren Wanderungen begleiten. Auch sind sie nur in Ausnahmefällen im Familienverband unterwegs. Die Bezahlung gedungener Hirten erlaubt den Herdenbesitzern, an einem Ort sesshaft oder zumindest teilsesshaft zu sein, in ihrer Siedlung dauerhaft Gebäude und Land zu besitzen und Ackerbau zu betreiben. Man kehrte und kehrt dabei immer wieder an dieselben Orte zurück; Transhumanz war und ist daher mit Wanderungen über eher kurze Distanzen verbunden (Kaser 1992). Sie wurde auch in den Steppen der Osteuropäischen Ebene betrieben. In weiten Gebieten fallen dort aber die Niederschläge sehr unregelmäßig, sodass ihr der Nomadismus überlegen ist. Nomaden begeben sich dorthin, wo die Bedingungen für die Viehweide zeitweilig günstig sind. Um schnell große Distanzen zurücklegen und ihre Herden rasch von Ort zu Ort treiben zu können, besitzen Nomaden in der Regel Pferde. Reitende Nomaden zogen im Inneren Asiens umher und kamen von dorthen seit Jahrtausenden immer wieder auch in die Ebenen Osteuropas und Pannoniens. In die Waldländer weiter im Westen drangen sie dagegen in der Regel nicht vor; wenn sie dort doch einmal auftauchten, wurden sie besiegt, vielleicht deswegen, weil sie in einer kleinteiligen, durch Gehölz und Wald gegliederten Landschaft schlechter agieren konnten als die einheimische Bevölkerung, während sie im offenen Steppenland überlegen waren. In der Geschichte Osteuropas werden immer wieder Einfälle von Reitervölkern aus den Steppen Asiens erwähnt, die als Mongolen, Awaren, Hunnen oder unter anderen Namen bekannt wurden und das Land bedrohten. Die Steppenlandschaften Osteuropas waren immer wieder ein Einfallstor für Invasoren aus dem asiatischen Raum. Setzt man sich mit diesen „Völkern“ aus ökologischer Sicht auseinander, wird man sie lediglich für reitende

Nomadengruppen mit ihrem Vieh halten, deren Art und Weise der Landnutzung mit derjenigen der Bauern und der wandernden Hirten nicht vereinbar war, sodass es zu Konflikten zwischen den Gruppen der Landnutzer kam. Die Dominanz der ackerbaulichen Gesellschaft zeigt sich besonders eindrucksvoll im Fall der slawischen Kolonisation. Zogen die Slawen anfangs nur im „Windschatten“ der Invasionsscharen in weite Teile Ost- und Zentraleuropas ein, breiteten sie sich als ackerbauliche Bevölkerung schnell über große Flächen aus (von Schleswig-Holstein über Böhmen, den südlichen Alpenrand und das Karpatenbecken bis zur Südspitze der Peloponnes), während die viel mächtigeren Reiterscharen schnell in anderen Völkerschaften aufgingen.

Die Naturräume des östlichen Europa haben das Wanderhirtentum begünstigt. Es wäre aber übertrieben zu behaupten, dass der südosteuropäische Naturraum einen Teil seiner Bevölkerung gleichmäßig zur Fernweidewirtschaft geführt oder dass die Osteuropäische Ebene ihre Bevölkerung gleichermaßen zu Reiternomaden gemacht hätte. Auch die Art und Weise der Sesshaftwerdung scheint nicht unbedingt an einen bestimmten Landschaftstyp gebunden zu sein. Das Wanderhirtentum zeigt im östlichen Europa völlig verschiedene Möglichkeiten der Sesshaftwerdung, Raumnutzung und Anpassung an natürliche Gegebenheiten und Symbiosen mit anderen Nutzern, sodass nebeneinander verschiedene Wirtschaftsformen existieren, die oftmals unmittelbar benachbart und verflochten, ja sogar voneinander abhängig sind.

Die Kolonisierung und das Aufkommen der Zivilisation

Wird über Kolonisierung oder Kolonisation gesprochen und geschrieben, hält man sich häufig an die seit Jahrhunderten überlieferten Mythen und stellt einen Aspekt als besonders wichtig heraus: die Unterwerfung eines Staates oder eines Volkes durch einen anderen, überlegenen Staat. Dieser Gesichtspunkt taucht vor allem in historischen Quellen auf, ist aber keineswegs der einzige Aspekt, der im Zusammenhang von Kolonisierung eine Rolle spielt. Beachtet man auch ökologische Gesichtspunkte, wird klar, dass mit ihr das gesamte System der Landnutzung geändert wurde. Damit ging eine Stabilisierung der ökonomischen und politischen Verhältnisse einher, die grundlegend für die kulturelle Entwicklung war, besonders für die Entwicklung von Hochkulturen.

Kolonisierung geht von Frühformen von Staaten aus. Die ersten Staaten bestanden an den großen Flüssen, entlang der Ströme Euphrat (arab. Nahr al-Furāt, türk. Fırat) und Tigris (arab. Dihle, türk. Dicle) im Nahen Osten und am Nil (arab. Nahr an-Nīl, engl. Nile). Weitere staatliche Gebilde entwickelten sich an den Küsten des Mittelmeers, etwa in der Levante, und

auf den Inseln, unter anderem auf Kreta. Auch an den Küsten des griechischen Festlands bildeten sich frühe Staaten heraus, die in der Regel zunächst aus einer einzigen Küstenebene bestanden, von der aus kolonisiert, also das Gebiet des politischen und wirtschaftlichen Einflusses vergrößert wurde. Ein Musterbeispiel dafür ist die Küstenebene der Argolis auf der Peloponnes, in der sich die Sitze der mykenischen Kultur, die stadtähnlichen Siedlungen von Mykene, Tiryns und andere Orte herausbildeten. Einige der nun genutzten festen Siedlungen waren bereits zuvor besiedelt gewesen; in Dendra zum Beispiel hatte es schon jungsteinzeitliche Besiedlung gegeben, in Tiryns zumindest eine bronzezeitliche.

Feste Siedlungen waren darauf angewiesen, dass in Zeiten des Mangels an Nahrung oder an anderen Versorgungsgütern, zum Beispiel an Holz oder Metallen, diese durch Handelsbeziehungen in die Stadt geliefert werden konnten. Mit Handel wurden zunächst Mangelsituationen kompensiert, sodass man nicht mehr darauf angewiesen war, dass lediglich die ortseigene bäuerliche Bevölkerung alle Versorgungsgüter stets und immer wieder neu herbeischaffte, sondern die Versorgungsgüter auch von außerhalb herbeitransportiert werden konnten; rasch wurde Handel aber auch zu einer Möglichkeit, mehr Versorgungsgüter in die festen Siedlungen zu bringen, womit Potenziale zur Mehrung von Reichtum und für ein Wachstum der Bevölkerung gegeben waren. Immer mehr Bewohner der festen Siedlung konnten einem anderen Gewerbe als der Landwirtschaft nachgehen; auf diese Weise wurden die festen Siedlungen zu Zentren wirtschaftlicher Dynamik.

Die wirtschaftliche Planung oder die Organisation von Handel setzte eine Verwaltung voraus. Verbunden mit dem Aufbau einer Administration war die Genese von Staaten. Funktionieren konnte dies nur dann, wenn die Schrift eingesetzt wurde, wofür in früheren Siedlungen keine Notwendigkeit bestanden hatte. Seitdem sich die Schriftlichkeit in den festen Zentren nicht nur von Gebieten, sondern von immer klarer umrissenen Staaten entwickelte, stehen schriftliche Quellen für die Erforschung der ökonomischen, sozialen und ökologischen Zusammenhänge zur Verfügung.

Die natürliche Ausstattung der Länder rings um das Mittelmeer ist ähnlich. Das heißt, es gibt an jeder Küste des Meeres (wobei das Schwarze Meer hier weitgehend hinzugerechnet werden kann) viele Produkte prinzipiell in gleicher Quantität und Qualität. Es kann jedoch Katastrophen geben (schwere, aber regional begrenzte Niederschläge lösen Schlammlawinen aus, regionale Kaltlufteinbrüche zerstören Pflanzenbestände), sodass man nirgendwo am Mittelmeer stets sicher mit den identischen Mengen an Ernteprodukten rechnen kann. Dies ist allerdings notwendig, wenn eine feste Siedlung auf Dauer bestehen soll. Gegen die Wechselfälle der Witterung war man nur dann gefeit, wenn der Handel funktionierte.

Bodenschätze und die daraus hergestellten Gegenstände waren nicht überall verfügbar; sie mussten an diejenigen Stellen transportiert werden, wo es sie nicht gab (beispielsweise Gold, Silber, Bronze oder ihre Bestandteile Kupfer und Zinn beziehungsweise aus diesen Erzen hergestellte Gefäße, Geräte und Schmuckstücke); allerdings hatte der Handel mit diesen Produkten einen vergleichsweise bescheidenen Umfang. Die Teilnahme am Handel war für die kleinen Zellen wirtschaftlicher Stabilität am Mittelmeer durchaus attraktiv. Denn irgendwann trat in jeder von ihr ein Mangel als ökologisches Problem auf, der durch den Handel kompensiert werden konnte. Immer mehr Siedlungen schlossen sich dem Verbund der Wirtschaft an, die mit Schiffen auf dem Mittelmeer betrieben wurde. Dieses Meer wurde sicherlich auch aus diesem Grund als die „Mitte“ angesehen, von der aus die Menschen immer weitere Wirtschaftsräume erschlossen. Die ersten Handelsnetze wurden auf dem Meer aufgebaut, die Güter wurden mit Schiffen von Ort zu Ort transportiert. Aber auch das Hinterland der Häfen wurde angeschlossen; hierbei muss daran erinnert werden, dass die Haltung von Eseln im Zusammenhang mit der griechischen Kolonisation weite Verbreitung fand. Vermutlich wurden diese Tiere als Lastenträger eingesetzt; mit ihnen wurden Güter aus dem Hinterland zu den Häfen transportiert und von den Häfen ins Hinterland.

Von Beginn der staatlichen Zentren an kam es zu Konfrontationen von Staaten und nicht völlig ortsfesten Gruppen an den Rändern des Mittelmeers und am Schwarzen Meer. Griechen trafen dort wandernde Barbaren, die also nicht völlig ortsfest siedelten, sondern von Zeit zu Zeit ihre Siedlungen verlagerten, transhumante Hirten und sogar Reiternomaden, die mal da, mal dort zu sehen waren und ihre Tiere in immer wieder andere Weidegebiete führten. Die Systeme des ortsfesten Siedelns und jede Form nicht ortsfesten Siedelns oder der Wanderung sind nur schwer miteinander zu harmonisieren. Denn Siedlungen, die nur für ein paar Jahrzehnte an einem bestimmten Ort bestehen, sind in feste Handelswege nicht integrierbar, und Neuansiedlungen im Rahmen von Siedlungsverlagerungen sind in einem Gebiet fester Siedlungsstrukturen ohne entsprechende Planung nicht möglich. Dennoch sollten Handelsbeziehungen über die Grenze der „Systeme“ hinweg erfolgen.

