

»Sorbus«-Vielfalt in Bayern

Wissenschaftler entdeckten seit 1990 zwanzig bisher unbekannte Arten

Norbert Meyer

In Bayern kommen aktuell etwa 40 verschiedene Arten aus der Pflanzengattung »Sorbus« vor. Zu dieser Gattung zählen zum einen allgemein bekannte Baumarten wie Vogelbeere, Elsbeere, Speierling und Gemeine Mehlsbeere. Daneben gibt es aber auch der Öffentlichkeit weitgehend unbekannt gebliebene, nur Spezialisten geläufige Arten wie die Gößweinsteiner Mehlsbeere, die Kordigast-Mehlsbeere oder Mergenthalers Mehlsbeere. In den zurückliegenden zwanzig Jahren haben Botaniker über 20 neue, ausschließlich in Bayern vorkommende Arten aus der Gattung »Sorbus« entdeckt und beschrieben. Mit der Pflicht, diese Arten zu erhalten, erwächst dem Freistaat eine große Verantwortung für den Schutz der biologischen Vielfalt.

Bayern weist für mitteleuropäische Verhältnisse eine reiche Ausstattung mit unterschiedlichsten Naturräumen auf, die von den rauen Lagen der Alpen, der Rhön und der silikatischen bayerisch-böhmischen Grenzgebirge über die kalkreiche Schichtstufe der Frankenalb bis zu den wärmegetönten Muschelkalk-Hügelländern des Maingebietes reicht. Diese Naturräume beherbergen eine große Vielfalt an *Sorbus*-Arten, die das Zusammentreffen pannonischer, dealpiner und submediterraner Florenelemente innerhalb der Gattung im Gebiet bedingt. Bayern kann als Modell für die in der Gattung *Sorbus* möglichen Artbildungsvorgänge in Mitteleuropa dienen. Da sich die Gattung in einem aktiven Stadium der Artbildung befindet, gestaltet sich ihre systematische Gliederung schwierig. Wichtige Faktoren in diesem Evolutionsprozess sind Hybridisierungen zwischen den Untergattungen, Polyploidie und Agamospermie. Bei der Kreuzung polyploider *Aria*-Arten mit Arten der anderen Untergattungen vermehren sich die Abkömmlinge oft ebenfalls agamosperm, zeigen eigene, konstante Merkmale und können eigene Areale aufbauen. Solche hybridogenen Taxa werden heute den sexuellen Stammarten gleichgestellt.

Fortpflanzung bei »Sorbus«

Neben der gewöhnlichen sexuellen Fortpflanzung spielt die ungeschlechtliche Fortpflanzung (Agamospermie, Apomixis) innerhalb der Gattung *Sorbus* eine wichtige Rolle. Bei der geschlechtlichen Vermehrung entwickeln sich die Nachkommen aus der Verschmelzung haploider Zellen der beiden Elternteile. Der Chromosomensatz innerhalb der Gattung *Sorbus* ist $n=17$. Die sexuellen Arten sind gewöhnlich diploid ($2n=34$). Die agamospermen Arten hingegen weisen einen tri- oder tetraploiden Chromosomensatz auf ($2n=51$ oder 68). Bei der Entstehung neuer agamospermer Arten kommt der Hybridisierung besondere Bedeutung zu.

Hybridisierung

Bastardbildungen zwischen den Untergattungen sind möglich, wenn auch nicht beliebig. In der Natur sind keine Hybriden zwischen *S. torminalis*, *S. aucuparia* und *S. chamaemespilus* bekannt. Alle drei bilden jedoch Hybriden mit Angehörigen der Untergattung *Aria*. Bei allen in Europa wild vorkommenden Hybriden innerhalb der Gattung ist daher die *S. aria*-Gruppe selbst oder über ihre hybridogenen Abkömmlinge beteiligt.

