

INFORMATIONEN



15

Landesamt für Geologie, Rohstoffe
und Bergbau Baden-Württemberg



**Exotische Gehölze
im Kirchheimer-Arboretum Freiburg**

Titelbild: *Sassafras albidum* – Sassafras, Fieberbaum
Freiburg-Landwasser, Foto 23.9.1993

Exotische Gehölze

im KIRCHHEIMER-Arboretum Freiburg

des Landesamts für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg
mit 47 Farbaufnahmen von HELMUT PRIER

Bearbeiter: HELMUT PRIER
DIETHARD H. STORCH

Freiburg i. Br. 2004

ISSN 1619-5329

Herausgeber: Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg
Albertstraße 5, D-79104 Freiburg i. Br.
Telefon: (0761) 204-4400, Fax: (0761) 204-4438
E-Mail: poststelle@lgrb.uni-freiburg.de
Internet: <http://www.lgrb.uni-freiburg.de>

Bearbeiter: Geologiedirektor a. D. Dr. HELMUT PRIER & Privatdozent Dr. DIETHARD H. STORCH;
mit Beiträgen von Geologiedirektor a. D. Dr. KLAUS MÜNZING

Fotos: Dr. HELMUT PRIER

Redaktion: Privatdozent Dr. DIETHARD H. STORCH, CHRISTINE MITTELBACH M. A.

Satz, Gestaltung: HEIKE MERKT

Druck: schwarz auf weiss, Habsburgerstraße 9, 79104 Freiburg i. Br.

Stand: Februar 2004

Vorwort

In den Tertiärschichten von Baden-Württemberg sind nur an wenigen Stellen umfangreiche Reste der damaligen Vegetation enthalten. Nennenswert sind oligozäne Kalksandsteine der Vorbergzone am Schwarzwaldrand und der Rheinebene, Maarablagerungen aus der Endzeit des miozänen Albvulkanismus und miozäne Gesteine unterschiedlicher Entstehung im Hegau und in Oberschwaben.

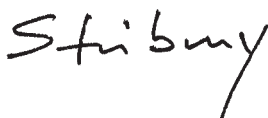
Die tertiärzeitliche Flora enthielt viele Pflanzen, die auch noch heute in Mitteleuropa heimisch sind. In den Wäldern wuchsen beispielsweise Pappeln, Buchen, Birken, Eichen, Fichten, Tannen und Wildobst, also Gattungen, die gegenwärtig auf der gesamten Nordhalbkugel verbreitet sind.

Eine einheitliche Tertiärflora Europas oder Mitteleuropas gab es nicht. Während des rund 63 Millionen Jahre dauernden Zeitraums fand eine allmähliche, durch Schwankungen unterbrochene Klimaänderung von subtropisch-tropisch (Paleozän) zu gemäßigt (Pliozän) statt.

Der Hauptsitz des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg in Freiburg ist umgeben von einer Sammlung exotischer Bäume und Sträucher. Dieses Arboretum wurde auf Anregung des ersten Präsidenten des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg, Professor Dr. FRANZ KIRCHHEIMER, im Jahr 1957 gepflanzt. Im selben Jahr erschien mit „Die Laubgewächse der Braunkohlenzeit“ eines der wichtigsten Werke des Paläobotanikers und Geologen. Dementsprechend wachsen im „Braunkohlenwald“ - wie KIRCHHEIMER zu sagen pflegte - vorwiegend Laubgehölze.

Neben einigen erdgeschichtlich sehr alten, zu den Nacktsamern gehörenden Pflanzen wie Ginkgo und Nadelbäume, findet man im Arboretum vor allem sogenannte Tertiärpflanzen. Dabei handelt es sich um Gehölze, die frühe Entwicklungsstadien der bedecktsamigen Pflanzen repräsentieren und sich durch primitive Merkmale als Mitglieder alter Familien ausweisen.

Die angepflanzten Arten gelten heute als Exoten. In der Tertiärzeit waren sie, wie fossile Funde beweisen, in Mitteleuropa verbreitet. Heute sind sie in Nordamerika und Ost- oder Vorderasien heimisch. In dem vorliegenden Heft, das bedauerlicherweise aus verschiedenen Gründen erst mit einiger Verspätung veröffentlicht werden konnte, werden die Gehölze des Arboretums ausführlich beschrieben und einige der bereits im Tertiär nachgewiesenen Gattungen vorgestellt.



Prof. Dr. Bernhard Stribny
Präsident des Landesamts für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg

Inhalt

	Seite
1 Einleitung	6
2 Evolution der Samenpflanzen	9
3 Systematische Liste der Gehölze	11
4 Bemerkungen zu den vorhandenen Arten	13
Weiterführende Literatur	35

1 Einleitung

Der Gehölzbestand um das Hauptgebäude des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg in Freiburg ist eine Sammlung von exotischen Bäumen und Sträuchern. Er wurde auf Anregung des ersten Präsidenten des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg, Professor Dr. FRANZ KIRCHHEIMER (1911–1984), angelegt, als das Gebäude Albertstraße 5 im Jahre 1957 bezogen worden war. Seither wird die Anlage weiter gepflegt. Da das Arboretum ein Teil der wissenschaftlichen Belegsammlung des Amtes ist, müssen Exemplare, die inzwischen eingegangen oder bei der gärtnerischen Pflege des Gartens entfernt wurden, wieder ergänzt werden. Inzwischen sind viele Gehölze zu hohen Bäumen geworden, so daß die Kronen mit den interessierenden Blättern, Blüten und Früchten nur noch teilweise zugänglich sind und man sich zum Bestimmen auf abgefallene Pflanzenteile beschränken muß. Die nahe am Gebäude stehenden Bäume sind jedoch von den höheren Stockwerken aus gut zu betrachten, z. B. *Cercis*, *Platycarya* und *Zelkova*.



Abb. 1: Prof. Dr. FRANZ KIRCHHEIMER (1.7.1911–17.6.1984)
 Direktor der Badischen Geologischen Landesanstalt 1947–1952,
 Direktor bzw. Präsident des Geologischen Landesamts Baden-
 Württemberg 1952–1975 (Foto: privat)

Bei den Arbeiten zur Neubestimmung der Pflanzen haben die Herren Dr. H. HEINE †, Mannheim, Gärtnermeister (Baumschule) R. OBERLE, Ottenheim, und Prof. Dr. D. VOGELLEHNER †, Freiburg i. Br., die Autoren beraten. Unser Kollege Dr. K. MÜNZING unterstützte uns bei der Textabfassung, insbesondere hinsichtlich Fundortangaben fossiler Pflanzen und biographischer Daten. Wir danken allen dafür.

Prof. Dr. FRANZ KIRCHHEIMER, ursprünglich Paläobotaniker, war ein sehr vielseitiger Wissenschaftler (CARLÉ 1984, SAUER 1984a–1987, RÜFFLE 1988; Abb. 4). Sein wichtigstes paläobotanisches Werk „Die Laubgewächse der Braunkohlenzeit“ erschien 1957. Dementsprechend findet man im Garten vorwiegend Laubgehölze, Nadelbäume sind seltener. Zu seinen Ehren wurde die Anlage „KIRCHHEIMER-Arboretum“ getauft, als 1988 unter der Präsidentschaft von Prof. Dr. BERNHARD DAMM die 100-Jahr-Feier der Badischen Geologischen Landesanstalt stattfand. Er selber hatte immer nur von seinem „Braunkohlenwald“ gesprochen.

Im Arboretum sind neben einigen erdgeschichtlich sehr alten, zu den Nacktsamern gehörenden Pflanzen, wie *Ginkgo* und Nadelbäume, vor allem sogenannte Tertiärpflanzen vorhanden, Gehölze, die frühe Entwicklungsstadien der bedecktsamigen Pflanzen repräsentieren und sich durch primitive Merkmale als Mitglieder alter Familien ausweisen.

Die im Arboretum angepflanzten Arten gelten heute als Exoten, sie waren aber in der Tertiärzeit in Mitteleuropa verbreitet, wie zahlreiche fossile Funde beweisen. Heute ist ihre Heimat Nordamerika, Ost- oder Vorderasien. Alle diese Pflanzenarten starben infolge der Klimaänderungen während der quartärzeitlichen Eiszeiten im größten Teil Europas und im nördlichen Nordamerika aus. In Nordamerika konnten sie während der Kaltzeiten nach Süden ausweichen und bei Klimaverbesserungen auf dem Kontinent wieder so weit nach Norden vorrücken, wie ihnen das Klima zusagte. In Europa blieben der Flora zwischen der skandinavischen und der alpinen Vereisung nur wenige Rückzugs- oder Einwanderungswege.

Die Alpen waren auch bei günstigen Klimaverhältnissen eine kaum zu überwindende Barriere, ebenso wirkten die Karpaten als Riegel. Die artliche Übereinstimmung der rezenten „Tertiärpflanzen“ mit ihren fossilen Vorgängern läßt sich zwar wahrscheinlich machen, aber nicht zweifelsfrei beweisen. Es gibt mehrere Hindernisse: Die fossilen Pflanzen sind im allgemeinen bruchstückhaft oder isoliert erhalten – es liegen vor allem Reste von Blättern, Früchten, Samen und Hölzern sowie Pollenkörner vor –, oft sogar in getrennten Fundschichten, und nur durch glückliche

Funde und sorgfältige Bearbeitungen erkennt man, was zu einer Pflanzenart gehört. Ferner hat unter Umständen eine Weiterentwicklung von den tertiärzeitlichen zu den rezenten Sippen stattgefunden, und drittens ist es auch heute nicht häufig, daß das natürliche Verbreitungsareal einer Art große Teile eines Florenreichs (in unserem Falle die gesamte nördliche Erdhalbkugel = Holarktis) umfaßt. Trotzdem sind sehr viele Forscher davon überzeugt, daß die Mehrzahl der heutigen Gattungen und auch Arten bereits im Tertiär existierte. Ganz zweifelsohne dürfte das bei den Pflanzen der Tropen der Fall sein.

Die tertiärzeitliche Pflanzenwelt enthielt viele Angehörige der heute in Mitteleuropa heimischen Gattungen, d. h., in den Wäldern wuchsen auch Pappeln, Buchen, Birken, Eichen, Fichten, Tannen, Wildobst usw., Gattungen, die in der Gegenwart auf der gesamten nördlichen Erdhalbkugel verbreitet sind. Vergleicht man die tertiärzeitlichen Sippen mit denen der Gegenwart, so bestehen engere Beziehungen zu den heutigen Arten Ostasiens und Nordamerikas als zu denen Mitteleuropas.

Es gab keine einheitliche Tertiärflora Europas oder Mitteleuropas. Während des etwa 63 Millionen Jahre dauernden Zeitraums fand hier eine allmähliche, durch Schwankungen unterbrochene Klimaänderung von subtropisch-tropisch (Paleozän) zu gemäßigt (Pliozän) statt. Selbstverständlich spielten damals wie heute neben dem Klima die verschiedensten ökologischen Faktoren eine Rolle, z. B. Boden, Feuchtigkeit, Meereshöhe, Exposition, Konkurrenz usw.

Überliefert wurde wegen der günstigen Einbettungsmöglichkeiten vor allem die Vegetation der Flußauen, Sümpfe und Moore sowie deren nächster Umgebung. Besonders wichtig sind die großen, aus Mooren über sinkendem Untergrund hervorgegangenen Braunkohlenlagerstätten (u. a. Niederrhein, Hessische Senke, Harzvorland, Sachsen-Anhalt [Geiseltal], NW-Sachsen und Lausitz). Nicht alle wärmeliebenden Pflanzen starben in Mitteleuropa am Ende des Tertiärs aus. Einige „Tertiärelemente“ hatten noch im ältesten Quartär zusagende Lebensbedingungen, zumal in

klimabegünstigten Landschaften wie am Oberrhein. Ganz vereinzelt kamen einige auch noch in warmen Abschnitten des Eiszeitalters vor (z.B. *Celtis*, *Pterocarya* und *Thuja*).

Die Tertiärschichten Baden-Württembergs enthalten nur an wenigen Stellen umfangreichere Reste der damaligen Vegetation. Zu nennen sind oligozäne Kalksandsteine der Vorbergzone (zwischen Schwarzwald und Rheinebene) und der Rheinebene (Kleinkems, Kaliwerk Buggingen – Pollenkörner), Maarablagerungen aus der Endzeit des miozänen Albvulkanismus (Randecker Maar mit vielen fossilen Pflanzenresten) und miozäne Gesteine verschiedener Entstehung im Hegau und in Oberschwaben. Etwa 20 km westlich von Konstanz (mit der Blumeninsel Mainau) liegt bei Öhningen ein Fundplatz fossiler Pflanzen und Tiere von überregionaler Bedeutung.

Wichtige tertiärzeitliche Fossilvorkommen in der näheren Umgebung Baden-Württembergs sind z. B. die eozänen Floren und Faunen von Messel am Rande des hessischen Odenwalds und des Eckfelder Maarres (Eifel) sowie das nördliche Elsaß um Hagenau mit den reichen Ansammlungen mio- und pliozäner Pflanzenreste.

Im Institutsviertel zwischen Albert-, Sautier-, Stefan-Meier- und Hermann-Herder-Straße sowie um die westlich des damaligen Geologischen Landesamts (heute Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg) gelegenen Institute wurden auf Anregung von Herrn Prof. Dr. KIRCHHEIMER ebenfalls zahlreiche Exoten gepflanzt, darunter Gattungen, die dem eigentlichen Arboretum fehlen (z.B. *Calocedrus*, *Celtis* und *Catalpa*). Das milde und ausgeglichene Klima Freiburgs (es gibt keinen Monat im Jahr, in dem man nicht blühende Wild- oder Zierpflanzen sehen kann) erklärt, warum man in den älteren Stadtteilen mit Villen und Parks viele alte „amerikanische und asiatische“ Bäume bewundern kann (z. B. in Herdern, in der Wiehre, in Günterstal und Littenweiler). Auch in den nach dem letzten Kriege entstandenen Wohnvierteln und Anlagen gedeiht eine Fülle exotischer Gehölze (ZENTGRAF 1951, 1953).

