© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	4	201-209	2013

Larix decidua – Europäische Lärche (*Pinaceae*), Baum des Jahres 2012

VEIT MARTIN DÖRKEN

1 Einleitung

Die Europäische Lärche (*Larix decidua* = *L. europaea*) ist der einzige heimische Nadelbaum, der jährlich am Ende der Vegetationsperiode seine Nadeln abwirft (Abb. 1 & 2). Hierauf bezieht sich auch das Artepitethon "*decidua*", das "abfallend" bedeutet. Alle übrigen heimischen Koniferen wie Weiß-Tanne (*Abies alba*), Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*), Wald- und Berg-Kiefer, Zirbel-Kiefer und Haken-Kiefer (*Pinus sylvestris, P. mugo, P. cembra* und *P. uncinata*) sowie Gewöhnlicher Wacholder und Sadebaum (*Juniperus communis* & *J. sabina*) sind immergrün. Durch ihre prächtige, goldgelbe Herbstfärbung stellt die Lärche ein landschaftsprägendes Element dar und ist außerdem ein wichtiger heimischer Forstbaum. 2012 wurde die Europäische Lärche zum Baum des Jahres gewählt.

Abb. 1: *Larix decidua*, Lärchen-Mischwald in Bodman-Ludwigshafen am Bodensee (V. M. DÖRKEN).

Abb. 2: *Larix decidua* im Winter (BG Bochum, V. M. DÖRKEN).

2 Systematik

Die Gattung *Larix* (der Name wurde von der römischen Bezeichnung für die Lärche übernommen) gehört innerhalb der Koniferen zu den Kieferngewächsen (*Pinaceae*). Weltweit gibt es etwa 12 Lärchen-Arten, in Europa natürlicherweise nur die eine, *L. decidua* (MABBERLEY 2008). Die Angaben über die tatsächliche Artenanzahl schwanken jedoch nach systematischer Auffassung erheblich, da besonders die ostasiatischen Arten morphologisch recht variabel sind. Die Gattung *Larix* wird in zwei Sektionen unterteilt: 1. sect. *Larix* (Deckschuppen kurz) und 2. sect. *Multiseralis* (Deckschuppen lang). Die Europäische Lärche gehört zur sect. *Larix*. In der klassischen Pinaceen-Systematik wurden die Lärchen allein aufgrund der ähnlichen Langtrieb-/Kurztrieb-Differenzierung zusammen mit den immergrünen Zedern (*Cedrus* spp.) und der winterkahlen Goldlärche (*Pseudolarix amabilis*) zur Unterfamilie der *Laricoideae* (den "Lärchenartigen") zusammengefasst. Neuere morphologische und molekularphylogenetische Untersuchungen belegen jedoch eine engere Verwandtschaft der Lärchen mit den Douglasien (*Pseudotsuga* spp.) (WANG & al. 2000).

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Larix decidua kann in drei Varietäten unterteilt werden. Diese unterscheiden sich hauptsächlich durch die Größe der Zapfen und die Färbung der Triebe (FARJON 2010).

- ***Larix decidua* var. *decidua* – Alpen-Lärche**, Zapfen geöffnet etwa 2-4 cm lang und 2-3 cm breit, oberer Rand der Schuppen ganzrandig oder etwas eingebuchtet bis gewellt.
- ***Larix decidua* var. *carpatica* – Karpaten-Lärche**, Zapfen geöffnet 3,5-6 cm lang und 2-4 cm breit, oberer Rand der Schuppen ganzrandig und deutlich abgerundet.
- ***Larix decidua* var. *polonica* – Polnische Lärche**, Zapfen geöffnet 1-1,5 cm lang und 1-1,5 cm breit, Schuppen konvex und fast kreisrund, oberer Rand ganzrandig und abgerundet.

3 Verbreitung und Vorkommen

Die Europäische Lärche (*Larix decidua*) ist ein eurasischer Gebirgsbaum, der in den Alpen, Karpaten und in Slowenien heimisch ist. Sie kommt in hochmontanen bis subalpinen Nadelwaldstufen von 1600-2000 m ü. NN und teilweise auch darüber in Bergnadelwäldern, an Rutschhängen und Bachalluvionen vor. Als Pioniergehölz gedeiht die Art auch auf ärmsten Substraten wie z. B. Moränenschutt. Die Art bildet meist keine Reinbestände, sondern tritt in Mischbeständen auf. In Höhen unterhalb von 1800 m ü. NN ist sie mit *Picea abies* (Gewöhnliche Fichte), oberhalb oft mit *Pinus cembra* (Zirbel-Kiefer) vergesellschaftet (Abb. 3 & 4).