Tabelle1: Gliederung der Gattung Sorbus

Untergattung	Art
<i>Torminaria</i>	Elsbeere (<i>S. torminalis</i>)
<i>Latifolia</i> -Gruppe	Zwischenarten <i>Aria</i> x <i>Torminaria</i>
<i>Cormus</i>	Speierling (<i>S. domestica</i>)
<i>Chamaemespilus</i>	Zwerg-Mehlsbeere (<i>S. chamaemespilus</i>)
<i>Sudetica</i> -Gruppe	Zwischenarten <i>Aria</i> x <i>Chamaemespilus</i>
<i>Hostii</i> -Gruppe	Zwischenarten <i>Hybrida</i> x <i>Chamaemespilus</i>
<i>Sorbus</i>	Gewöhnliche Eberesche, Vogelbeere (<i>S. aucuparia</i>)
<i>Hybrida</i> -Gruppe	Zwischenarten <i>Aria</i> x <i>Sorbus</i>
<i>Aria</i>	Gewöhnliche Mehlsbeere (<i>S. aria</i> s. str.) Pannonische Mehlsbeere (<i>S. pannonica</i>) Donau-Mehlsbeere (<i>S. danubialis</i>) Zwischenartengruppen mit mehreren Arten

Agamospermie

Unter Agamospermie versteht man die Bildung von Samen ohne sexuelle Prozesse. Dabei entsteht der Embryo in der Samenanlage aus einer Somazelle und enthält daher den unveränderten Chromosomensatz der Mutterpflanze. Er ist ein natürlicher Klon. Die Nachkommenschaft ist streng matriklin und homogen. Pflanzen, die sich über solche asexuellen Mechanismen fortpflanzen, heißen auch *Apomikten*. Agamospermie ist im Pflanzenreich weit verbreitet und hat große Bedeutung bei der raschen Besiedlung konkurrenzarmer Gebiete mit

Tabelle 2: Endemiten der *Sorbus latifolia*-Gruppe in der Frankenalb und ihre Verbreitung

Endemit	Verbreitung
<i>S. franconica</i> – Fränkische Mehlbeere	Regional-Endemit der Wiesent- und Pegnitz-Alb
<i>S. adeana</i> – Ades Mehlbeere	Lokal-Endemit des Bärenales und Kleinziegenfelder Tales
<i>S. cordigastensis</i> – Kordigast-Mehlbeere	Lokal-Endemit des Kordigast bei Weismain
<i>S. eystettensis</i> – Eichstätter Mehlbeere	Lokal-Endemit des Altmühltales bei Eichstätt
<i>S. fischeri</i> – Ries-Mehlbeere	Regional-Endemit des südlichen und östlichen Riesrandes
<i>S. hoppeana</i> – Hoppes Mehlbeere	Regional-Endemit des Vilstaales und mittleren Naabtales
<i>S. meierottii</i> – Meierotts Mehlbeere	Lokal-Endemit des Wellheimer Trockentaales
<i>S. mergenthaleriana</i> – Mergenthalers Mehlbeere	Regional-Endemit des unteren Naabtales
<i>S. ratisbonensis</i> – Regensburger Mehlbeere	Regional-Endemit des unteren Naabtales
<i>S. schnizleiniana</i> – Schnizleins Mehlbeere	Lokal-Endemit des Oberpfälzer Jura
<i>S. schuwerkiorum</i> – Schuwerks Mehlbeere, Gredinger Mehlbeere	Lokal-Endemit der Südlichen Frankenalb

einheitlichen standörtlichen Bedingungen, wie sie zum Beispiel nach der Eisschmelze auf den ehemals von Gletschern bedeckten Flächen in Nordeuropa vorgelegen haben. Dies lässt sich an dem stark wachsenden Anteil agamospermer Sippen ablesen, wenn man sich entlang eines Transekts vom Mittelmeergebiet Richtung Skandinavien bewegt. Das auf den ersten Blick für das Gesamtgenom der betreffenden Gattung in der asexuellen Sackgasse verloren scheinende Erbmaterial der Apomikten mündet, wie man heute weiß, über verschiedene Mechanismen wieder in den sexuellen Austausch ein. Die Möglichkeit, zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung zu wechseln, stellt einen wichtigen Evolutionsfaktor dar und ist vielfach an der Artbildung beteiligt (Beispiele: andere Rosaceen (*Rubus*), Orchideen (z. B. *Ophrys*), Gräser (*Poa*) und Habichtskräuter (*Hieracium*, *Pilosella*).