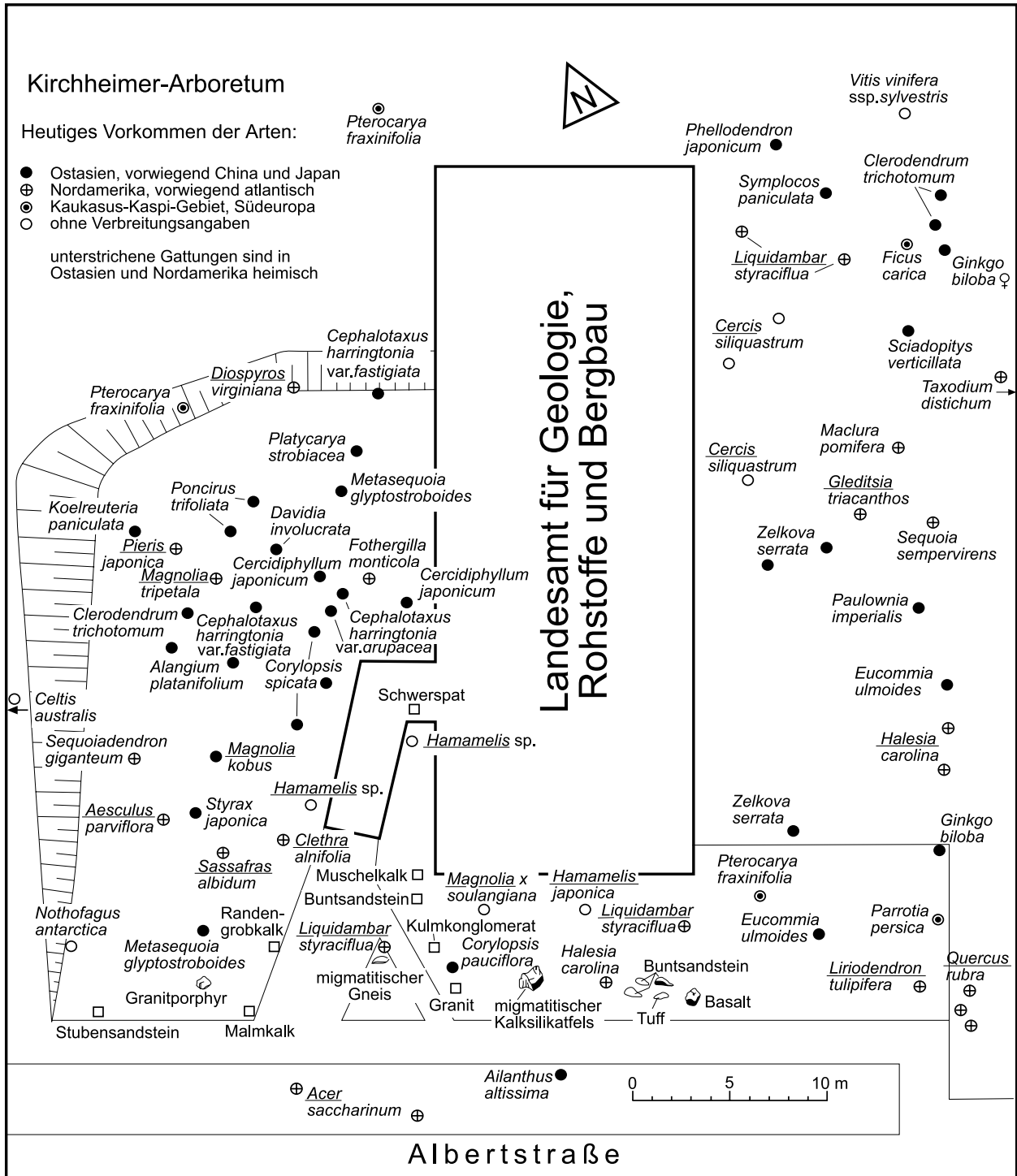


Abb. 2: Standort der Gehölze im KIRCHHEIMER-Arboretum (verändert nach einer Bearbeitung von MÜNZING & PRIER 1988, vgl. REIFF 1992: Abb. 72)

Gez.: J. CROCOLL

2 Evolution der Samenpflanzen

Samenpflanzen gibt es seit dem Erdaltertum (Oberdevon), also seit mehr als 350 Millionen Jahren. Vorher gab es nur Sporenpflanzen, zu denen die Moose, Farne, Schachtelhalme und Bärlappe gehören, die in der heutigen Flora zwar vorhanden sind, jedoch gegenüber den Blütenpflanzen stark zurücktreten. Die Steinkohlen des Oberkarbons entstanden überwiegend aus fossilen Vertretern dieser Gruppen.

Allerälteste Lebewesen pflanzlicher Natur (im weitesten Sinne) reichen jedoch bis tief in das Präkambrium zurück. In 3,5 Milliarden Jahre alten Sedimenten Australiens fand man beispielsweise Strukturen, die aus Zellverbänden bakterien- oder blaualgenartiger Mikroorganismen bestehen. [Noch ältere Reste aus Grönland – *Isuasphaera* – sind weniger eindeutig.] Es folgte eine Zeit pflanzlicher Entwicklung im Wasser. Die Besiedlung des Festlands geschah im Ordovizium und Silur, durch **Blau- und Grünalgen**, als erste Landorganismen gelten eukaryotische Algen (Algen mit echtem Zellkern, z. B. Grünalgen) und vielleicht schon Flechten. Die Grünalgen werden als Vorfahren der ersten Landpflanzen angesehen, die ab dem höheren Silur nachgewiesen sind, in der heutigen Flora aber keine näheren Verwandten mehr haben.

Bereits im Unterdevon begann eine rasche Evolution der Landpflanzen, erste Gefäßpflanzen sind in großer Vielfalt nachgewiesen, die ältesten Wurzeln sind aus mitteldevonischen Schichten, die ersten Bäume aus dem Oberdevon bekannt. In dieser Periode waren die **Psilophyten** (Farnpflanzen im weiteren Sinn) beherrschend. Zu ihnen gehörten die Urfarne sowie große Schachtelhalme, aber auch Siegel- und Schuppenbäume, die nach den Blattnarben auf der Baumrinde benannt sind. Alle zusammen machen die Hauptmasse der Pflanzen im **Erdaltertum** (Paläophytikum (Devon bis Unterperm)) aus. Ihr kohlebildendes Massenvorkommen im Karbon zeigt dies.

Aus einigen Arten dieser nunmehr verschwindenden Pflanzen entwickelten sich die ersten Samenpflanzen im **Erdmittelalter** (Mesophytikum), welches vom Oberperm bis zur Unterkreide dauerte. Zunächst erscheinen die **Nacktsamer** (= Gymnospermae: Pflanzen, deren Samenanlagen sich frei auf den Fruchtblättern befinden, also direkt der Bestäubung zugänglich sind), zu denen insbesondere die Nadelhölzer und die Palmfarne sowie der berühmte Ginkgobaum gehören, der einzige Vertreter einer sonst ausgestorbenen Klasse von Samenpflanzen. Die ältesten Nacktsamer sind aus oberdevonischen Gesteinen belegt. Die ältesten Nadelbäume wurden in Sedimenten des Oberkarbons gefunden, die mehr als 300 Millionen Jahre alt sind. Im letzten Zeitabschnitt des Erdaltertums, dem unteren Perm, nahm die Zahl der Gattungen und Arten von

Nadelbäumen stark zu. Die Hauptentwicklung und -verbreitung der Nadelbäume und anderer Nacktsamer erfolgte jedoch im Erdmittelalter. Gegenwärtig gibt es auf der Erde etwa 73 Gattungen mit rund 760 Arten von Nacktsamern.

Zu Beginn der **Erdneuzeit** (Känophytikum) in der Oberkreide, von vor etwa 100 Millionen Jahren bis zur Gegenwart reichend, erscheinen die **bedecktsamigen Blütenpflanzen** (Angiospermen) bereits in großer Fülle und weit entwickelt. Ihre Samenanlagen sind von Fruchtblättern eingeschlossen, die sie von schädlichen äußeren Einflüssen wie Vogelfraß, Austrocknung und vielem anderem schützen. Zu den Bedecktsamigen gehören die weitaus meisten der heutigen Pflanzen, unter anderem alle im Arboretum vorhandenen Laubgehölze. Jedoch schon in der höheren Unterkreide begann eine beinahe explosionsartige Weiterentwicklung und Ausbreitung der Bedecktsamer, wie unten noch erläutert wird. Im Tertiär und im Quartär bildete sich allmählich die heutige Vielfalt der Familien, Gattungen und Arten heraus; gegenwärtig kennt man etwa 240 000 beschriebene Arten.

Nach KLAUS (1986) sind die ältesten Bedecktsamer in Gesteinen der Unterkreide (Barremium) nachgewiesen: Diese Pflanzen sind bereits hoch entwickelt. Zu den allerältesten Angiospermen gehören die Funde aus dem Neokomium Sibiriens; nur wenig jünger sind die aus der Potomac-Gruppe der östlichen USA (Barremium–Albium): sechs zweikeimblättrige (= dicotyle) und zwei einkeimblättrige (= monocotyle) Arten. In den basalen Schichten der Potomac-Gruppe kommen nur 2 % Angiospermen vor, in den höheren Bereichen (Albium) sind es bereits 25 %. Die Entwicklung geht von einfachen zu differenzierten Formen, sowohl bei den Blättern als auch bei den Blüten und Früchten. Primitive Merkmale sind:

1. Zapfenähnliche Fruchtstände (besonders deutlich an den Magnoliengewächsen zu sehen): Samenanlagen stehen in großer Zahl auf einer langgestreckten Achse.
2. Ungeteilte ganzrandige Blätter: Die ganze Vielfalt der heutigen Blattformen (rund, länglich, gelappt, fingerförmig, fiedrig) entstand erst später.
3. Unregelmäßige Blattnervatur: Die regelmäßige Netznervatur (bei den Einkeimblättrigen die regelmäßige Parallelnervatur) entwickelte sich erst allmählich.
4. Existenz von Blütenkätzchen und Fehlen einer in Kelch und Krone gegliederten Blütenhülle.

Viele der mesophytischen Nacktsamer gehen in der Kreidezeit zurück oder sterben aus: Die Bennettiteen sterben aus, Palmfarne (Cycadeen) und Ginkgoge-

wächse gehen zurück. Die Pinaceen, eine Familie der Nadelbäume, entwickeln sich in zahlreichen Evolutions-schritten deutlich weiter.

Die Tatsache, daß die Angiospermen scheinbar schlagartig in der Unterkreide mit bereits großer Formenvielfalt auftreten, weist darauf hin, daß ihre Entwicklung schon längere Zeit zuvor begonnen haben muß. Eventuell hat diese zunächst in Abtragungsräumen stattgefunden, etwa in ausgedehnten Gebirgslandschaften, wo keine Sedimentationsräume mit der Möglichkeit der Fossilerhaltung vorhanden waren. Erst später sind die Pflanzen im Zuge der Eroberung neuer Lebensräume in Biotope eingewandert, die Sedimentationsräume waren, in denen pflanzliche Reste erhalten bleiben konnten. Eine gewisse Ausnahme hiervon sind Pollenkörner, die weit verfrachtet und somit außerhalb ihres Lebensraums abgelagert werden können. Sie besitzen – ebenso wie die Sporen – eine sehr große Widerstandsfähigkeit und können daher über viele Jahrmillionen erhalten bleiben.

Es ist auch möglich, daß sich die Frühzeit der Angiospermen-Evolution in tropischen Gebirgen abgespielt hat. Hier sind heute viele Formen mit primitiven Merkmalen heimisch. Ferner kommen warm-aride Bereiche als Entstehungszentrum in Frage. Hier könnte die Bedecktsamigkeit (Angiospermie) als Schutz vor dem drohenden Austrocknen der Makrosporen (= Samenanlagen) entstanden sein.

Seit dem Erscheinen des Buches von KLAUS (1986) ist die Suche nach frühen Bedecktsamern weltweit intensiviert worden. Aus der Unterkreide z. B. von Europa, Nordamerika, Australien und China sind viele neue Fossilien bekannt geworden, die unsere Kenntnis beträchtlich erweitert haben. Allein aus Portugal sind über 100 Arten von Bedecktsamern aus der Unterkreide bestimmt worden. Zu den ältesten Resten (mindestens 125 Mill. Jahre) gehört die Gattung *Archaeofructus*, die mit zwei Arten in China nachgewiesen ist. Für diese Gattung wurde inzwischen (SUN et. al. 2002) eine eigene Familie *Archaeofructaceae* geschaffen, deren systematische Stellung noch nicht völlig geklärt ist. Es handelt sich wahrscheinlich um Wasserpflanzen. Auf jeden Fall waren es kleine, krautige Pflanzen, die außerhalb der Tropen lebten.

Mit diesen neuen Befunden vergrößert sich die Zahl der krautigen Pflanzen und der Wasserpflanzen unter den ältesten Bedecktsamern, es sind nach wie vor aber nur sichere Funde aus Unterkreide-Sedimenten bekannt.

Die zeitliche Differenz von über 60 Millionen Jahren von den ältesten Bedecktsamern bis zu den Braunkohlenwäldern des Tertiärs reichte zur Entwicklung einer sehr großen Vielfalt in dieser Pflanzengruppe aus. Einige der im Tertiär bereits nachgewiesenen Gattungen werden nachfolgend vorgestellt.

