

Die europäischen Linden

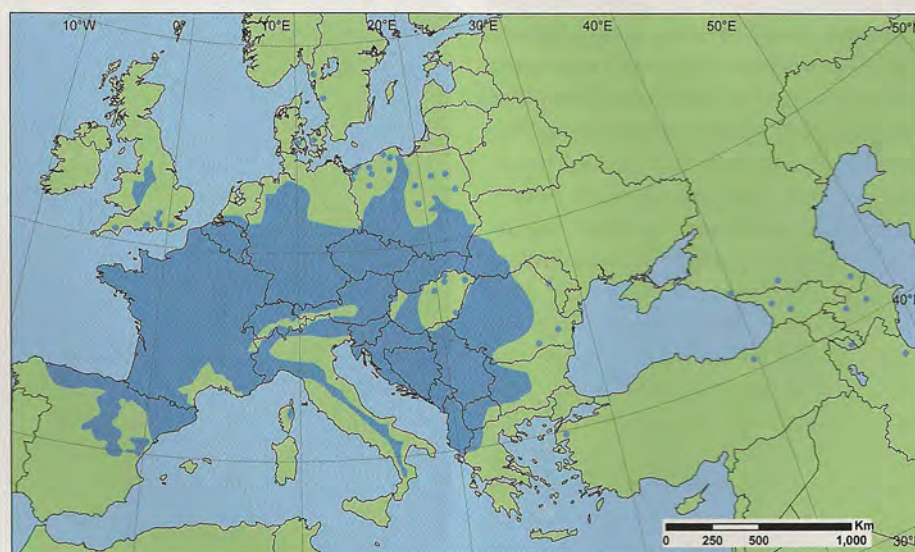
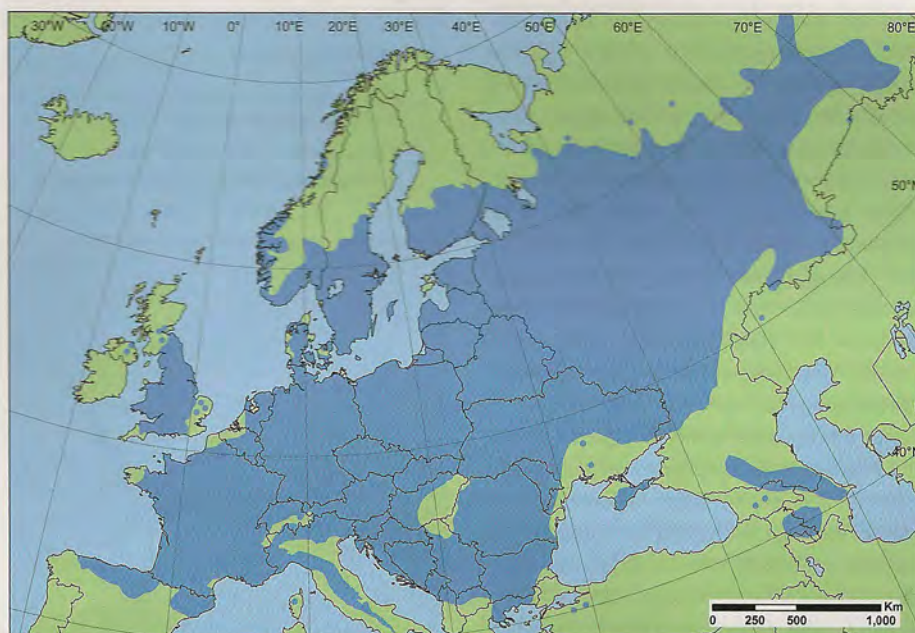
Die Winter- und die Sommer-Linde (*Tilia cordata* und *T. platyphyllos*, engl.: ‚small/large leaved lime‘) waren typische Bäume des Mittelwalds. Forstlich spielen sie heute eine geringe Rolle, sie sind aber wieder verstärkt als Park-, Straßen- und Landschaftsgehölz gefragt. Auffallend ist die hohe Variabilität der morphologischen Merkmale der Linden, genetisch ist jedoch wenig über sie bekannt.

Linden (*Tilia* spp.) gehören zur Familie der Malvengewächse (*Malvaceae*) und sind große Bäume, die bis etwa 500 Jahre alt werden können. So blühen Ende Juni bis An-

fang Juli, die Winter-Linde (*T. cordata*) und später die Sommer-Linde (*T. platyphyllos*). Mastjahre sind unregelmäßig. Das Blühalter liegt bei 30 Jahren, im Freiland schon bei 20



Herzförmiges, lang gestieltes Lindenblatt.



