Die Entwicklung des Waldes nach der Eiszeit

Extreme Klimaschwankungen mit rasch aufeinander folgenden Kalt- und Warmzeiten lassen sich bis vor etwa 2,5 Millionen Jahren nachweisen und zurückverfolgen.
In den Kaltzeiten, die man auch Eiszeiten nennt, sanken die mittleren Jahrestemperaturen in Mitteleuropa um 8° bis 12° C.
Als Folge der Abkühlung bildeten sich in Nordwesteuropa und im Alpengebiet gigantische Eismassen aus. Sie sind der heutigen Vergletscherung Grönlands vergleichbar.
Zwischen den Eiszeiten, in den so genannten Warmzeiten, waren die Durchschnittstemperaturen teilweise höher als heute.
Man kennt 6 Eiszeiten mit dazwischen liegenden Warmzeiten, wobei einzelne Klimaabschnitte weit über 50 000 Jahre dauerten.
Der gesamte Zeitraum mit den wechselnden Kalt- und Warmzeiten wird als **Eiszeit-Periode** oder **Pleistozän** (Diluvium) bezeichnet.
Die letzte der sechs Eiszeiten hatte ihren Höhepunkt vor 20 000 Jahren und endete etwa vor 13 000 Jahren. Mit diesem Zeitpunkt, also vor 13 000 Jahren beginnt die Späteiszeit, die ab 8000 v. Chr. in die **Nacheiszeit-Periode** oder **Holozän** (Alluvium) übergeht.
Da man die Ursachen für die eiszeitlichen, teilweise extremen Klimaschwankungen immer noch nicht genau kennt, erscheint die Bezeichnung „Nacheiszeit“ willkürlich gewählt. Vieles spricht sogar dafür, dass es sich bei dem Klimaabschnitt, in dem wir uns gerade befinden, um eine Warmzeit zwischen zwei Kaltzeiten handeln könnte.
Aufgrund der in der Vergangenheit periodisch aufgetretenen Klimaschwankungen, haben sich die Vegetationszonen in Mitteleuropa ständig verschoben. In den langen Kaltzeiten war Mitteleuropa waldlos. Typische Kältesteppen mit Zwergstrauch-Tundren, Sümpfen und Mooren bestimmten die Landschaft. Die sommergrünen Laubmischwälder waren weit nach Süden in die Mittelmeergebiete abgedrängt worden. Viele wärmeliebende Arten waren bei dem wiederholten Ausweichen in die Rückzugsgebiete ausgestorben. Bei der Wiederbesiedlung in den Erwärmungsphasen kam es dann zur Konkurrenz um die vom Eis freigegebenen Böden. Während die kälteangepassten arktisch-alpinen Pflanzenarten zunächst noch einen Vorteil hatten, mussten sie sich mit steigenden Temperaturen in die höheren Gebirgsregionen zurückziehen. Ihre ehemals zusammenhängenden Verbreitungsgebiete wurden von nachdrängenden Baumarten auseinander gerissen.
Aus fossilen Pollenablagerungen lässt sich ableiten, dass die Rückwanderung der verschiedenen Baumarten in der Nacheiszeit-Periode nicht gleichzeitig erfolgte, sondern sich nach deren unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen richtete.
So gab es in Europa nach der letzten Eiszeit (Würmeiszeit) verschiedene, aufeinander folgende Waldperioden, die von unterschiedlichen Baumarten geprägt waren.
In den Kältesteppen der Späteiszeit (13000 –8000 v.Chr.) dominierten Süß- und Sauergräser.
Die ersten auftretenden Baumarten waren Sanddorn, Weide, **Birke** und **Kiefer**. Diese Landschaft war etwa so, wie man sie auch heute noch im nördlichen Norwegen und Finnland antreffen kann.
Mit der Nacheiszeit (ab 8000 v.Chr.) setzte eine merkliche Klimaerwärmung ein, die zwischen 5000 und 3000 v.Chr. ihren Höhepunkt erreichte. In dieser Mittleren Wärmezeit war es ca. 2° bis 4° C wärmer als heute. In der Nacheiszeit kam es zu einer Massenverbreitung der Hasel und Kiefer. In Mitteleuropa bildeten sich ausgedehnte **Hasel-Kiefernwälder**.
Später wanderten Ulmen und Eichen nach und verdrängten allmählich die Birken und Kiefern.
Mit dem Beginn der Mittleren Wärmezeit traten dann auch anspruchsvollere Baumarten, wie Linde, Ahorn und Esche auf. Ausgedehnte **Eichenmischwälder waren** für diese Periode kennzeichnend. Wegen der höheren Durchschnittstemperaturen waren in den mitteleuropäischen Gebieten wärmeliebende Pflanzen- und Tierarten anzutreffen, die heute verschwunden sind. Die Waldgrenze dieser Zeit lag in den alpinen Regionen etwa 400 m höher als heute.
In der Späten Wärmezeit zwischen 2000 und 1000 v.Chr. sanken die Temperaturen wieder, die Niederschläge nahmen deutlich zu und das Klima änderte sich von feucht-warm zu feucht-kühl. Rotbuche, Hainbuche und Tanne traten jetzt erstmalig auf.
Ab 1000 v.Chr. breitete sich die **Rotbuche** von Südwesten her über das gesamte westliche Mitteleuropa aus und wurde wegen ihrer großen Schattenverträglichkeit sowohl in der Ebene, als auch in den niedrigeren Mittelgebirgen zur dominierenden Baumart. Nur im östlichen Europa, den Zentralalpen und in ausgesprochenen Trockengebieten konnte die Rotbuche nicht Fuß fassen, denn sie braucht Jahresniederschläge von etwa 700 mm.
Zur Zeit Christi Geburt war dann fast ganz Mitteleuropa überwiegend mit Buchen bedeckt.
Nur in Gebieten mit Niederschlägen unter 500 mm, guten, Feuchtigkeit speichernden Böden und warmen Temperaturen waren Eichenwälder anzutreffen, so z.B. auf der von den kühlen Westwinden abgeschirmten Ostseite des Harzes.
Auch in den höheren Lagen der Mittelgebirge, wo über 1000 mm Jahresniederschlag zu verzeichnen sind, dominierten Buchenmischwälder mit Tannen und Fichten. Reine Fichtenbestände fanden sich nur in den Hochlagen des Schwarzwaldes, der Vogesen, des Bayrischen und Thüringer Waldes, des Erzgebirges und des Harzes. Dort konnte die Fichte mit ihren weitreichenden Tellerwurzeln den flachgründigen