3 Systematische Liste der Gehölze

Die im nächsten Kapitel kurz beschriebenen Pflanzenarten des „Braunkohlenwalds“ gehören zu folgenden Familien (angeordnet nach FITSCHEN 1994):

Ginkgoaceae (Ginkgogewächse)

Ginkgo biloba L., Ginkgobaum

Taxodiaceae (Sumpfympressengewächse)

Sequoiadendron giganteum (LINDL.) BUCHH., Mammutbaum

Sequoia sempervirens (D. DON) ENDL., Küstenmammutbaum, Rotholz

Metasequoia glyptostroboides MIKI ex HU & CHENG, Chinesisches Rotholz

Taxodium distichum (L.) L. C. M. RICH., Zweizeilige Sumpfympresse

Sciadopitys verticillata (THUNB.) SIEB. & ZUCC., Schirmtanne

Cupressaceae (Zypressengewächse)

Calocedrus decurrens (TORR.) FLORIN, Rauchzypresse, Kalifornische Flußzeder

Cephalotaxaceae (Kopfeibengewächse)

Cephalotaxus harringtonia (KNIGHT ex J. FORBES) K. KOCH ‚Fastigiata‘ u. *C. harringtonia* var. *drupacea* (SIEB. & ZUCC.) KOIDZ., Harringtons Kopfeibe

Magnoliaceae (Magnoliengewächse)

Magnolia tripetala (L.) L., Schirmmagnolie

Magnolia kobus DC., Kobushi-Magnolie

Magnolia x soulangiana SOUL.-BOD., Gartenmagnolie, Tulpenmagnolie

Liriodendron tulipifera L., Tulpenbaum

Lauraceae (Lorbeergewächse)

Sassafras albidum (NUTT.) NEES, Sassafras, Fieberbaum

Cercidiphyllaceae (Kuchenbaumgewächse)

Cercidiphyllum japonicum SIEB. & ZUCC., Kuchenbaum, Kadsurabaum

Hamamelidaceae (Zaubernußgewächse)

Corylopsis pauciflora SIEB. & ZUCC., Armblütige Blumen(Schein)hasel

Corylopsis spicata HEMSL., Chinesische Scheinhasel

Hamamelis japonica SIEB. & ZUCC., Japanische Zaubernuß

H. mollis OLIV., Chinesische Zaubernuß

H. vernalis SARG., Frühlings-Zaubernuß

Parrotia persica (DC.) C. A. MEYER, Eisenholz

Fothergilla monticola ASHE, Berg-Federbuschstrauch

Liquidambar styraciflua L., Amerikanischer Amberbaum

Fagaceae (Buchengewächse)

Nothofagus antarctica (FORST. f.) OERST., Südbuche

Quercus rubra L., Roteiche

Eucommiaceae ((Guttaperchagewächse))

Eucommia ulmoides OLIV., Guttaperchabaum

Ulmaceae (Ulmengewächse)

Zelkova serrata (THUNB.) MAKINO, Japanische Zelkove

Celtis australis L., Südlicher Zürgelbaum

Moraceae (Maulbeergewächse)

Ficus carica L., Feige, Echter Feigenbaum

Maclura pomifera (RAF.) SCHNEID., Milchorange, Osagedorn

Juglandaceae (Walnußgewächse)

Pterocarya fraxinifolia (LAM.) SPACH, Kaukasische Flügelnuß

Platycarya strobilacea SIEB. & ZUCC., Zapfenuß

Juglans mandshurica MAXIM., Mandschurische Walnuß

Clethraceae (Zimterlengewächse)

Clethra alnifolia L., Erlenblättrige Zimterle, Scheineller

Ericaceae (Heidegewächse)

Pieris japonica (THUNB. ex MURR) D. DON ex G. DON, Japanischer Weißglockenstrauch, Japanische Lavedelheide

Styracaceae (Storaxbaumgewächse)

Halesia carolina L., Carolina-Schneeglöckchenbaum

Styrax japonica SIEB. & ZUCC., Japanischer Storaxbaum

Symplocaceae (Rechenblumengewächse)

Symplocos paniculata (THUNB.) MIQ., Rechenblume, Saphirbeere

Ebenaceae (Ebenholzgewächse)

Diospyros virginiana L., Persimone

Nyssaceae (Tupelogewächse)

Davidia involucrata BAILL., Taschentuchbaum, Taubenbaum

Alangiaceae ((Alangiengewächse))

Alangium platanifolium (SIEB. & ZUCC.) HARMS, Platanenblättrige Alangie

Caesalpiniaceae ((Johannisbrotgewächse))

Gleditsia triacanthos L., Amerikanische Gleditschie

Cercis siliquastrum L., Gemeiner Judasbaum

Sapindaceae (Seifenbaumgewächse)

Koelreuteria paniculata LAXM., Blasenesche, Rispiger Blasenbaum

Hippocastanaceae (Roßkastaniengewächse)

Aesculus parviflora WALT., Schwärmer-Roßkastanie, Strauch-Roßkastanie

Aceraceae (Ahorngewächse)

Acer saccharinum L., Silberahorn

Simaroubaceae ((Bittereschengewächse))

Ailanthus altissima (MILL.) SWINGLE, Drüsiger Götterbaum

Rutaceae (Rautengewächse)

Phellodendron japonicum MAXIM., Japanischer Korkbaum

Poncirus trifoliata (L.) RAF., Bitterorange

Vitaceae (Weinrebengewächse)

Vitis vinifera L. ssp. *sylvestris* (C. C. GMEL.) HEGI, Wilde Weinrebe

Verbenaceae (Eisenkrautgewächse)

Clerodendrum trichotomum THUNB., Japanischer Losbaum

Scrophulariaceae (Braunwurzgewächse)

Paulownia tomentosa (THUNB. ex MURR.) STEUD., Blauglockenbaum, Kaiser-Paulownie

Bignoniaceae (Klettertrompetengewächse)

Catalpa bignonioides WALT., Gewöhnlicher Trompetenbaum

Familiennamen in (()) – ohne deutschen Namen bei FITSCHEN (1994)

4 Bemerkungen zu den vorhandenen Arten

***Acer saccharinum* L. – Silberahorn**

Familie: Ahorngewächse (Aceraceae)

Dieser Baum hat tieflappige, bis 14 cm breite Blätter mit silbriger Unterseite. Er wächst rezent in den Auwäldern des östlichen Nordamerikas. Im Herbst sind die Blätter goldgelb bis orangefarben.

Ähnlich ist der ebenfalls in Nordamerika heimische, bei uns selten angepflanzte Zuckerahorn *Acer saccharum* MARSH., aus dessen eingedicktem Saft der Ahornsirup hergestellt wird. Dessen etwas weniger tief geteiltes Blatt zierte stilisiert die kanadische Flagge.

Die Gattung umfaßt heute etwa 110 Arten (davon 14 in Europa). Es handelt sich zumeist um sommer- oder immergrüne Bäume der nördlich gemäßigten Zone, teils aber auch in tropischen Gebirgen. Viele Arten leben in Ostasien.

Ahornreste sind fossil seit dem Anfang des Tertiärs sicher belegt, wahrscheinlich existierte die Gattung schon in der Oberkreide. Ihre typischen lappigen Blätter und Flügelfrüchte wurden z. B. im Eozän des Geiseltals, im Oligozän des Rheinlands (Rott) und der Lausitz, im Miozän des Vogelsbergs und des Randecker Maars, von Engelswies bei Sigmaringen, Würtingen, Öhningen und des Steinheimer Beckens, der Schweiz, des Hegaus, der Lausitz, des Steirischen und des Wiener Beckens gefunden. Im Pliozän und im Quartär sind sie allgemein verbreitet.



Abb. 3: *Acer saccharinum* – Silberahorn
Arboretum, Photo 24.6.2003

***Aesculus parviflora* WALT. – Schwärmer-Roßkastanie, Strauch-Roßkastanie**

Familie: Roßkastaniengewächse (Hippocastanaceae)

Diese bei uns als hoher Strauch wachsende Pflanze fällt besonders während der Blüte im Juli und August

durch ihre etwa 30 cm hohen, weißen Blütenkerzen auf. Sie ist in den sommerwarmen Waldgebieten des östlichen Nordamerikas zu Hause und schätzt Sommerwärme sowie Halbschatten.

Die anderen zwölf Arten der Gattung sind ebenfalls sommergrüne Bäume oder Sträucher, sie sind in Nordamerika und Asien heimisch.

Die Gattung ist fossil seit dem Paleozän (z. B. auf Spitzbergen) bekannt. Gefunden wurden fossile Reste u. a. im Miozän (z. B. bei Böttingen auf der Schwäbischen Alb, in der Niederlausitz, in Polen und im Kaukasus) und Pliozän sowie im Altquartär von Bayerisch-Schwaben, im Pliozän ist sie außerdem auch bei Frankfurt, im Elsaß, am Niederrhein, in Schleswig-Holstein, in Willershausen bei Osterode am Harz (Niedersachsen) sowie in den Niederlanden nachgewiesen.



Abb. 4: *Aesculus parviflora* – Schwärmer-Roßkastanie
Arboretum, Photo 4.7.1981

***Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE – Drüsiger Götterbaum**

Familie: Bittereschengewächse (Simaroubaceae)

Auffällig sind die großen, unpaarig gefiederten Blätter und die im Juni oder Juli erscheinenden gelben/grünlichen Blütenrispen mit einem unangenehmen Geruch, aus denen sich Flügelfrüchte entwickeln. Die schnell-wüchsige Art lebt in den sommerwarmen Waldgebieten des östlichen Chinas. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde sie auf vielen Trümmergrundstücken

(= trockenwarme Standorte!) der zerbombten Städte häufig beobachtet, ohne daß es ihr gelang, in der freien Natur dauerhaft Fuß zu fassen.

Die anderen vier Arten der Gattung sind in Süd- und Ostasien sowie in Nordaustralien heimisch.

Die Gattung ist fossil seit dem Paleozän bekannt. Sie kommt u. a. im Oligozän von Badenweiler, des Elsaß und des Rheinlands (Rott) vor sowie im Miozän der Schwäbischen Alb (u. a. Randecker Maar, Steinheimer Becken), des Alpenvorlands, des Wiener Beckens, Polens, Ungarn und Rumäniens.



Abb. 5: *Ailanthus altissima* – Drüsiger Götterbaum
Freiburg, Habsburger Straße, Photo 22.7.1993

***Alangium platanifolium* (SIEB. & ZUCC.) HARMS – Platanenblättrige Alangie**

Familie: Alangiengewächse (Alangiaceae), früher Hartriegelgewächse (Cornaceae)



Abb. 6: *Alangium platanifolium* – Platanenblättrige Alangie
Freiburg, Botanischer Garten, Photo 22.7.1993

An den platanenähnlich gelappten Blättern, die aber im Verhältnis zu ihrer Länge schmäler als bei der Platane sind, ist dieser bei uns sehr seltene Baum oder Strauch zu erkennen.

Die etwa 21 Arten dieser kleinen Familie (nur diese eine Gattung) sind vorwiegend in Indien, in den ostasiatischen Tropen, Malaysia, Australien sowie in Afrika verbreitet, ebenso in den feuchtwarmen Sommerwald-Gebieten des fernen Ostens. *A. platanifolium* wächst heute im Gebiet Mittelchina bis Japan.

Fossile Vorkommen gibt es seit dem Paleozän, u. a. im Eozän des Ebro-Beckens, im Miozän von Salzhausen bei Nidda (Hessen), von Wieliczka bei Kraków (Polen), Wackersdorf (Oberpfalz), des Alpenvorlands sowie des Steirischen Beckens, im Pliozän des Elsaß und Polens, von wo 1947 *Alangium kirchheimeri* beschrieben wurde, und der Niederlande.

***Calocedrus decurrens* (TORR.) FLORIN – Rauchzypresse, Kalifornische Flußzeder**

Familie: Zypressengewächse (Cupressaceae)

Zwei Exemplare dieser Art wurden vor dem Pathologischen Institut, Albertstraße 19, gepflanzt und haben sich dort gut entwickelt. Das immergrüne Nadelgehölz hat kurze, schuppige Nadeln, die den Zweigen anliegen. Die kleinen Zapfen sind bis 2,5 cm groß und hängen in Büscheln an den Zweigenden. Der Wuchs der Krone ist schmal säulenförmig. Die zerriebenen Blätter riechen nach Terpentin. Das Holz hat einen würzigen Duft, weshalb die Rauchzypresse fälschlich auch als „Zeder“ bezeichnet wird. Die Art kommt in den Gebirgswäldern des westlichen Nordamerikas vor (Kalifornien bis Oregon und W-Nevada, Niederkalifornien).



Abb. 7: *Calocedrus decurrens* – Rauchzypresse
Freiburg, Pathologisches Institut, Photo 2.10.1983

Zwei weitere Arten dieser Gattung leben auf Taiwan bzw. von Südwestchina bis Burma

Fossil ist die Gattung z. B. im Oligozän bis Oberen Miozän Chinas nachgewiesen. Ein fossiles Vorkommen ist aus dem Pliozän von Frankfurt bekannt.

***Catalpa bignonioides* WALT. – Gewöhnlicher Trompetenbaum**

Familie: Klettertrompetengewächse (Bignoniaceae)



Abb. 8: *Catalpa bignonioides* – Gewöhnlicher Trompetenbaum

Freiburg, Pathologisches Institut, Photo 16.6.1992

Ein Exemplar dieser Art stand bis vor kurzem vor dem benachbarten Pathologischen Institut, Albertstraße 19. Ein weiteres altes Exemplar steht an der Ecke Wölflin-/Karlstraße vor dem Gebäude der Katholischen Fachhochschule. Der mittelgroße, breitkronige, stämmige Baum fällt durch seine Gestalt sowie durch die bis 30 cm langen, eiförmigen Blätter und die 20 cm langen Rispen aus weißen Blütenglocken mit gelb-violetter Zeichnung auf. Die Früchte sind bis 40 cm lange, schlanke Kapseln, die am Baum überwintern. Die Art ist heute in den feuchten Gebirgswäldern der südöstlichen USA heimisch.

Weitere zehn Arten der Gattung sind heute in Ostasien und Nordamerika zu Hause.

Die Gattung ist seit dem Paleozän fossil nachgewiesen, in Mitteleuropa in oligozänen bis oberpliozänen Sedimenten, u. a. aus dem Siebengebirge (Rott), dem Mainzer Becken, dem Nördlinger Ries, vom Niederrhein und der Fränkischen Alb.

***Celtis australis* L. – Südlicher Zürgelbaum**

Familie: Ulmengewächse (Ulmaceae)

Dieser Baum mit glatter buchenartiger Rinde steht im unmittelbar benachbarten Garten des Instituts für Rechtsmedizin, Albertstraße 9. Er wächst häufig vielstämmig über einem kurzen Hauptstamm und ist kenntlich an den ovalen, sägerandigen Blättern mit



Abb. 9: *Catalpa bignonioides* – Einzelblüte
Freiburg, Pathologisches Institut, Photo 26.6.1992



Abb. 10: *Celtis australis* – Südlicher Zürgelbaum
Arboretum, Photo 26.6.1992

sehr langer gedrehter Spitze. Das feste, elastische Holz wird für die Herstellung von Blasinstrumenten verwendet und diente in der Antike zur Herstellung von Peitschen (Keltis gr. = die Peitsche). Diese Art liebt Trockenheit und Wärme und ist vom östlichen Mittelmeer bis Südwestasien heimisch.

Die anderen etwa 100 Arten der Gattung sind vorwiegend in den Tropen heimisch, drei davon in Europa.

Fossil ist die Gattung seit dem Paleozän nachgewiesen, in Mitteleuropa u. a. im Oligozän des Rheinlands und der Schweiz, im Miozän der Rhön, des Steirischen und des Steinheimer Beckens, des Nördlinger Ries, des Randecker Maars und des Alpenvorlands, von Immingen, Böttingen und Ulm sowie vom Limberg [= Limburg] im Kaiserstuhl, im Pliozän von Willershäusen (Niedersachsen) und auch im Pleistozän, z.B. im Travertin von Bad Cannstatt.

***Cephalotaxus harringtonia* (KNIGHT ex J. FORBES)
K. KOCH – Harringtons Kopfeibe**

Familie: Kopfeibengewächse (Cephalotaxaceae)

Dieses Gehölz hat ein eibenähnliches Aussehen und wächst bei uns meist strauchförmig. Die hier vorhandene var. ‚Fastigiata‘ hat einen breit säulenförmigen Wuchs mit aufrechten Ästen und quirlförmig, nicht zweizeilig angeordneten Blättern. Die var. drupacea hat einen flachen Wuchs. Natürlich verbreitet ist diese Art (als eine von insgesamt sechs) heute in der gemäßigten Zone Ostasiens (Japan, Mittelchina, Korea).

Fossil ist die Gattung seit dem Paleozän belegt, in Mitteleuropa wurde sie u. a. im Miozän des Rheinlands



Abb. 11: *Cephalotaxus harringtonia* ‚Fastigiata‘ – Harringtons Kopfeibe

Freiburg, Botanischer Garten, Photo 20.3.1993

und des Steirischen Beckens, im Pliozän von Frankfurt und im Unterpliozän des Elsaß gefunden.

