

## Seltene Funde: Ginkgoblätter aus dem Tagebau Hambach

Ulrich Lieven und Hanjo Krath

**I**m Tagebau Hambach wurden seit Beginn des Aufschlusses 1978 die anstehenden Lockersedimente (Kohlenflöze, Kiese, Sande und Tone) von den damals zuständigen Betriebsgeologen und externen Wissenschaftlern systematisch auch auf ihren Fossilinhalt hin untersucht. Seit drei Jahrzehnten finden dort, mit stetiger Unterstützung der Betriebsleitung, geologisch-paläontologische Exkursionen statt. Insbesondere die jährlich stattfindenden Mehrtagesexkursionen der Paläobotanisch-Biostratigraphischen Arbeitsgruppe (PBA) unter Leitung des Paläobotanikers Dr. Hans-Joachim Gregor aus Olching bei München brachten seither tausende neuer Fossilien ans Tageslicht.

Wissenschaftliche Intention dieser umfangreichen Aufsammlungen ist eine möglichst exakte Rekon-

struktion der Pflanzenvergesellschaftungen in den unterschiedlichsten Biotopen ab dem mittleren Miozän (ca. 16 Mio. Jahre). Mit diesen Daten werden heutige Standorte gleicher Florenkompositionen verglichen, um Rückschlüsse auf das Klima ab dieser Zeit zu ziehen.

Auch heute noch kann man in jedem Wald beobachten, dass neben den dominant vorkommenden Baumarten immer wieder auch seltene Arten aufwachsen. Bei den Fossilfunden im Tagebau Hambach verhält es sich nicht anders. Geschätzte 90–95 % aller Blattfunde gehören denselben Arten an; der Rest zählt zu den Seltenheiten. Von absoluten Raritäten werden mitunter nur alle Jahre ganz wenige Exemplare gefunden. Zu den seltensten Funden in allen Ablagerungen des Tertiärs (66–



1 Elsdorf, Tagebau Hambach. *Ginkgo adiantoides*; Slg. H.-J. Krath.

2,6 Mio. Jahre) zählen Blätter des Ginkgobaumes *Ginkgo adiantoides*. In den vergangenen 30 Jahren wurden bei den PBA-Exkursionen im Tagebau Hambach lediglich fünf Exemplare entdeckt.

So verschwanden die Exkursionsteilnehmer (Wissenschaftler und Privatsammler) im Juli 2017 erst gar keinen Gedanken daran, Nachweise von Ginkgo zu finden. Auf der vierten Sohle kam dann aber die große Überraschung: Bei der gründlichen Untersuchung einer Tonschicht wurde bereits nach wenigen Minuten ein Ginkgoblatt gefunden. Die Verwunderung war entsprechend groß, erst recht, als kurz darauf ein weiteres Exemplar zutage kam. Der Co-Autor dieses Artikels, Hanjo Krath, sah es sofort ganz pragmatisch: „Wo zwei Blätter sind, gibt es bestimmt auch noch mehr.“ So wurde dann Schicht für Schicht des Tons abgetragen und sorgsam aufgespalten. Innerhalb von knapp drei Stunden konnten schließlich ca. 50 Ginkgoblätter der Art *Ginkgo adiantoides* (Abb. 1) gefunden werden! Zweifellos war man auf den Standort einer ca. 6 Mio. Jahre alten Ginkgobaum Population gestoßen, die hier ihre Blätter verloren hatte.

Ginkgos sind sommergrüne Bäume, die eine Höhe von 30–40 m und laut Literaturangaben in einzelnen Fällen ein Alter von 1000 und mehr Jahren erreichen können. Sie erinnern mit ihren dicklederigen Blättern an einen Laubbaum (Abb. 2), die Holzanatomie zeigt jedoch die nahe Verwandtschaft zu den Nadelbäumen.

