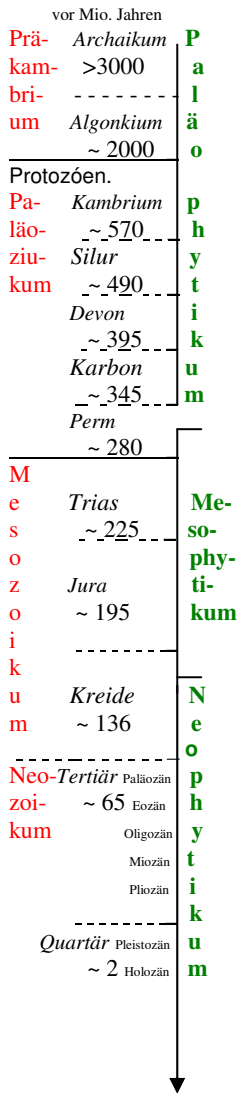


# 1) Zur Florengeschichte

nach: E. Strasburger u.v.a. „Lehrbuch der Botanik“, VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 32. Aufl. 1983



**Paläophytikum:** Die ältesten bekannten Spuren von Lebensformen stammen aus dem Proterozöikum (Archäikum; vor etwa 4 bis 1 Milliarde Jahren); die Organismen waren zunächst mikroskopisch kleine bakterien- und blaugrünähnliche Prokaryoten, später entwickelten sich fädig-mehrzellige Vertreter und einzellige eukaryotische Algen, aquatische Pilze und

An der Wende vom obersten Silur zum unteren Devon (vor etwa 400-370 Mio. Jahren) kam es weltweit zur Entstehung und Entfaltung von Landpflanzen; der O<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre betrug erst ca. 2 % und die Meere waren noch sehr salzarm. Die frühen Landfloren waren weltweit einander sehr ähnlich. Im Karbon (vor etwa 345-280 Mio. Jahren) bildeten sich auf der Nordhalbkugel – in einem gleichmäßig feuchtwarmen Klima – auf nassen bis mäßig feuchten Torfböden die ersten umfangreichen Wälder, bestehend aus Schachtelhalmen, Bärlappen und Baumfarne und auf der Südhalbkugel – bei einem kühl-gemäßigtem Klima – die andersartige sogen. Gondwana-Flora mit Pteridospermen, Pteridophyten und Koniferen; der O<sub>2</sub>-Gehalt der unteren Atmosphäre hatte etwa den heutigen Wert (20,95 %) erreicht.

**Mesophytikum:** Von der oberen Trias über den Jura bis zur unteren Kreide (vor etwa 200-100 Mio. Jahren) war das Pflanzenreich infolge der räumlich noch nahen Kontinente ziemlich einheitlich und wurde durch Farne, Schachtelhalme und vor allem verschiedene Gymnospermengruppen (Ginkgo-Gewächse, Koniferen, Baumfarne u.a.) bestimmt. Durch die Ausbreitung trockener Lebensräume nahm die Differenzierung und damit der Artenreichtum der Pflanzen zu, aber auch die Einbeziehung verschiedener terrestrischer Tiergruppen verstärkte sich (Blütenbestäubung, Ausbreitung fleischiger Samen u.a.). Von der unteren zur oberen Kreide (vor etwa 125-100 Mio. Jahren) übernahmen die zunächst ganz untergeordneten Angiospermen die Vorherrschaft, nach heutiger Kenntnis vom damaligen Tropenbereich und den Randbereichen des mittleren Atlantiks ausgehend. Die Kontinentalschollen triffen teils weiter auseinander (vor etwa 90 Mio. Jahren Afrika-Südamerika), teils blieben Verbindungen lange bestehen (Eurasien-Nordamerika), teils gab es starke Verschiebungen (Indien und Australien in nördlicher Richtung).

