

Die Weißtanne (*Abies alba*) – Dendrologische Anmerkungen

GREGOR AAS

Bei keiner anderen einheimischen Baumart liegen Erfolg und Scheitern so eng zusammen wie bei der Weißtanne (*Abies alba*). Diese Baumart verfügt über viele vorteilhafte Konkurrenzigenschaften wie hohe Schattentoleranz, großer Zuwachs bis ins Alter, hohes Lebensalter (bis zu 500 Jahre) und die Fähigkeit, auf sehr unterschiedlichen Böden zu wachsen. Sie ist mit bis zu 65 m Höhe und Stärken (BHD) von maximal 3,8 m die größte unserer heimischen Baumarten. Tannenbestände oder zumindest solche mit einem hohen Anteil an Tannen gehören zu den produktivsten und vorratsreichsten Wäldern in Mitteleuropa. Und dennoch verlor die Weißtanne wie keine andere Baumart in den letzten Jahrhunderten an Boden und Bedeutung und wurde in vielen Gebieten ihres Areals von einer das Waldbild bestimmenden zu einer seltenen, vielerorts sogar gefährdeten Art.

Die Gattung *Abies*: Viele Arten mit nur kleinem Areal

Zur Gattung *Abies* (Tanne, Familie Kieferngewächse [*Pinaceae*], Unterfamilie Tannenartige

[*Abietoideae*]) gehören etwa 50 Arten, die alle auf der Nordhalbkugel verbreitet sind. Neben der Weißtanne kommen in Europa vier Arten vor (Abb. 1), die Spanische Tanne (*A. pinsapo*) im südlichen Spanien, die Nebroden-Tanne (*A. nebrodensis*) auf Sizilien, die Griechische Tanne (*A. cephalonica*) in Griechenland und die König-Boris-Tanne (*A. borisii-regis*) im nördlichen Teil der Balkanhalbinsel. Vier weitere Spezies, die Troja-Tanne (*A. equi-trojani*), die Bornmüllers Tanne (*A. bornmuelleriana*), die Nordmanns-Tanne (*A. nordmanniana*) und die Cilicische Tanne (*A. cilicica*) sind in Kleinasien, die Marokkanische Tanne (*A. marocana*) und Numidische Tanne (*A. numidica*) in Nordafrika verbreitet. Alle diese Tannen sind in Gebirgen beheimatet und besitzen mehr oder weniger kleine Areale. Das Extrem in dieser Hinsicht ist die akut vom Aussterben bedrohte *Abies nebrodensis*, da am Naturstandort im Nordwesten Siziliens nur noch wenige Individuen existieren.

Morphologisch charakterisiert die Tannen ein streng monopodialer Wuchs mit durchgehender Hauptachse. Sie verzweigen sich in der Jugend bevorzugt in Etagen (Scheinquirle), zwischen denen

