

4 Die Hainbuche in der realen und der potentiellen natürlichen Vegetation Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung Bayerns

von W. TÜRK

Dr. Winfried Türk arbeitet am Lehrstuhl für Biogeographie an der Universität Bayreuth

*Der nachfolgende Aufsatz befaßt sich mit der Stellung der Hainbuche (*Carpinus betulus*) in der realen und in der potentiellen natürlichen Vegetation Mitteleuropas aus der Sicht des Vegetationskundlers. Nach einem Exkurs über Areal und Standortsansprüche der Hainbuche folgt im Hauptteil ein Überblick über die Waldgesellschaften, in denen die Hainbuche heute beigemischt oder bestandesbildend vertreten ist. Im Anschluß daran wird die Bedeutung der Hainbuche in der potentiellen natürlichen Vegetation behandelt. Der räumliche Schwerpunkt der Ausführungen liegt bei den Verhältnissen in Bayern.*

4.1 Allgemeines

Mitteleuropa ist von Natur aus ein Waldland. Auf den größten Flächen würden unter natürlichen Verhältnissen Rotbuchenwälder unterschiedlicher Ausprägung vorherrschen. Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) ist die in Bayern auf den meisten waldfähigen Standorten von Natur aus dominierende Baumart. Eichen-Hainbuchenwälder treten innerhalb des Rotbuchenareals als Spezialgesellschaften an edaphischen und lokalklimatischen Extremstandorten auf. Es handelt sich hierbei um warme, groß- oder standortklimatisch subkontinental getönte Wuchsorte auf trockenen Böden oder auf Standorten mit einem unausgeglichenen Wasser- und Lufthaushalt.

Die heutigen Eichen-Hainbuchenwälder verdanken ihre Entstehung oder Erhaltung zu einem nicht unerheblichen Teil früheren, heute überholten Nutzungsformen. Insbesondere die heute in Mitteleuropa fast verschwundene Mittel- und Niederwaldwirtschaft förderte ausschlagsfreudige Baumarten, wie Eiche, Linde und Hainbuche, während die Rotbuche mit ihrer weitaus geringeren Regenerationskraft auf manchem Standort zurückgedrängt wurde oder niemals zur Massenausbreitung gelangte. Hier stocken die heutigen

Eichen-Hainbuchenwälder auf Standorten, deren potentielle natürliche Vegetation Rotbuchenwälder wären.

4.2 Areal und Höhenverbreitung

Die Hainbuche, auch Weißbuche oder Hagebuche genannt, besitzt nach OBERDORFER [1994] ein gemäßigt kontinental(-submediterranes), nach MEUSEL & JÄGER [1992] ein subozeanisches bzw. submediterran-montanes Areal. Zum Vergleich gibt OBERDORFER [1994] das Areal ihrer Hauptkonkurrentin, der Rotbuche, mit subatlantisch(-submediterrän) an, während MEUSEL & JÄGER [1992] *Fagus* mit *Carpinus* zum selben Arealtyp zusammenfassen. Die Areale der beiden Gehölzarten fallen weitgehend zusammen, allerdings dringt *Carpinus* etwas weiter nach Osten in den stärker kontinental geprägten Klimabereich vor, was mit ihrer geringeren Spätfrostempfindlichkeit erklärt wird [RUBNER 1953; ELLENBERG 1982].

Die Hainbuche ist in Mitteleuropa eine Baumart der Tieflagen und der niedrigen Bergländer (vgl. Tabelle 1). Ihr höheres Wärmebedürfnis gegenüber der Rotbuche findet sie in der planar-kollinen sowie in der submontanen Stufe erfüllt.

Tab. 1: Höhengrenzen der Hainbuche [nach RUBNER 1953, MAYER 1980]

	Meter über NN
Harz	390 (max. 500)
Erzgebirge	400 (max. 530)
Bayerischer Wald	700
Bayerische Alpen	800
Schweizer Jura	900 (max. 1100)

Je weiter wir in Mitteleuropa nach Süden kommen, um so höher steigt, mit Zunahme der mittleren Wärmesummen, die Hainbuche im Gebirge empor. Im großklimatisch wärmeren Süd- und Südosteuropa findet sich die Hainbuche überwiegend in der montanen Berglandstufe.