Abb. 3: Lärchenmischwald in Mabun in Liechtenstein, *Larix decidua* mit *Picea abies, Pinus mugo, Juniperus communis* und *Alnus viridis* (V. M. DÖRKEN).

Abb. 4: Lärchenmischwald mit Gewöhnlicher Fichte (*Picea abies*) im Martelltal in Südtirol (H. STEINECKE).

In Deutschland tritt wild nur die Varietät *decidua* auf, sie ist ausschließlich im südlichen Bayern heimisch. In den übrigen Teilen Deutschlands ist sie allerdings heute bis ins Flachland zu einem bedeutenden Forstgehölz geworden. Auch in Nordrhein-Westfalen wird *Larix decidua* im ganzen Land angepflanzt, verwildert regelmäßig und ist nach Ansicht verschiedener Botaniker besonders im Bergischen Land und im Sauerland bereits eingebürgert. Hier findet man Naturverjüngungen besonders an bodensauren Standorten.

Zum optimalen Gedeihen benötigt die Europäische Lärche offene, voll besonnte Standorte und verträgt schattige Lagen nur schlecht. Mit zunehmendem Schattendruck wächst die Art schief zum Licht hin, wie dies auch bei anderen heimischen, lichthungrigen Gehölzen zu beobachten ist (z. B. bei der Kornelkirsche, *Cornus mas*). Die Europäische Lärche ist sehr frosthart und reagiert empfindlich auf Hitze sowie Boden- und Luftverschmutzungen. Auch schwere, undurchlässige Tonböden sind ungeeignet. Besonders wüchsig ist die Art auf locker-steinigen und tiefgründigen Lehmböden mit einer schwach sauren bis alkalischen Bodenreaktion. Empfindlich reagiert die windbedürftige Art auch gegenüber warmer Stauluft (KIERMEIER 1993).

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

4 Morphologie

Wuchs, Stamm und Zweige

Die Europäische Lärche wird unter geeigneten Bedingungen bis 40 m hoch. Sie ist ein intensiver Herzwurzler mit einem hohen Anteil an Faserwurzeln im oberen Bodenhorizont. Die Krone ist schlank kegelförmig (Abb. 2). Das Sprosssystem ist wie bei allen Lärchen in Lang- und Kurztriebe differenziert (Abb. 5). Junge Triebe sind zunächst gelblich bis beigefarben oder weißlich und stets kahl (Abb. 5). Die Borke der Stämme ist graubraun, im Alter stark längsrissig und blättert in kleinen Platten ab (Abb. 6).

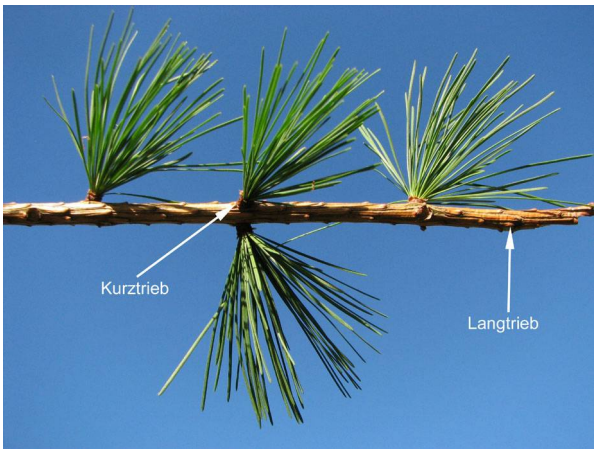

Abb. 5: *Larix decidua*, Langtriebabschnitt mit drei Kurztrieben (V. M. DÖRKEN).

Abb. 6: *Larix decidua*, Stamm (V. M. DÖRKEN).