Die rezente Art *Ginkgo biloba* ist zweihäusig, d. h. es gibt weibliche und männliche Pflanzen. Die männlichen Pollen werden durch den Wind zu den weiblichen Blüten getragen. Die Blätter sind fä-

cherförmig und besitzen eine parallele (dichotome) Adernung, wie sie z. B. auch von Farnen und Gräsern bekannt ist. Diese ist auch bei den *Ginkgo adiantoides* aus Hambach nachweisbar, ebenso die oberste, wachsähnliche Blattschicht, die sog. Kutikula. Diese Adern oder Blattnerven enden „blind“ am Blatt- rand und dienen als sog. Leitbündel dem Transport von Nährstoffen und Wasser sowie dem Abtransport von Stoffwechselprodukten. Außerdem versteifen sie das Blatt und tragen so zu seiner Stabilität und Festigkeit bei. Ginkgoblätter zeigen neben der typischen Fächerform eine sehr hohe Variabilität. Blätter junger Bäume sind deutlich anders geformt als jene alter Bäume. Darüber hinaus richtet sich die Form nach dem jeweiligen Wuchsort am Baum: Sonnenblätter, Schattenblätter und Stammaustriebe sehen unterschiedlich aus, sodass kaum ein Blatt dem anderen gleicht. Die typischen Einkerbungen, die das Blatt in zwei oder mehr Lappen teilen, sind mehr oder weniger ausgeprägt, aber auch nicht bei allen Blättern vorhanden (Abb. 3). An langen Trieben sind sie überwiegend deutlich tiefer als an den Kurztrieben. Die Vermutung, dass die charakteristische Gestalt der Blätter aus zusammengewachsenen Nadeln entstanden sei, ist weder anatomisch noch evolutionär zu beweisen.

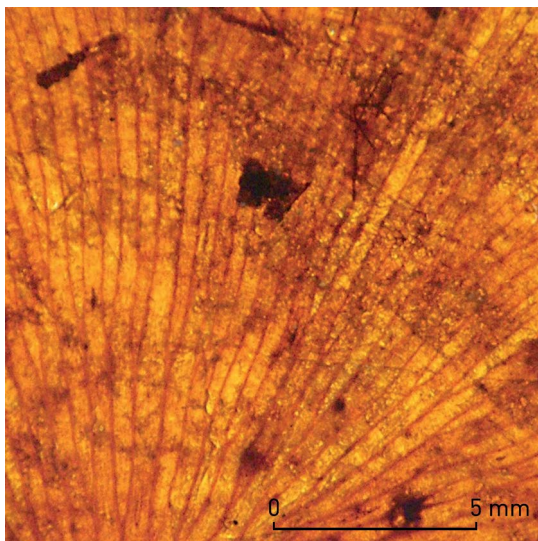
Innerhalb der Landpflanzen wird der Ginkgo zur Klasse der Nacktsamer (Gymnospermae) gezählt. Sie verdanken ihren Namen dem Umstand, dass ihre Samenanlagen freiliegend sind und nicht ganz von den Fruchtblättern umschlossen werden. Bekannte Vertreter der Nacktsamer sind z. B. Nadelholzgewächse, wie etwa Tanne (*Abies*), Kiefer (*Pinus*) und Fichte (*Picea*) und Palmfarne.





**2** Bergheim-Paffendorf.  
Belaubung von *Ginkgo biloba* im Park des RWE-  
Informationszentrums  
Schloss Paffendorf.

Die Gattung *Ginkgo* ist das einzige Mitglied in der Familie der Ginkgoaceae innerhalb der Ordnung der Ginkgoartigen (Ginkgoales). Zur Verdeutlichung und Abgrenzung innerhalb der taxonomischen Systematik sei hier noch auf weitere Gattungen von Familien innerhalb der Klasse der Nacktsamer (Gymnospermae) hingewiesen: Eibengewächse (Taxaceae): Eibe (*Taxus*) und Nusseibe (*Torreya*); Kieferngewächse (Pinaceae): Tanne (*Abies*), Kiefer (*Pinus*) und Fichte (*Picea*); Zypressengewächse (Cupressaceae): Araucaria (Araucarien) und Urweltmammutbaum (*Metasequoia*).



**3** Elsdorf, Tagebau  
Hambach. Mikroskop-  
aufnahme dichotomer  
Blattadern von *Ginkgo  
adiantoides*; Slg. U. Lieven.