4.3 Standortsansprüche

Die Hainbuche ist gegenüber der Rotbuche anspruchsvoller hinsichtlich der

Wärme- und Basenversorgung der von ihr eingenommenen Standorte. Optimal sind für sie basenreiche, humose, frische Böden in für Mitteleuropa sommerwarmen Lagen. Auf ausgesprochen basenarmen Böden fehlt sie. Im Gegensatz zur Rotbuche kann sie kürzere Überschwemmungen in der Vegetationszeit ertragen. Die Hainbuche kommt mit schweren Tonböden sowie nicht zu basenarmen Pseudogleyböden gut zurecht. Trockene Silikatböden mittlerer Trophie vermag sie noch zu besiedeln. Auf Carbonatstandorten dringt die Rotbuche allerdings weit auf trockene Böden vor, da sie das durch Verkarstung entstandene Spaltensystem zur Wasserversorgung ihrer Wurzeln nutzen kann. Aufgrund ihres höheren Stockausschlagsvermögens wird die Hainbuche durch Mittel- und Niederwaldbetrieb gefördert. Ihre Spätfrostempfindlichkeit ist geringer als die der Rotbuche.

Da beide Baumarten häufig miteinander in Konkurrenz treten, soll die nachfolgende Tabelle kennzeichnende synökologische Unterschiede zeigen:

Tab. 2: Wichtige synökologische Unterschiede zwischen Hainbuche und Buche [nach RUBNER 1953; MAYER 1980; sowie eigenen Beobachtungen]

Ökologischer Faktor	Carpinus betulus	Fagus sylvatica
Maximales Lebensalter (Jahre)	120-150	250-300(-500)
Maximale Baumhöhen (m)	20-25(-30)	35-40(-45)
Höhenwuchsleistung bis zum Alter (Jahre)	80-90	> 150
Wärmebedürfnis	mittel	gering
Lichtbedürfnis	mittel	gering
Basenansprüche	mittel	gering
Wasserhaushaltsspanne	trocken bis mäßig feucht	mäßig trocken bis frisch
Verhalten gegenüber unausgeglichenem Wasser- und Lufthaushalt	unempfindlich	empfindlich
Wurzelenergie bei schwerer Bodenart	hoch	gering
		deutlich geringer (nur im klimatischen

Stockausschlagsvermögen	sehr hoch	(nur im klimatischen Optimalgebiet)
Spätfrostgefährdung (Baum und Jungpflanze)	gering	mittel bis hoch

4.4 Die Rolle der Hainbuche in der realen Vegetation

4.4.1 Die Rolle der Hainbuche als beigemischte Baumart

Als mäßig anspruchsvolle, mesotrophente Baumart findet sie sich in wärmeren Lagen verschiedenen Waldgesellschaften einzelstammweise beigemischt. Sie läßt sich hier, ähnlich wie weitere wärmebedürftige Baumarten, z. B. Eiche, Winterlinde, Feldahorn, als Trennart von Tieflagen-Höhenformen dieser Waldtypen bezeichnen. So finden wir *Carpinus betulus* in Tieflagen-Buchenwäldern, z. B. im Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) oder im Kalk-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum* = *Lathyro-Fagetum*). Stärkere Beteiligung kann sie im Seggen-Buchenwald (*Carici-Fagetum*) steiler Südlagen erlangen, wo *Fagus sylvatica* selbst an ihre physiologische Grenze gerät und kein starkschattendes Kronendach mehr auszubilden vermag.

Bezeichnend ist weiterhin das regelmäßige Erscheinen der Hainbuche in Edellaubholzwäldern der Tieflagen (*Tilio-Acerion*) sowie in anspruchsvolleren Ausbildungen bodensaurer Eichenwälder (*Quercion robori-petraeae*). Aufgrund ihrer gering entwickelten Überflutungstoleranz finden wir sie in Hartholz-Auenwäldern (*Alno-Ulmion*) auf selten und nur für kürzere Zeit überschwemmten Standorten.

4.4.2 Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpinion betuli*)

In den Eichen-Hainbuchenwäldern des Verbandes *Carpinion* erlangt *Carpinus betulus* meist höhere Anteile an der Baumschicht. Sie ist die einzige "gute Kennart" der Eichen-Hainbuchenwälder. Eine stärkere Beteiligung der Hainbuche an der Baumschicht weist fast immer auf einen Eichen-Hainbuchenwald hin. Stärker niederwaldartig genutzte Bestände mit kurzer Umtriebszeit zeichnen sich manchmal durch Hainbuchen-Dominanz aus. Bei naturnäheren Wäldern handelt es sich dagegen um Mischbestände mit einem höheren Anteil weiterer, meist ebenfalls wärmebedürftiger Baumarten. Nur selten fehlen in Mitteleuropa die Stiel- und die Traubeneiche

(Quercus robur, Quercus petraea).