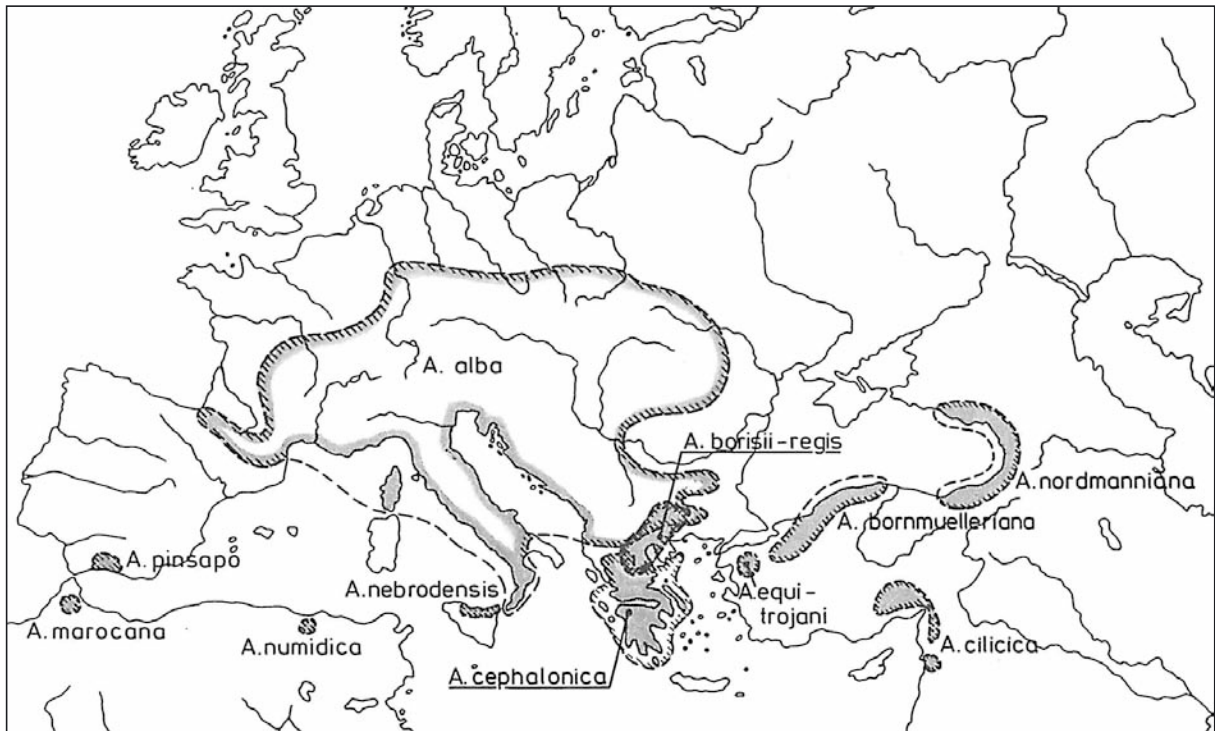


Abb. 1: Verbreitung der Gattung *Abies* in Europa, Nordafrika und Kleinasien (verändert nach SCHÜTT 1994)



Abb. 2: Ältere, bereits nicht mehr voll vitale Weißtanne; gut zu sehen ist der Unterschied in der Kronenform zwischen Tanne (links) und Fichte (*Picea abies*, rechts)



Abb. 3: Der Name der Weißtanne bezieht sich auf die helle, grau-weiße Farbe ihrer Rinde und Borke (Foto: A. RIEDMILLER)

in spiralförmiger Anordnung schwächere Äste stehen (Abb. 2). Die grau-weiße Farbe ihrer Rinde gab dieser Tannenart den Namen (Abb. 3). Die Nadeln wachsen einzeln und nur an Langtrieben. Ein wichtiges Gattungsmerkmal sind die aufrecht stehenden Zapfen, die bei der Samenreife am Baum in ihre Deck- und Samenschuppen sowie Samen zerfallen, wobei die Zapfenspindel noch einige Jahre am Zweig verbleibt.

Verbreitung der Weißtanne: Typisch montan

Abies alba ist eine mittel- und südeuropäische Gebirgspflanze. Das natürliche Vorkommen erstreckt sich von den Pyrenäen und dem französischen Zentralplateau im Westen über die Alpen, den Jura und die Vogesen, nördlich bis zum Schwarzwald, nach Thüringen und Tschechien, im Osten bis zu den Karpaten und südlich bis Korsika, Süditalien

und die Gebirge des Balkans. Die Höhengrenze der Verbreitung liegt im Frankenwald und Fichtelgebirge bei etwa 800 m (maximal bis 1.200 m), im Schwarzwald bei etwa 1.000 m (am Feldberg bis 1.480 m), in den Bayerischen Alpen bei etwa 1.550 m und in den Zentralalpen (Wallis) bei 1.800 m (maximal bis 2.000m). Die höchstgelegenen Vorkommen der Weißtannen befinden sich im bulgarischen Pirin-Gebirge auf 2.900 m Meereshöhe.

Der derzeitige Anteil der Tanne an der Waldfläche in Deutschland und Bayern beträgt rund 2 %. Deutlich höher liegt er in den Alpenländern, allen voran in der Schweiz mit 15 %, in Slowenien mit knapp 10 % und in Österreich mit 7 %. Fast überall ist die aktuelle Verbreitung und Häufigkeit das Resultat eines dramatischen Rückganges in den zurückliegenden zwei bis drei Jahrhunderten. Verantwortlich dafür waren und sind forstwirtschaftliche Maßnahmen, hohe Reh- und Rotwildbestände sowie das Tannensterben (siehe auch weitere Beiträge in diesem Bericht).

Morphologie der Weißtanne: Gut gerüstet für den Schatten

Ausdruck für die ausgeprägte Schattentoleranz der Weißtanne ist ihre hohe Anzahl Nadeljahrgänge. Je nach Vitalität eines Baumes bleiben die Nadeln acht bis zwölf Jahre am Zweig. Ihre Größe, Form und Stellung an der Sprossachse können dabei je nach Position am Baum erheblich variieren (Abb. 4, 5, 6).