***Cercidiphyllum japonicum* SIEB. & ZUCC. –
Kuchenbaum, Kadsurabaum**

Familie: Kuchenbaumgewächse (Cercidiphyllaceae)

Der mittelgroße Baum (14,5 m) hat wie der Judasbaum (*Cercis*) mehr oder weniger runde Blätter, die jedoch gegenständig stehen. Er ist in den Waldgebieten der gemäßigten Zone Ostasiens (China, Japan, Taiwan) zu Hause. In Japan ist dies der größte sommergrüne Laubbaum. Im Herbst zeigt das Blattwerk die ganze Fülle prachtvoller Herbstfarben. Der deutsche Name Kuchenbaum für diese einzige Gattung der Familie (mit nur zwei Arten) stammt von dem Duft nach Rosinenkuchen der zu Boden gefallenen Herbstblätter.

Fossil ist *Cercidiphyllum* aus dem Miozän der Schwäbischen Alb (u. a. Engelswies), von Öhningen und des Alpenvorlands, aus dem Untermiozän des Frankfurter Raums, des Niederrheins und der Niederlausitz (Seiffenhensdorf) sowie aus dem Pliozän von Willershäusen (bei Osterode) bekannt. Die Angaben über das fossile Vorkommen der Gattung im Tertiär Europas und Nordamerikas hatte KIRCHHEIMER (1957: 393) als noch nicht bewiesen betrachtet. Inzwischen sind sowohl fossile Früchte als auch Blattreste zweifelsfrei dokumentiert.

***Cercis siliquastrum* L. – Gemeiner Judasbaum**

Familie: Johanniskrautgewächse (Caesalpiniaceae)

An dem Strauch oder kleinen Baum kommen die rosafarbenen Schmetterlingsblüten zu Beginn des Blattaustriebs in dichten Büscheln – auch an älteren Stämmen und Ästen – direkt aus dem Stamm oder den Ästen heraus. Die wechselständigen Blätter sind ähnlich wie bei *Cercidiphyllum* rund, mit herzförmiger Basis und undeutlicher Blattspitze. Die zu den (= Leguminosae, Hülsenfrüchtlern) gehörende Pflanze trägt braune Fruchthülsen. Der Name rührt daher, daß sich der Legende zufolge Judas nach seinem Verrat an Christus an ihm erhängt haben soll. Die Art stammt aus den wintermilden, mäßig feuchten Gebieten Südeuropas, insbesondere aus dem östlichen Mittelmeergebiet. In Mitteleuropa, wo der Baum wegen seiner herrlichen Blütenpracht gern angepflanzt wird, gedeiht er nur in Gebieten milden Klimas und bleibt meist strauchförmig.

Die Gattung *Cercis* (insgesamt sechs Arten) hat ein weites, unterbrochenes Verbreitungsgebiet in der gemäßigten Klimazone Asiens, Europas und Nordamerikas.

Fossil ist die Gattung seit dem Eozän nachgewiesen, in Europa u. a. im Miozän von Griechenland, Ungarn und Mainz-Kastel.



Abb. 12: *Cercis siliquastrum* – Gemeiner Judasbaum
Freiburg, Colombi-Park, Photo 23.4.1997

***Clerodendrum trichotomum* THUNB. – Japanischer Losbaum**

Familie: Eisenkrautgewächse (Verbenaceae)



Abb. 13: *Clerodendrum trichotomum* – Japanischer Losbaum, blühend
Lago Maggiore, Isola di Brisago, Photo 30.8.1992

Auffällig bei diesem großen, baumartigen Strauch mit großen, langgestielten, eiförmig-elliptischen Blättern sind die weißen, fünfzähligen Blütensterne, die im frühen Herbst die Pflanze übersäen, aber noch attraktiver sind die Früchte, die aus dem rot gefärbten fleischigen Kelch bestehen, in dem eine blaue, beerenartige Steinfrucht steckt. Die Art ist in den feuchtwarmen Gebieten Ostchinas und Japans heimisch, sie ist bei uns frostgefährdet. In Malaysia wird eine Art als Schicksalsbaum verehrt. Davon sind sowohl der wissenschaftliche als auch der deutsche Name abgeleitet.

Die etwa 400 Arten der Gattung kommen vorwiegend in den Tropen und Subtropen der Alten Welt vor, manche werden medizinisch genutzt, mit wechselhaftem Erfolg.

Fossil kommt die Gattung seit dem Eozän (Nordamerika) vor, die europäischen Nachweise – u. a. aus dem polnischen Pliozän – bedürfen noch der Bestätigung.



Abb. 14: *Clerodendrum trichotomum* – Japanischer Losbaum, fruchtend
Arboretum, Photo 6.11.1987

***Clethra alnifolia* L. – Erlenblättrige Zimterle, Scheineller**

Familie: Zimterlengewächse (Clethraceae)

Dieser kleine Strauch mit seinen verkehrt-eiförmigen Blättern hat im Spätsommer attraktive weiße Blütenherzen. Er ist in den humiden sommerwarmen Gebieten des östlichen Nordamerikas heimisch.

Die etwa 63 anderen Arten der Gattung kommen in Nord- und Südamerika, in Süd- und Ostasien sowie auf Madeira vor, vorwiegend in tropischen Gebieten.

Fossil ist die Gattung seit dem Oligozän nachgewiesen, sie wurde u. a. im Miozän des französischen Zentralmassivs und von Dänemark (Fasterholt) sowie im Pliozän von Schleswig-Holstein gefunden. KIRCHHEIMER (1957) gibt sie auch aus dem Baltischen Bernstein an.



Abb. 15: *Clethra alnifolia* – Erlenblättrige Zimterle
Arboretum, Photo 14.8.1982

***Corylopsis pauciflora* SIEB. & ZUCC. – Armblütige Blumenhasel, Scheinhasel**

Familie: Zaubernußgewächse (Hamamelidaceae)

Im frühen Frühjahr (Ende Februar/Anfang März) erscheinen bei diesem kleinen (<1m) Strauch die zwei- bis dreiblütigen, hellgelben Blütenstände vor den haselstrauchähnlichen Blättern. In den gebirgigen, feuchten Waldgebieten Japans und Taiwans ist diese Art heimisch.

Die anderen sechs Arten leben ebenfalls in Asien, vom Himalaja bis nach Japan.

Die Gattung *Corylopsis* ist fossil seit dem Paleozän bekannt, sie wurde z. B. im Eozän des Ebro-Beckens und Großbritanniens, im Miozän des Alpenvorlands und der Niederlausitz sowie im Pliozän des Elsaß, des Niederrheins, der Oberpfalz und bei Frankfurt gefunden.

***Corylopsis spicata* HEMSL. – Chinesische Scheinhasel**

Familie: Zaubernußgewächse (Hamamelidaceae)

Diese knapp 5 m hohen Sträucher sind mit der vorstehend angeführten Armblütigen Blumenhasel nahe verwandt und haben ebenfalls im Frühjahr gelbe, aber reichere Blütenähren (bis 5 cm lang, > 12 Einzelblüten). Die Triebe dieser Art sind behaart, ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zu der vorigen Art.

Die Art lebt heute in gebirgigen, feuchten Waldgebieten Mittel- und Westchinas.



Abb. 16: *Corylopsis spicata* – Chinesische Scheinhasel
Arboretum, Photo 25.4.1982

***Davidia involucrata* BAILL. – Taschentuchbaum, Taubenbaum**

Familie: Tupelogewächse (Nyssaceae)

Dieser große Strauch oder bis mittelgroße Baum hat gesägte, frischgrüne, breit-eiförmige Blätter mit Spitze und herzförmigem Grund. Die im Mai oder Juni erscheinenden Blütenstände sind grünlich-kugelig, hängen an langen Stielen mit je einem Paar zugespitzter, gelblicher bis weißer Hochblätter, die im Winde wehen, wie versehentlich in die Krone geratene weiße Taschentücher. Die Frucht ist eine 3 cm große ovale Steinfrucht. Diese einzige Art der Gattung lebt heute in den feuchten Waldgebieten der westchinesischen Gebirge. Gegenwärtig wird sie meist als alleiniger Vertreter einer eigenen Familie – Davidiaceae – angesehen, teils aber auch zu den Cornaceae gestellt.

Fossile Reste der Gattung wurden in pliozänen Schichten Ostasiens gefunden, zweifelsfreie Reste aus Mitteleuropa sind noch nicht bekannt.



Abb. 17: *Davidia involucrata* – Taschentuchbaum
Freiburg-Landwasser, Photo 7.9.2003

***Diospyros virginiana* L. – Persimone**

Familie: Ebenholzgewächse (Ebenaceae)

Die Persimone ist mit der im Mittelmeergebiet als Obstpflanze angebauten Kakipflaume nahe verwandt. Der über 8 m hohe Baum hat eiförmige bis elliptische Blätter von maximal 14 cm Länge. Die Art ist in der sommerwarmen Zone der gemäßigten Gebiete des östlichen Nordamerikas heimisch.

Die anderen ca. 475 Arten der Familie kommen in den Tropen und Subtropen der Alten und der Neuen Welt vor.

Die ältesten fossilen Vorkommen der Gattung sollen aus kreidezeitlichen Sedimenten stammen, die ältesten zugehörigen Blütenreste sind aus dem Eozän Englands beschrieben. Mitteleuropäische Funde stammen u. a. aus dem Miozän des Wiener Beckens, des Alpenvorlands sowie von der Schwäbischen Alb (Randecker Maar).

***Eucommia ulmoides* OLIV. – Guttaperchabaum**

Familie: Guttaperchagewächse (Eucommiaceae)

Die wohl einzige Art der Gattung besitzt einfache, wechselständige Blätter. Diese mittelgroßen Bäume (etwa 20 m) enthalten in Rinde, Mark, Blättern und

Früchten einen guttaperchaähnlichen Milchsaft: Wenn man ein Blatt auseinanderreißt, tritt dieser aus und erhärtet sofort, so daß die Teile durch weiße Fäden miteinander verbunden bleiben. Dieser Milchsaft wird auch zur Isolierung elektrischer Leitungen verwendet, die Rinde zu medizinischen Zwecken. *Eucommia ulmoides* tritt natürlich nur in den sommerwarmen, humiden Gebieten Zentral- und Westchinas auf. Möglicherweise handelt es sich dabei aber bereits ausschließlich um Kulturformen. Die systematische Stellung dieser einzigen Gattung der Familie ist nicht völlig geklärt.

Fossile Funde der Gattung stammen schon aus dem Paleozän Nordamerikas, auch aus der eozänen Braunkohle des Geiseltals bei Halle sind Funde bekannt: Dicke Knäuel von Milchfäden wurden bereits im 19. Jahrhundert als „Affenhaare“ beschrieben, vgl. KIRCHHEIMER (1950). Im Pliozän des Frankfurter Raums kommen geflechtumschlossene Samen vor, die als Spinnenkokons gedeutet wurden. Fossil ist die Art außerdem u. a. aus dem Miozän der Rhön, des bayerischen Alpenvorlands, vom Niederrhein und von Oberschlesien sowie aus dem Pliozän des Elsaß belegt. Angemerkt sei hier, daß die Herkunft der von den Bergleuten in Sachsen-Anhalt schon im 19. Jahrhundert als „Affenhaare“ bezeichneten Milchsaftschläuche noch nicht völlig geklärt ist. Es gibt neben der Zuordnung zu den Eucommiaceen auch Hinweise auf die Abstammung von Euphorbiaceen (*Euphorbites*), Moraceen, Sapotaceen und Apocynaceen.

***Ficus carica* L. – Feige, Echter Feigenbaum**

Familie: Maulbeergewächse (Moraceae)

Dieses strauch- oder baumförmig wachsende Gehölz stammt ursprünglich aus den Subtropen Westasiens und steht seit dem Altertum im ganzen Mittelmeerraum in Kultur. In warmen Gebieten Mitteleuropas wächst die Feige ebenfalls, bildet aber nicht immer reife Früchte aus.

Die anderen fast 750 Arten der Gattung sind in den Tropen und Subtropen der ganzen Welt vertreten, wo sie teils vielfältig genutzt werden.

Fossil kommt *Ficus* schon in der Oberkreide vor, jüngere Funde stammen z. B. aus den bituminösen Messeler Schiefer des Mitteleozäns und aus dem Geiseltal. Noch jüngere Vorkommen sind u. a. aus dem Miozän des Wiener Beckens, aus Hessen (Salzhäusen) und aus der Lausitz bekannt.



Abb. 18: *Ficus carica* – Feige
Lago Maggiore, Villa Taranto, Photo 18.7.1996

***Fothergilla monticola* ASHE – Berg-Federbusch- strauch**

Familie: Zaubernußgewächse (Hamamelidaceae)

Die im Mai erscheinenden weißen Blütenstände an dem kleinen Strauch bilden einen reizvollen Gegensatz zu den spärlich behaarten, dunkelgrünen, spitz-eiförmigen Blättern. Diese Art kommt natürlich in der sommerwarmen gemäßigten Zone des östlichen Nordamerikas vor, ebenso wie *F. major* (SIMS) LODD., zu der sie von manchen Autoren nur als Synonym angesehen wird.



Abb. 19: *Fothergilla monticola* – Berg-Federbusch-
strauch

Die Gattung ist fossil seit dem Eozän nachgewiesen, sie kommt u. a. im Miozän von Wüstensachsen (Rhön), im Pliozän von Bad Dürkheim, Polen und im Elsaß vor.

***Ginkgo biloba* L. – Ginkgobaum**

Familie: Ginkgogewächse (Ginkgoaceae)

Dieser Baum ist in mehrfacher Hinsicht etwas Besonderes. Zunächst sind die langstieligen, fächerförmigen, zweilappigen (= *biloba*) Blätter ungewöhnlich. Ihnen sieht man nicht an, daß die Pflanze systematisch in die Verwandtschaft der Nadelgehölze gehört und der einzige lebende Vertreter einer ganzen Klasse nacktsamiger Gewächse ist, die schon am Ende des Erdaltertums häufig waren, als es noch keine bedecktsamigen Blütenpflanzen gab.

Die Pflanze ist zweihäusig, das heißt, die weiblichen und die männlichen Geschlechtsanlagen stehen auf getrennten Exemplaren. Die Frucht ist mirabellen-ähnlich, mit gelbem Fruchtfleisch und einem harten Kern, der in Japan geröstet und gegessen wird. Im Herbst stellt sich eine attraktive Gelbfärbung der Krone ein. Auffällig ist der von dem reifen Fruchtfleisch ausgehende, penetrante Buttersäuregeruch. Im Arboretum stehen zwei Exemplare dieser Art: Das weibliche ist 22,0 m hoch, das männliche 16,0 m. – Erwähnt sei, daß es sehr viele Exemplare dieser Art in Freiburg gibt, besonders viele in der Wölflinstraße.