Bei allen Lärchen-Arten ist ein regelmäßiges Absterben der Seitenäste von der Stammbasis in Richtung Gipfel zu beobachten, was durch Lichtmangel begründet sein dürfte. Unter Lärchen findet man daher zahlreiche abgeworfene Triebe. Der Abwurf der Triebe erfolgt dabei ohne ein spezielles Trennungsgewebe. Da bei *Larix* der Zapfen immer aus der einzigen Endknospe eines Kurztriebes hervorgeht und dabei der Vegetationspunkt aufgebraucht wird, ist ein zapfenbesetzter Kurztrieb nicht mehr in der Lage weiterzuwachsen. Im Gegensatz zu den übrigen Kieferngewächsen fallen bei Lärchen die Zapfen aber weder als Ganzes ab, noch zerfallen sie, sondern sie bleiben über viele Jahre am Baum. Deshalb muss für eine ausreichende mechanische Stabilisierung zapfenbesetzter Triebe und kommender Sprossgenerationen viel Biomasse in diese Triebe investiert werden. Um dies zu vermeiden, gehen bei *Larix* solche Triebe nach einiger Zeit verloren. Daher ist der Verlust zapfenbesetzter Triebe ein wichtiger Prozess im Zuge der "Selbstreinigung" zum Erhalt einer transparenten Krone (DÖRKEN 2012).

Nadeln

Eine Besonderheit der Lärchennadeln ist, dass sie im Herbst abgeworfen werden. Weltweit sind winterkahle Nadelbäume sehr selten. Neben den *Larix*-Arten kommt der Laubabwurf noch innerhalb der *Pinaceae* bei der *Goldlärche* (*Pseudolarix amabilis*) und innerhalb der *Cupressaceae* beim Urweltmammutbaum *(Metasequoia glyptostroboides*), den Sumpfzypressen (*Taxodium* spp.), der Wasserfichte (*Glyptostrobus pensilis*) und beim Ginkgo (*Ginkgo biloba*, *Ginkgoaceae*) vor.

Da die Nadeln nur eine Vegetationsperiode ausdauern müssen, sind sie vergleichsweise weich. Sie sind an Kurz- und Langtrieben gleich groß und weisen auf der Unterseite zwei

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

deutliche, weiße Spaltöffnungsreihen (Stomatastreifen) auf (Abb. 8). An den Langtrieben stehen sie gleichmäßig verteilt, in den Achseln von einigen von ihnen entwickeln sich Kurztriebe, an denen die Nadeln zu 30-40 dicht büschelig gedrängt stehen (Abb. 5 & 7).

Der Laubabwurf erfolgt erst im November. Die Lärche ist damit zusammen mit den heimischen Birken-Arten (*Betula pendula* und *B. pubescens*) die am spätesten ausfärbende, heimische Baumart. Die abgeworfenen Nadeln zersetzen sich aufgrund eines sehr ungünstigen C/N-Verhältnisses (= Kohlenstoff/Stickstoff-Verhältnisses) nur sehr schwer. Lärchen bilden daher jährlich große Mengen an Rohhumus und tragen somit zur Versauerung und damit zur Bodenverschlechterung bei. Dementsprechend stellt sich in forstlichen Lärchen-Monokulturen ein entsprechend bodensaurer Unterwuchs ein. Die Nadelblätter sind leicht giftig, sie enthalten 0,2 % ätherische Öle (DÜLL & KUTZELNIGG 2011).

Abb. 7: *Larix decidua*, Lärchennadeln an einem Kurztrieb (A. JAGEL).

Abb. 8: *Larix decidua*, Nadelunterseite mit Stomatastreifen (V. M. DÖRKEN).

Zapfen

Lärchen sind einhäusig: Männliche und weibliche Blüten werden auf der gleichen Pflanze im März gebildet. Die männlichen Blüten (auch "Pollenzapfen" genannt) sind kugelig bis eiförmig. Sie bauen sich aus zahlreichen, spiralig stehenden Staubblättern auf (Sporangiophoren), die aus einem Stiel, einer blattartigen Struktur (phylloider Rest) und den Pollensäcken (= Mikrosporangien) bestehen (Abb. 9). Die ansonsten für Pinaceen typischen Luftsäcke an den Pollenkörnern fehlen.