Es war (und ist auch heute noch) kaum möglich, solche Handelsbeziehungen gerecht zu gestalten, denn Gegenstände, Rohstoffe und Produkte haben in einem staatlich und wirtschaftlich festen System einen ganz anderen Wert als in Gebieten ohne staatliche und wirtschaftliche Strukturen. Unterschiedliche Wertvorstellungen bringen es mit sich, dass es zu Ausbeutung kommen kann, die vor allem von den stabilen Staaten beziehungsweise Wirtschaftsräumen ausgeht; denn diese verfügen über schriftliche Aufzeichnungen und daher über bessere Möglichkeiten zum Vergleich von Warenwerten.

Ein weiteres Problem im Kontakt zwischen Angehörigen von Staaten sowie Wirtschaftsverbänden und Menschen, die solchen Strukturen nicht angehören, ist die gegenseitige Abgrenzung. Sie ist notwendig, weil die Systeme nicht kompatibel sind. In einem festen Siedlungs- und Wirtschaftsgebiet mit seinen Verkehrswegen darf es nicht zu Siedlungsverlagerungen kommen oder zu unkontrolliertem Eindringen weiterer Gruppen von Menschen. Solange der Wirtschaftsraum allein das Mittelmeer mit seinen Küstenebenen war, konnte das Gebiet fester Strukturen allerdings einigermaßen abgegrenzt werden. Das Meer wurde von den Flotten beherrscht, die Küstenstädte waren ebenso stabile Strukturen. Einige Meerengen mussten durch feste Ansiedlungen oder Burgen gesichert werden. An den Küsten kamen auch die Angehörigen von Staaten mit den außerhalb staatlicher und wirtschaftlicher Ordnung lebenden Menschen in Kontakt; hier fand Warenaustausch zwischen den beiden Gruppen statt.

Festen (kolonisierten oder zivilisierten) Staaten fehlte und fehlt das Verständnis für die Wanderungen von Völkern. Immer wieder fand und findet dieses unverstandene Phänomen seinen literarischen Niederschlag in Mythen, märchenhaften Vorstellungen und genauso in den Geschichtsbüchern. Die „Wanderung“ war und ist eine Lebensnotwendigkeit in einem Gebiet, das von wirtschaftlichen Strukturen nicht erreicht wird. Nur wenn die Standorte von den dort lebenden menschlichen Gruppen von Zeit zu Zeit verlagert werden, kann der Lebensunterhalt gesichert werden. Wenn nur eine Voraussetzung für das weitere Überleben an Ort und Stelle nicht mehr gegeben ist, wenn also zu wenig Nahrung oder zu wenig eines Rohstoffs wie beispielsweise Holz zur Verfügung steht, muss ein neues Siedlungsgebiet aufgesucht werden, in dem sich der Lebensunterhalt besser bestreiten lässt. Umgekehrt haben die „wandernden Völker“ wohl nicht verstanden, warum es Menschen gelang, auf Dauer an einem Ort ansässig zu bleiben; Ausdruck dieser Verwunderung mögen Vorstellungen über reiche Könige in Städten sein, die in den Märchen und Mythen ihren Niederschlag fanden. Die Vorstellungen der „wandernden Völker“ lassen sich aber sehr viel schlechter rekonstruieren als die der sesshaften, denn nur die sesshaften verwendeten die Schrift und verfassten Dokumente, während die „wandernden“ ihre Vorstellungen mündlich tradierten. Dabei konnte jede Generation etwas zur Überlieferung hinzufügen oder etwas weglassen.

Von Zeit zu Zeit fielen Gruppen „wandernder“ Menschen in die städtischen Zentren an der Küste ein, weil diese Zentren in dem Gebiet ohne staatliche Strukturen als besonders attraktiv galten und man dort mutmaßlich zu Reichtum kommen konnte. Dieses Bestreben scheint in einigen Fällen für die Gruppe der „Eroberer“ überlebenswichtig gewesen zu sein, dann

nämlich, wenn sie sich auf die Wanderschaft begeben hatten, weil es eine wichtige Grundlage für den Weiterbestand ihrer menschlichen Gemeinschaft nicht mehr gab, ein Rohstoff fehlte oder Nahrungsmangel eingetreten war. Diesem Mangel konnte natürlich am ehesten in einer Siedlung abgeholfen werden, die in ein festes Wirtschaftsnetz integriert war.

Die historischen Quellen berichten immer wieder darüber, dass feste Siedlungen von Gruppen „wandernder“ Menschen überrannt oder zerstört wurden. Dadurch war aber das staatliche und wirtschaftliche System nicht insgesamt in Frage gestellt, weil die anderen Fixpunkte staatlicher und wirtschaftlicher Ordnung, die anderen städtischen Zentren an den Küsten, noch unbehelligt weiterexistierten und sich im Extremfall nur die Führung von einem Zentrum in ein anderes verlagerte. Problematischer wurde die Abgrenzung zwischen staatlich sowie wirtschaftlich festem Raum gegenüber dem Gebiet, in dem keine oder eine sehr viel lockerere Ordnung herrschte, erst dann, als das Binnenland kolonisiert wurde. Dieses Problem bestand speziell in römischer Zeit und im Mittelalter. Ausdruck einer solchen Abgrenzung zwischen den beiden Gebieten mit ihren sehr gegensätzlichen Strukturen ist etwa der römische Limes, der keine Staaten voneinander trennte, sondern Räume, in denen Menschen verschiedene Beziehungen zu ihrer Umwelt unterhielten.

Jahrtausendlang störten sich die beiden Systeme gegenseitig, indem von den Staaten ausgehend Kolonien gegründet wurden und von den staatsfreien Räumen ausgehend das zuvor gefestigte Gebiet überrannt wurde. Dies taten auch jene Menschen, die während der „Ionischen Wanderung“ und in allen weiteren Völkerwanderungen sich auf Griechenland, später Rom und andere Zentren der Wirtschaft zubewegten. Der Begriff „Ionische Wanderung“ ist interessanterweise ein Pleonasmus, denn „Ionier“ sind einfach „Wanderer“.

Die festen Handelszentren nahmen immer mehr den Charakter von Städten an, in denen die Verwaltung, der Handel und das Handwerk immer größere Bedeutung bekamen. Aber lange Zeit lebten auch Bauern in diesen Siedlungen; sogenannte „Ackerbürger“ gibt es noch heute in manchen Kleinstädten, insbesondere in Südosteuropa. Von den Städten ging der Druck auf umliegende ländliche Siedlungen aus, sich in das feste Netz von Staat und Wirtschaft zu integrieren. Diese Siedlungen wurden ebenso in bestimmten Lagen fixiert. Nur dann, wenn sie stabil waren, konnten von ihnen aus feste Abgaben in Städte geleistet werden, die zur Versorgung von Siedlungen und Menschen dienten, die nicht primär von der Landwirtschaft lebten.

Die Fixierung der Dörfer und ihrer Wirtschaftsräume

Wurde ein Dorf an einer bestimmten Stelle errichtet, hieß dies auch, dass seine einzelnen Wirtschaftsbereiche fixiert wurden, was eine Basis für die notwendige Intensivierung der Landnutzung war; sie war schließlich notwendig, wenn nicht nur die eigene Bevölkerung der ländlichen Siedlung, sondern auch die städtische Bevölkerung und möglicherweise deren näher oder ferner liegende Handelspartner vom dörflichen Land mitversorgt werden sollten. Fortan wurde immer wieder am selben Ort Ackerbau betrieben; Äcker bestanden nun dauerhaft auf fruchtbaren und tiefgründigen Böden oberhalb der Siedlungen. Damit die Erträge nicht nachließen, wurde die wohl schon vorher betriebene Fruchtwechselwirtschaft institutionalisiert (später, im Mittelalter, vor allem durch die Propagierung der Dreifelderwirtschaft und anderer Fruchtwechselfolgen, die von städtischer beziehungsweise staatlicher Seite überwacht wurden; denn Staaten und Städte hatten ein elementares Interesse daran). Auch mussten die Felder intensiver mit Mineralstoffen gedüngt werden, beispielsweise kam schon während der Antike die Mergelung auf.

Auch das Grünland auf den flachgründigeren und feuchteren Orten bestand nun auf Dauer. Die Weideländer entwickelten sich intensiver in die schon oben skizzierten Richtungen: Die heute für typisch mediterran gehaltene Vegetation verbreitete sich, auch die Bereiche des Weidelands in den Gebirgen wurden größer, beweidete Wälder wurden immer lichter, Pflanzen mit Dornen, Stacheln und speziellen Inhaltsstoffen, die vom Vieh verschmäht wurden, dehnten sich aus. Zur Gewinnung von Heu für die Winterfütterung wurden Wiesen angelegt. Diese aufwendigen Investitionen lohnten sich nur in fest besiedelten und bewirtschafteten Landschaften. Wiesen entstanden vereinzelt in antiker Zeit, weite Verbreitung fanden sie aber erst im Mittelalter, in vielen Bereichen Osteuropas erst in der frühen Neuzeit. Wiesen müssen gedüngt werden, damit der alljährlich mit der Ernte stattfindende Entzug von Mineralstoffen kompensiert wird und auch die nachwachsenden Pflanzen wieder genügend Nährstoffe erhalten. Wenn kein Mineraldünger zur Verfügung steht, kann man Mähweiden anlegen, also Grünland, das zuerst beweidet und dann für eine bestimmte Zeit aus der Beweidung genommen wird, damit die Pflanzen darin in die Höhe wachsen und anschließend geerntet werden können. Das Problem der Mähweide ist, dass sie nicht sonderlich ertragreich ist.

Höhere Erträge lassen sich erzielen, wenn man die Wiesen regelmäßig bewässert. Dazu lässt sich das Wasser in breiten Flusstälern nutzen, wenn es periodisch über die Ufer tritt. Dabei setzt es große Frachten von Mineralstoffen auf den Überflutungsflächen ab, sodass das Gras gut wachsen kann, wenn das Hochwasser wieder zurückgeht. Heu wird in der trockenen

Jahreszeit, im Hochsommer, gemacht. In den Gebirgen kann man Gräben anlegen, über die das Grünland an mehr oder weniger steilen Hängen bewässert wird. Dort kann man auch Abwasser mit organischen Resten auf die Wiesen leiten, indem man die Abflüsse der Ställe in das Graben- oder Kanalsystem einleitet. Die organischen Reste dienen zwar nicht direkt der Nährstoffanreicherung der Pflanzen, aber der Versorgung von Mikroorganismen im Boden, die für das Wachstum der Pflanzen wichtiger sind. Für die Grasmahd zum Zwecke der Heuerzeugung müssen eiserne Sensen zum Einsatz kommen. Eiserne Sensen können aber nur dann verwendet werden, wenn das Terrain eine möglichst regelmäßige Oberfläche hat und an der Bodenoberfläche keine Steine oder gar Felsen zum Vorschein kommen. Es mussten also vor der Anlage von Wiesen nicht nur Grabensysteme gezogen, sondern es musste das gesamte Terrain planiert werden, wobei es nicht unbedingt eben wurde, aber eine gleichmäßige Oberfläche erhielt.

Mit fortschreitender slawischer Kolonisation in der Osteuropäischen Ebene lehnten sich auch dort die Nutzungssysteme an das Relief an. In den teilweise von Löss überzogenen Plattenlandschaften der heutigen östlichen Ukraine mussten aus Gründen der Wasserversorgung die hochwassersicheren Bereiche der flachen Täler für die Anlage von Siedlungen aufgesucht werden, während die weiten Platten ackerbaulich, teilweise aber auch als Weideland genutzt wurden. Wegen der Weitmaschigkeit des Gewässersystems bildeten sich große Distanzen zwischen den Siedlungen; sie entwickelten sich zu relativ großen Dörfern.