Systematische Gliederung der Gattung *Sorbus*

Innerhalb der Gattung *Sorbus* hat die taxonomische Forschung in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. Dennoch stellt sie weiterhin eine kritische Gattung dar. Sie gliedert sich in fünf Untergattungen (Tabelle 1). In den Untergattungen *Sorbus*, *Torminaria*, *Cormus* und *Chamaemespilus* ist jeweils nur eine Art in Bayern vertreten. Die Untergattung *Aria* hingegen besteht aus mehreren Arten und stellt mit über 30 in Europa beschriebenen Arten die formenreichste Untergattung dar. Sie ist an allen bekannten Hybriden und hybridogenen Zwischenarten innerhalb der Gesamtgattung beteiligt.

Die auf den ersten Blick morphologisch einheitliche Untergattung weist abgesehen von den allen gemeinsamen weißfilzigen Blattunterseiten eine große morphologische Vielfalt auf, die sich an der baum- bis strauchförmigen Wuchsform, unterschiedlichen Blattformen und -größen, Nervenzahlen, dem Grad der Filzigkeit und Derbheit der Blätter, der Art und Tiefe der Zähnung und Lappung des Blattrandes, dem Blütenbau, der Fruchtform und -farbe und deren Lentizellenbesatz zeigt. Auch der Gehalt an Blattfarbstoffen erweist sich an bayerischem Material als sehr unterschiedlich und aufschlussreich.

Aus nur drei in Bayern vorkommenden *Aria*-Arten aus diesem Formenreichtum (*Sorbus aria*, *S. pannonica* und *S. danubialis*) sind im Wege der Hybridisierung mit der Elsbeere (*Sorbus torminalis*) die elf in der Fränkischen Alb vorkommenden Endemiten aus der *Sorbus latifolia*-Gruppe entstanden (Tabelle 2).

Naturschutzfachliche Aspekte

Wegen ihrer Lichtbedürftigkeit sind die *Sorbus*-Arten gewöhnlich nicht in Waldgesellschaften mit hoher Deckung wie etwa Buchenwäldern zu finden. Sie sind dort auf Säume, Lichtungen, Abbruchkanten, Gebüsche um Felsen oder entlang von Wegen beschränkt. Eichenbestände auf Aushagerungskanten, in Felsbereichen und auf Kuppen sind hingegen gewöhnlich nicht frei von *Sorbus*-Arten. Kiefern sind meist auffallend verträglich, deshalb können *Sorbi* als Kiefernbegleiter gelten. Innerhalb solcher Bestände sind sie oft bis zum Boden beastet, blühen, fruchten und verzüngen sich.



Abbildung 1: Die Kordigast-Mehlbeere ist eine von über 20 Mehlbeeren-Arten, die in den letzten zehn Jahren in Bayern entdeckt wurden.