Die Geschichte des Waldes

Lehrerinformation

Boden mit anstehendem Untergrundgestein besser nutzen. Östlich der Elbe auf den trockenen, sandigen Böden war die Kiefer in größeren Beständen anzutreffen. Die geringe Bodenqualität und Niederschläge zwischen 500 und 600 mm pro Jahr machten die Waldkiefer dort zu einer dominierenden Baumart.
Der Wald jener Zeit war ein Naturwald, oder besser gesagt Urwald, in dem die Laubbäume, allen voran die Buche, gefolgt von der Eiche und Kiefer das Erscheinungsbild prägten. Die alten Bäume stürzten, vermoderten und bildeten die mineralische Grundlage für die nachwachsenden Jungbäume. Für die Samenverbreitung sorgten der Wind und die Waldtiere.
Menschen haben seit der späten Jungsteinzeit, also ab etwa 3000 v.Chr. Wälder gerodet, als sie begannen sesshaft zu werden. Durch Brandrodungen entstanden die ersten Lücken in den geschlossenen Waldbeständen. Mit den verbesserten Werkzeugen der Bronze- und Eisenzeit nahm die Rodungstätigkeit zu, sodass bereits in der Zeit um Christi Geburt ein Teil der vormals geschlossenen Waldgebiete in Ackerland umgewandelt war.
Nur schätzungsweise 20% des gesamten Waldes in Mitteleuropa bestand zur Zeit Christi Geburt aus Nadelbäumen, darunter hauptsächlich Tannen und Fichten. Heute beträgt der Anteil der Nadelbäume an der Waldgesamtfläche in Deutschland rund 70%, der Laubbaumanteil aber nur 30%.
Durch menschliche Eingriffe ist aus dem ursprünglichen Naturwald im Verlauf von nur 2000 Jahren der **Kulturwald**, mit einem ganz andersartigen Erscheinungsbild geworden.
Besonders in den letzten 200 Jahren wurde der Wald vor allem nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten gepflanzt, gepflegt und abgeerntet. Die Arten-zusammensetzung der Bäume im heutigen Kulturwald entspricht keineswegs ihren natürlichen Standort-ansprüchen, sondern ist eine Folge menschlicher Eingriffe.
Je mehr Menschen in Mitteleuropa ansässig wurden, desto größer war der Nahrungsmittelbedarf und damit auch der Bedarf an landwirtschaftlicher Anbaufläche, die immer wieder durch Rodung von Waldgebieten entstand.
Die großen **Rodungsperioden,** welche im 7. u. 8. Jh. besonders auf Betreiben der fränkischen Könige und unter der Leitung von geistlichen und weltlichen Grundherren oder Klöstern begonnen hatten, waren gegen Ende des Mittelalters abgeschlossen. Der Wald war zu diesem Zeitpunkt auf Gebiete mit landwirtschaftlich nicht mehr nutzbaren Böden beschränkt. Dies waren vor allem steinige Gebirgsböden, sumpfige Flußauengebiete und die Sand- und Kiesböden östlich von Elbe, Oder und Wechsel.
Bis in das 19.Jh. hatte der Wald auch große Bedeutung als **Waldweide** für das Vieh. Besonders Schweine wurden im Herbst in die Buchen- und Eichenwälder getrieben, um sie mit Bucheckern und Eicheln zu mästen. Die Laubblätter und die obere Humusschicht wurden als Stalleinstreu benutzt. Diese Nutzung entzog den Waldböden wertvolle Mineralstoffe. Durch die Beweidung mit Schafen und Ziegen, wurde aber auch das Nachwachsen der Jungbäume stark beeinträchtigt. Daneben war der Bedarf an Bauholz für städtebauliche Maßnahmen sowie für die Schiffswerften bis in die Neuzeit hinein sehr groß.