Abb. 20: *Ginkgo biloba* – Ginkgobaum
Freiburg-Landwasser, Photo 30.4.1992

Erst neuerdings sind natürliche Vorkommen des Ginkgobaums in den feuchtwarmen Bergwäldern Zentralchinas entdeckt worden. Ursprünglich war er nur aus Japan als angepflanzter Tempelbaum bekannt. Bei uns ist der widerstandsfähige Baum sehr beliebt und wird in steigendem Maße sogar als Gartenbaum angepflanzt. Schon GOETHE hat ihm im „Westöstlichen Divan“ in einem Gedicht ein Denkmal gesetzt, in dem er die Zweilappigkeit des Blattes als ein Symbol der innigen Vereinigung zweier liebender Seelen beschreibt.

Zweifelsfreie Ginkgogewächse sind bereits aus dem französischen Unterperm bekannt. Sie entfalteten sich im Erdmittelalter und brachten zumindest 17 Gattungen hervor, unter anderem Formen, die dem heutigen Ginkgobaum sehr ähnlich waren.

***Gleditsia triacanthos* L. – Amerikanische Gleditschie**

Familie: Johannisbrotgewächse (Caesalpiaceae)

Der mit zumeist dreiteiligen Dornen (= *triacanthos*) bewehrte Baum ist in den sommerwarmen Gebieten des östlichen Nordamerikas heimisch, wo er auch als häufiger Alleebaum anzutreffen ist. Dieser zur Ordnung Fabales (= Leguminosae) gehörende Baum trägt bis 40 cm lange, dunkelbraune Fruchthülsen.

Während der Druckvorbereitung dieses Heftes wurde der Baum gefällt, weil der Bestand des Arboretums zu dicht geworden war.

Die anderen 13 Arten der Gattung sind in Asien (von Transkaukasien bis Japan und Neuguinea), Nord- und Südamerika heimisch.



Abb. 21: *Gleditsia triacanthos* – Amerikanische Gleditschie, Alleebaum

Freiburg-Betzenhausen, Photo Juni 2000

Fossile Vorkommen der Gattung gibt es seit dem Eozän, u. a. im Miozän des Alpenvorlands und der Schwäbischen Alb (Illertissen, Randecker Maar, Steinhheimer Becken, Öhningen, Hohenkrähen/Hegau), bei Mainz-Kastel, in Niederbayern, Nordböhmen, Ungarn und im Wiener Becken.



Abb. 22: *Gleditsia triacanthos* – Amerikanische Gleditschie, Stamm mit Dornen

Freiburg-Betzenhausen, Photo Juni 2000

***Halesia carolina* L. – Carolina-Schneeglöckchenbaum**

Familie: Storaxbaumgewächse (Styracaceae)



Abb. 23: *Halesia carolina* – Carolina-Schneeglöckchenbaum

Arboretum, Photo 11.5.1987

Im Frühjahr (April–Mai) ist dieser knapp 5 m hohe Strauch besonders attraktiv, wenn neben dem hellen Grün der austreibenden Blätter die Zweige voll sind mit dichten Büscheln der weißen, glockenartigen Blüten. Nicht ganz so dicht hängen nach der Blüte bis zum nächsten Frühjahr die braunen, vierflügeligen Früchte an dem Strauch.

Die Art ist im südöstlichen Nordamerika heimisch, zwei (oder drei) weitere Arten im östlichen Nordamerika und eine in Ostasien (Ostchina).

Die Gattung *Halesia* ist fossil vom Mittleren Oligozän an in Mitteleuropa vertreten, u. a. in der Lausitz, im Miozän am Niederrhein und in der Niederlausitz. Der *H. carolina* nahestehende fossile Pflanzenreste kommen im Pliozän des Elsaß und bei Bad Dürkheim vor.

***Hamamelis japonica* SIEB. & ZUCC. – Japanische Zaubernuß**

Familie: Zaubernußgewächse (Hamamelidaceae)

Dieser große Strauch mit seinen verkehrt-eiförmigen, zugespitzten Blättern zeigt ab Januar (bisweilen schon Ende Dezember) lebhaft gelbe, bis 2 cm lange Kronblätter und innen rötliche bis braune Kelchblätter mit oberhalb der Mitte zurückgeschlagenen Zipfeln.

Diese Art kommt heute natürlich in ganz Japan vor. Teilweise werden die Rinde und die Blätter zu medizinischen Zwecken genutzt (u. a. in Salben und Tinkturen



Abb. 24: *Hamamelis japonica* – Japanische Zaubernuß
Freiburg-Landwasser, Photo 16.2.1980

bei Hautschäden). Von den anderen fünf Arten, die alle in Nordamerika oder Ostasien heimisch sind, finden sich noch zwei weitere, nachfolgend beschriebene in unserem Arboretum. Diese recht ähnlichen Arten blühen ebenfalls von Januar bis März.

Die Gattung ist fossil seit dem Eozän nachgewiesen. Angegeben wird sie u. a. aus dem Miozän von Würtingen bei Bad Urach. Im Pliozän des unteren Maintals wurden Früchte gefunden, die der im Herbst blühenden *H. virginiana* sehr ähnlich sind.

***Hamamelis mollis* OLIV. – Chinesische Zaubernuß**

Familie: Zaubernußgewächse (Hamamelidaceae)

Die Chinesische Zaubernuß fällt durch ihre mehrfarbigen, wohlriechenden Blüten auf: Die Kronblätter sind goldgelb und haben eine rötliche Basis. Die Staubblätter und der Griffel sind weinrot, wie auch die Innenseite der geraden oder wenig zurückgebogenen Kelchblätter, deren Außenseiten graubraun sind. Die Blätter dieses Großstrauchs sind beidseitig weichhaarig.



Abb. 25: *Hamamelis mollis* – Chinesische Zaubernuß
Freiburg, Botanischer Garten, Photo 5.1.1994

***Hamamelis vernalis* SARG. – Frühlings-Zaubernuß**

Familie: Zaubernußgewächse (Hamamelidaceae)

Bei dieser ebenfalls strauchförmig wachsenden Art sind die Blüten nicht sehr auffallend, sie sind kleiner als bei

H. japonica, aber ebenfalls gelb, teilweise orangerot überlaufen. Die Art kommt natürlich im sommerwarmen Nordamerika vor (Missouri, Oklahoma, Louisiana, Alabama).

***Juglans mandshurica* MAXIM. – Mandschurische Walnuß**

Familie: Walnußgewächse (Juglandaceae)

Diese Art, die mit ihren großen, unpaarig gefiederten Blättern und der Nußfrucht unserer einheimischen Walnuß ähnelt, ist in Ostasien heimisch. Der große Baum wurde während der Druckvorbereitung des Heftes gefällt.

Die insgesamt 21 Arten der Gattung *Juglans* sind heute vom Mittelmeer bis Ostasien sowie von Nord- bis Südamerika (Anden) verbreitet.

Fossil kommt die Gattung seit der Kreide vor, u. a. im Miozän des Steinheimer Beckens, des Hegaus, bei Radolfzell, in der Steiermark sowie im Pliozän des Elsaß, des Mainzer Beckens, von Frankfurt, Willershausen und am Niederrhein.

***Koelreuteria paniculata* LAXM. – Blasenesehe, Rispiger Blasenbaum**

Familie: Seifenbaumgewächse (Sapindaceae)



Abb. 26: *Koelreuteria paniculata* – Blasenesehe Neuenburg/Rhein, Photo 6.7.1993

Im August ist die Krone dieses 1988 gepflanzten, etwa 7 m hohen Baums bedeckt mit großen, gelben Blütenrispen. Aus den kleinen, etwa 1 cm großen Einzelblüten entstehen dreifächerige, 4 cm lange, zugespitzte, aufgeblasene Kapseln. Diese färben sich im Herbst rot und geben einen schönen Kontrast zu den gelb verfärbten Blättern. Die Blüten werden in der Augenheilkunde genutzt, z. B. bei Bindehautentzündung.

Diese wärmeliebende, bei uns frostgefährdete Art ist heute von Indien bis Ostasien heimisch, ebenso wie die zwei anderen Arten der Gattung.

Koelreuteria kommt fossil seit dem Paleozän vor, unter anderem im Miozän Bayerisch-Schwabens, der Rhön und der Schwäbischen Alb (Randecker Maar).

***Liquidambar styraciflua* L. – Amerikanischer Amberbaum**

Familie: Zaubernußgewächse (Hamamelidaceae)

Diese langsam wachsenden Bäume (13–24 m hoch) haben ahornähnliche, fünfflappige Blätter, die sich aber durch ihre Wechselständigkeit von den gegenständig stehenden Ahornblättern unterscheiden. Ein weiteres Erkennungsmerkmal sind die leistenartigen Korkwucherungen, die selbst noch bei kleineren Zweigen des Amberbaums zu beobachten sind. Die Herbst-



Abb. 27: *Liquidambar styraciflua* – Amerikanischer Amberbaum Freiburg-Landwasser, Photo 27.6.1992

färbung ist prächtig und geht vom lange bleibenden leuchtenden Grün über orange zu scharlachrot. Das Holz wird im Möbelbau verwendet. Der aromatische Balsam (Storax) wird medizinisch genutzt.

In den sommerwarmen Waldgebieten des östlichen Nordamerikas ist die Pflanze heimisch, die anderen Arten der Gattung dagegen vom Mittelmeer bis Ostasien.

Fossil ist die Gattung seit der Oberkreide nachgewiesen, u. a. im Oligozän des Siebengebirges (Rott), des Weißelster-Beckens und der Schweiz, im Miozän von Hessen, des Nieder- und Oberrheins, der Oberlausitz, von Südbaden (Öhninger Schichten), des Alpenvorlands sowie im Pliozän des Elsaß, des Niederrheins, des Frankfurter Raums, von Willershausen und von Grönland.

***Liriodendron tulipifera* L. – Tulpenbaum**

Familie: Magnoliengewächse (Magnoliaceae)

Unverkennbar bei diesem sehr groß werdenden, schnellwüchsigen Baum (19 m) sind die dreilappigen Blätter, wobei der sattelförmige Mittellappen und die beiden Seitenlappen eine Vierlappigkeit vortäuschen. Die schönen, tulpenartigen, hellgrün-gelb-orangerfarbenen Blüten bilden einen aus Flügelnüssen bestehenden zapfenartigen Fruchstand, wie er für die Magnoliengewächse typisch ist. Das Holz wird als Bauholz, zum Möbel- und Bootsbau genutzt.

Die Art ist heute in den sommerwarmen, humiden Waldgebieten des östlichen Nordamerikas heimisch. Die zweite heutige, nicht so groß werdende Art lebt in Mittel- und Ostasien.



Abb. 28: *Liriodendron tulipifera* – Tulpenbaum
Freiburg-Landwasser, Photo 27.5.1992

Fossil ist die Gattung seit der Oberkreide nachgewiesen (Reste aus der Unterkreide werden noch diskutiert). Fossile Reste sind in Mitteleuropa häufig gefunden worden, u. a. in Sedimenten des Miozäns (z. B. Lausitz, Alpenvorland und Niederrhein) und des Pliozäns: in Polen, im Untermaintal, in Thüringen (Gerstungen), am Niederrhein, in Frankfurt, im Elsaß und in den Niederlanden.

***Maclura pomifera* (RAF.) SCHNEID. – Milchorange, Osagedorn**

Familie: Maulbeergewächse (Moraceae)

Der kleine Baum (8 m) ist zweihäusig, hat länglich-lanzettliche, zugespitzte Blätter und gelbgrüne, orangefarben aussehende Früchte. Die Art ist heute im Süden der Vereinigten Staaten (Arkansas, Oklahoma, Texas) heimisch. Sie wird u. a. als Bauholz genutzt, die Blätter als Nahrung in der Seidenraupenzucht.

Die anderen elf Arten der Gattung *Maclura* sind in Asien bis Australien, in Amerika und Afrika heimisch.

Fossil ist die Gattung seit dem Tertiär nachgewiesen, u. a. im Pliozän Italiens.

***Magnolia kobus* DC. – Kobushi-Magnolie**

Familie: Magnoliengewächse (Magnoliaceae)

Es handelt sich um eine reinweiß blühende Magnolie mit vergleichsweise schmalen Kronblättern, die in Japan heimisch ist und sommerwarmes humides Klima liebt. Der Stamm (>15 m) besitzt aufstrebende Äste.



Abb. 29: *Magnolia kobus* – Kobushi-Magnolie
Freiburg, Botanischer Garten, Photo 21.3.1991

Fossile Magnolien sind, wie bei *Magnolia x soulangiana* näher ausgeführt, besonders in tertiärzeitlichen Sedimenten häufig (z. B. Öhningen, Engelswies bei Sigmaringen).

***Magnolia x soulangiana* SOUL.-BOD. – Gartenmagnolie, Tulpenmagnolie**

Familie: Magnoliengewächse (Magnoliaceae)

Diese klassische Magnolie unserer Gärten und Parkanlagen ist eine Kreuzung zwischen den zwei bei uns selten vorkommenden Arten *M. denudata* und *M. liliiflora*. Ihre im Vorfrühling vor den Blättern erscheinenden großen, glockigen Blüten sind weiß-rosa bis purpurfarben. In ihrem Inneren steht eine zapfenähnliche, langgestreckte Blütenachse. Auf dieser sitzen in großer Anzahl oben die zu Flugsamen werdenden Fruchtblätter, also die weiblichen Organe, in der Mitte die Staubblätter und im basalen Teil die Blütenblätter. Die Garten- oder Tulpenmagnolie wächst als Großstrauch (11 m) oder als kleiner, kurzstämmiger Baum.

Die etwa 100 Magnolienarten sind heimisch vom östlichen Nordamerika bis Venezuela sowie vom Himalaja bis Japan, Borneo und Java.

In der geologischen Vergangenheit haben die Magnoliengewächse eine wichtige Rolle gespielt. Ihre zapfenartige Blütenachse mit den dichtstehenden Blütenblättern erinnert an die Zapfen der Nadelgehölze



Abb. 30: *Magnolia x soulangiana* – Gartenmagnolie
Freiburg-Landwasser, Photo 29.4.1992

und wird als primitives Merkmal aufgefaßt. Die ältesten bedecktsamigen Pflanzen mit einem magnolienartigen Blütenbau wurden bereits aus der Unterkreide beschrieben. Die Magnoliales entfalteten sich stark in der Oberkreide und waren auch im Tertiär noch häufig und weit verbreitet. Sie wurden Ausgangspunkt für verschiedenartige Entwicklungen. So haben die Hahnenfußgewächse einen den Magnoliales ähnlichen Blütenbau und werden auf diese zurückgeführt.