Zumindest für Nordbayern läßt sich die interessante Feststellung treffen, daß die ökologisch erheblich plastischere Stieleiche in naturnäheren *Carpinion-*Wäldern dominiert. Eine höhere Beteiligung der von ihren Standortsansprüchen her viel "Rotbuchen-ähnlicheren" Traubeneiche weist auf anthropogen stärker beeinflusste Bestände hin, die häufig auf Standorten potentieller natürlicher Buchenwälder vorkommen. Die Winterlinde (*Tilia cordata*) bevorzugt wechsellrockene, standortsökologisch stärker kontinental getönte Wuchsorte, während die Wildkirsche (*Prunus avium*) frische, aber ebenfalls nicht unbedingt basenreiche Böden benötigt. Auf frühjahrsfrischen und gleichzeitig basenreichen Böden stellt sich die Esche (*Fraxinus excelsior*) nicht selten ein, auf stärker wärmegetönten Standorten Feldahorn (*Acer campestre*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*) sowie gelegentlich auch der Speierling (*Sorbus domestica*).

Nahezu alle heutigen Eichen-Hainbuchenwälder wurden früher im Mittel- und Niederwaldbetrieb bewirtschaftet. Bis in die Zeit nach dem II. Weltkrieg stellte in Franken der im 17. Jahrhundert "angeordnete" Mittelwaldbetrieb, besonders in den Kommunalwäldungen, die vorherrschende Betriebsform dar. Auch wenn die Stockausschlagswirtschaft schon seit längerem zurückliegt, ist die bezeichnende Struktur des Mittelwaldes sehr häufig noch erhalten. Das Kronendach ist nicht geschlossen, die Bestände sind deshalb häufig recht licht. Auffällig ist die Stufung in der Gehölzschicht. Die erste Schicht wird durch Überhälter gebildet, die zweite, niedrigere Gehölzschicht dagegen aus niedrigen Bäumen oder höherwüchsigen Sträuchern, zum Beispiel der Hasel (*Corylus avellana*). Bezeichnend sind, bei nicht allzu basenarmen Böden, Deckung und Artenreichtum der Sträucher sowie zahlreiche heliophile Kräuter und Gräser am Waldboden.

Naturnahe, seit längerer Zeit überführte Bestände entwickeln sich zu dunklen Hallenwäldern; sie sind dann Rotbuchenwäldern hinsichtlich ihrer Struktur und Schattigkeit nicht unähnlich. Häufig enthalten sie dieselbe Krautschicht aus schattenerträglichen Arten wie diese. Eine Ausnahme bilden von Natur aus lichte, lockere Eichen-Hainbuchenwälder an steilen Südhängen.

Als kennzeichnende Arten der Krautschicht finden sich stärker wärmebedürftige Sippen, wie Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), Waldknäuelgras (*Dactylis polygama*) und Waldlabkraut (*Galium*

sylvaticum), die jedoch alle auch in den Tieflagenausbildungen anderer Waldgesellschaften auftreten und somit keine nur auf den Eichen-Hainbuchenwald beschränkte "Kennarten" darstellen.

4.4.3 Vegetationskundliche Typen von Eichen-Hainbuchenwäldern

In Mitteleuropa werden in der Vegetationskunde zwei weit verbreitete Assoziationen unterschieden:

- *Stellario holostea-Carpinetum* [OBERDORFER 1957] auf Standorten, deren Oberböden im Sommer nicht stärker austrocknen, mehr im westlichen Mitteleuropa verbreitet, und das
- *Galio sylvatici-Carpinetum* [OBERDORFER 1957] auf Standorten, deren Oberböden im Sommer zeitweilig trocken sind.

Auenwaldähnlicher Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario holostea-Carpinetum*)

Es handelt sich hierbei um eine subatlantische, in Nordwest-Deutschland weitverbreitete Waldgesellschaft, die im großklimatisch schon subkontinental getönten Bayern bereits an ihre Arealgrenze stößt. Das *Stellario-Carpinetum* ist hier nahezu ganz an grundwasserbeeinflusste Standorte gebunden und findet sich meist nur auf kleinen Flächen. Als charakteristischer Standortsfaktor muß die ganzjährige gute Wasserversorgung der vom *Stellario-Carpinetum* eingenommenen Böden hervorgehoben werden.

In der Baumschicht ist für die bayerischen Bestände das weitgehende Fehlen der Traubeneiche (*Quercus petraea*) bezeichnend, der die grundwasserbeeinflussten Böden nicht zusagen.

Das *Stellario-Carpinetum* findet sich in Bayern überwiegend in artenreichen Ausbildungen mit zahlreichen Pflanzenarten, die für basenreiche Böden typisch sind. Häufig sind Ausbildungen mit vielen Frühlingsgeophyten, deren Krautschicht von Lerchensporn (*Corydalis cava*), Bärlauch (*Allium ursinum*), Gelbem Buschwindröschen (*Anemone ranunculoides*) sowie weiteren Frühlingsblühern gebildet wird.