Die aktuelle Verbreitung der Winter-Linde (*Tilia cordata*, oben) deckt sich weitgehend mit der des Berg-Ahornes. Die Sommer-Linde (*T. platyphyllos*, unten) fehlt in Nord- und Osteuropa. ©EUFORGEN 2009

Jahren. In Nordeuropa ist die Regeneration über Samen spärlich, was man auf tiefe Wintertemperaturen zurückführt. Linden sind ‚auskreuzend‘ und zumindest manche Individuen einer Population selbststeril. Die Samen sind drei bis fünf Jahre lagerfähig.

VERBREITUNGSGEBIET

Linden bevorzugen reiche, lehmige Böden, aber kommen auch auf sandigen, armen Böden vor und sind trockenresistent. Austriebe aus schlafenden Knospen können im Winter Frost bis -34°C ertragen. Die fast in ganz Europa vertretene Winter-Linde wächst in Mischwäldern und ist mit vielen Pilz- und Insektenarten assoziiert. Im gesamten sich überschneidenden Verbreitungsgebiet von *T. cordata* und *T. platyphyllos* treten natürliche Hybride auf. Hybridisierung und Introgression (genetischer Merkmale von einer auf eine andere Art) sind jedoch selten. Beispiele sind *T. x euchlora* [= *cordata* x *dasystyla*] und *T. x flaccida* [= *platyphyllos* x *americana*]. Zur Bestimmung der Arten eignet sich die Morphologie der Blüten, Blätter und Früchte. Winter- und Sommer-Linden lassen sich sehr einfach vegetativ vermehren über Stecklinge und Wurzelableger. Bei beiden Arten konnte bereits die somatische Embryogenese erfolgreich ausgeführt werden, die asexuelle Erzeugung von embryotischen Zellen aus einer ‚Körperzelle‘.

GROSSE AMPLITUDE

Die ökologische Amplitude der wichtigsten europäischen Lindenart *T. cordata* ist sehr groß. Sie hat in etwa die gleiche Verbreitung wie der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*). Sie kann in fast allen Höhenlagen gefunden werden und steigt in den Zentralalpen bis 1500 m. In Osteuropa existieren Reinbestände, doch für gewöhnlich wächst die Winterlinde im Mischwald. Neben ihr sind in Europa drei weitere

Lindenarten heimisch: die Sommer-Linde (*T. platyphyllos*), die Silber-Linde (*T. tomentosa*) und die Kaukasische Linde (*T. dasystyla*). Die Verbreitung von *T. platyphyllos* ist recht begrenzt, sie kommt gewöhnlich zusammen mit der Winter-Linde vor und fehlt weitgehend in Nordeuropa. Die Silber-Linde und die Kaukasische Linde kommen in Südosteuropa und rund um das Schwarze Meer vor.

BEDEUTUNG UND HOLZVERWENDUNG

Aufgrund ihres ästhetischen und kulturellen Wertes als Stadt- und Landschaftsbäume hat die Bedeutung der Linden in Europa in den vergangenen Jahrzehnten zugenommen. Die Winterlinde findet sich in vielen geografischen Namen. Das Holz der Linden wird für Schnitzwerke genutzt und fast alle Teile des Baumes können verwertet werden – als Viehfutter, für Seile oder als Feuerholz. Die Nutzung von Bast und die Herstellung von Honig – historisch die wichtigsten Lindenprodukte – machten sie zu einem typischen Baum der mittelalterlichen Agrarforstwirtschaft und waren vermutlich ein wesentlicher Faktor für die Verbreitung der Linde.

Linden werden von Insekten bestäubt (insektogam) und sind eine wichtige Nahrungsquelle für Honigbienen bzw. Grundlage der Honigerzeugung, besonders in Osteuropa. *Tilia* spp. sind zudem bedeutende Bestandteile von Parks, Grünanlagen, Windschutzstreifen und Erholungswäldern und werden auch als Wild-äsung im Wald gepflanzt.

GENETISCHES WISSEN

Untersuchungen der morphologischen Merkmale der Winter-Linde zeigen nur geringe Variation zwischen Populationen (PIGOTT 1991). Allgemeine genetische Merkmale wurden 1991 von GIERTYCH beschrieben, aber der Wissensstand ist gering. Die Fortpflanzungsbiologie und genetische Variabilität untersuchte FROMM 2001. Ähnlich wie bei Stiel- und Trauben-Eiche können die Blätter, Blüten und Früchte zur Artbestimmung herangezogen werden. Einzelne morphologische Merkmale reichen jedoch nicht aus, da die Variation dieser Eigen-



Winterzweig mit eiförmiger Knospe.