Funde von fossilen Magnoliengewächsen liegen u. a. aus den mitteleozänen bituminösen Schiefen von Messel bei Darmstadt und den etwa gleich alten Bernsteinwäldern im Baltikum vor. Zahlreiche jüngere Vorkommen gibt es z. B. im Miozän der Schwäbischen Alb (u. a. Engelswies, Randecker Maar und Würtingen) und des Steirischen Beckens, am Niederrhein, in der Lausitz und in der Oberpfalz, im Pliozän des Elsaß, bei Frankfurt und am Niederrhein sowie im Altquartär der Niederlande.

***Magnolia tripetala* (L.) L. – Schirmmagnolie**

Familie: Magnoliengewächse (Magnoliaceae)

Dieser Strauch oder mittelgroße Baum (>10 m) fällt ab Ende April durch seine großen, weiten, aufdringlich duftenden Blüten auf, aus denen sich karminrote Fruchtzapfen entwickeln, sowie durch sehr große, bis 60 cm lange Blätter. Die Pflanze ist in den humiden, sommerwarmen Gebieten der südöstlichen USA heimisch.

Über das fossile Vorkommen der Magnolien siehe bei der Gartenmagnolie.

***Metasequoia glyptostroboides* MIKI ex HU & CHENG – Chinesisches Rotholz**

Familie: Sumpfympressengewächse (Taxodiaceae)

Dieser schlanke, hohe Baum (>24 m) wird auch als Urwelt-Mammutbaum bezeichnet. Er ist ein Nadelgehölz mit hellgrünen, weichen Nadeln. Diese stehen an den Kurztrieben streng gegenständig im Gegensatz zur ähnlichen Sumpfympresse (*Taxodium distichum*). Eine leuchtend braune Verfärbung macht den Baum im Herbst attraktiv. Die Kurztriebe werden im Herbst mit den Nadeln im ganzen abgeworfen. Die Früchte sind kleine, fast runde Zapfen, die in der Reife braun werden.

Die Entwicklung der Taxodiaceae geht bis in das Erdmittelalter zurück. *Metasequoia*, die lange nur aus fossilen Vorkommen bekannt war, galt als ausgestorben,

bis sie im Jahr 1945 in den winterwarmen, humiden Waldgebieten Zentralchinas entdeckt wurde.

Fossil ist diese Gattung seit der Unterkreide bekannt, unter anderem aus dem Miozän von Grönland. Zusammen mit *Liquidambar*, *Sassafras*, *Vitis* und anderen weisen diese Funde auf ein gemäßigt-warmes bis subtropisches Klima im Miozän Grönlands hin. Zu dieser Zeit hätte Grönland demnach eine südlichere geographische Lage gehabt und wäre in der Folgezeit bis zur Gegenwart um etwa 15° nach Norden in den arktischen Klimabereich gedriftet.



Abb. 31: *Metasequoia glyptostroboides* – Chinesisches Rotholz
Freiburg-Landwasser, Photo 2.10.1983

***Nothofagus antarctica* (FORST. f.) OERST. – Südbuche, Antarktische Scheinbuche**

Familie: Buchengewächse (Fagaceae)

Dieser kleine, meist mehrstämmige Baum verliert erst im Spätherbst seine kleinen (< 3 cm), wechselständigen, oberseits dunkelgrünen, glänzenden, gekräuselten Blätter, deren Farbe sich zuvor in gelb-ocker geändert hat. Die Blattbasis ist schief gerundet. Zerrieben riechen die Blätter nach Terpentin. Die einhäusigen Blüten sind unscheinbar. Die Frucht ist eine vierkantige, 7 mm große Nuß. Während es sich in der Heimat (Chile und Argentinien südlich des 36. Breitengrads bis Feuerland) teils um hohe Bäume handelt, erreichen die mitteleuropäischen Exemplare kaum 7 m Höhe. Unser Exemplar ist zweistämmig und 3 m

hoch, dabei handelt es sich um eine Ersatzpflanzung aus dem Jahr 1999.

Rezent umfaßt die Gattung *Nothofagus* etwa 34 Arten, von Neuguinea und Neukaledonien über Australien und Neuseeland bis Südamerika. Die Zugehörigkeit dieser Gattung zu den Fagaceae (als einziger Gattung auf der Südhemisphäre) wird in den letzten 20 Jahren zunehmend in Frage gestellt. Sie wird jetzt öfters als einzige Gattung der Nothofagaceae betrachtet, die Beziehungen zu den Betulaceen (Birkengewächsen) und Buchengewächsen hat.

Fossil ist die Gattung seit der Oberkreide bekannt, auch die fossilen Vorkommen befinden sich alle auf der Südhalbkugel, mit vielen Arten z. B. in Neuseeland.



Abb. 32: *Nothofagus antarctica* – Südbuche
Arboretum, Photo 2.10.1983

***Parrotia persica* (DC.) C. A. MEYER – Eisenholz**

Familie: Zaubernußgewächse (Hamamelidaceae)

Dieser oft mehrstämmige Baum hat wie die Platane eine in Platten abblätternde Borke. Die im frühen Frühjahr vor dem Blattaustrieb erscheinenden Blütenbüschel sind durch ihre leuchtend roten Staubblätter auffällig. Attraktiv ist die leuchtend gelbe, orange oder orangerote Herbstfärbung. Unser Exemplar ist gegenwärtig knapp 13 m hoch. Die einzige Art der Gattung lebt heute in den warm-humiden Teilen der vorderasiatischen Trockenwaldregion zwischen Nordpersien und dem Kaukasus, teils in Form dichter Bestände schlanker Stämme und teils als Unterholz feuchter Laubwälder.

Fossil kommt *Parrotia* seit dem Eozän vor, z. B. im Steirischen und Steinheimer Becken, im Randecker Maar, in Sprendlingen (Rheinhessen), in der Lausitz, der Oberpfalz, in Niederbayern, Nordböhmen und Polen (alles Miozän), im Pliozän des Elsaß, von Frankfurt,

von Berga (Thüringer Becken) und von Willershau-
sen (bei Osterode) sowie im Altquartär bei Frankfurt
(Schwanheim).



Abb. 33: *Parrotia persica* – Eisenholz
Freiburg, Botanischer Garten, Photo 30.5.1992

***Paulownia tomentosa* (THUNB.) STEUD. – Blau-
glockenbaum, Kaiser-Paulownie**

Familie: Braunwurzgewächse (Scrophulariaceae)

Dieser große Baum (20 m) ist während seiner Blüte im
Mai durch die hellvioletten, bis 30 cm großen Blüten-
rispen mit 5–6 cm großen, glockigen Einzelblüten
sehr attraktiv. Später zeigen sich braune, rund zuge-



Abb. 34: *Paulownia tomentosa* – Blauglockenbaum
Freiburg-Landwasser, Photo 2.5.2000

spitze Fruchtkapseln. Die bis über 35 cm langen, be-
haart-weichen, hellgrünen Blätter sind oval-herzförmig,
lang zugespitzt und oftmals etwas zerlappt. Das Holz
wird in Japan zum Bau von Musikinstrumenten be-
nutzt.

Die sechs Arten der Gattung sind in Ostasien hei-
misch.

Fossil ist die Gattung mindestens seit dem Miozän
bekannt.

***Phellodendron japonicum* MAXIM. – Japanischer
Korkbaum**

Familie: Rautengewächse (Rutaceae)

Der heute im humiden Bergwaldgebiet Japans hei-
mische Korkbaum ist zweihäusig und hat gegenstän-
dige, unpaarig gefiederte Blätter. Seine dünne, flach
gefurchte Rinde ist im Gegensatz zum nah verwandten
Amurkorkbaum nicht verkorkt. Unser Exemplar hat mit
etwa 18 m eine für seine Art in Mitteleuropa beachtliche
Größe erreicht.

Die etwa acht anderen Arten der Gattung leben eben-
falls im gemäßigten und wärmeren Ostasien.

Fossil gefunden wurde *Phellodendron* in Schichten seit
dem Paleozän, u. a. im Oligozän der Lausitz, im Mio-
zän des französischen Zentralmassivs (Pont-de-Gail),
des Niederrheins und der Oberpfalz (Wackersdorf), im
Pliozän von Thüringen, Polen und des Elsaß sowie im
niederrheinischen Pliozän und Altquartär.

***Pieris japonica* (THUNB. ex MURR) D. DON ex G. DON –
Japanischer Weißglockenstrauch, Japanische
Lavendelheide**

Familie: Heidegewächse (Ericaceae)

Dieser kleine Strauch (2 m) hat immergrüne, glänzende
Blätter, bräunliche bis rötliche Jungtriebe und im April
erscheinende, hängende, weiße Blütentrauben. Er
wird bei uns gerne angepflanzt, wie auch der ganz
ähnliche vielblütige Weißglockenstrauch mit aufrechten
Blütenständen.

Die erstere Art stammt aus den Sonnenwaldgebieten
Japans, letztere ist in den klimatisch ähnlichen Berei-
chen des östlichen Nordamerikas heimisch. Insgesamt
umfaßt die Gattung sieben Arten in Ostasien und im
östlichen Nordamerika.

Fossil liegt ein unsicherer Fund aus dem oberen Eozän
Südenglands vor. Jüngere Vorkommen, nämlich im

Miozän, im Pliozän von Polen und des Elsaß sowie im Altpleistozän, gibt es ebenfalls.



Abb. 35: *Pieris japonica* – Japanischer Weißglockenstrauch

Arboretum, Photo 23.3.1990

***Platycarya strobilacea* SIEB. & ZUCC. – Zapfennuß**

Familie: Walnußgewächse (Juglandaceae)



Abb. 36: *Platycarya strobilacea* – Zapfennuß

Arboretum, Photo 26.6.1992

Dieser bei uns extrem seltene Baum (16 m hoch) hat große, unpaarig gefiederte Blätter, die für die ganze Walnuß-Familie typisch sind. Er blüht mit nahe beieinander stehenden gelben Bündeln von männlichen Blütenähren und kupferroten, stacheligen, rundlich-zapfenartigen weiblichen Blüten. Auffällig ist besonders, daß dieser Baum im Herbst der letzte ist, der noch den Schmuck seiner grünen Blätter besitzt, wenn die Blätter von den Bäumen aller anderen Arten bereits verfärbt oder abgefallen sind.

Diese Art kommt heute natürlich nur in China, in Korea, Japan und Vietnam vor. Ob die in den letzten Jahrzehnten erfolgte Neubeschreibung von zwei weiteren Arten aus China wirklich gerechtfertigt ist, wird noch zu diskutieren sein (SCHAARSCHMIDT 1997).

Fossil ist die Gattung seit dem Paleozän bekannt, z. B. im Eozän Englands sowie im Miozän Chinas und des Steirischen Beckens, aber auch aus dem Tertiär Nordamerikas.

***Poncirus trifoliata* (L.) RAF. – Bitterorange**

Familie: Rautengewächse (Rutaceae)

Der verzweigte, dornenbewehrte Strauch (> 4,5 m) hat dunkelgrüne, abgeflachte Zweige mit kleinen, dreizähligen Blättern. Aus den im April erscheinenden weißen Blüten entwickeln sich bis 4 cm große, goldgelbe Zitrusfrüchte, die nicht eßbar sind, aus denen sich aber



Abb. 37: *Poncirus trifoliata* – Bitterorange

Arboretum, Photo 29.4.1992

hervorragende Gelees und Konfitüren herstellen lassen. Gekocht werden auch die Blätter gegessen.

Die Art lebt heute in den gemäßigten bis subtropischen, humiden Bereichen Chinas und Koreas, eine weitere Art der Gattung gibt es in der Provinz Yunnan in China.

Fossil finden sich Vertreter der Rautengewächse im Tertiär, vor allem im Obermiozän.

***Pterocarya fraxinifolia* (LAM.) SPACH – Kaukasische Flügelnuß**

Familie: Walnußgewächse (Juglandaceae)

Die meist ausladenden, oft mehrstämmigen, großen Bäume (18–22 m) mit zahlreichen Wurzelschossen haben paarig gefiederte, große Blätter und hängende Blütenkätzchen. Aus diesen entstehen bis 50 cm lange, mit Flügelnüssen besetzte Fruchtketten, die sich mit ihrer hellgrünen Farbe auffällig inmitten des sattgrünen Laubwerks hervorheben. Die Art ist heute in den sonnenwarmen, humiden Gebirgswäldern des Kaukasus und in den Sumpfbereichen südlich des Kaspischen Meeres heimisch.

In Ost- und Südostasien kommen weitere fünf Arten der Gattung vor.

Die Gattung ist fossil seit dem Paleozän nachgewiesen. In miozänen Schichten und seltener im Pliozän werden



Abb. 38: *Pterocarya fraxinifolia* – Kaukasische Flügelnuß Arboretum, Photo August 1979

Nüsse und Pollenkörner gefunden, z. B. im Miozän des nördlichen Alpenvorlands (u. a. Öhningen, Langenau), des Niederrheins, des Frankfurter Raums, der Nieder- (Klettwitz, Senftenberg) und Oberlausitz (Wiesa), der Oberpfalz (Wackersdorf) und der Schwäbischen Alb (Engelswies b. Sigmaringen), in Sibirien, in Polen, im Wiener und im Steirischen Becken, im Pliozän in den Niederlanden, am Nieder- und Mittelrhein, bei Frankfurt, im Elsaß und in Thüringen sowie im Pleistozän (Bad Cannstatt).

***Quercus rubra* L. – Roteiche**

Familie: Buchengewächse (Fagaceae)

Besonders auffällig an diesem hohen Baum (> 21 m) ist die orangerote bis scharlachfarbige Herbstfärbung der doppelt fiedrig gelappten Blätter, die eine Länge von über 27 cm erreichen können. Die Art ist im östlichen Nordamerika heimisch.

Zu der Gattung gehören heute wohl über 400 sommer- oder immergrüne Arten (davon 20 in Europa), meistens handelt es sich um Bäume im gemäßigten bis subtropischen Eurasien, Nordafrika und Nordamerika, teils auch in den Tropen, z. B. im westlichen Südamerika bis Kolumbien.

Fossil kommen Eichen schon in der Oberkreide vor, z. B. in Grünbuch (Oberösterreich). Im Miozän der Niederlausitz, der Oberpfalz, des Niederrheins, des Alpenvorlands, der Schwäbischen Alb (Randecker Maar und Steinheimer Becken – hier z. B. mit mehreren Arten) sowie im Pliozän (Bad Dürkheim, Frankfurt, Niederrhein, Thüringen, Polen) und im eemzeitlichen Travertin von Stuttgart sind sie teilweise häufig. Auch in den Neckar-Höhenschottern (oberstes Miozän–Pliozän) bei Gundelsheim wurde eine Eichenart nachgewiesen (*Quercus czeczottiae*).