Abb. 4: Spitze eines Schattensprosses; die Nadeln sind in einer Ebene angeordnet (gescheitelt) und von unterschiedlicher Größe. Nadeln, die auf der Oberseite der Sprossachse entspringen, sind kleiner als die der Unterseite (Anisophyllie; Fotos: A. RIEDMILLER)

Schattenblätter sind deutlich abgeflacht, länger und tragen nur auf der Unterseite Spaltöffnungen. Sie stehen mehr oder weniger streng gescheitelt (ausgerichtet in einer Ebene). Dabei sind die auf der Unterseite der Achse entspringenden Nadeln stets wesentlich länger als diejenigen auf der Oberseite (Anisophyllie, eine Anpassung an den Schatten, Abb. 4 und 5).



Abb. 5: Detail eines Schattensprosses von unten; die Spaltöffnungen auf der Nadelunterseite sind in zwei Streifen angeordnet. Typisch für die Tanne ist der Ansatz der Nadeln: Sie sitzen mit einer saugnapfähnlichen Scheibe der glatten Sprossoberfläche auf

Im Unterschied dazu sind Lichtnadeln kürzer, im Querschnitt rhombisch und stehen allseitig von der Achse ab. Stomata finden sich hier nicht nur auf der Unterseite der Nadel, sondern an deren Spitze auch auf der Oberseite (Abb. 6), die Anisophyllie ist nicht oder kaum ausgeprägt.



Abb. 6: Spross aus der Lichtkrone einer Weißtanne; die Nadeln sind nicht gescheitelt, sondern stehen allseitig ab und besitzen auch auf der Nadeloberseite Stomata

Abies alba kann im Unterschied zur Fichte Proventivtriebe bilden. Schlafende Knospen am Stamm und an der Basis von Ästen nahe am Stamm können bei Bedarf austreiben und dazu beitragen, dass sich die Krone von unten und von innen heraus regeneriert. Eine Besonderheit ist ferner die „Storchennestkrone“. Im Alter, aber auch bei vorzeitig nachlassender Vitalität, wächst der Gipfeltrieb weniger stark in die Höhe als die unmittelbar darunter stehenden und schräg nach oben wachsenden Seitentriebe. So erreichen diese das Niveau des Wipfels und überragen ihn sogar. Die Folge ist eine zunächst breit abgerundete bis abgeflachte, später konkave Kronenspitze.

Genetische Differenzierung, Bastardierung und Introgression

Für eine Reihe von phänotypischen Merkmalen (z. B. Wüchsigkeit, Krankheitsanfälligkeit) sind Unterschiede zwischen südosteuropäischen und süditalienischen (kalabrischen) Provenienzen von *Abies alba* einerseits sowie mittel- und westeuropäischen andererseits nachgewiesen. Mitteleuropäische Populationen erwiesen sich als anfälliger gegen das Tannensterben. Offenbar verfügen ihre Populationen bedingt durch die Eiszeiten und die nacheiszeitliche Rückwanderung über eine geringere genetische Vielfalt (siehe Beitrag von KONNERT in diesem Bericht). Deshalb besitzen sie eine geringere

gere Stresstoleranz und Resistenz gegen verschiedene krankheitsauslösende Faktoren. Eine ökologische Besonderheit stellen Tannenpopulationen in zentralalpinen Tälern dar (Wallis, Vintschgau). Diese sind gut angepasst an ein trocken-kontinentales Klima. Ein sicherer Nachweis, dass diese Eigenschaft genetisch manifestiert ist und es sich hier tatsächlich um Rassen handelt, konnte jedoch noch nicht erbracht werden.

Die Weißtanne lässt sich mit vielen anderen Tannenarten kreuzen. Vitale Hybriden entstammen beispielsweise der Kombination mit der ostasiatischen *Abies veitchii*, der westasiatischen *A. nordmanniana* oder den nordamerikanischen *A. concolor* und *A. grandis*. Die im nördlichen Balkan verbreitete *Abies borisii-regis* entstand mutmaßlich aus der natürlichen Bastardierung und Introgression zwischen der Weißtanne und der Griechischen Tanne (*A. cephalonica*).

Ökologie: Eigentlich eher konkurrenzstark

Die Weißtanne ist extrem schattentolerant, wächst rasch und vor allem bis ins hohe Alter. Sie erreicht Baumhöhen von deutlich über 50 m und kann über 500 Jahre alt werden. Dies alles sind typische Eigenschaften einer Klimaxbaumart, von der man eine hohe Wettbewerbsfähigkeit auf geeigneten Standorten erwarten würde. Vor allem Trockenheit, extrem kalte Winter, Frosttrocknis und Spätfröste limitieren ihre Konkurrenzfähigkeit. Optimale Standorte sind frische, kühle, mehr oder weniger basenreiche, humose, steinige Lehmböden in humiden, sommerwarmen Lagen der montanen und tieferen subalpinen Stufe. Als weitgehend bodenverge Art wächst sie aber auch auf dichten, tonreichen, staunassen, pseudovergleyten Böden.