Foto: N. Meyer

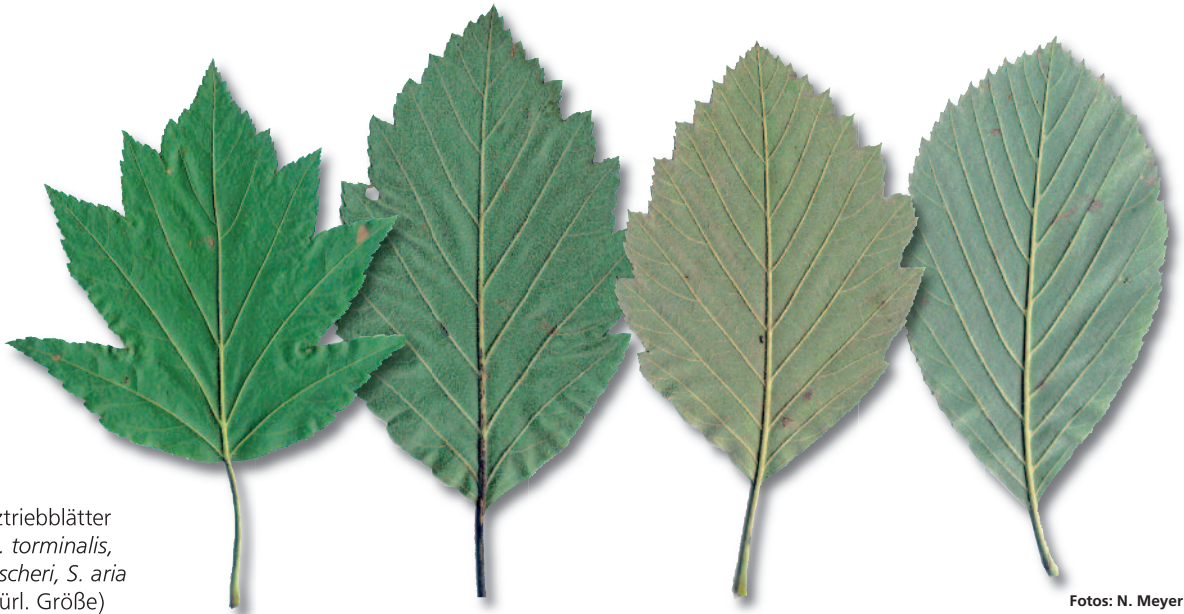


Abbildung 2: Kurztriebblätter (Unterseite) von *S. torminalis*, *S. x vagensis*, *S. fischeri*, *S. aria* s. str. (etwa 1/2 natürl. Größe)

Fotos: N. Meyer

Eine unmittelbare Gefahr des Aussterbens von *Sorbus*-Arten ist gegenwärtig in vielen Fällen als relativ gering einzuschätzen. Eine Gefährdung im Sinne des Verlustes von Arealfläche ist aber für alle Arten deutlich zu erkennen, ausgenommen allein die Eberesche. Große Teile ihrer Areale werden heute nicht von stabilen, flächigen Vorkommen besiedelt. Vielmehr handelt es sich vorwiegend um Reliktstandorte mit Einzel-exemplaren oder kleinen Trupps an den Rändern von Laubwäldern und Feldgehölzen. Solche Vorkommen bedrängt einerseits die angrenzende Landwirtschaft, andererseits der Schattendruck der benachbarten Bäume und Büsche. Entsprechend gering ist in diesen Fällen die Verjüngungsrate auch bei ausreichender Fruktifikation. Die gegenwärtige Dichte der Laubwälder und/oder die Rehwilddichte und der resultierende Verbissdruck bringen es mit sich, dass auch in solchen an sich günstigen Fällen kaum Jungwuchs zu verzeichnen ist.

An zahlreichen Wuchsorten am Rand schattiger Laubwälder wachsen heute keine *Sorbi* mehr. Die ehemaligen Populationen profitierten von früheren Formen der Waldnutzung. Die Wälder waren in Folge von Waldweide, Brennholznutzung, Köhlerei oder Gewinnung von Lohrinde und vor der flächigen Wirkung des Menschen weitaus lichter als gegenwärtig. Die heutigen Arealbilder entstanden also anscheinend zu Zeiten günstigerer Bedingungen für die betrachteten Arten. Ihre Verdrängung aus den Wäldern wäre demnach eine Folge der Ausbreitung von Hochwäldern aus Buche, Eiche und Fichte zu Lasten des Nieder- und Mittelwaldbetriebes und der Waldweide in den letzten 150 Jahren. Die heute noch vorhandenen Vorkommen geben also nur eine Ahnung vom ehemaligen Arealbild mutmaßlich flächiger Vorkommen.

Über die genauen historischen Abläufe des Arealaufbaus und -wandels nach der letzten Eiszeit kann leider nur spekuliert werden. Vermutlich haben sich die wärmeliebenden Mehlbeerenarten wie Elsbeere und Speierling als Kiefern-Begleiter oder Relikte lichter Hasel-Eichenwälder aus früheren Zeiten trocken-warmen Klimas bis in unsere Tage behauptet. Kälteresistente Arten wie Eberesche und Mehlbeeren dagegen, die in den Alpen bis zur Waldgrenze aufsteigen, besiedelten wohl

auch während der Eiszeit die Tundren unvergletschter Gebiete, waren also »schon immer da«. Die *Sorbus*-Arten hatten die nacheiszeitliche Wiederbewaldung in Gebieten, in denen sie denn vollständig erfolgte, vermutlich vor allem auf lichten Hangkanten und Felshängen überlebt. Die Öffnung der Landschaft seitens des Menschen hatte ihnen zeitweise eine Vergrößerung der Areale erlaubt, die nun mangels die Wälder haltender Faktoren nicht nur wieder auf das alte, natürlich begrenzte Maß schrumpfen, sondern auf Grund des Nährstoffeintrages aus der Luft und des Verbots der Waldweide auch darüber hinaus.