***Sassafras albidum* (NUTT.) NEES – Sassafras, Fieberbaum**

Familie: Lorbeergewächse (Lauraceae)

Die Blätter dieses Großstrauchs oder kleinen Baums (13 m) sind in ihrer meist zwei- bis dreilappigen Form unverwechselbar. Zum Herbst verfärben sie sich gelbrot. Die im Mai erscheinenden unscheinbaren gelben Blüten stehen in Rispen und sind zumeist eingeschlechtlich. Rinde und zerriebene Blätter riechen angenehm nach Vanille und Orange, sie wurden zum Würzen von Speisen verwendet, junge Blätter auch als Salat. Verschiedene Pflanzenteile wurden ferner zu Tees verarbeitet

und als Medizin benutzt, das ölige Wurzelholz z. B. in sogenannten Blutreinigungstees; im 18. Jahrhundert wurde es in Nordamerika als Bier- und Branntweinwürze verwendet. Die Pflanze wurde früher in Südfrankreich in Wäldern kultiviert. Wegen der Gefahr der Krebsentstehung ist ihre Nutzung in Pharmazie und Kosmetik von der EU untersagt worden. Die Art ist im östlichen Nordamerika zu Hause.

Je eine nahe verwandte Art ist in China und auf Formosa heimisch.

Die Gattung *Sassafras* kommt fossil bereits in der Unterkreide von Nordamerika vor und später im Miozän der Lausitz, der Oberpfalz, Böhmens, Hessens und des französischen Zentralmassivs sowie im elsässischen Pliozän. Nahe verwandte Lorbeergewächse wurden im Eozän des Geiseltals bei Halle und von Messel bei Darmstadt gefunden.



Abb. 39: *Sassafras albidum* – Sassafras
 Arboretum, Photo 29.4.1992, (siehe auch Titelbild)

***Sciadopitys verticillata* (THUNB.) SIEB. & ZUCC. – Schirmtanne**

Familie: Sumpfympressengewächse (Taxodiaceae)

Die Schirmtanne ist ein immergrüner, schlanker Baum (8 m), bei dem die zahlreichen, glänzend dunkelgrünen, 5–15 cm langen „Doppelnadeln“ (entstanden aus der Verwachsung von zwei Nadeln) an den Kurztrieben quirlständig rundum wie die Speichen eines Schirms abstehen. Dadurch sieht sie kiefernähnlich aus. An

den Langtrieben gibt es kleine, schuppenartige Blätter. Diese einzige Art der Gattung wächst heute in den humiden Gebirgswäldern Japans.

Bekannt ist das fossile Vorkommen in der „Graskohle“, einer oligozänen Braunkohle der Lausitz. Weitere Vorkommen im Tertiär Mitteleuropas gibt es u. a. im Oligozän von Buggingen (KIRCHHEIMER beobachtete Pollenkörner im dortigen Kalisalzlager), im Miozän des Niederrheins, des Steirischen Beckens und Polens sowie im Pliozän (u. a. Niederrhein). Der Gattung *Sciadopitys* zumindest sehr nahestehende Reste sind seit dem Jura bekannt.



Abb. 40: *Sciadopitys verticillata* – Schirmtanne
 Freiburg, Botanischer Garten, Photo 20.3.1993

***Sequoia sempervirens* (D. DON) ENDL. – Küstenmammutbaum, Rotholz**

Familie: Sumpfympressengewächse (Taxodiaceae)

Die an den Seitentrieben gescheitelt stehenden, eibenähnlichen Nadeln fallen im Winter nicht ab, im Gegensatz zu denen der nahe verwandten Sumpfympresse (s. *Taxodium*); die langfaserige, sehr dicke Rinde des hohen Baumes ist intensiver fuchsrötlich als die der Sumpfympresse. Von der bei der ganzen Familie verbreiteten roten Rindenfärbung kommt die englische Bezeichnung Redwood Family für die Sumpfympressengewächse. Die zerriebenen Nadeln riechen nach Grapefruit. Die Zapfen haben mit 2,5 cm Länge nur die Größe einer Olive. Das Holz dieses Baumes enthält – im Gegensatz zu den meisten anderen Nadelhölzern – kein Harz, weshalb es kaum Feuer fängt. Den Namen *Sequoia* hat die Gattung (nur eine Art!) von dem Irokesen Sequoia-Yah (1770–1843, dem Sohn einer Indianerin und eines Deutschen). Dessen Denkmal steht im Kapitol in Washington, weil er das erste indianische Alphabet schuf.

Ihr natürliches Vorkommen hat die Art in den nebelreichen Küstenebenen Oregons und Kaliforniens – in den Kordilleren bis auf Höhen zwischen 500 und 1000 m NN –, wo sie teilweise in reinen Beständen vorkommt und mit Höhen über 100 m (bekannte Maxima [gemessen 1998]: 112,34 m – „Stratosphere Giant“ im Humboldt Redwoods State Park, Kalifornien, und 112,14 m – „Mendocino Tree“ im Reservat Montgomery Woods nahe Ukiah, Kalifornien) zu den höchsten Bäumen der Welt gehört. Ein angeblich etwa 12 000 Jahre altes Exemplar steht im Prairie Creek Redwoods State Park in Kalifornien (72,5 m hoch, Stammdurchmesser 6 m). Unser Exemplar ist gegenwärtig über 15 m hoch. Die eigentliche Spitze wurde bei einem Sturm abgebrochen, es bildeten sich neue Spitzentriebe heraus.

Die Gattung kommt fossil unter anderem in den tertiärzeitlichen Braunkohlen Mitteleuropas, im Pliozän des Niederrheins, von Frankfurt, Willershausen, Thüringen und des Elsaß vor.



Abb. 41: *Sequoia sempervirens* – Küstenmammutbaum
Freiburg, Botanischer Garten, Photo 5.1.1994

***Sequoiadendron giganteum* (LINDL.) BUCHHOLZ – Mammutbaum**

Familie: Sumpfympressengewächse (Taxodiaceae)

Der schlank-kegelförmige Baum wird wie der Küstenmammutbaum um 100 m hoch und gehört damit auch zu den Baumriesen. Die kurzen, etwa 1 cm langen Nadeln stehen schraubig an den Haupttrieben, den jungen Zweigen liegen sie an. Die dicke, langfaserige

Rinde ist weich und von dunkelrosabrauner Farbe. Diese dicke, asbestartige Rinde macht den Baum weitgehend immun gegen Feuersbrünste. Zudem enthält auch das Holz dieser Art – ebenso wie das von *Sequoia* – kein Harz. Die Frucht ist ein rund-länglicher, bis 7 cm großer Zapfen. Unser Exemplar ist gegenwärtig über 22 m hoch, die ursprüngliche Spitze ist vor Jahren abgebrochen.



Abb. 42: *Sequoiadendron giganteum* – Mammutbaum
(Gesamtaufnahme)
Freiburg-Landwasser, Photo 20.9.2003

Das natürliche Vorkommen dieses Nadelgehölzes ist ein isoliertes Verbreitungsgebiet an den Westhängen der kalifornischen Sierra Nevada in einer Höhe zwi-



Abb. 43: *Sequoiadendron giganteum* – Mammutbaum
(Ausschnitt)
Freiburg-Landwasser, Photo 20.9.2003

schen 1500 und 2400 m. Hier stehen bis 3 400 Jahre alte Bäume mit maximalem Umfang von knapp 35 m. Bekannt sind Abbildungen alter Bäume, durch die – nach einer entsprechend groß errichteten Aushöhlung – ein befahrbarer Weg führt. Die berühmtesten Bäume haben Namen wie „Boole“ (stärkstes Exemplar), „Diamond“ (höchstes Exemplar), „Grizzly Giant“ und „General Sherman“ (ca. 84 m hoch, mit einem Stamm von 11,1 m Durchmesser und 31,3 m Umfang, holzreichstes Exemplar). Entdeckt wurde diese einzige Art der Gattung 1852, und schon 1853 wurde sie in Europa eingeführt.

Die Gattung kommt bereits seit dem Jura vor und wurde u. a. aus dem Oligozän von Badenweiler und dem niederrheinischen Pliozän angegeben.

***Styrax japonica* SIEB. & Zucc. – Japanischer Storaxbaum**

Familie: Storaxbaumgewächse (Styracaceae)

Die als großer Strauch oder kleiner Baum (> 6 m) wachsende Pflanze hat breit-eiförmige, zugespitzte Blätter und im Mai bis Juni duftende, weiße Blüten in hängenden Trauben, aus denen sich eirunde, 1,5 cm große Steinfrüchte von graugrüner Farbe entwickeln, die essbar sind. In der gemäßigt warmen Zone Chinas, Koreas und Japans ist diese Art zu Hause.

Styrax japonica ist eine von etwa 120 rezenten Arten der Gattung, die in den warmen Gebieten Amerikas,



Abb. 44: *Styrax japonica* – Japanischer Storaxbaum
Lago Maggiore, Villa Taranto, Photo 29.9.1993

Europas (eine Art) und Asiens (vom östlichen Mittelmeer an) heimisch sind. Die nahe verwandte, in Malaysia vorkommende Art *Styrax benzoin* liefert ein Harz, das in der Medizin als schleimlösendes Mittel und Wundbalsam, außerdem als Weihrauchstoff sowie zur Japanlackherstellung verwendet wird.

Fossile Vorkommen gibt es z. B. in Schichten des Eozäns in England, des Oligozäns in der Lausitz, der Oberpfalz und des Siebengebirges, des Miozäns von Öhningen (am Bodensee), in der Oberpfalz, am Niederrhein und in Hessen (Dorheim, Salzhausen) sowie des Pliozäns im Frankfurter Raum, am Niederrhein, in Thüringen, Polen und im Elsaß.

***Symplocos paniculata* (THUNB.) MIQ. – Rechenblume, Saphirbeere**

Familie: Rechenblumengewächse (Symplocaceae)

Dieser kleine Strauch (3,8 m hoch) hat bis 7 cm lange, eielliptische Blätter und an Kurztrieben bis 8 cm lange Blütenrispen mit weißen, duftenden Blüten. Die elliptischen Früchte sind leuchtend blau („Saphirbeere“). Die Art ist heute in Japan und China bis zum Himalaja zu Hause.

Symplocos paniculata ist eine von etwa 250 sommer- und immergrünen Arten dieser Gattung, die in tropisch-subtropischen Gebirgen Amerikas und Asiens beheimatet sind.

Die Gattung ist fossil ab der Oberkreide bekannt, aus dem europäischen Tertiär sind mehr als 20 Arten beschrieben worden. Im mitteleuropäischen Tertiär sind nach KIRCHHEIMER (1957) allein 15 Arten von Fruchtresten dieser Gattung vom Eozän (Geiseltal) bis zum Pliozän bekannt. Sie kommen u. a. im Oligozän der Lausitz vor, ferner im Oligozän und Miozän NW-Sachsens, im Miozän von Engelswies, des Alpenvorlands, des Steirischen Beckens und von Salzhausen bei Nidda (Hessen) – wo die „Karpolithenkohle“ vorwiegend aus Steinkernen einer *Symplocos*-Art bestand –, im Mio-/Pliozän des Elsaß und der Niederrheinischen Bucht sowie im älteren Pliozän der Wetterau, nicht nur in Salzhausen massenhaft.

***Taxodium distichum* (L.) L. C. M. RICH. – Zweizeilige Sumpfpypresse**

Familie: Sumpfpypressengewächse (Taxodiaceae)

Auf dem östlichen Nachbargrundstück steht ein etwa 24 m hoher Baum dieser Art, allerdings ohne die für sie charakteristischen Atemwurzeln (Wurzelknie), wie

sie z. B. bei den Exemplaren am Beetzsee in Brandenburg, auf der Isola di Brisago und in den Everglades von Florida ausgebildet sind. Die kleinen, hellgrünen, weichen Nadeln stehen an den Kurztrieben wechselständig, letztere an den Langtrieben ebenfalls – wichtiger Unterschied zum Chinesischen Rotholz, vgl. S. 25. Beide Arten haben demgegenüber an den Langtrieben spiralförmig angeordnete Nadeln. Die Kurztriebe mit den Nadeln färben sich im Herbst fuchsrot bis dunkelbraun und fallen dann ganz ab. Die kugeligen Zapfen sind etwas größer als die der eben genannten Art.

Ihr natürliches Vorkommen hat diese Art (ein Waldbaum) mit sehr zerfallsresistentem Holz auf feuchten, sumpfigen Standorten und in Flußniederungen im südöstlichen Nordamerika. Die größte bis 1998 gemessene Höhe betrug 42,7 m. Es sind Exemplare bekannt, die über 1600 Jahre alt sind. Erwähnenswert ist ferner, daß die Bäume dieser Art wahrscheinlich die mit der größten Toleranz gegen Überflutung sind (bis zur Hälfte der Vegetationsperiode). Die Gattung *Taxodium* umfaßt neben dieser Art noch eine weitere, die im südlichen Texas, in Mexiko und Guatemala beheimatet ist und als halbimmergrün bezeichnet wird.



Abb. 45: *Taxodium distichum* – Zweizeilige Sumpfyzypresse, Luftwurzeln

Lago Maggiore, Isola di Brisago, Photo 15.7.2003

Fossil ist die Gattung zumindest ab der Oberen Kreide bekannt. In Mitteleuropa wurde sie u. a. aus dem Oligozän (Weißelster-Becken), Miozän (Niederrhein, Niederlausitz), Pliozän (Niederrhein, Thüringen, Frankfurt und Elsaß) nachgewiesen. Die Gattung ist

– wenigstens bei den Holzresten – wahrscheinlich die häufigste Tertiär-Konifere.



Abb. 46: *Taxodium distichum* – Zweizeilige Sumpfyzypresse Freiburg, Botanischer Garten, Photo 20.9.2003

***Vitis vinifera* L. ssp. *silvestris* (C. C. GMEL.) HEGI – Wilde Weinrebe**

Familie: Weinrebenengewächse (Vitaceae)

Die Wachstumsform der Weinrebe ist die eines kletternden Holzgewächses (Liane). Von den unter Kultur stehenden Reben unterscheidet sich die Wildrebe durch ein im Umriss rundliches, drei- bis fünfflappiges, stumpfzähniges Blatt. Sie ist ganz überwiegend zweihäusig, das heißt, es gibt männliche und weibliche Blüten, die auf verschiedenen Pflanzen stehen. Die Stielbucht des Blattes ist weit, die hinteren Blattlappen überdecken sich nicht. Die höchstens 10 mm großen Beeren berühren sich nicht, so daß der Fruchtstand locker ist und die Rispenäste zu sehen sind. Es wird angenommen, daß zumindest ein Teil unserer Kulturreben von der Wilden Weinrebe abstammt. Ältere Kultursorten wie Riesling und Silvaner sind von mehreren wilden Varietäten kaum zu unterscheiden. Frühere Beschreibungen der Vorkommen aus den Auwäldern des Oberrheins (BRONNER 1857) zeigen, daß die Wilde Weinrebe damals viel häufiger war und in einer Fülle von unterschiedlichen Variationen vorkam. Mit der Rheinkorrektur durch TULLA begann der Rückgang der Formenfülle und der Häufigkeit, und heute sind am Oberrhein nur noch ganz wenige Exemplare vorhanden. Andersorts ist die Wilde Weinrebe ganz verschwunden. Unser Exemplar wurde durch einen Sturmschaden zerstört, es soll ein neues gepflanzt werden.