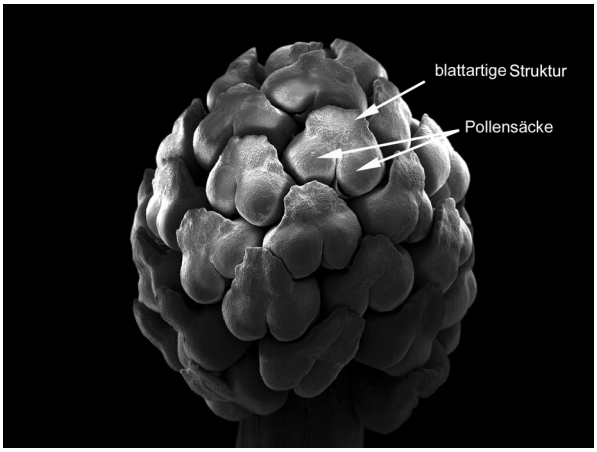

Abb. 9: *Larix decidua*, männliche Blüte in Seitenansicht (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

Abb. 10: *Larix decidua*, männliche Blüte (V. M. DÖRKEN).

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Die weiblichen, eiförmigen Zapfen (auch "Samenzapfen" genannt) werden nach der Entlassung der Samen nicht abgeworfen, sondern bleiben über Jahre hinweg am Baum. Sie bauen sich aus zahlreichen sog. Deck-/Samenschuppen-Komplexen auf. Die Samenschuppe steht dabei in der Achsel der Deckschuppe (vgl. DÖRKEN & JAGEL 2010). Der Lärchenzapfen ist morphologisch betrachtet wie alle Zapfen der Kieferngewächse ein verzweigtes System und entspricht damit einem Blütenstand bei den Blütenpflanzen.

Auf jeder Samenschuppe stehen zwei Samenanlagen (Abb. 12). Die Öffnung der Samenanlage, die Mikropyle (Abb. 12), ist tubulär und narbenartig gestaltet. Lärchen sind wie alle Koniferen windbestäubt. Einen Bestäubungstropfen, wie er bei den meisten anderen Koniferen ausgebildet wird (vgl. JAGEL 2012), gibt es bei Lärchen aber nicht.

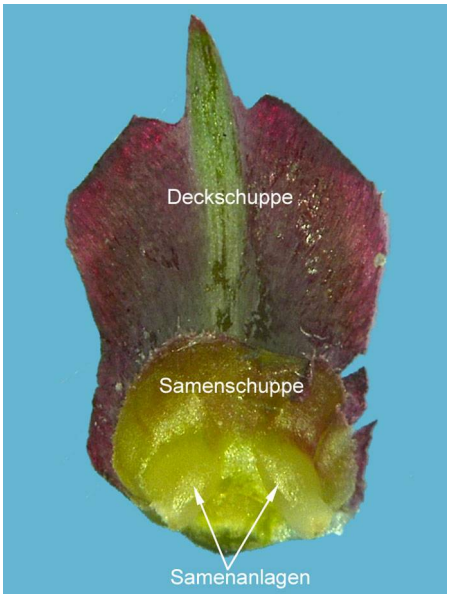

Abb. 11: *Larix decidua*, Blick auf die Oberseite eines Deck-/Samenschuppen-Komplexes (V. M. DÖRKEN).

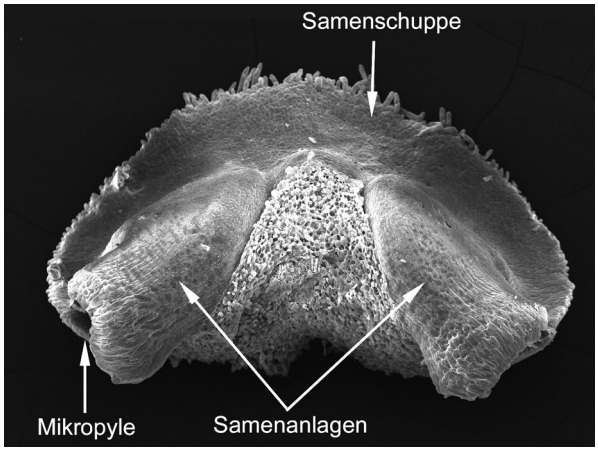

Abb. 12: *Larix decidua*, Blick auf die Oberseite einer Samenschuppe mit zwei Samenanlagen, die eine narbenartig gestaltete Mikropyle besitzen (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