Auch die Salinen und Hüttenwerke hatten einen ungeheuren Holzverbrauch, um ihren Energiebedarf zu decken.
Die jahrhundertelange Überbeanspruchung der Wälder hatte zwangsläufig dazu geführt, dass gegen Ende des 18. Jh. große ehemalige Waldflächen in ganz Mitteleuropa weitgehend kahlgeschlagen waren.
Die obere Humusschicht wurde durch Regenfälle schnell ausgewaschen und abgetragen, sodass die Böden mehr und mehr an Mineralsalzen verarmten und dann auch für die Landwirtschaft nicht mehr zu gebrauchen waren.
Diese Entwicklung hatte zur Folge, dass Anfang des 19. Jh. in Deutschland eine geregelte Forstwirtschaft entstand. Über Generationen hinweg wurden nun mehr und mehr schnellwüchsige Nadelhölzer großflächig in **Monokultur** angepflanzt. Besonders mit Fichtenmonokulturen konnten hohe Gewinne erzielt werden.
Durch die einseitige Beanspruchung der Böden unterbleibt im reinen Nadelwald jedoch die Bildung eines gesunden, sich regenerierenden Oberbodens. Besonders unter Einwirkung industrieller Abgase und des dadurch verursachten sauren Regens werden die ungepufferten, von vornherein sauren Böden schneller ausgewaschen und verlieren dadurch wichtige Mineralsalze. Die Nadelbäume kränkeln. Nadelverlust und erhöhte Anfälligkeit gegen Schadinsekten, Pilze und Krankheitserreger sind die Folge.
Diese zu beobachtenden Schadensbilder haben jedoch unter verantwortungsbewussten und vorausschauenden Wirtschafts- und Forstleuten zunehmend zu einem Umdenken in den **Waldbewirtschaftungsmethoden** geführt. Es soll nur soviel Holz geschlagen werden, wie auch nachwächst. Durch diese nachhaltige und sachkundig betriebenen Waldbewirtschaftung soll der Wald auch den kommenden Generationen noch den gleichen Nutzen einbringt wie der gegenwärtigen.
Die Devise dieser Entwicklung lautet „Rückkehr zum Ursprung“. Der Unterschied zwischen Natur- und Wirtschaftswald darf nicht so groß werden, dass dabei die biologische Vielfalt verloren geht.
Ziel nachhaltiger Waldbewirtschaftung ist ein gut strukturierter **Mischwald**, welcher eine möglichst große pflanzliche- und tierische Artenvielfalt aufweist und in welchem demzufolge ein stabiles ökologisches Gleichgewicht herrscht.

Die Geschichte des Waldes **Lehrerinformation**

Lernziele:

- Auswertung von vorgegebenen Informationstexten
- Erdgeschichtliche Zeitalter in Zusammenhang mit typischen Baumarten bringen können.
- Wälder unter geschichtlich-ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten beurteilen können.

Methodische Hinweise:

Zielgruppe: Klassen 7-9
Zeitbedarf: 1-2 Unterrichtsstunden

Die Aufgabenstellungen sind für eine Unterrichtsstunde konzipiert worden.
Die Arbeitsmaterialien sollen den SchülerInnen dazu dienen, sich die wichtigsten geschichtlich-geographischen Kenntnisse über die in Deutschland am weitesten verbreiteten Baumarten zu erarbeiten.
Durch die Bearbeitung der Arbeitsmaterialien ergeben sich alle Kenntnisse für die Lösung der Aufgaben.
Mit Hilfe der **Overheads 1A und 1B** können die Arbeitsergebnisse anschließend überprüft werden.

Arbeitsmaterialien:

- **Overheads 1A und 1B**
- **Schülerarbeitsmaterial 1 u. 2**
- **Atlas**
- **Farbstifte**