©G. Bernetti/Bioversity

schaften innerhalb der Populationen hoch ist (MAUER 1995).

GEFÄHRDUNGEN

Klimaveränderungen und der menschliche Nutzungseinfluss der vergangenen 2000 Jahre haben die Verbreitung der Linden in Europa reduziert. Die starke Konkurrenzkraft der Buche (*Fagus sylv.*) wird ebenso als mögliche Bedrohung gesehen. Im Tiefland dürfte *Tilia* durch die Landwirtschaft auf Grenzstandorte verdrängt worden sein, während in Nordeuropa die geringe Samenproduktion ein begrenzender Faktor zu sein scheint.

Jedenfalls wurden auch künstliche Bestände begründet. Inzucht durch weitreichende Fragmentierung des Vorkommens und Zerstörung der Standorte dürfte bei der Winter- wie bei der Sommer-Linde eine Gefährdung darstellen. Es ist davon auszugehen, dass die verbreitet eingebrachten gebietsfremden Lindenarten und Herkünfte den natürlichen Genpool durch Hybridisierung und Introgression ebenso beeinflussen.

ERHALTUNG UND NUTZUNG

Um die genetische Vielfalt der Linden zu erhalten, braucht es ein Netz von geschützten Beständen. Schutz und Zuchtprogramme in allen Ländern mit Lindenvorkommen wären nötig. Die spezifischen Strategien sollten Folgendes umfassen:

Strategien zur Probenahme: Inventuren ermöglichen einen Überblick über den Zustand des aktuellen Genpools in Europa. Für praktische Zwecke sollten auf Basis der ökogeografischen Variation Herkunftsregionen identifiziert und ausgeschieden werden. Mit modifizierten Herkunftsregionen könnten der erwartete Genfluss und das Wissen über die genetische Variation der Linden berücksichtigt werden.

Kerngebiete der Verbreitung: In den Kerngebieten der Verbreitung der Linden sind mit hoher Dringlichkeit große Generhaltungswälder zu schaffen; denn hier ist die größte genetische Vielfalt zu erwarten. Bestehende Schutzgebiete können nur teilweise als Generhaltungswälder dienen.

Randregionen der Verbreitung: In manchen Regionen fehlen große Genreserven der Linden oder sind stark fragmentiert. Hier ist der Eintrag von Pollen ortsfremder (=allochthoner) Linden(-arten) eine besonders große Gefahr. In solchen Fällen ist eine Erhaltung der Ressourcen *ex situ* – außerhalb der bestehenden Bestände – angezeigt. Die *In-situ*-Schutzmaßnahmen am Rande der Verbreitung sind nur sinnvoll, wenn sie eine größere Anzahl von Populationen umfassen.



Reife Kapsel Früchte (ab September) an einem Vorblatt und Blüte (Juni/Juli), welche die Linden als Malvengewächse (*Malvaceae*) ausweist.

Nutzen und Handhabung der genetischen Ressourcen: Für wirtschaftlich wenig bedeutsame Baumarten, wie die Linden, ist das Kombinieren von Schutz- und Nutzfunktion ausschlaggebend (engl.: „Use it or lose it!"). Mancherorts mögen die Linden ohne teure und weitreichende Vorsichtsmaßnahmen aus den Wäldern verschwinden. Anderenfalls könnten mit diesen lokalen Ressourcen neue Populationen aufgebaut werden. ■

Das sechseckige Merkblatt „Lime“ von Jan Svejgaard Jensen, Forest and Landscape Research Institute, Hørsholm/DK, ist in englischer Sprache in der Reihe „Technical guidelines for genetic conservation and use“ bei Bioversity, Rom/IT, erschienen und als Download im Internet verfügbar unter www.euforgen.org/publications.

Anmerkung der Redaktion: In der Forstzeitung 06/2012, Seite 33, ist dem Autor ein inhaltlicher Fehler unterlaufen. Im ersten Satz sollte die Baumart nicht „Grauweide“, sondern richtigerweise „Grauerle“ heißen. Wir danken der aufmerksamen Leserin für den Hinweis!

Dipl.-Forstwirt Markus Probst, freier Journalist, 1050 Wien, markus.probst@gmx.at