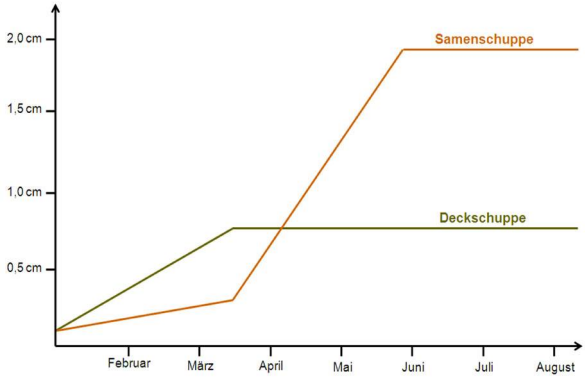

Abb. 13: *Larix decidua*, allometrische Wachsturmskurve des Deck-/Samenschuppen-Komplexes (V. M. DÖRKEN).

Die Samenschuppe ist zum Zeitpunkt der Blüte deutlich kürzer als die Deckschuppe (Abb. 11, 13 & 14). Nach der Bestäubung wächst sie stark heran und überragt zum Zeitpunkt der Samenreife die Deckschuppe um ein Vielfaches. Letztere ist im reifen Zapfen von außen nicht mehr erkennbar (Abb. 15).

Die Samenreife erfolgt im Jahr der Bestäubung im Oktober. Die reifen Lärchensamen bekommen von der Samenschuppe Gewebe aufgelagert, wodurch ein Samenflügel entsteht. Sie werden vom Wind im späten Herbst ausgebreitet.

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Abb. 14: *Larix decidua*, blühender Zapfen mit rot gefärbten Deckschuppen, die Samenschuppen sind von außen nicht zu erkennen (V. M. DÖRKEN).

Abb. 15: *Larix decidua* var. *decidua*, reifer Zapfen, von außen sichtbar sind nur die Samenschuppen (V. M. DÖRKEN).

5 Verwendung

Lärchenholz ist ein wichtiger Rohstoff. Das Holz der Europäischen Lärche gehört mit zu den härtesten und beständigsten Nadelhölzern der mitteleuropäischen Flora. Es ist sogar unter Wasser recht beständig. Lärchenholz wird besonders häufig für Treppen, Türen und Fenster genutzt, aber auch als Wand- und Deckenverkleidung (SCHÜTT & al. 2002). Daher wird die Lärche häufig angebaut und ist heute auch in Tieflandregionen verbreitet. Lärchenforste sind im Gegensatz zu Fichtenforsten wesentlich lichtdurchfluteter, sodass auch ein Unterwuchs und eine Entwicklung einer ausgeprägten Krautschicht möglich sind. Ingenieursbiologisch wird die Lärche z. B. auf Pionierstandorten (wie Lawinenzügen) zur Erstbegrünung eingesetzt. In Parkanlagen und großen Gärten wird sie aufgrund des auffällig hellgrünen Austriebs (Abb. 17) und der leuchtend gelben Herbstfärbung oft als Solitärbaum gepflanzt.

Abb. 16: *Larix decidua*, Baumscheibe (H. STEINECKE).

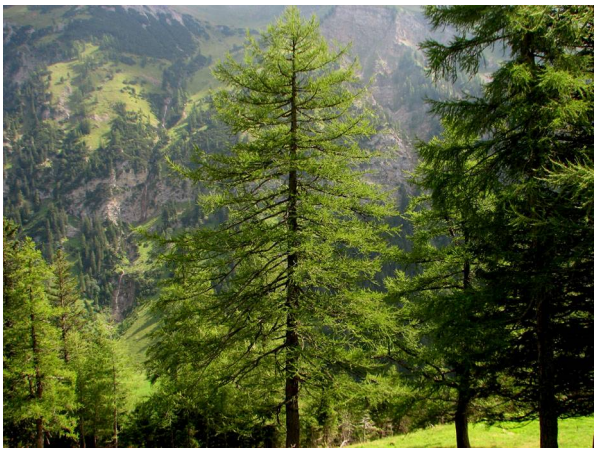

Abb. 17: *Larix decidua*, Nadelaustrieb im Frühjahr am Rappenstein (Liechtenstein) (V. M. DÖRKEN).