Neben den Oberrheinvorkommen wird die Wilde Weinrebe in Mitteleuropa noch aus dem Wallis beschrieben.

Ihre allgemeine Verbreitung liegt in einem Streifen mit gemäßigt bis subtropischem Klima von Europa und Vorderasien. Das deutsche Vorkommen ist das nördlichste von allen, vgl. SEBALD et al. (1992).

Von der Nordhalbkugel sind etwa 65 Arten der Gattung *Vitis* beschrieben worden.

Fossil kommt die Gattung wahrscheinlich seit der Oberkreide vor. In Mitteleuropa gibt es Funde davon u. a. im Oligozän der Lausitz und Polens, im Miozän der Oberpfalz (Wackersdorf), des Niederrheins, des Alpenrandgebiets, Hessens, des Hegaus (Höwenegg), aus dem Nördlinger Ries, von Langenau und Würtlingen, der Lausitz und Polens, im Wiener Becken sowie im Pliozän der Niederlande, des Elsaß, des Frankfurter Raums, von Willershausen, Thüringen und Polen. In quartären Schichten ist *Vitis* Leitfossil für Warmzeiten. Nach KIRCHHEIMER ist *Vitis* seit dem mittleren Oligozän bis in die Gegenwart bei uns heimisch. Inzwischen wurde *Vitis* bereits in den eozänen Schichten von Messel im hessischen Odenwald gefunden.



Abb. 47: *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* – Wildrebe
Freiburg, Botanischer Garten, Photo 5.9.1992

***Zelkova serrata* (THUNB.) MAKINO – Japanische Zelkove**

Familie: Ulmengewächse (Ulmaceae)

Die hohen (> 21 m), mehrstämmigen Bäume haben zugespitzt-eiförmige bis elliptische Blätter mit ausgeprägten Seitennerven, die in den Blattzähnen enden. Die Art ist in der gemäßigt-warmen bis subtropischen Zone Ostasiens, vorwiegend in Japan, heimisch.

Zwei weitere, ebenfalls in Mitteleuropa anzutreffende *Zelkova*-Arten stammen aus China und aus dem Kaukasus. Eine Art ist auf Kreta heimisch.

Fossil kommt die Gattung seit dem Paleozän vor, mit fraglichen Resten ist sie bereits in der Oberkreide vertreten. In Mitteleuropa ist sie u. a. aus dem Oligozän von Rott, dem Miozän (Hegau, Öhningen, Randecker Maar, Würtlingen, Steinheimer Becken, Alpenvorland, Oberpfalz, Niederbayern, Sprendlingen in Rheinhessen) und dem Pliozän des Elsaß, der Niederlande, von Thüringen und Willershausen bekannt.



Abb. 48: *Zelkova serrata* – Japanische Zelkove
Freiburg, Botanischer Garten, Photo 4.5.1993

Weiterführende Literatur

- BROCKMANN, F. (1968): Trees of North America. – 280 S., viele Abb. u. Kt., New York (Holden Press).
- BRONNER, J. P. (1857): Die wilden Trauben des Rheinthales. – 47 S.; Heidelberg (C. Mohr).
- CARLÉ, W. (1984): FRANZ KIRCHHEIMER, Geologe, Paläontologe, Wissenschaftshistoriker, Numismatiker, Universitätslehrer, Präsident. – Jh. Ges. Naturkde. Württ., **139**: 279–290, 1 Bild; Stuttgart.
- FITSCHEN, J. (1987): Gehölzflora. – 8. Aufl., 761 S., viele Abb., 2 Kt.; Heidelberg, Wiesbaden (Quelle & Meyer). – [10. Aufl. 1994]
- GOTTWALD, H. (1976): Die Bestimmung der „Kautschukhölzer“ und „Kautschukrinden“ aus der Braunkohle des Geiseltals. – Zentr. geol. Inst., Abh., **26**: 283–289, 2 Taf.; Berlin.
- GÜNTHER, T. & GREGOR, H.-J. (1989): Computeranalyse neogener Frucht- und Samenfloren Europas. Band 1: Fundorte und deren Florenlisten. – Doc. nat., **50** (1): 180 S., 3 Abb., 5 Tab.; München.
- & – (1997): Computeranalyse neogener Frucht- und Samenfloren Europas. Band 5: Artennachweise und stratigraphische Problematik. – Doc. nat., **50** (5): 150 S., 2 Abb., 11 Tab.; München.
- HEYWOOD, V. H. (1982): Blütenpflanzen der Welt. – 336 S., viele Abb. und Kt., 14 Taf.; Basel (Birkhäuser).
- JOHNSON, H. (1975): Das große Buch der Bäume. – 2. Aufl., viele Abb., 2 Kt., 287 S., Bern, Stuttgart (Hallwag).
- KIRCHHEIMER, F. (1944): Die nördlichsten Standorte der wilden Weinrebe (*Vitis silvestris* GMELIN). – Wein u. Rebe, **26**: 15–22, 3 Abb.; Mainz.
- (1946): Das einstige und heutige Vorkommen der wilden Weinrebe im Oberrheingebiet. – Z. Naturforsch., **1**: 410–413; Wiesbaden.
- (1950): Bemerkungen zu den Kautschukrinden aus den Braunkohlen des mitteldeutschen Eozäns. – N. Jb. Geol., Paläont., Mh., **1950** (7): 200–206; Stuttgart.
- (1957): Die Laubgewächse der Braunkohlenzeit. – 783 S., 55 Taf.; Halle a. d. Saale (Knapp).
- KLAUS, W. (1986): Einführung in die Paläobotanik, **2**. – 213 S., 203 Abb., Wien (Deuticke).
- KRÜSSMANN, G. (1976–1978): Handbuch der Laubgehölze. – 2. Aufl., I: VIII + 486 S., 791 Abb.; II: VIII + 466 S., 832 Abb.; III: VIII + 496 S., 848 Abb.; Berlin, Hamburg (Parey).
- LEHMANN, W. (1985): Paläontologisches Wörterbuch. – 3. Aufl., 440 S., 112 Abb., 4 Taf.; Stuttgart (Enke). – [4. Aufl. 1996]
- MÄGDEFRAU, K. (1968): Paläobiologie der Pflanzen. – 4. Aufl., 549 S.; Stuttgart (Fischer).
- MAI, D. H. (1995): Tertiäre Vegetationsgeschichte Europas. – 691 S., 257 Abb., 23 Tab., 14 Taf.; Jena (Fischer).
- MELLER, B. (1998): Systematisch-taxonomische Untersuchungen von Karpo-Taphocoenen des Köflach-Voitsberger Braunkohlenrevieres (Steiermark, Österreich; Untermiozän) und ihre paläoökologische Bedeutung. – Jb. geol. B.-Anst., **140** (4): 497–655, 12 Abb., 11 Tab., 25 Taf.; Wien.
- MITCHELL, A. (1974): Die Wald- und Parkbäume Europas. – 419 S., 380 Farbb., 718 Zeichn.; Hamburg, Berlin (Parey).
- & WILKINSON, J. (1982): Pareys Buch der Bäume. – 271 S., 2440 Abb.; Hamburg, Berlin (Parey).
- MURAWSKI, H. (1992): Geologisches Wörterbuch. – 9. Aufl., 254 S., 82 Abb., 7 Tab.; Stuttgart (Enke). – [10. Aufl. 1998, Autoren: MURAWSKI, H. & MEYER, W.]
- NEUFFER, F. O., GRUBER, G., LUTZ, H. & FRANKENHÄUSER, H. (1996): Das Eckfelder Maar – Zeuge tropischen Lebens in der Eifel. – 101 S., 137 Abb.; Mainz.
- PHILIPP, R. C. (1980): Das Kosmosbuch der Bäume. – 223 S., viele Abb.; Stuttgart (Kosmos).
- REIFF, W. (1992): Zur Geschichte des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg. – Geol. L.-Amt Baden-Württ., Jh., **34**: 7–191, 86 Abb., 5 Tab.; Freiburg i. Br.
- ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (1996): Gehölze. Bestimmung, Herkunft und Lebensbereiche, Eigenschaften und Verwendung. – 694 S., 1900 Zeichn.; Stuttgart (Ulmer).
- RÜFFLE, L. (1988): FRANZ KIRCHHEIMER. Geboren 1. Juli 1911 in Müllheim (Breisgau), verstorben 17. Juni 1984 in Freiburg (Breisgau). – Feddes Repertorium, **99** (7/8): 377–381, 2 Abb., 1 Bild; Berlin.
- SAUER, K. (1984a): FRANZ KIRCHHEIMER, 1. Juli 1911 bis 17. Juni 1984. – Paläont. Z., **58**: 175–176, 1 Bild; Stuttgart.
- (1984b): FRANZ KIRCHHEIMER, 1911–1984. – Nachr. dt. geol. Ges., **31**: 1, 1 Bild; Hannover.
- (1984c): FRANZ KIRCHHEIMER zum Gedenken. – Ruperto-Carola, Heidelberger Univ.-H., **35**: 163–164; Heidelberg.
- (1984d): Professor Dr. FRANZ KIRCHHEIMER. – Schr. Ver. Gesch. u. Naturgesch. Baar, **35**: 15–16, 1 Bild; Donaueschingen.
- (1985): In memoriam FRANZ KIRCHHEIMER (1911–1984). – Aufschluß, **35**: 289–291, 1 Bild; Heidelberg.
- (1986): FRANZ KIRCHHEIMER, 1911–1984. – Geol. Jb., Mitt., **5**: 33–40, 1 Bild; Hannover.
- (1987): KIRCHHEIMER, FRANZ WALDEMAR, Geologe, Paläontologe, Bergbauhistoriker und Numismatiker. – Bad. Biographien, N. F., **2**: 159–162; Stuttgart.
- SCHAARSCHMIDT, H. (1997): *Platycarya strobilacea* SIEB. et ZUCC. (Juglandaceae) in einigen Botanischen Gärten und Arboreten. – Beitr. Gehölzkde., **1997**: 92–101, 6 Abb., 2 Tab.; Rinteln.
- SCHUBERT, R. & WAGNER, G. (1979): Pflanzennamen und botanische Fachwörter. – 7. Auflage, 466 S.; Melsungen (Neumann-Neudamm). – [12. Aufl. 2000 als: Botanisches Wörterbuch. – 734 S.; Stuttgart (Ulmer) – UTB 1476]
- SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. [Hrsg.] (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **4**: Spezieller Teil (Spermatophyta, Unterklasse Rosidae) Haloragaceae bis Apiaceae. – 362 S., viele Abb.; Stuttgart (Ulmer).

- SITTE, P., ZIEGLER, H., EHRENDORFER, F. & BRESINSKY, A. (1991): STRASBURGER Lehrbuch der Botanik. – 33. Aufl., 1030 S., 1023 Abb., 50 Tab., 1 Kt.; Stuttgart (G. Fischer). – [34. Aufl. 1998, 35. Aufl. 2003]
- SUN, GE, JI., QIANG, DILCHER, D. L., ZHENG, SHAOLIN, NIXON, K. C. & WANG, XINFU (2002): Archaeofractaceae, a new basal angiosperm family. – *Science*, **296** (5569): 899–904, 3 Abb.; Washington.
- ZENTGRAF, E. (1951): Die ausländischen Holzarten in den Gärten der Mercystraße in Freiburg i. Br. – Mitt. bad. Landesver. Naturkde. u. Naturschutz, N.F., **5** (4/5): 259–261; Freiburg i. Br.
- (1953): Bäume im Stadtbild von Freiburg i. Br. – Ber. naturforsch. Ges. Freiburg, **43**: 75–85; Freiburg i. Br.

**Informationen des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
Baden-Württemberg**
(bis Heft 9: Informationen des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg)

Heft 6/94: Ergiebigkeitsuntersuchungen in Festgesteinsaquiferen 114 S., 65 Abb., 11 Tab.	€ 10,-
Heft 8 (1996): Die Grenzziehung Unter-/Mitteljura (Toarcium/Aalenium) bei Wittnau und Fuentelsaz – Beispiele interdisziplinärer geowissenschaftlicher Zusammenarbeit 52 S., 35 Abb., 2 Tab., 4 Taf.	€ 10,-
Heft 10 (2001): Wechselwirkungen zwischen Baggerseen und Grundwasser 64 S., 42 Abb., 15 Tab., 1 CD-Rom	€ 10,-
Heft 11 (1999): Anwendung geowissenschaftlicher Informationssysteme am Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg 84 S., 49 Abb., 1 Tab., 1 Taf.	€ 5,-
Heft 12 (1999): Freiburg im Breisgau – Geologie und Stadtgeschichte 60 S., 28 Abb., 2 Tab., 1 Taf., 2 Kt. als Beil.	€ 5,-
Heft 13 (2000): Tätigkeitsbericht 1997 – 1999 104 S., 52 Abb., 6 Tab.	€ 5,-
Heft 14 (2002): Rohstoffbericht Baden-Württemberg 2002 92 S., 58 Abb., 12 Tab.	€ 5,-

Preise zuzüglich Versandkosten

In den Tertiärschichten von Baden-Württemberg sind nur an wenigen Stellen umfangreiche Reste der damaligen Vegetation enthalten. Nennenswert sind oligozäne Kalksandsteine der Vorbergzone am Schwarzwaldrand und der Rheinebene, Maarablagerungen aus der Endzeit des miozänen Albvulkanismus und miozäne Gesteine unterschiedlicher Entstehung im Hegau und in Oberschwaben.

Eine einheitliche Tertiärflora Europas oder Mitteleuropas gab es nicht. Während des rund 63 Millionen Jahre dauernden Zeitraums fand eine allmähliche, durch Schwankungen unterbrochene Klimaänderung von subtropisch-tropisch (Paleozän) zu gemäßigt (Pliozän) statt.

Der Hauptsitz des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg in Freiburg ist umgeben von einer Sammlung exotischer Bäume und Sträucher. Neben einigen erdgeschichtlich sehr alten, zu den Nacktsamern gehörenden Pflanzen wie Ginkgo und Nadelbäume, findet man im Arboretum vor allem sogenannte Tertiärpflanzen. Dabei handelt es sich um Gehölze, die frühe Entwicklungsstadien der bedecktsamigen Pflanzen repräsentieren und sich durch primitive Merkmale als Mitglieder alter Familien ausweisen.

In dem vorliegenden Heft werden die Gehölze des Arboretums ausführlich beschrieben und einige der bereits im Tertiär nachgewiesenen Gattungen vorgestellt.