Auch der Wald in der Nähe städtischer und dörflicher Siedlungen wurde nun ständig genutzt. In vielen Gebieten erfuhr er eine erhebliche Zurückdrängung. Eine Neubildung von Wald auf Rodungsflächen fand nur noch selten statt, denn die Siedlungen wurden im Unterschied zur prähistorischen Zeit nur noch in Ausnahmefällen verlagert. Die zuvor entwaldeten Flächen wurden als zusätzliche Viehweiden genutzt. Holz war am Mittelmeer und in weiten Teilen Südosteuropas immer wieder Mangelware. Man brauchte es in Massen zum Aufbau der Städte und der Flotten. Wurden diese zerstört, mussten weitere Teile der noch vorhandenen Wälder abgeholzt werden. Man suchte immer neue Wälder, um an weiteres Holz heranzukommen, und auch dadurch wurde das Gebiet wirtschaftlicher und staatlicher Strukturen allmählich immer fester und größer.

Die intensive Nutzung der Wälder am Mittelmeer und die anschließend ebenso intensive Nutzung der Weideflächen verstärkten die Bodenerosion, die den ohnehin flachgründigen, lockeren Boden in diesen Gegenden weiträumig abschwemmte. Dieses Phänomen trat vor allem in den Dinariden auf. Dabei muss jedoch festgehalten werden, dass die Degradierung

der Flächen durch die Menschen nicht als Verkarstung bezeichnet werden darf. Die Verkarstung fand bereits ohne den Menschen als geologischer Prozess statt. Die flachgründigen Standorte auf Kalk trockneten nach der Beseitigung des Waldes beziehungsweise der sich an seiner Stelle ausbreitenden Vegetation und der Bodenkrume nun besonders rasch aus, sodass der Boden schließlich verkarstete.

In den europäischen Laubwaldgebieten führte eine ständige Nutzung von Waldgebieten zur Bildung von Niederwäldern. Nach dem Schlagen treiben die meisten Laubbäume wieder aus und bilden Sekundärtriebe, die rasch wachsen und an der Basis häufig gebogen sind, weil sie schräg aus dem Baumstumpf emporwachsen. Die Buche verträgt allzu intensive Nutzung nicht; in den Niederwäldern wurden solche Baumarten häufiger, die in kurzen Abständen wiederholtes Schlagen vertragen, vor allem Eiche, Hainbuche, Hasel, Esche und Linde, am Mittelmeer auch die Edelkastanie. Die in den Niederwäldern aufkommenden Eichenstämme mit gebogener Basis wurden bald besonders wertvoll, denn man konnte sie im Schiffbau verwenden; die Schiffbauer gingen über Land und suchten sich diejenigen Baumstämme aus, die genau die richtige Biegung für die Konstruktion bauchiger Schiffsrümpfe aufwiesen. Dabei werden interessante Zusammenhänge zwischen der Umstellung der Lebensweise der Menschen und den Auswirkungen auf die Natur erkennbar. Weil Menschen die Wälder intensiver nutzten, wuchsen Stämme heran, die bei der Fortsetzung der Kolonisation hervorragend in Gebrauch genommen werden konnten; je mehr Niederwälder vorhanden waren, desto bessere Voraussetzungen für den Bau von bauchigen Schiffen waren gegeben, mit denen man die Kolonisation ausweiten und immer umfangreichere Frachten transportieren konnte. Nadelwälder regenerieren sich nicht in dieser Weise, wenn sie geschlagen werden. Sie kommen vor allem in den weniger dicht besiedelten Bereichen Nordosteuropas vor. Weil sie weniger intensiv genutzt wurden, konnten sie sich aus Baumsaat besser regenerieren als die Laubbäume in den zentraleren Räumen Europas.

Die Tatsache, dass die Steppenreiter den Wald mieden, führte in der Osteuropäischen Ebene zu einem spezifischen Sicherungssystem, zur Anlage von Verhauwäldern. Sie entstanden zur Zeit der tataro-mongolischen Invasion, im Hochmittelalter, im südlichen Waldgürtel und in der Waldsteppe, soweit sie schon in die ackerbauliche Kolonisation einbezogen worden war. Man schuf künstliche Dickichte durch starke Verdichtung von Laubbäumen im Nieder- bis Mittelwald. In diesen Wäldern konnten sich Reiter nicht zurechtfinden.

Die Städte als Zentren der Kolonisierung und Zivilisation

Wenn regelmäßig Holz aus ländlichen Siedlungen in die Städte transportiert wird, muss es dort verteilt werden, und zwar nicht nur zum Nutzen der Stadt. Mangelt es im dörflichen Hinterland an Holz, sollte auch ein Transport von Holz aus der Stadt in die ländliche Siedlung möglich sein. Die Verteilung des Handelsguts hatten in jedem Fall die Städte beziehungsweise deren Herrscher zu übernehmen. Die Städte wurden die zentralen Orte; das Umland wurde von der Stadt abhängig, obwohl aus ökologischer Sicht eigentlich eine andere Abhängigkeit bestand: Ohne ländliche Siedlungen konnte es keine städtischen Siedlungen geben, während ländliche Siedlungen sich sehr wohl selbständig halten konnten; sie mussten aber dann die Lokalitäten wechseln (dürfen), um jederzeit genügend Ressourcen zur Verfügung zu haben.

Nicht nur am Meer, sondern auch im Binnenland wurden die Städte zu den zentralen Stützpunkten der Kolonisierung. Städtische Siedlungen bekamen eine andere typische Lage als die Ökotopengrenzlage der Dörfer, die weiterhin beibehalten wurde. Sie lagen typischerweise dicht am Fluss oder (seltener) auf einer Anhöhe weit oberhalb eines Flusses. Dort ließ sich eine Stadt optimal schützen, indem man sie mit Mauern und/oder Wassergräben umgab. Sie konnte sehr gut mit Wasser und mit Gütern versorgt werden, die auf dem Wasser transportiert wurden. Der Transport auf dem Wasser erfolgte nicht nur mit Schiffen oder Booten; Holz wurde zu Flößen gebunden in die Städte geschickt, oder es wurden einzelne Stämme auf dem Wasser getriftet.

Über die Flüsse wurden die Städte mit Energie versorgt, denn die Wasserkraft ließ sich zur Anlage von Wassermühlen nutzen. Städtische Mühlen konnten Dienstleistungen für das Umland anbieten, wobei nicht nur an das Mahlen von Korn, sondern auch an das Sägen von Holz oder die Verarbeitung von Erzen zu denken ist. Eine Mühle musste innerhalb des Mauerrings liegen, wenn die Stadtbewohner auch bei einer Belagerung der Stadt mit Mehl und Brot versorgt werden sollten. Ungemahlenes Korn ließ sich besser aufbewahren als Mehl und Brot. Es mussten daher täglich diejenigen Portionen an Getreide gemahlen werden, die für das Brotbacken gebraucht wurden, auch zu Zeiten einer Belagerung. Von Städten aus, die auf hohen Bergen oberhalb von Flüssen liegen, konnten die Mühlen von oben her überwacht werden. War das Gefälle der Flüsse zu gering, musste ein Wehr angelegt werden, von dem ein Mühlkanal abzweigte. Hinter vielen Wehren entstanden ausgedehnte Mühlteiche.

In den Städten verknüpften sich Wasser- und Landtransport. Hier konnten die Flüsse gequert werden, zunächst in Furten, dann über Brücken. Dabei erwies es sich als günstig, wenn durch den Mühlenstau zwei Flussarme entstanden waren (oder eine ähnliche Situation von Natur aus gegeben war); es war nämlich einfacher, zwei Flussarme oder den natürlichen Fluss und den

parallel verlaufenden Mühlkanal zu überqueren als einen unverzweigten Fluss. Als weitere Funktion, die der Fluss zu erfüllen hatte, ist die Entsorgung zu nennen: Abwasser und Abfälle wurden in den Fluss geleert und von ihm abtransportiert. Das Trinkwasser für Menschen, die weiter flussabwärts lebten, wurde auf diese Weise mehr oder weniger stark belastet.

Die europäischen Flüsse eigneten sich für die Ausbreitung der Kolonisation unterschiedlich gut. Die osteuropäischen Ströme haben zeitweilig nur geringe Strömung, und ihr Wasserstand schwankt sehr stark. Auch sind viele von ihnen lange zugefroren, oder Eisschollen treiben auf ihnen. Daher ist auf ihnen ohne aufwendige technische Maßnahmen kein ganzjähriger Transport per Schiff möglich. Sehr gute Voraussetzungen für den nahezu ganzjährigen Transport von Gütern auf dem Wasser bietet der Rhein. Er war deswegen schon zu römischer Zeit und dann wieder im Mittelalter die wichtigste Achse für die Kolonisation vom Mittelmeergebiet aus in das Kerngebiet des europäischen Kontinents. Die Länder am Rhein und später auch diejenigen, die über Nord- und Ostsee erreichbar waren, erlangten einen zivilisatorischen Vorsprung gegenüber Gebieten, die östlich davon lagen. Diese Gebiete wurden im Mittelalter aus mehreren Richtungen kolonisiert: aus dem Westen, vom Rhein, der Nord- und Ostsee aus, über die Donau, den Don und die Wolga sowie – auf dem Land – ausgehend vom Osten der Alpen durch die Mährische Pforte nach Norden. Die einzelnen Kolonisationsbewegungen waren, als sie sich an vielen Orten „trafen“, nicht kompatibel; dieses Problem wurde zum Kern vieler Konflikte im jeweiligen Gebiet, die zum Teil bis heute anhalten.

Die von Stadt zu Stadt führenden Straßen mussten meist in unsicherem Gebiet angelegt werden, das heißt in Bereichen, in denen die ländlichen Siedlungen noch nicht völlige Ortsfestigkeit erreicht hatten. Daher wurden die Straßen besonders gesichert und Schutzunterkünfte für Reisende, Händler und ihre Waren errichtet. So wurden Burgen angelegt; viele von ihnen lagen oberhalb von Brücken oder Furten, auf jeden Fall aber an Orten, von denen aus man eine größere Wegstrecke überblicken konnte. An den Flussübergängen wurden oft Mühlen errichtet, die den Burgherren gehörten; durch die dort angebotenen Dienstleistungen und durch Teilhabe am Transporterlös bestritten die Burgherren ihren Lebensunterhalt. Viele Orte im östlichen Europa wurden in unruhigen Zeiten zu regelrechten Wehranlagen, manche Bergdörfer und Einzelgehöfte glichen wahren Festungen – Zeitzeugen des Kampfes um die wenigen nutzbaren Flächen. Die spektakulärsten Siedlungsformen sind sicherlich die Wehrturmsiedlungen, die sogenannten Kula, wie man sie im albanischen Hochland, auf der Halbinsel Mani auf der südlichen Peloponnes und im

Kaukasus findet. In diesen Siedlungen waren ganze Sippen vor Überfällen und Blutfehden geschützt.