Lärchen sind sehr harzreiche Bäume, deren Harze bereits im Altertum kommerziell gewonnen und aufgrund des hohen Terpentingehaltes (10-25%) unter der Bezeichnung "Venezianisches Terpentin" geführt wurden (DÜLL & KUTZELNIGG 2011).

Neben der heimischen Lärche, *Larix decidua* var. *decidua* wird auch die Japanische Lärche (*Larix kaempferi*) sowie die Hybride der beiden Arten die Hybrid-Lärche (*Larix* ×*eurolepis*) als Forstbaum angepflanzt.

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	4	201-209	2013

6 Weitere in Europa angebaute Lärchen-Arten

Larix kaempferi – Japanische Lärche

Die Japanische Lärche ist in Japan auf niederschlagsreichen vulkanischen Berghängen und in kalten Gebirgslagen zwischen 1100 bis 1900 m ü. NN heimisch. Sie wird in Nordrhein-Westfalen besonders aufgrund ihrer Anspruchslosigkeit und ihrer Resistenz gegen den gefürchteten Lärchenkrebs (*Lachnellula willkommii*) forstwirtschaftlich angebaut. Im Gegensatz zur Europäischen Lärche ist die Japanische Lärche aber etwas gefährdeter gegenüber Schneebruch und reagiert noch empfindlicher auf Trockenstress.

Zur Unterscheidung von *Larix decidua* zieht man im Wesentlichen die weniger auffällig roten Zapfen, die Farbe der jungen Zweige sowie Länge und Farbe der Nadeln und die Gestalt der Zapfenschuppen heran (vgl. Tab. 1).

Abb. 18: *Larix kaempferi*, blühender Zapfen (A. JAGEL).

Abb. 19: *Larix kaempferi*, unreifer Zapfen (A. JAGEL).

Abb. 20: *Larix kaempferi*, geöffneter Zapfen (V. M. DÖRKEN).

Abb. 21: Junge gelbliche Zweige von *Larix decidua* (oben) und rötliche von *Larix kaempferi* (unten) (V. M. DÖRKEN).

Larix ×*eurolepis* (*L. decidua* × *L. kaempferi*) – Hybrid-Lärche

Die Hybrid-Lärche ist eine Kreuzung aus der Europäischen (*Larix decidua*) und der Japanischen Lärche (*Larix kaempferi*), die um 1900 im Park Dunkeld (Pirthshire, Schottland) entstand (SCHÜTT & al. 2002). In ihr sind die bessere Anpassung an Winter (geringere Schneebruchgefährdung) von *L. decidua* kombiniert mit der Lärchenkrebs-Resistenz von *L. kaempferi*, weswegen sie auch bei uns ein wertvoller Forstbaum ist. Von den Merkmalen

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

steht die Hybride zwischen den Eltern und sie ist oft nur sehr schwer von ihnen zu unterscheiden. Für die optimalen Wuchsergebnisse bedingt durch den Heterosiseffekt (= die Hybriden sind starkwüchsiger als die Elternarten) ist in der Forstwirtschaft die Verwendung von F_1-Hybriden (Hybriden der ersten Tochtergeneration) unerlässlich, denn nur bei diesen schlägt dieser positive Bastardierungseffekt in seiner vollen Ausprägung durch.

Abb. 22: *Larix* ×*eurolepis*, blühender Zapfen (V. M. Dörken).

Abb. 23: *Larix* ×*eurolepis*, reifer Zapfen (V. M. Dörken).

Abb. 24: *Larix* ×*eurolepis*, reifer Zapfen (V. M. Dörken).

Abb. 25: *Larix* ×*eurolepis*, reifer Zapfen (V. M. Dörken).

Literatur

Dörken, V. M. 2012: The evolutionary relevance of vegetative long-shoot/short-shoot differentiation in gymnospermous tree species. Bibliotheca Botanica 161. – Stuttgart: Schweitzerbart.

Dörken, V. M. & Jagel, A. 2010: Weihnachtliche Koniferenzapfen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 270-281.

Düll R. & Kutzelnigg, H. 2011: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und angrenzender Länder. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

Farjon, A. 2010: A handbook of the world´s conifers, Vol. I. – Leiden & Boston: Brill.