Ohne entsprechende Fördermaßnahmen ist in den nächsten Jahrzehnten allein in Folge der natürlichen Alterung und Verdichtung der Waldbestände ein weiterer Rückgang zu erwarten. Bereits weiter verbreitete Arten wie *Sorbus badensis* oder *S. franconica* mit Stückzahlen von wenigen tausend wären zumindest als »gefährdet« einzustufen, die *S. pannonica* Unterfrankens und der Frankenalb entweder ebenso oder in die Vorwarnstufe. Kleinregional und spärlicher verbreitete Sippen wie *Sorbus puellarum* und *S. hoppeana* könnten schon im Rahmen kleinflächiger Durchforstungen stark dezimiert werden und müssen als »stark gefährdet« gelten. Nur lokal vorkommende Arten wie *Sorbus haesitans* oder *S. schnizleiniana* »sind vom Aussterben bedroht«, ansonsten erscheint eine Einstufung in Gefährdungsstufe R* sinnvoll, sofern die Sicherung der Wuchsorte gelingt, am besten mit Hilfe eines eigenen Endemitenprogramms. Die Hilfsmaßnahmen für solche Arten, die mit Gesamt-Stückzahlen (weltweit!) von meist deutlich unter hundert zu den allerseltensten Taxa gehören, haben naturgemäß hohe Priorität. Selbstverständlich sind Vorkommen von Lokalendemiten auf Dauer am besten als prioritäre Arten auf EU-Ebene zu schützen und zu sichern.

Ein weiteres Problem in der Praxis des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind Verluste beim Freischlagen verbuschender Magerrasen oder von mit Latschen und Grünerlen überwachsenen Almwiesen, wenn ungeschultes oder nicht ausreichend informiertes Personal am Werk ist. Die Typuspflanze von *S. doerriana* (das der Beschreibung der Art zu-

grunde liegende Referenz-Exemplar) im Naturschutzgebiet auf dem Grenzgrat zwischen dem bayerischen Allgäu und dem Kleinen Walsertal musste ein Jahr nach der Neubeschreibung einem Vermessungspunkt weichen, weitere große Trupps unterhalb verschwanden in den Folgejahren, weil Wegtrassen verlegt wurden. Gezielte Ausrottungsversuche hätten kaum effizienter sein können.

Forstwirtschaftliche Aspekte

Die forstwirtschaftlich gesehen viel zu geringe Beachtung stellt das Hauptproblem der Gattung *Sorbus* dar. Trotz ihrer mehrheitlich ausgezeichneten Holzqualität werden *Sorbus*-Arten wegen ihres langsamen Wachses in den meisten Gebieten nicht einmal als Brennholz genutzt und bei Durchforstungen vielfach aus den Beständen entfernt. Nur in Gegenden mit einer lebendigen Tradition der Wertholzproduktion (Steigerwald, Teile Thüringens) werden die Edellaubhölzer dieser Gattung (»die Rosen unter den Waldbäumen«), insbesondere Speierling und Elsbeere, freigestellt und als Überhälter stehen gelassen, bis sie, nach langen Jahrzehnten endlich hiebsreif, mit Festmeterpreisen bis 10.000 Euro gehandelt werden. Die seltenen Gehölze können nur mittels intensiver Information der Waldbesitzer gefördert werden. Eine entsprechende Initiative des damaligen Umweltbeauftragten der Evangelischen Landeskirche und des Naturparks Fränkische Schweiz zeigt, dass viele Waldbauern bereit sind, entsprechende Fördermaßnahmen wie Freistellungen bei Durchforstungsaktionen oder bei der Waldrandpflege umzusetzen. Ziel muss es sein, mittelfristig Fördermaßnahmen für endemische *Sorbus*-Arten in der traditionellen Waldbewirtschaftung zu verankern, was die Nutzung hiebsreifer Einzelstämme ausdrücklich einschließt. *Sorbi* hingegen, die ohne Freistellung aufwachsen oder die gar der Stockhieb in die Mehrstämmigkeit oder Buschform zwang, sind tatsächlich forstwirtschaftlich uninteressant.