Nicht nur Stadt und Burg, sondern auch das Kloster und seine Gärten wurden von Zäunen oder Mauern umgeben und auf diese Weise besonders gesichert. Bei einem Vergleich verschiedener Sprachen wird deutlich, dass das „Umzäuntsein“ als charakteristisch für diese Siedelplätze und Wirtschaftsbereiche des Menschen angesehen wurde. Mit dem deutschen Wort „Garten“ (beziehungswise dem englischen „garden“, dem französischen „jardin“, dem rumänischen „gradina“, dem italienischen „giardino“ u. a.) ist das Wort „gorod“ mit seinen verschiedenen Abwandlungsformen in den slawischen Sprachen verwandt (die Endungen „-grad“, „-gard“ oder „-hrad“, auch der Prager Hradschin [tschech. Hradčany]), also der Begriff für Stadt und Burg. Beide Wörter sind mit dem lateinischen „hortus“ (Garten) und dem griechischen „chortos“ (eingefriedeter Hof) verwandt; um klarzustellen, was einen Garten ausmacht, wurde dieser im Mittelalter häufig als „hortus conclusus“ bezeichnet, wobei dieser Begriff eigentlich ein Pleonasmus ist. Der abgeschlossene Bereich, das „claustrum“ oder die Klausur, ist die Urform für die Entstehung des Wortes „Kloster“.

Es besteht nicht nur eine sprachliche Verwandtschaft zwischen den Begriffen für Garten und Stadt. Als umzäunte Bereiche breiteten sie sich zur gleichen Zeit aus. Die Städte an den vorderasiatischen Flüssen waren von Gärten umgeben, in denen Obstbau betrieben wurde, auch Ölbäume fanden sich dort, und es wurden Gewürze angebaut. Gewürze hatten eine sehr wichtige Funktion in einem kolonisierten Wirtschaftsraum: Mit ihnen konnten Nahrungsmittel haltbar gemacht, es konnte der Geschmack verdorbener Lebensmittel überdeckt und die Verdauung nicht mehr frischer Lebensmittel erleichtert werden.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass der Sage nach Pallas Athene den Athenern zur Stadtgründung den Ölbaum schenkte, ein sehr wichtiges Gartengewächs also, das man nur dort pflanzen konnte, wo man dauerhaft siedelte; Ölbäume müssen jahrzehntelang, wenn nicht jahrhundertlang am selben Ort kultiviert werden. Edelreiser werden auf Wildlinge (als Unterlagen) gepfropft; in ähnlicher Technik werden die Kulturen von Wein und zahlreichen Obstbäumen angelegt, die ebenfalls in Gärten entstanden und sich zugleich mit den Stadtkulturen ausbreiteten.

Später entwickelten sich in den Gärten zahlreiche Spezialkulturen, deren Produkte über die Handelszentren in Gebiete geliefert wurden, in denen sie aus klimatischen oder anderen Gründen nicht angebaut werden konnten. In antiker Zeit entstanden Kulturen von Ölbäumen, Wein und Obstbäumen im gesamten Mittelmeergebiet; auch Gewürzgärten wurden vielerorts angelegt. Man pflanzte Esskastanien- und Walnussbäume sowie Pinien.

Wein und Obstbäume, Edelkastanien- und Nussbäume sowie viele Gewürze wurden von den Römern auch in deren Provinzen außerhalb des Mittelmeergebiets gebracht, und an vielen Stellen hielten sich diese Kulturen bis in das Mittelalter oder sogar bis in die Gegenwart. Im Mittelalter begann der Anbau von Hopfen und damit die Herstellung von Bier. Die ständige Verfügbarkeit alkoholischer Getränke war eine weitere Voraussetzung für die Entstehung kolonisierter oder zivilisierter Gebiete, denn nur ein Getränk, das vergoren und dessen Gärung kontrolliert gestoppt werden konnte, ließ sich in früher Zeit ständig frisch halten und in frischer Form bereitstellen. Nicht vergorene Getränke, auch Wasser, verdarben sehr viel leichter als alkoholische Getränke, die deshalb besondere Bedeutung erlangten.

Gurken und Meerrettich oder Kren wurden aus dem Osten in die Mitte Europas gebracht und in Gärten angebaut; das Wort „Gurke“ ist ebenso wie „Kren“ aus dem Slawischen ins Deutsche gelangt (vgl. poln. Ogórek, tschech. okurka/křen). Verfolgt man die Geschichte von „Gurke“ jedoch noch weiter zurück, lässt sich feststellen, dass die Slawen das Wort aus dem griechischen Sprachraum kannten und es dort aus dem Persischen eingedrungen war. Der Meerrettich war ursprünglich der „Mährische Rettich“, weil er aus dem Osten in den Westen gelangte. Weitere wichtige Kulturpflanzen, die aus dem Osten nach Europa vordrangen, waren Hanf und Buchweizen. Der Hanf soll Herodot zufolge von den Skythen zur Herstellung von Rauschmitteln verwendet worden sein; für seine spätere Ausbreitung war aber die Verwendung seiner Fasern für die Schifffahrt entscheidend, denn aus ihnen wurden sowohl Tauwerk als auch Segel hergestellt. Die kurzen Fasern des Hanfs wurden als Werg ebenso verwendet, und zwar zum Kalfatern, zum Ausstopfen von Ritzen in Schiffsrümpfen. Später entstanden auch besondere Gärten mit Maulbeerbäumen, in denen Seidenraupen gehalten wurden. Maulbeerbäume wurden auch in Hecken oder entlang der Wege als Alleebäume gepflanzt.

Die Handelsnetze wurden immer leistungsfähiger; sie waren die Voraussetzung für die Entstehung zahlreicher Spezialkulturen an besonderen Orten, deren Produkte in entfernte Regionen vertrieben werden konnten. Abgesehen von den in Gärten gezogenen Gewächsen waren wichtige Handelsgüter, die es nicht überall gab: Salz aus Salinen, Bergwerken und von den Ufern des Mittelmeers, Teer und Pech (aus Nadelholz gewonnen, vor allem ein Ausführprodukt Nordosteuropas), Holzkohle, Honig (speziell der Waldhonig aus den borealen Gebieten; Litauen war dafür berühmt), in Salz eingelegte und/oder geräucherte und dadurch haltbar gemachte Fische, Erze und Produkte daraus, verschiedene Hölzer (krumm gewachsene Eichen für die Rümpfe, gerade gewachsene Nadelholzstämme für die Maste von

Schiffen), aber auch Bernstein, Schwämme aus dem Mittelmeer oder Ginster (*Spartium junceum*) als Material zum Flechten, das vom Mittelmeergebiet aus exportiert wurde.

Später konnten auch Baumwolle, Tabak und Paprika an einigen Orten erzeugt und von dort in Umlauf gebracht werden. Allgemein gingen die Erzeugung und Vermarktung der speziellen Produkte von den städtischen Zentren, oft auch den Klöstern aus. Die dort bestehenden Gärten wurden später auf dem Land „kopiert“; so erst entstanden die Bauerngärten, die insgesamt sowohl ländliche als vor allem städtische Wurzeln hatten.

Die Bedeutung der Kirche im Kolonisationsprozess

Nördlich des Mittelmeers hielt sich die Zivilisation in antiker Zeit nicht. Die Kolonisierung dieser Gebiete war erst später erfolgreich, und zwar im Mittelalter mit der Ausbreitung des Christentums. Das Christentum trug entscheidend zur Kolonisation beziehungsweise Zivilisation bei. Es unterscheidet sich darin nicht wesentlich vom Islam, der sich ebenfalls nach Europa ausbreitete, aber nur in Gebiete, die bereits christianisiert waren. Daher kommt dem Christentum in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu.

Eine Kirche ist ebenso wie eine Moschee oder eine Synagoge ein Heiligtum, das gegründet wird und dann nicht mehr aufgegeben werden darf. Die Kirche ist einem Heiligen geweiht, mit dem man durch die Kirchengründung eine besondere Verbindung eingeht, die nicht wieder zerstört werden darf. Viele Kirchen wurden als Eigenkirchen neben einzelnen Höfen gegründet, entwickelten sich dann aber zu Dorfmittelpunkten, die nicht mehr verlassen wurden. Ländliche Siedlungen mit Kirchen wuchsen; im Mittelalter wurden zahlreiche kleinere Siedlungen aufgegeben, weil ihre Bewohner in die größer werdenden Dörfer mit Kirchen beziehungsweise in die Kirhdörfer umzogen, in denen sich auch Stützpunkte des Tauschhandels entwickelten.

Die Kirchen erhielten einen Turm, der von der gesamten Wirtschaftsfläche eines Dorfes zu sehen war; ferner konnte man dort akustische Signale erzeugen, die auf der gesamten Markung zu hören waren. Dadurch konnte die Tätigkeit einer Gemeinschaft gesteuert werden: Morgen-, Mittags- und Abendläuten gliederten den Tagesablauf. Auch konnten die Glocken geläutet werden, wenn Gefahr drohte, beispielsweise durch ein Gewitter. Die meisten Kirchen wurden nach Osten – Richtung des Sonnenaufgangs und Jerusalems – ausgerichtet. Schon in früher Zeit wurden die Türme mit Wetterfahnen oder Turmhähnen ausgestattet. Waren sie aus glänzendem Metall gefertigt, konnte man sie von der gesamten Gemarkung des Dorfes aus sehen. So war die Windrichtung überall auf den Feldern erkennbar; verglich man die Windrichtung mit aufkommender Bewölkung, konnte man das Wetter der nächsten Stunden

vorhersehen und seine Feldarbeit danach einrichten. Auch der Muezzin auf einem Minarett konnte dafür sorgen, dass die Tätigkeiten der gesamten Gemeinde aufeinander abgestimmt wurden.

Das Setzen fester Zeitmarken war die unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche Kolonisation in Gegenden mit jahreszeitlich stark schwankenden Tageslängen. Während am Mittelmeer die Tage im Sommer und Winter noch recht ähnliche Längen aufweisen, weil das Gebiet ziemlich nah am Äquator liegt, divergieren die Tageslängen im Sommer und Winter weiter im Norden sehr stark. Ohne die Fixierung von Zeiten wäre eine Kolonisation Nordeuropas nicht möglich gewesen, und vielleicht scheiterte die römische Kolonisation in den Gebieten nördlich des Mittelmeers bereits daran, dass es nicht gelang, die Arbeitszeiten während des Sommers und des Winters einigermaßen anzugleichen. Dabei mag es schon ein großer Fortschritt gewesen sein, die Tageslängen durch einfache astronomische Beobachtungen ähnlich zu gestalten und ein Mitglied der dörflichen Gemeinschaft damit zu beauftragen, zu bestimmten Zeiten die Glocke zu läuten. Noch genauer wurde die Zeiteinteilung, als in der Neuzeit Uhren an den Kirchtürmen angebracht wurden; damit man sie von weitem erkennen konnte, verfertigte man auch die Zifferblätter und Zeiger oft aus glänzendem Metall.

Die christliche Kirche hatte besonderen Einfluss auf die Kolonisation des Ostseeraums. Der Ostseebereich unterscheidet sich in einem Punkt wesentlich vom Mittelmeerraum: Das gesamte Mittelmeer, das sich von Ost nach West erstreckt, liegt ungefähr in derselben Klimazone, die Ostsee dagegen ist von Süd nach Nord gestreckt und reicht von der gemäßigten Zone bis dicht an den nördlichen Polarkreis heran. An ihren Ufern finden sich daher ganz unterschiedliche Produkte, die ausgetauscht werden müssen, um überall die Lebensverhältnisse einander anzugleichen: Erz kommt aus Schweden, Getreide aus dem Süden, Nadelholz, Teer, Pech und Felle aus dem Norden und Osten.