Jagel, A. 2012: Heimlich und oft unbemerkt: Die Koniferen blühen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 227-232.

Kiermeier, P. 1993: BdB-Handbuch, Teil VIII, Wildgehölze des mitteleuropäischen Raumes, 5. Aufl. – Pinneberg: Fördergesellschaft "Grün ist Leben" Baumschulen mbH.

Mabberley, D. J. 2008: Mabberley´s plant book, 3. Aufl. – Cambridge: Univ. Press.

Schütt, P., Schuck, H. J. & Stimm, B. 2002: Lexikon der Baum- und Straucharten, das Standardwerk der Forstbotanik. – Hamburg: Nikol.

Wang, X.-Q., Tank, D. C. & Sang, T. 2000: Phylogeny and Divergence Times in *Pinaceae*: Evidence from three genomes. – Mol. Biol. Evol. 17(5): 773-781.

© Bochumer Botanischer Verein e.V.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	4	201-209	2013

Danksagung

Ich bedanke mich recht herzlich bei Herrn Dr. JOACHIM HENTSCHEL (REM-Zentrum, Fachbereich Biologie, Universität Konstanz) für die technische Unterstützung bei der Anfertigung der rasterelektronischen Aufnahmen (Zeiss Auriga TM).

Tab. 1: Merkmale zur Unterscheidung von *Larix deciua*, *L. kaempferi* und *L. ×eurolepis*

	Larix decidua	***Larix kaempferi***	***Larix ×eurolepis***
Höhe	35-40 m	30 m	35-45 m
Habitus	schlank kegelförmig, Hauptseitenäste waagerecht mit aufstrebender Triebspitze, kleinere Seitentriebe meist bogig überhängend	breit kegelförmig, Hauptseitenäste mehr oder weniger waagerecht, Seitentriebe nicht überhängend	intermediär zw. den Elternarten, breit-kegelförmig, jedoch schmaler als *L. kaempferi*, Hauptseitenäste mehr oder weniger waagerecht abstehend, Seitentriebe nicht überhängend, Triebe im Kronenwipfel aufsteigend
Triebe	junge Triebe gelb bis beigefarben oder weißlich, kahl	junge Triebe rötlich bis orange, deutlich bereift, anfänglich leicht behaart, teilweise kahl	junge Triebe gelblich bis rötlich oder hellbraun, teilweise anfänglich leicht behaart
Nadeln	3-4 cm lang, frischgrün, linealisch-schmal, keine bläuliche Wachsbereifung, Unterseite mit zwei deutlichen Streifen, Herbstfärbung leuchtend goldgelb	5 cm lang, blaugrün und wachsbereift, Unterseite deutlich gekielt mit zwei graugrünen Streifen, Blätter breiter als bei *L. decidua*, Herbstfärbung nicht so leuchtend gelb wie bei *L. decidua*	bis 6 cm lang, bläulich-grün, meist schmaler als die von *L. kaempferi*, Unterseite mit zwei blassen, graugrünen Streifen
männl. Blüten	kugelig bis eiförmig, 1-1,5 cm lang	länglich-eiförmig, bis 1 cm lang	länglich-eiförmig, bis 1 cm lang
Zapfen	eiförmig, geöffnet 2-4 cm lang und 2-3 cm breit, zum Zeitpunkt der Bestäubung leuchtend rot	kugelig, geöffnet 3 cm lang und 1,5- 2 (-2,5) cm breit, zum Zeitpunkt der Bestäubung grünlichgelb bis rosafarben	eiförmig, 5-6 cm lang und 3-3,5 cm breit, zum Zeitpunkt der Bestäubung hellrot bis weißlich-rosa
Zapfenschuppen	an der Spitze ganzrandig oder leicht eingebuchtet bis leicht gewellt, Zapfen in der Aufsicht nicht rosettenartig	weit zurückgeschlagen, an der Spitze entweder gestutzt oder ausgerandet, Zapfen daher in der Aufsicht rosettenartig	Rand der Samenschuppen etwas, jedoch nicht so stark umgebogen wie bei *L. kaempferi*, Zapfen in der Aufsicht leicht rosettenartig

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Dörken Veit Martin

Artikel/Article: Larix decidua – Europäische Lärche (Pinaceae), Baum des Jahres 2012 201-209