Seit über 3000 Jahren wird *Ginkgo* kultiviert. Aufgrund seiner Nutzung in der traditionellen chinesischen Medizin und seiner essbaren Samen gilt er weltweit als Symbol für Frieden, Langlebigkeit und Gesundheit. Seit dem 18. Jahrhundert gelangte der *Ginkgo* aus Asien wieder nach Europa, wo er in botanischen Gärten aufgezogen wurde. Spätestens seit Goethe 1815 sein berühmtes *Ginkgo*-Gedicht schrieb, zählt er auch in Europa zu den bekanntesten Baumarten. Dank ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Ungeziefer und Umweltverschmutzungen sind *Ginkgos* inzwischen weltweit als Park- und Straßenbäume sehr beliebt. Sie werden außerdem in vielen Privatgärten angepflanzt, sind aber an natürlichen Standorten fast ausgestorben. Bekannt sind kleinere Reliktpopulationen ca. 2000 km südwestlich von Peking im Landesinneren Chinas. Das dortige Klima ist subtropisch feucht mit einer Jahresmitteltemperatur von 15–19 °C und 1000–1500 mm jährlicher Niederschlagsmenge. Wissenschaftliche Klimaangaben für das Miozän, in dessen jüngeren Abschnitt unsere Funde datiert werden können, variieren zwischen 15–17 °C und 1200–1500 mm Niederschlag im Jahr, was den Ansprüchen rezenter *Ginkgos* weitgehend entspricht. Vergleichsdaten für den Raum Köln liegen heute bei ca. 9–11 °C Jahresmitteltemperatur und ca. 650–700 mm mittlerem Jahresniederschlag, sind also deutlich kühler und trockener.

Erste Fossilien von Vorläufern der heutigen *Ginkgos* sind aus dem unteren Perm Frankreichs bekannt

und ca. 300–270 Mio. Jahre alt. Die größte Formenfülle ist vom Jura bis zur Kreidezeit belegt. In der Trias, im Jura und in der Kreide waren die Blätter noch vielfach eingekerbt und gelappt; vom Tertiär an nimmt die Häufigkeit der Einkerbungen ab. Bei den Funden im Tagebau Hambach sind die Einkerbungen nur leicht angedeutet, was aber innerhalb der o. g. Variabilität liegt. Ebenso sind bei diesen Blattfossilien auch eindeutige Größenunterschiede auszumachen; sie sind zwischen 2,0 und 6,5 cm breit.

Neben den erwähnten Ginkgoblättern wurde im Tagebau Hambach eine artenreiche Begleitflora gefunden, die überwiegend aus Ahorn (*Acer*), Amberbaum (*Liquidambar*), Birke (*Betula*), Buche (*Fagus*), Eiche (*Quercus*), Erle (*Alnus*), Hainbuche (*Carpinus*), Pappel (*Populus*), Sumpfyzypresse (*Taxodium*) und Ulme (*Ulmus*) besteht. Dabei handelt es sich um exotische Vorläufer unserer heutigen Formen, die in China und Nordamerika als sog. mesophytische Wälder an Flussufern und Anhöhen gedeihen.

#### Literatur

G. Belz/V. Mosbrugger, Systematisch-paläoökologische und paläoklimatische Analyse von Blattfloren im Mio-/Pliozän der Niederrheinischen Bucht (NW-Deutschland). *Palaeontographica* Abt. B 233, 1994, 19–156. – H.-J. Gregor, *Ginkgo geissertii* nov. spec. aus dem Pliozän des Elsaß, der Erstdnachweis von *Ginkgo*-Samen im mitteleuropäischen Neogen. *Documenta naturae* 74, 1992, 26–31. – H.-J. Gregor/U. Lieven/R. Gaipl/W. Gehlert/Ch. Mayr/M. Pinggen/H. Schmitt, Neue Funde und Daten aus dem Jungtertiär: Neue und besondere mio-pliozäne Fossilfunde sowie geologische Beobachtungen im Tagebau Hambach (RWE-Power AG) bei Niederrhein. *Documenta naturae* 195/2, 2014.

#### Abbildungsnachweis

1 J. Vogel/LVR-LandesMuseum Bonn. – 2–3 U. Lieven/RWE Power AG, Bergheim.