Weit im Norden wurden Orte kolonisiert und Gegenden zivilisiert, in denen sich nicht jedes Jahr ausreichende landwirtschaftliche Erträge erzielen ließen. Wenn es zehn Jahre hindurch gelang, die Ernte rechtzeitig einzubringen, im elften Jahr aber nicht, so war der Weiterbestand dieser Siedlung in Frage gestellt, wenn den Menschen, die sich dadurch in einer akuten Notlage befanden, nicht unmittelbar geholfen wurde. Für diese Hilfe trat sehr oft die Kirche ein, indem sie den Auftrag „Brich dem Hungrigen dein Brot!“ formulierte und damit eine Nahrungsspende an Bedürftige ohne materielle Gegenleistung einforderte und durchsetzte. Durch den Empfang der Spende konnte die Siedlung am Ort bestehen bleiben und brauchte nicht aufgegeben oder verlagert zu werden.

Dieser Einfluss der Kirche war auch eine entscheidende Voraussetzung für die Kolonisierung der Gebirge während des Mittelalters. Dort galt Entsprechendes wie im hohen Norden: Viele Jahre hindurch gelang es, die Ernte rechtzeitig einzubringen, und vielleicht konnte man sogar Überschüsse erzielen und über die Handelsnetze vertreiben. Ein unerwartet früher Wintereinbruch oder ein verregener Sommer hatten aber fatale Folgen; Kulturpflanzen wurden nicht reif. Dann waren auch die Menschen in den Gebirgen auf eine barmherzige Spende angewiesen; die Kirche organisierte die Hilfe und war darin oft erfolgreich.

Über den Ostseeraum kam die Zivilisation aus dem Westen nicht nur in den Norden, sondern auch nach Russland, viel weniger intensiv aus dem Süden über Don und Wolga. Entscheidend für die frühe Staatenbildung in Russland war unter anderem die Kiewer Rus', die einer wesentlich später aufgezeichneten Chronik zufolge von den Mannen eines Rurik gegründet wurde. Rurik ist eine halb sagenhafte Gestalt, ein Mann, der über das Meer, das heißt aus Schweden, kam. Er taucht auch in Geschichten aus Finnland auf. Die Finnen sehen die Schweden als Menschen, die ebenfalls über das Meer kamen, und nennen sie bis heute „Ruotsi“. Es ist belegt, dass aus dem Westen der Ostsee stammende Wikinger oder Waräger entscheidenden Einfluss auf die Gründung der Kiewer Rus' und ihrer Handelsniederlassungen hatten, die zu Keimzellen der osteuropäischen Staaten wurden. Für die Etablierung des Fernhandels zwischen Novgorod und Byzanz durch die Waräger war die oben beschriebene Nähe der Quellen von Volchov, Daugava, Wolga und Dnjepr eine sehr günstige Voraussetzung. Die flachen Wasserscheiden konnten über Schlepptellen leicht überwunden werden. Kiew entstand im Übergangsbereich zwischen den beiden wichtigsten Landschaftszonen der Ebene, zwischen dem Waldland und der Waldsteppe auf der einen sowie der Steppe auf der anderen Seite.

Von der Kolonisierung zur modernen Infrastruktur

Da Osteuropa von verschiedenen Seiten aus kolonisiert und in die Netze der zivilisierten Staaten aufgenommen wurde, wuchs auch die Infrastruktur von verschiedenen Seiten. In dieser Tatsache ist sicher ein Grund dafür zu sehen, dass es in diesem Gebiet immer wieder zu Konflikten kam. Denn die Kolonisatoren gaben ihr Bestreben, Infrastrukturen zu schaffen, nicht auf, wenn sie an die Grenzen eines anderen, bereits kolonisierten Gebietes stießen. Man stellte dann fest, dass die von verschiedenen Zentren aus wachsenden Infrastrukturen nicht zueinander passten, und versuchte sie einander anzupassen, was zu Konflikten führte. Die Kolonisatoren gingen immer wieder von verschiedenen Zentren aus. Stießen sie in ihrem Bemühen, eine durchgehende Struktur in ihrem Herrschaftsbereich zu schaffen, an die

Grenzen eines anderen kolonisierten Landes, kam es im Mittelalter und in der Neuzeit immer wieder zu kriegerischen Auseinandersetzungen. Bis heute sind manche Systeme nicht kompatibel: Die Eisenbahnen verkehren in Mittel- und Osteuropa auf unterschiedlichen Spurweiten, sodass ein gesamteuropäisches Eisenbahnnetz nicht etabliert werden kann. Im 20. Jahrhundert wurden die Gleise in mehreren Ländern immer wieder umgespurt, weil sie in die Einflussbereiche unterschiedlicher Systeme gerieten.

Durchgehende Straßen wurden aber geschaffen, vor allem seit dem 19. Jahrhundert. Viele Straßenkörper wurden befestigt, es wurden Alleen gepflanzt, um den Verlauf von Straßen zu fixieren. Die Wasserwege wurden ausgebaut: Flüsse wurden schiffbar gemacht, darunter Wolga und Don; dies war leicht möglich, denn große Kunstbauten waren dafür nicht erforderlich. Die Schiffbarkeit der Donau wurde verbessert. In der Osteuropäischen Ebene wurde mit der Verknüpfung der wasserreichen Flüsse durch Kanäle begonnen. Denn die Schiffe und ihre Lasten waren inzwischen für einen Landtransport über Schleppstellen zu groß geworden. Der Ausbau des Kanalsystems, das letztlich die Barentssee und das Weiße Meer, die Ostsee, das Schwarze und das Kaspische Meer miteinander verband, erfolgte erst in sowjetischer Zeit.

Andere Flüsse wurden ebenfalls kanalisiert, denn es ging entscheidend ebenso darum, die Überflutungsbereiche vieler Flüsse zu verkleinern, besonders an Don, Wolga, Weichsel und Theiß mit ihren Nebenflüssen. Nach Kanalisierung und Eindeichung konnte neues Land besiedelt werden. Für die Besiedlung des neuen Landes wurden neue Kolonisten angeworben. Sie kamen beispielsweise aus der Mitte Europas im 18. Jahrhundert in das damalige Ungarn.

Durch die Trockenlegung von Mooren und durch Züchtung bestimmter Sorten von Getreide, die sich sehr rasch entwickeln, konnte der Bereich der Landnutzung im 20. Jahrhundert weit in den Norden – bis nach Finnland und in benachbarte Regionen – ausgedehnt werden.

In den letzten Jahrhunderten wurde die Landnutzung überall wesentlich intensiviert, wobei im gesamtwirtschaftlichen Rahmen die Nutzungsintensivierung in den für Ackerbau günstigsten Gebieten natürlich besonders ins Gewicht fiel. Auf dem Land benötigte man dank der umfassenden Mechanisierung und Intensivierung der Landwirtschaft weniger Arbeitskräfte. Kleine Ackerflächen wurden zusammengelegt; je nach Standpunkt wurde oder wird dies Verkoppelung (seit dem 18. Jahrhundert durchgeführt) oder Flurbereinigung (vor allem im 20. Jahrhundert) genannt. Die Einführung der Mineraldüngung ließ die Erträge stark ansteigen. Neue Kulturpflanzen, darunter vor allem die Kartoffel und der Mais, im Süden auch die Sonnenblume, ermöglichten eine noch ertragreichere Landwirtschaft. Die Verbesserungen der Landwirtschaft waren eine entscheidende Voraussetzung für die

Industrialisierung. Immer mehr Menschen in den Industriezentren konnten von immer weniger Bauern mit Lebensmitteln versorgt werden. Die Landnutzung in der Osteuropäischen Ebene wurde im 19. Jahrhundert durch die Gutswirtschaft, später aber besonders nach Gründung der Sowjetunion im Jahr 1917 verstärkt. Sie blieb jedoch gegenüber Zentraleuropa in weiten Gebieten rückständig. Denn die von Gutsherren abhängigen Dörfer waren Umteilungsgemeinden, in denen die Nutzflächen in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen immer wieder neu aufgeteilt wurden, je nach der Entwicklung der Bevölkerung. Investitionen in die Bodenpflege und -ernährung lohnten sich daher nicht; sie unterblieben. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, insbesondere nach der Bauernbefreiung, lösten sich nur wenige Gutsherren von dieser Tradition und richteten produktive Betriebe ein. Weil die Flächenerträge im Durchschnitt nur geringfügig stiegen, bemühte man sich um die Ausweitung der Nutzflächen, und zwar vielfach ohne Rücksicht auf die Umwelt. Im Süden der Ebene sind siebenzig bis achtzig Prozent der Steppe in Ackerflächen umgewandelt. In den waldfreien Schwarzerdegebieten erhöhte sich das Ausmaß der Erosionsschäden. Die Zahl und Länge der Steppenschluchten wuchsen erheblich an, nicht zuletzt im Gefolge der Mechanisierung der Landwirtschaft. Denn die für die natürlicherweise lockere Schwarzerde zu schweren Maschinen verdichteten den Boden, sodass das Niederschlags- und Schmelzwasser nicht mehr in ihn einsickerte, sondern oberflächlich abfloss und Erosionsarbeit leistete. Bei Staubstürmen wurde die fruchtbare obere Bodenschicht weitgehend abgetragen; in den Sandgebieten breiteten sich Flugsandflächen auf früherem Ackerland aus. Es entstanden riesige Industriekombinate und Ingenieurbauten. Die sogenannten „großen Bauten des Kommunismus“, die in den späten vierziger und fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts errichtet wurden und für eine „Umgestaltung der Natur“ sorgen sollten, hatten, wie man heute weiß, negative Folgen, die nicht vorausgesehen wurden, was man am Beispiel der Stauseen an der Wolga beobachten kann. Der Charakter der Flüsse änderte sich, der Wasserspiegel im Kaspischen Meer ging zurück. Beim Abbau mineralischer Rohstoffe wurde das Relief erheblich umgestaltet, nicht nur beim Tagebau von Eisenerzen und Braunkohle, sondern auch im Zusammenhang mit der Untertageförderung von Stein- und Braunkohle (Moskauer Becken). Neben den Kohlengruben wurden große Kraftwerke errichtet, die Luft und Wasser verunreinigen. Umweltschäden sind auch der chemischen, Metall verarbeitenden, Papier- und Zementindustrie zuzuschreiben.

Die in Russland und in der Ukraine entwickelte großräumige Landwirtschaft in Kolchosen wurde auf Gebiete weiter im Westen übertragen, wobei weitere Probleme entstanden. Denn die kleinen intramontanen Becken mit ihren Lössdecken sind für die Etablierung einer

großräumigen Landwirtschaft noch viel weniger geeignet als die Osteuropäische Ebene. Vor allem von Hanglagen wurde der feine Lehm mit fruchtbaren Mineralstoffen abgeschwemmt. Für die Zukunft aller Länder im Osten Europas ist es entscheidend, wieder besser angepasste Flursysteme zu schaffen, die allerdings sicher großflächiger sind als herkömmlicherweise in Mitteleuropa, damit sie mit modernen Ackergeräten bewirtschaftet werden können, auf denen aber die Bodenerosion so weit wie möglich eingedämmt werden muss.

Grenzen

Nach diesen Kapiteln, die trotz vieler zeitlicher Vor- und Rückgriffe im Wesentlichen chronologisch aufgebaut waren, soll abschließend noch auf zwei allgemeine Aspekte eingegangen werden, und zwar die Herausbildung von Grenzen und die Reflexion der natürlichen Verhältnisse in Märchen und Sagen.