Ein Aspekt mit erheblicher Schadwirkung ist die Tendenz von *Sorbus*-Arten, sich nach Eigenart lichtbedürftiger Vorwaldarten an Waldsäumen und Wegrändern anzusiedeln und unter Schattendruck vom Waldrand in die Wegtrassen und Wirtschaftsflächen hineinzuwachsen. Dort werden sie unweigerlich im Zuge der Freiräumung der Flächen und Wegtrassen gerodet oder zurückgeschnitten und kommen nicht mehr zum Fruchten. Abhilfe wäre eine frühe Freistellung der Bäume, wie sie im Steigerwald mit der Elsbeere vorgenommen wird.

Ähnlich fatal wirken sich Erstaufforstungen landwirtschaftlicher Flächen vor mit *Sorbus*-Arten besiedelten Waldändern aus. Mittelfristig dunkeln diese Aufforstungen auf Grund der zunehmenden Beschattung des vormals lichten, besonnten Saumes nicht nur die ansässigen Mehlbeeren, sondern die gesamte, wärmegetönte Waldsaum-Biozönose aus, ohne sie ersetzen zu können.

Neu angelegte Aufforstungen werden aus Gründen des Schutzes der Artenvielfalt mit Laubgehölzen angereichert. Dabei bringt das marktbeherrschende, meist gebietsfremde Baumschulmaterial nicht selten Mischungen nicht heimischer *Sorbus*-Arten in Gebiete mit natürlichen *Sorbus*-Vorkommen ein. Diese Praxis ist auch im Straßenbegleitgrün und Landschaftsgrün seit Jahrzehnten üblich und bedingt eine weite Verbreitung nicht-autochthoner Diasporen mit entsprechender Tendenz zur Einbürgerung. Autochthones Material hingegen ist auf dem Markt kaum erhältlich. Auf Grund dieser alarmierenden Sachverhalte unternehmen beispielsweise die Höheren Naturschutzbehörden und die Bayerische Forstverwaltung Anstrengungen, die die natürlichen Bestände effizient schützen sollen. Das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und das Bayerische Landesamt für Umwelt haben ein Faltblatt mit dem Titel »Autochthone Gehölze – Verwendung bei Pflanzmaßnahmen« herausgegeben (www.stmug.bayern.de/umwelt/naturschutz/doc/autocht2.pdf).

Zusammenfassung

In Bayern kommen etwa 40 verschiedene *Sorbus*-Arten vor. Viele dieser Arten weisen ein nur sehr kleines Verbreitungsgebiet auf. Dafür verantwortlich sind neben der vermutlich oft auf geringes Alter zurückzuführenden Kleinheit der Areale ihre besonderen Standortsansprüche (lichte, aufgelockerte Säume), die im Zuge der aktuellen Waldbewirtschaftung und -entwicklung zunehmend seltener werden. Als Regional- und Lokaldemiten sind sie vielfach stark gefährdet. Bayern hat daher eine große Verantwortung für den Erhalt dieser Arten. Naturschutzfachliche und forstwirtschaftliche Maßnahmen können wichtige Beiträge zum Schutz dieser Arten liefern.

Weiterführende Literatur

Meyer, N.; Meierott, L.; Schuwerk, H. (2005): *Beiträge zur Gattung Sorbus in Bayern*. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, Sonderband, 216 S.

Norbert Meyer ist Diplombiologe mit Schwerpunkt Vegetationskunde und arbeitet freiberuflich als Gutachter, im Geländemanagement und in der Grundlagenforschung. Er ist seit 1984 Gesellschafter des Instituts für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (IVL) in Hemhofen-Zeckern.