**Neophytikum:** Am Anfang des Tertiär (vor etwa 65 Mio. Jahren) gab es bereits eine große Formenfülle an Gefäßpflanzen; insbesondere die Angiospermen waren dominierend geworden bei gleichzeitiger Differenzierung und ökologischer Integration mit der sich explosiv entwickelnden Tierwelt (vor allem Insekten, Vögel, Säugetiere). Im Alttertiär (Paläozän, Eozän und Oligozän; bis vor etwa 25 Mio. Jahren) herrschte auf der Erde bis in die arktischen Bereiche hinein ein überdurchschnittlich warmes und ausgeglichenes Klima (Ø-Jahrestemperatur in Mitteleuropa ca. 22°C). Da die nördlichen Kontinente damals noch stärker angelehnt waren, gab es vom frühen bis späten Tertiär einen regen Florenaustausch im circumpolaren Raum; es bildete sich die arktotertiäre Flora als Grundstock des heutigen Florenreiches „Holarktis“ (Relikte dieser Tertiärflora sind z.B. die Gattungen *Ramonda* und *Haberlea*). Im Jungtertiär (Miozän bis Pliozän, vor etwa 25-2 Mio. Jahren) erfolgte eine fortschreitende weltweite Abkühlung, die später in den Eiszeiten des Quartär ihren Höhepunkt erreichte. Es kam zu einer großräumigen Kontinentalisierung der Klimaverhältnisse: die Floren- und Vegetationszonen verschoben sich nach Süden, fast alle tropischen, aber auch wärmeliebenden arktotertiären Sippen starben aus und es entstanden ausgedehnte Verbreitungslücken vieler holarktischer Laubwaldsippen in den kontinentalen Räumen des mittleren Asiens und des westlichen Nordamerika; in Europa gelangten die arktotertiären Sippen zur Vorherrschaft. Vom Mitteltertiär an bis zum Pleistozän setzten in Europa verstärkt Gebirgserhebungen ein; die quergestellten, mehrfach vergletscherten Hochgebirge, das Mittelmeer und die im Süden anschließenden Wüstengebiete bildeten für die tertiären und quartären Florenwanderungen entscheidende Hindernisse, so dass das heutige Europa viel ärmer an arktotertiären Arten ist als die klimatisch vergleichbaren Gebiete von Ostasien und dem östlichen Nordamerika. Die Ø-Jahrestemperatur in Mitteleuropa sank vom Miozän bis heute von etwa 16°C auf 8-9°C ab. Beispiele für die Etappen auf dem Weg dieser fortschreitenden Arealschrumpfung arktotertiärer Verwandtschaftsgruppen sind die Fälle von **Reliktendemismus** im südlichen Nordamerika (z.B. *Taxodium*) oder in Ost-Asien (z.B. *Ginkgo*, *Metasequoia*) und vor allem auch die entstandenen charakteristischen **Disjunktionen** (Trennungen), insbesondere die Disjunktion Europa – Ostasien – östliches Nordamerika (z.B. *Fagus*, *Carpinus*, *Hepatica*).<sup>1)</sup>

**Jüngstes Neophytikum (Quartär, ab etwa 2 Mio. Jahren v.u.Z.):** Die bereits im Pliozän begonnenen Klimaschwankungen nahmen extreme Ausmaße an: es wechselten sich Kalt- und Warmzeiten weltweit und rasch ab. Diese Schwankungen haben die Pflanzendecke der Erde nachhaltig beeinflusst; es erfolgten mehrfach drastische Verschiebungen der Areale und Vegetationszonen, zahlreiche tertiäre Sippen starben aus und neue entstanden durch Hybridisierung und Polyploidie<sup>2)</sup>. Diese Eiszeit- oder Glazialperiode (Pleistozän/früher Diluvium, von etwa 2-1 Mio. Jahren) leitete über in die Nacheiszeit (Holozän/früher Alluvium, ab etwa 8250 v.u.Z.); mit dieser setzt eine merkliche Klimaverbesserung ein, die ihr Optimum in der Mittleren Wärmezeit (um etwa 5000-3000 v.u.Z.; im Mittel etwas wärmer als heute) erreichte.

<sup>1)</sup> Bei den drei letztgenannten Gattungen ist der florengeschichtlich bedingte Zusammenhang mit den anderen Teilgebieten des holarktischen Laubwaldgürtels heute gut daran erkennbar, dass den europäischen Arten gleiche oder nah verwandte Arten auch in der sino-japanischen oder auch in der atlantisch-nordamerikanischen Florenregion vorkommen.

<sup>2)</sup> haploid = Bezeichnung für den Zustand des Zellkerns, bei dem die Chromosomen nur in einem Satz vorliegen; diploid = Bezeichnung für den Zustand des Zellkerns, bei dem zwei Sätze von Chromosomen vorliegen (normalerweise je einer von einem der beiden Eltern), es sind homologe Paare vorhanden (Bezeichnung wird auch für einen Organismus, eine Sippe oder eine Generation angewandt); Polyploidie = Organismus oder Zelle mit einer Vervielfachung des normalen Chromosomensatzes (mehr als 2) – nach der Zahl der haploiden Sätze mit der Chromosomenzahl n unterscheidet man den Grad der Polyploidie: 3n = triploid, 4n = tetraploid, 5n = pentaploid, 6n = hexaploid, 8n = oktaploid.