Entscheidend für die Ausbildung von Grenzen sind weder Flüsse und Meere noch die Käme der Gebirge. Flüsse und Meere waren bis zur Einführung des leistungsfähigen Überlandtransports die wichtigsten Verkehrsachsen, auch für den Austausch von Waren und den Aufbau von Wirtschaftssystemen. Die Kolonisten nutzten diese Wasserwege – zunächst das Mittelmeer und das Schwarze Meer, dann erreichten sie Mitteleuropa, vor allem auf dem Rhein; im Mittelalter wurden die Küsten um Nord- und Ostsee kolonisiert sowie die Gebiete entlang der großen Flüsse Osteuropas, wofür die entscheidenden Impulse nicht nur vom Mittelmeergebiet (Konstantinopel/Istanbul, Venedig [ital. Venezia] und dalmatinische Küste, Oberitalien) ausgingen, sondern auch vom Rhein sowie von der Nord- und Ostsee.

Gebirge stellten in vorindustrieller Zeit ebenfalls nicht unbedingt Grenzen dar. Die Pässe und Kammwege wurden mit Lasttieren begangen; dass dies eine wichtige Rolle spielte, wird an der Ausbreitungsgeschichte der Eselhaltung deutlich. Viele Passwege waren bedeutend steiler als die später gebauten Straßen. Denn beim Einsatz von Trägern und Tragtieren kam es auf möglichst kurze Wege an. Auch die Herden wandernder Hirten konnten steile Wege begehen. Jahrhunderte-, wenn nicht jahrtausendlang hatten über die Gebirge wandernde Hirten wohl einen entscheidenden Anteil am Austausch von Waren und Nachrichten über die Bergländer hinweg. Als man die Gebirgsstraßen mit Wagen, Kraftwagen oder gar Eisenbahnen zu befahren begann, spielte die Länge nicht mehr die entscheidende Rolle; nun konnten die Wege weniger steil geführt werden, und man legte Serpentin und Spitzkehren an. Staatliche Grenzen ließen sich in früherer Zeit besser an Engpässen der Täler, an Klausen, errichten als auf den Höhen der Berge. An Klausen ließ sich ein Verkehrsweg leicht sperren, und er ließ sich von einer oberhalb gelegenen Burg gut überwachen.

Wasserscheiden können in den meisten Fällen auf kurzen Landwegen überwunden werden, weil die Quellgebiete von Flüssen, die verschiedenen Meeren zueilen, meist nur wenige Kilometer voneinander entfernt sind. Wandernde Hirten mögen auch für einen Austausch von Waren und Nachrichten zwischen den Einzugsbereichen verschiedener Flüsse gesorgt haben. Den größten Anteil an der Genese von wirtschaftsstrukturellen, vielleicht auch in manchen Fällen der kulturräumlichen oder sogar der staatlichen Grenzen dürften daher die unterschiedlichen Klimabedingungen und die daraus resultierenden Unterschiede von Vegetation und Landnutzungsmustern haben. Laubwälder, die sich nur in den feuchteren und klimatisch gemäßigten Regionen ausbilden, werden anders genutzt als die Nadelwälder in den trockenen und kühlen Gebieten. Nur dort, wo Laubwälder existieren, kann es Niederwälder geben; vor allem dort kann man Tiere in die Wälder zum Grasen schicken, und nur dort kann man Laubheu für die Stallfütterung gewinnen. Nur dann, wenn Nadelholz ständig verfügbar ist, kann man Häuser allein aus Holz bauen; die Laubholzstämme kann man dagegen nur für den Bau von Fachwerkhäusern, nicht aber für Bauten aus Massivholz nutzen. In der Steppe steht nicht genügend Holz zur Verfügung, in den Trockengebieten kann man Bauten aus Lehmziegeln errichten. Es wird also klar, dass sich die Lebensbedingungen von Menschen in Laub- und Nadelwaldgebieten sowie in der Steppe erheblich voneinander unterscheiden; die Unterschiede der Lebensbedingungen dürften erheblich zur Bildung kultureller und wirtschaftlicher Grenzen beigetragen haben.

So plausibel dies auch klingen mag – in der Natur sind die Grenzen zwischen diesen Regionen dennoch nicht klar ausgebildet. Diese Grenzen waren ohne den Einfluss des Menschen allmähliche Übergänge oder Gradienten. Dieses Phänomen wird noch dadurch verstärkt, dass es – wie oben ausgeführt – zonale und extrazonale Standorte gibt. Nadelwald ist zonal in Nordosteuropa ausgebildet, Laubwald vor allem in Mitteleuropa und Steppe in Osteuropa. Extrazonal kommt Nadelwald mit allen Nutzungsmöglichkeiten auch in vielen Gegenden vor, die eigentlich zum zonalen Laubwaldgebiet Mitteleuropas gehören. Dazu zählen sehr viele Gebirge wie die Karpaten, der Böhmerwald und die Alpen, aber auch Dünenzüge an der Küste (an der Ostsee) und einzelne Mooregebiete in Deutschland. Laubwald dringt extrazonal weit in das Gebiet des nordosteuropäischen Nadelwalds vor und findet sich (mit allen Möglichkeiten, ihn spezifisch zu nutzen) auch an den Küsten der Ostsee. Am Mittelmeer, wo zonal die mediterrane Vegetation verbreitet ist, tritt extrazonal Laubwald des mitteleuropäischen Typs auf, beispielsweise in den Dinariden und in den griechischen Gebirgen. Die dortigen Gebiete werden ebenso für die Anlage von Niederwäldern, zur Gewinnung von Laubheu und zur Beweidung durch das Vieh genutzt wie die zonalen Wälder

Mitteleuropas, sodass in den zonalen Gebieten Mitteleuropas ähnliche Lebensbedingungen hergestellt sind wie in den höher gelegenen, extrazonalen im Süden und Südosten Europas. Diese Tatsache kann gegen das Ziehen einer Grenze sprechen.

Die Steppengebiete, die zonal im Südosten Europas verbreitet sind, haben ebenfalls extrazonale „Vorposten“ in der Mitte Europas, vor allem in der Pannonischen Ebene, aber auch in kleineren intramontanen Becken im Karpatenraum sowie in den Alpen, wo man sie ähnlich nutzen kann wie die Steppe im Osten.

Das Vorkommen extrazonaler Standorte mag von den Menschen, die ihre Kultur-, Staats- und Wirtschaftsräume mal von Osten, mal von Süden, mal von Westen her ausweiteten, als Grundlage für die Schaffung ähnlicher Lebensverhältnisse genommen worden sein. Aber die natürlichen Grenzen zwischen den einzelnen Gebieten, beispielsweise zwischen Laub- und Nadelwaldgebieten, definieren sich von den verschiedenen Standpunkten in unterschiedlicher Weise. Für Menschen, die bevorzugt in Laubwaldregionen siedeln und damit besonders gut wirtschaftlich umzugehen verstehen, gehören fast alle Küsten der Ostsee zu „ihrer“ Laubwaldregion; Bewohner der Nadelwälder finden aber auch an nahezu allen Küsten der Ostsee Nadelbäume.

Die Grenzen zwischen den einzelnen Regionen wurden durch die Menschen möglicherweise akzentuiert, indem sie bestimmte Landnutzungssysteme so weit wie möglich nach Osten oder Westen, Süden oder Norden ausdehnten. Grenzen entstanden vor allem zu den Zeiten, in denen der Ackerbau ausgedehnt wurde. Dabei mag besonders entscheidend sein, dass Ackerbau in weiten Teilen der Osteuropäischen Ebene bis in jüngste Zeit nicht möglich war; besonders gilt dies für den Norden des Gebiets sowie für das sich westlich anschließende Innere von Finnland. Von den finnischen Küstenregionen einmal abgesehen, spielten dort bis in die Gegenwart hinein die Jagd und das Sammeln von Pflanzen die entscheidende Rolle bei der Beschaffung von Nahrung. Zwischen Jägern, Fischern und Sammlern auf der einen, Ackerbauern und Viehhaltern auf der anderen Seite gab es nur wenig kulturellen und wirtschaftlichen Austausch. Dies mag ein entscheidender Grund dafür gewesen sein, dass sich im Nordosten Europas, bei Völkern, die lange Zeit ausschließlich von Jagd und Sammelwirtschaft lebten, andere Sprachen hielten als in demjenigen Bereich, in dem ein Austausch von Agrargütern und Agrartechniken sowie den dafür üblichen Begriffen und sprachlichen Strukturen stattfand. Unterschiedliche wirtschaftliche Kontexte mögen zur Herausbildung der Grenze zwischen finnougriechen und indoeuropäischen Sprachen beigetragen haben. Dabei muss allerdings angemerkt werden, dass die ungarische Sprache aus anderen Gründen nach Mitteleuropa gelangte. Die Ungarn kamen ja erst im frühen Mittelalter

an die Donau (aus dem Norden des heutigen Gebietes von Russland), vielleicht weil sie sich dem Raum mit staatlich und wirtschaftlich geordneten Verhältnissen anschließen wollten.

Die Reflexion über die Natur und die Mythologie

Auf zahlreiche Eigenheiten der Natur und Landschaft oder besondere Naturereignisse, die in mythologischen Vorstellungen ihren Niederschlag gefunden haben, wurde in den vorangegangenen Kapiteln bereits eingegangen, weil damit sowohl die Eigenheiten der Natur gut erklärt werden konnten als auch die Ursachen dafür sich aufzeigen ließen, warum manche mythologische Vorstellung entstanden sein mag. In einer Zusammenschau soll aber auf diese Gegebenheiten nochmals hingewiesen werden.

Vorstellungen von Beziehungen zur Unterwelt ließen sich vor allem in zwei Gebieten entwickeln: in den Vulkangebieten und in den Karstgebieten. In den Karstregionen gibt es Höhlen, starke und sehr tiefe, kaum zu ergründende, aber klare Quellen und temporäre Seen, die sich zeitweise bilden und nahezu spurlos wieder austrocknen. Karst und Vulkanismus ließen sich von den Menschen über lange Zeit genauso wenig erklären wie die Erdbeben, von denen man vor allem in den Randgebieten der Karpaten und auf dem Balkan immer wieder überrascht wurde. So entstanden zum Beispiel Vorstellungen von vulkanischen Gottheiten wie Hephaistos (griech. Ἐφαιστος), in seiner römischen Entsprechung Vulcanus, dessen Kult sich von Griechenland in westlicher gelegene vulkanische Gegenden verbreitete. Wichtige mythologische Vorstellungen mögen im Zusammenhang mit dem oben erwähnten Vulkanausbruch auf Thira entstanden sein.

Die Gebirge haben unterschiedliche Charakteristika und mochten daher in ihren Bewohnern und Bewohnerinnen unterschiedliche Vorstellungswelten verursacht haben. Einige von ihnen sind besonders reich an Bodenschätzen. Vor allem das Erz aus dem Karpatenraum und seine Gewinnung gaben Anlass zur Entwicklung sagenhafter Vorstellungen vom Reichtum der Berge und ihrer Bewohner.