Steckbrief

Triebe: Junge Sprossachsen kurz, braun behaart; Knospen stumpf eiförmig, hellbraun, mit wenigen Schuppen, harzlos; Nadeln spiralförmig gestellt und meist gescheitelt, sitzen mit einem grünen, saugnapfartig verbreiterten „Fuß“ am Trieb, nadellose Triebe glatt; Nadeln bis 30 mm lang und 3 mm breit; flach; oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits heller und mit zwei breiten, weißen Spaltöffnungsstreifen

Rinde: An jungen Bäumen hell- bis weißgrau, lange glatt, mit kleinen Harzblasen; ab einem Alter von 40 bis 60 Jahren Bildung einer dunkelgrauen, rissigen Schuppenborke

Blüten: Im Mai oder Juni; einhäusig verteilt, windbestäubt; weibliche Blütenstände (Zäpfchen) weniger zahlreich als die männlichen, 3-5 cm lang, blassgrün, aus Seitenknospen auf der Oberseite kräftiger Triebe vom Vorjahr im obersten Kronenbereich (Abb. 7, 8); männliche Blüten zapfenähnlich, 2-3 cm lang, gelblich, gehäuft auf der Unterseite in den Achseln vorjähriger Nadeln im mittleren und unteren Kronenbereich; männliche und weibliche Blüten nur selten auf dem selben Zweig

Zapfen: Samenreife im Herbst des Blühjahres; Zapfen aufrecht, walzenförmig, bis 20 cm lang und 3-5 cm dick, grünbraun; die zungenförmigen Deckschuppen sind zwischen den Samenschuppen sichtbar (Abb. 9); nach der Samenreife zerfallen die Zapfen am Baum und entlassen die Samen

Samen: Reife im September und Oktober; unregelmäßig dreikantig, 7-13 mm groß, glänzend braun, Samenschale sehr harzreich, fest mit dem breiten, brüchigen Flügel verwachsen; Verbreitung vom Herbst bis ins Frühjahr durch den Wind

Abb. 7: Die weiblichen Blütenstände werden nur in der obersten Krone gebildet



Abb. 8: Weiblicher Blütenstand; äußerlich sichtbar sind in diesem Stadium nur die nadelförmig zugespitzten Deckschuppen (Foto: A. RIEDMILLER)



Abb. 9: Tannenzapfen kurz vor der Samenreife; im Zuge der Reife wachsen vor allem die Samenschuppen, dazwischen sind noch die zugespitzten Deckschuppen sichtbar (Foto: A. RIEDMILLER)

Literatur

AAS, G.; KIRCHER, E; MAIER, J. (1994): Untersuchungen zur geographischen Variation morphologischer Merkmale von *Abies alba* Mill.. In: Wolf, H. (Hrsg.): Weißtannenherkünfte - Neue Resultate zur Provenienzforschung bei *Abies alba* Mill.. *Contributions biologiae arborum*, S. 11-31

BUCHER, H.U. (1999): *Abies alba* Miller, 1768. In: Schütt, P et al. (Hrsg.): *Enzyklopädie der Holzgewächse*, 16. Ergänzungslieferung, Ecomed, Landsberg, 18. S.

GRUBER, F (1995): Morphologie der Weißtanne (*Abies alba* Mill.) - I. Architekturkonzept und Bauelemente des Sproßsystems. *Flora* 190, S. 45-64

HUSSENDÖRFER, E. (1996): Untersuchungen über die genetische Variation der Weißtanne (*Abies alba* Mill.) unter dem Aspekt der in situ Erhaltung genetischer Ressourcen in der Schweiz. Dissertation ETH Zürich

PROFESSUREN FÜR WALDBAU UND FÜR FORSTSCHUTZ UND DENDROLOGIE DER ETH ZÜRICH (1993): *Mitteleuropäische Waldbaumarten*. Unveröffentlichtes Vorlesungsmanuscript

SCHÜTT, P (1994): *Tannenarten Europas und Kleinasiens*. Ecomed, Landsberg

WOLF, H. (Hrsg.) (1994): *Weißtannenherkünfte*. *Contributions biologiae arborum* 5, Ecomed, Landsberg