Unerklärlich und existenzbedrohend für viele Menschen waren die Schwankungen der Wasserspiegel von Schwarzem Meer und Ostsee. An der südlichen Ostsee versanken weite Landstriche, als Menschen bereits dort siedelten. Erst vor wenigen Jahrtausenden bildete sich das Asowsche Meer. Das Versinken von Land wurde mit der Sintflut in Verbindung gebracht; im Ostseeraum entstanden die sagenhaften Vorstellungen vom Untergang der Stadt Vineta oder, weiter im Osten, von Jumne. Überflutungen konnten aber auch durch die Schlammlawinen ausgelöst werden, die sich nach Erdbeben und nach Landrodung und

heftigen Regenfällen an steilen Gebirgshängen in Bewegung setzten, vor allem an den Rändern des Mittelmeerraums.

In einigen Gebieten tauchten neue Inseln aus dem Meer auf, vor allem an den nördlichen Küsten der Ostsee und im Bereich der estnischen Inseln, worauf zahlreiche Sagen und Märchen Bezug nehmen: Die Inseln sollen aus Steinen hervorgegangen sein, die Riesen beim Spielen aus dem Meer hervorholten.

Sehr weite Beachtung fand wohl der Meteoriteneinschlag auf Saaremaa in der Bronze- oder Eisenzeit. Der beim Eintritt in die Erdatmosphäre weitgehend verglühende Himmelskörper wurde wohl von vielen Menschen registriert. Die Erfahrung, dass Gestirne, vielleicht sogar der Sonnenwagen, abstürzen können, fand nicht nur im Norden in zahlreichen sagenhaften Vorstellungen, die sich unter anderem auf die Erzählungen der Edda und der estnischen Sage von Kalevipoeg ausgewirkt haben, Niederschlag. Sie war möglicherweise auch in Griechenland zu Zeiten Homers (griech. Omēros) präsent.

Europa war demnach selbst in früheren Jahrtausenden für bemerkenswerte Nachrichten durchlässig. Die Geschichten, die sich aus dem Meteoriteneinschlag ergaben, wurden in ganz Europa erzählt, wobei man den wandernden Hirten eine besonders wichtige Funktion bei der Weitergabe der Nachrichten zugestehen muss. Genauso wie die Mythen mögen die Sprachen oder bestimmte Ausdrucksweisen ausgetauscht worden sein.

Die Menschen versuchten nicht nur Naturkatastrophen wie Meteoriteneinschläge durch Mythen zu erklären. Auch Naturerscheinungen, die Pflanzen und Tiere hatten – neben ihrem Nahrungswert für den Menschen – symbolische, oft mystische Bedeutungen. Der Glaube an die potenzsteigernde Wirkung bestimmter Pflanzen oder Tierkörper Teile, der Glaube an den Kinder bringenden Storch, an Pflanzen gegen den bösen Blick oder andere Hexereien, an den verheißungsvollen Ruf der Eule oder die Verbindung der Schlangen mit den Toten: alle diese Vorstellungen sind nicht nur im europäischen Osten weit verbreitet. Oft prägten die Vorstellungen des Menschen zu existierenden und fantastischen Arten von Lebewesen dauerhaft die Einstellung zu „Gut“ und „Schlecht“ in der Natur und gereichten den verschiedenen Arten zum Vorteil oder – wesentlich häufiger – zum Nachteil.

Zahlreiche Mythen drehen sich um Pflanzen- und Tierarten, die als Konkurrenten der Menschen aufzufassen sind. Andere Erzählungen betreffen Pflanzen, die der menschlichen Nahrung dienen, zum Beispiel das Getreide. Das Korn reift, je nach Ort seines Anbaus, bereits im Mai und wird Ende September oder Anfang Oktober neuerlich ausgesät. Diesen Zyklus finden wir im Auf- und Abstieg der Kore wieder, der Tochter der Fruchtbarkeitsgöttin Demeter (griech. Dēmētra) und Gattin des Hades (griech. Adēs). Dem Mythos nach steigt die

Kore mit dem geernteten Korn in die Speicher der Unterwelt hinab, um zur Aussaat wieder aufzusteigen und nach kurzem Lagern in der Erde beim Keimen des Getreides zur Mutter zurückzukehren. Die Trockenzeit, in der die Vegetation verdorrt, symbolisiert die Trauer der Mutter in der Zeit der Trennung von der geliebten Tochter. Im Süden beziehen sich diese Vorstellungen auf die Fruchtbarkeitsgöttin Demeter (die der römischen Getreidegöttin Ceres entspricht) und ihre Tochter Kore, im Norden auf die Kornmutter und das Kornmädchen. Bei der nordischen Kornmutter ist die Trauerzeit im Winter, im mediterranen Südosteuropa passt sich der Abstieg der Kore dem südlichen Vegetationsrhythmus an. Nicht von ungefähr wird Getreide im Lateinischen als „cerealis“ (von Ceres) bezeichnet.

Die Verbundenheit mit der pflanzlichen Natur drückt sich auch in zahllosen Verwandlungsgeschichten aus, die in verschiedenen Mythologien überliefert werden. Vom römischen Dichter Ovid wissen wir von Verwandlungen in Blumen, man denke an Narkissus, Hyakinthos oder Daphne. Die Mythen scheinen jedoch auf uralte vorgriechische Auferstehungsmythen zurückzugehen, die wiederum ihren Ursprung im Vorderen Orient haben dürften. Viele der Mythen, Rituale und Symbole sind zwar stark überformt worden, haben sich aber doch bis in die heutigen menschlichen Gesellschaften – unabhängig von der Glaubensgemeinschaft – erhalten können.

Andere Mythen betreffen die sogenannten Völkerwanderungen; sie haben sogar Eingang in unsere historischen Vorstellungen gefunden. Es wanderten jedoch keine „Völker“, sondern Menschen, die ihre Wohnsitze über kleinere oder größere Distanzen verlagerten, wobei Mangelsituationen den Ausschlag für die Aufnahme von Wanderungen gaben. Wanderungen über kürzere Distanzen waren leichter möglich als Fernwanderungen, denn man konnte die neuen Siedlungen nur dort anlegen, wo man mit den natürlichen Bedingungen des Klimas und des Bodens vertraut war, nicht aber in großer Entfernung. Außerdem musste Nahrung für den Zeitraum der Wanderung und der Neugründung der Siedlung sowie sofort ab dem ersten Wirtschaftsjahr, in dem Saatgut ausgebracht wurde, wieder in ausreichender Menge zur Verfügung stehen; sonst wäre die Wanderung von Ort zu Ort fehlgeschlagen. Man wird sich daher die Verlagerung von Siedlungen nicht als einen überstürzten Vorgang vorstellen dürfen, sondern man sollte eher davon ausgehen, dass aus ökologischen Gründen ein Teil der Bewohnerschaft am alten Ort blieb, Kulturpflanzen und Tiere beaufsichtigte, bis der andere Teil der Bewohnerschaft in nicht allzu großer Entfernung einen neuen Siedlungsplatz mit Wirtschaftsflächen eingerichtet hatte.

Später wanderten immer wieder Gruppen von Menschen zu den Zentren von staatlicher Ordnung und Wirtschaft hin, um mit den Staaten in Kontakt zu kommen oder in Kontakt zu

bleiben. Dies könnte auf Goten und Ungarn, vielleicht auch auf slawische Stämme zutreffen, die sich in der sogenannten Völkerwanderungszeit nach Westen und Süden bewegten. Wanderungsbewegungen nach Osten, also weg von den Kolonisationszentren, sind in dieser Zeit nicht nachweisbar. Bei allen diesen Fernwanderungen von „Völkern“ ist kaum daran zu denken, dass wirklich große Menschenmassen mit Sack und Pack quer durch Europa zogen. Vielmehr dürften es einzelne Menschen oder kleine Gruppen gewesen sein, denen die wirtschaftlichen Kontakte zu zivilisierten Gebieten wichtig waren und die sich in deren Nähe ansiedelten. Dagegen scheinen die Jäger, Nomaden und Ackerbauern in ihren angestammten Regionen geblieben zu sein, sowohl in denjenigen, die in der sogenannten Völkerwanderungszeit von den „Völkern“ verlassen wurden, als auch in den anderen, in denen eine vielfach mythologisch oder gar nationalistisch verbrämte „Landnahme“ stattfand. Die meisten Menschen beteiligten sich demnach nicht an der Wanderung, sondern bauten in den angestammten Agrarregionen immer wieder die gleichen Kulturpflanzen an. Sehr wohl dürften aber die kleinen Gruppen, die wanderten, in ihrem Zielgebiet die politischen und wirtschaftlichen Zügel in die Hand genommen haben und nachher auf die Kultur und die Sprache eines Gebiets entscheidenden Einfluss genommen haben; dies könnte in Ungarn so gewesen sein.

Es werden zahlreiche Mythen von der Kolonisierung erzählt, deren Kernaussage immer darin besteht, dass ein Stärkerer einen Schwächeren unterwarf. Dabei wird immer wieder fälschlich angenommen, dass sich zwei politisch gleichwertige Gegner gegenüberstanden sind. Doch dem war nicht so: Nur der eine Akteur war staatlich gebunden, der andere nicht. Es wurden keine Völker unterworfen, sondern Gruppen von Menschen allmählich in staatliche und wirtschaftliche Systeme integriert. Das Bestreben nach Ausbau dieser Systeme ist für deren Weiterbestand von elementarer Bedeutung. Denn die Stabilität staatlicher und wirtschaftlicher Strukturen ist stets von Menschen bedroht, die sich in sie nicht integrieren. Dies waren die „Räuber“ zu Land oder zu See, die den Handel und die staatliche Ordnung gefährdeten (in Wirklichkeit vielleicht aber nur Menschen, die daran teilhaben wollten, aber nicht wussten, wie man dies auf „anständige“ Weise anzustreben hatte).

Die Wildnis musste bekämpft werden, nicht nur wegen ihrer „wilden Tiere“, der Bären und Wölfe, deren Zahl und Gefährlichkeit oft gewaltig übersteigert wurden, um die Gefahr, die von der Wildnis ausging, eindrucksvoll zu unterstreichen. Wilde „Würmer“ und „Drachen“, oft mit dem Satan gleichgesetzt, mussten bekämpft und besiegt werden, auch in christlichen Vorstellungen, in denen die Heiligen Georg und Michael diese Aufgabe übernahmen. Die Geschichten dieser Heiligen konnten in vielen Teilen Nordeuropas dadurch anschaulich

gemacht werden, dass die zuvor verbreiteten eisenzeitlichen Kulturen häufig Schlangen dargestellt hatten; diese wurden durch christliche Heilige ersetzt. Aber in manchen Regionen hielten sich Schlangenkulte, beispielsweise in Litauen.

Oft angespielt wird in mittelalterlichen Darstellungen auf den Mythos von den Heiligen Drei Königen, die zur Krippe kommen und sich damit dem Christentum unterwerfen. Sie stehen für Herrscherfiguren, die sich stellvertretend für ihre Untertanen nicht nur in die geordnete Welt des Christentums, sondern in die zivilisierte Welt insgesamt integrierten.

Diese Integration hat im Osten Europas lange gedauert, und in der Fortsetzung dieses Prozesses wird es um die europäische Integration gehen. Die Langwierigkeit dieser Prozesse ist für den Osten Europas charakteristisch – für jenen Teil des Kontinents also, in dem zonales Klima und zonale Vegetation am weitesten verbreitet sind, sodass man mit den gleichförmigsten Lebensverhältnissen rechnen konnte. Aber integrierend wirkten anscheinend eher die unterschiedlichen Austauschvorgänge zwischen kleinen Handelszentren und der Politik, die sich in der Nähe azonaler Standorte entwickelten.

Literatur:

Алисов Б. П. 1956: *Климат СССР*. Москва.

Алпатъев А. М. 1976: *Физическая география СССР. Зоны СССР, европейская часть СССР, Кавказ и Урал*. Москва.

Ascherson N. 1998: *Schwarzes Meer*. Frankfurt/Main.

Autorenkollektiv 1952: *Suomi. A General Handbook of the Geography of Finland*. Helsinki (= Fennia 72).

Autorenkollektiv 1960: *По заповідних місцях України*. Київ.

Autorenkollektiv 1966: *Atlas Československé socialistické republiky*. Praha.

Autorenkollektiv 1970: *Geologia e Shqipërisë*. Tiranë.

Autorenkollektiv 1973: *Атлас Народна република България*. София.

Autorenkollektiv 1980: *Atlas Slovenskej socialistickej republiky*. Bratislava.

Autorenkollektiv 1983: *Geografia România I. Geografia fizică*. București.

Autorenkollektiv 1998: *Россия. Энциклопедический справочник*. Москва.

Basalykas A. 1958/1965: *Lietuvos TSR fizinė geografija*. 2 Bde. Vilnius.

Benecke N. 1994a: *Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südsandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter*. Berlin.

- Benecke N. 1994b: *Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung*. Stuttgart.
- Берг Л. С. 1955: *Природа СССР*. Москва.
- Bertič I. 1987: *Veliki geografski atlas Jugoslavije*. Zagreb.
- Beuermann A. 1967: *Fernweidewirtschaft in Südosteuropa*. Braunschweig.
- Bončev E. 1964: *Geology of Bulgaria*. 2., überarb. Auflage. Sofia.
- Braudel F. 1990: *Das Mittelmeer und die mediterrane Welt in der Epoche Philipps II*. 3 Bde. Frankfurt/Main.
- Breu J. (Hg.) 1970–1989: *Atlas der Donauländer*. Wien.
- Bulla B. 1964: *Magyarország természeti földrajza*. Budapest.
- Büschendorf H. 1981: *Jugoslawien*. Stuttgart.
- Castiglioni B., Milone F., Sestini A. 1943: *L'Albania*. Bologna.
- Csorba P. 2002: Agricultural Land Use History of the Great Hungarian Plain, with Special Attention to the Hortobágy. Jung G. (Hg.): *Kulturlandschaftsgeschichte. Norwegen – Ungarn – Deutschland*. Oldenburg, 23–54 (= Oldenburger Geoökologische Studien 5).
- Dafis S., Landolt E. (Hg.) 1975: *Zur Vegetation und Flora von Griechenland*. Zürich (= Veröffentlichungen des geobotanischen Instituts Rübel 55/56).
- Földes L. (Hg.) 1961: *Viehzucht und Hirtenleben in Ostmitteleuropa. Ethnographische Studien*. Budapest.
- Гълъбов Ж. (Hg.) 1982: *География на България. Физическа география. Природни условия и ресурси*. София.
- Гълъбов Ж. 1977: *Физическа география на България*. София.
- Galon R. (Hg.) 1972: *Geomorfologia Polski*. Bd. 2. Warszawa.
- Geço P. 1963: *Gjeografia Fizike e Shqipërisë*. Tiranë.
- Georgalas G., Gavreses P. 1960: *Megali geografia, atlas tis Ellados*. Athinai.
- Георгиев М. 1979: *Физическа география на България*. София.
- Герасимов И. П. (Hg.) 1966: *Север европейской части СССР*. Москва.
- Герасимов И. П. (Hg.) 1967: *Средняя полоса европейской части СССР*. Москва.
- Герасимов И. П. (Hg.) 1968: *Урал и Предурале*. Москва.
- Герасимов И. П. (Hg.) 1969: *Казахстан*. Москва.
- Герасимов И. П. (Hg.) 1971: *Юговосток европейской части СССР*. Москва.
- Герасимов И. П. (Hg.) 1972: *Украина и Молдавия*. Москва.
- Голубец М. А. (Hg.) 1988: *Українські Карпати, природа*. Київ.

- Горкин А. П. (Hg.) 1998: *География России. Энциклопедический словарь. Большая Российская Энциклопедия*. Москва.
- Gradmann R. 1948: Altbesiedeltes und jungbesiedeltes Land. *Studium Generale* 1(3), 163–177.
- Hoffrichter R. (Hg.) 2001: *Das Mittelmeer. Fauna, Flora, Ökologie*. Bd. I. Heidelberg.
- Horvat I., Glavač V., Ellenberg H. 1974: *Vegetation Südosteuropas*. Stuttgart.
- Jarosz S. 1976: *Krajobrazy Polski i ich pierwotne fragmenty*. Warszawa.
- Kabo M. (Hg.) 1990: *Gjeografia fizike e Shqiperisë*. Tiranë.
- Kahl T. 1999: *Ethnizität und räumliche Verteilung der Aromunen in Südosteuropa*. Münster (= Münstersche Geographische Arbeiten 433).
- Карандеева М. В. 1957: *Геоморфология европейской части СССР*. Москва.
- Kastrinakis N., Kesopoulos A. 1985: *Geografikos Atlas Elladas. Geofysikos, paragogikos, politikos*. Athinai.
- Kaser K. 1992: *Hirten, Kämpfer, Stammeshelden. Ursprünge und Gegenwart des balkanischen Patriarchats*. Wien.
- Klemenčić M. 1993: *A Concise Atlas of the Republic of Croatia*. Zagreb.
- Klimaszewski M. (Hg.) 1972: *Geomorfologia Polski*. Bd. 1. Warszawa.
- Kondracki J. 1978: *Geografia fizyczna Polski*. Warszawa.
- Kondracki J. 1978: *Karpaty*. Warszawa.
- Kondracki J. 1994: *Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne*. Warszawa.
- Körber-Grohne U. 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart.
- Котельников В. Л. 1963: *Южная полоса европейской части СССР*. Москва.
- Král V. 1974: *The Orographic Nomenclature and the Orographic Systems of Continental Greece*. Praha (= Acta Univ. Carolinae, Geographica 9: 3–12).
- Král V. 1999: *Fyzická geografie Evropy*. Praha.
- Kroll H. 1991: Regional Surveys of Palaeoethnobotanical Research: Südosteuropa (Southeast Europe). Van Zeist W., Wasylikowa K., Behre K.-E. (Hg.): *Progress in Old World Palaeoethnobotany. A Retrospective View on the Occasion of 20 Years of the International Work Group for Palaeoethnobotany*. Rotterdam, 161–177.
- Kunský J. 1974: *Československo fyzicky zemepisne*. Praha.
- Küster H. 1996: Pollenanalyse als Methode der Umweltgeschichte. Bayerl G., Fuchsloch N., Meyer T.: *Umweltgeschichte – Methoden, Themen, Potentiale*. Münster.

- Küster H. 1999: *Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart*. München.
- Küster H. 2002: *Die Ostsee. Eine Natur- und Kulturgeschichte*. München.
- Küster H. 2003: *Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart*. München.
- Landsberg H. E. (Hg.) 1977: *World Survey of Climatology*. Bd. 7. Amsterdam.
- Ланько А. І., Маринич О. М., Щербань М. І. 1969: *Фізична географія Української Р.С.Р.* Київ.
- Leszczycki S. (Hg.) 1973: *Narodowy Atlas Polski*. Wrocław.
- Lienau C. 1989: *Griechenland*. Darmstadt.
- Марковић Ј. Д. 1968: *Физичка географія Југославије*. Београд.
- Марковић Ј. Д. 1972: *Географске области СФРЈ*. Београд.
- Марковић Ј. Д. 1980: *Регионална географія СФР Југославије*. Београд.
- Маринич О. М. (Hg.) 1989–1993: *Географічна енциклопедія України в трьох томах*. Київ.
- Melik A. 1949: *Jugoslavija. Zemljepisni pregled. Prirodnoznanstvena knjižnica 5*. Ljubljana.
- Мильков Ф. Н. 1961: *Средняя полоса европейской части СССР*. Москва.
- Мильков Ф. Н. 1977: *Природные зоны СССР*. Москва.
- Мильков Ф. Н., Гвоздецкий Н. А. 1969: *Физическая география СССР*. Москва.
- Mitterauer M. 2003: *Warum Europa? Mittelalterliche Grundlagen eines Sonderwegs*. München.
- Mountrakis D. M. 1985: *Geologia tis Elladas*. Thessaloniki.
- Najgrakowski M. (Hg.) 1993–1997: *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*. Warszawa.
- Наливкин Д. В. 1962: *Геология СССР*. Москва.
- Neidhart C. 2003: *Ostsee. Das Meer in unserer Mitte*. Hamburg.
- Oncescu N. 1965: *Geologia României*. București.
- Pécsi M., Sárfalvi B. 1962: *Die Geographie Ungarns*. Budapest.
- Posea G. 1982: *Enciclopedia geografică a României*. București.
- Posea G., Popescu N., Ielenicz M. 1974: *Relieful României*. București.
- Pryde P. R. 1991: *Environmental Management in the Soviet Union*. Cambridge.
- Radó S. (Hg.) 1967: *Magyarország Nemzeti Atlasza*. Budapest.
- Рихтер Г. Д., Чикишев А. Г. 1966: *Север европейской части СССР*. Москва.
- Родић Д. П. 1987: *Географія Југославије*. Bd. I. Београд.
- Щербакова В. І. 1996: *Географический атлас России для 8. и 9. классов*. Москва.
- Sauerwein F. 1976: *Griechenland. Land, Volk, Wirtschaft in Stichworten*. Wien.

- Sfikas G. 1979: *The Mountains of Greece*. Athens.
- Stadelbauer J. 1996: *Die Nachfolgestaaten der Sowjetunion*. Darmstadt.
- Starkel L. (Hg.) 1990: *Geografia Polski, Środowisko przyrodnicze*. Warszawa.
- Сыроечковский Ю. Ю. (Hg.) 1980: *Заповедники СССР*. Москва.
- Szafer W., Zarzycki K. (Hg.) 1972: *Szata roślinna Polski*. 2 Bde. Warszawa.
- Trunkó L. 1967: *Geologie von Ungarn*. Berlin.
- Tupescu V. 1974: *România. Natura, Om, Economie*. Bucureşti.
- Тушинский Г. К., Давыдова М. И. 1976: *Физическая география СССР*. Москва.
- Varjo U., Tietze W. (Hg.) 1987: *Norden. Man and Environment*. Berlin.
- Velcea V., Savu A. 1982: *Geografia Carpaţilor şi Subcarpaţilor româneşti*. Bucureşti.
- Vlora A. K. 1978–1979: *La Nuova Albania. Lineamenti fisici, antropici ed economici*.
Universo 58: 881–936, 1209–1256; 59: 65–122. Firenze.
- Wasylikowa K., Cârciumaru M., Hajnalová E., Hartyányi B. P., Pashkevich G. A.,
Yanushevich Z. V. 1991: Regional Surveys of palaeoethnobotanical research: East-Central
Europa. Van Zeist W., Wasylikowa K., Behre K.-E. (Hg.): *Progress in Old World
Palaeoethnobotany. A Retrospective View on the Occasion of 20 Years of the International
Work Group for Palaeoethnobotany*. Rotterdam, 207–239.
- Woldstedt P. 1961–1965: *Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs*. 3 Bde.
Stuttgart.
- Zohary D., Hopf M. 1988: *Domestication of Plants in the Old World*. Oxford.