Die Standorte sind grundwasserbeeinflusste Böden vom Gleytyp, die aber nicht so naß sind und so stark von Überschwemmungen beeinflusst werden, daß sie bereits Auenwälder (*Alno-Ulmion*) tragen würden. Die geeigneten

Standorte sind deshalb in höherliegenden Bereichen der Auen zu suchen; real ist die Gesellschaft hier aber nur selten anzutreffen, da die Wälder größtenteils gerodet und ihre Wuchsorte in Grünlandnutzung überführt wurden. Bezeichnende Ersatzgesellschaften sind bodenfeuchte Ausbildungen der Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum cirsietosum, sanguisorbetosum, silaetosum*), während die Wuchsorte gerodeter Auenwälder von echten Feucht- und Naßwiesen, zum Beispiel der Kohldistelwiese (*Angelico-Cirsietum oleracei*), eingenommen werden. Etwas häufiger finden sich reale Bestände des *Stellario-Carpinetum* an flächigen Quellaustritten, wie sie beispielsweise immer wieder in Hanglagen im Keuperbergland, aber auch in den Buntsandsteingebieten, auftreten.

Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio sylvatici-Carpinetum*)

Das *Galio-Carpinetum* ist der in Bayern bei weitem häufigere Eichen-Hainbuchenwaldtyp. Seine Standorte sind durch sommerliche Oberbodenaustrocknung gekennzeichnet. Diese Erscheinung wird in Bayern in den Tieflagen durch das hier schon subkontinental getönte Großklima begünstigt.

Floristisch entspricht das *Galio-Carpinetum* der oben gegebenen Beschreibung. Baum- und Strauchschicht sind auf Böden mittlerer bis guter Basenversorgung meist artenreich zusammengesetzt. Kennzeichnende Bodenpflanzen, die die Sommertrockenheit des Oberbodens anzeigen, sind unter anderem Nickendes Perlgras (*Melica nutans*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) sowie die Bergsegge (*Carex montana*).

Bedingt durch die breite, vom *Galio-Carpinetum* eingenommene Standortpalette findet sich dieser Waldtyp in mannigfaltiger Untergliederung (Tab. 3) [vgl. u.a. HOFMANN 1964/65; TÜRK 1985; WELSS 1985].

Tab. 3: Überblick über wichtige Subassoziationen des *Galio-Carpinetum* in Bayern

Subassoziationsgruppe des <i>Galio-Carpinetum</i>	Standortstrophie	Beispiele
Subassoziationsgruppe von <i>Luzula luzuloides</i>	mesotroph (Typischer / Mull-artiger Moder)	<i>luzuletosum, potentilletosum albae, caricetosum brizoidis</i>
Trennartenfreie typische	meso-eutroph	

Subassoziationsgruppe	(F-Mull)	<i>typicum</i>
Subassoziationsgruppe von <i>Asarum europaeum</i>	eutroph (L-Mull)	<i>asaretosum, allietosum,</i> <i>primuletosum veris,</i> <i>tilietosum platyphylii</i>

Die Standorte sind einerseits schwere Tonböden vom Typ des Pelosols, sowie gut ausgebildete Pseudogleye. Diese Böden sind durch ihren teilweise extrem unausgeglichenen Wasser- und Lufthaushalt charakterisiert. Die heutigen Vorkommen finden sich verbreitet, aber meist kleinflächig im Keuperbergland sowie im Lias-Albvorland, wo sie meist an Verebnungslagen und Mulden gebunden sind. Großflächigere Vorkommen gibt es vor allem in den Gipskeupergebieten Frankens. Reale Eichen-Hainbuchenwälder sind auch kennzeichnend für die Mainfränkische Platte, wo sie auf stärker lößlehmgeprägten Standortstypen auftreten. Hier handelt es sich wahrscheinlich größtenteils um Standortstypen potentieller natürlicher Buchenwälder (*Fagion sylvaticae*).

Daneben tritt das *Galio-Carpinetum* in naturnahen Beständen auf sommertrockenen Silikat-Massengesteinen im Bereich der nordostbayerischen Mittelgebirge auf. Den Untergrund bilden hier z. B. Diabas, aber auch Granit und Gneis. Die Böden sind flachgründig und als Ranker oder gering entwickelte Braunerden ausgebildet. Die Vorkommen liegen kleinflächig an steilen Südhängen im Nordostbayerischen Grundgebirge, zum Beispiel am Donaurand des Bayerischen Waldes um Regensburg und Passau, im Oberpfälzer Wald sowie an sonnseitigen Steilhängen mancher Täler im Frankenwald.

4.5 Die Hainbuche in der potentiellen natürlichen Vegetation Bayerns

Die heutigen Eichen-Hainbuchenwälder verdanken ihre Entstehung zu einem nicht unerheblichen Teil früheren, heute überholten Nutzungsformen. Insbesondere die heute in Mitteleuropa fast verschwundene Mittel- und Niederwaldwirtschaft förderte ausschlagsfreudige Baumarten, wie Eiche, Linde und Hainbuche, während die Rotbuche mit ihrer weitaus geringeren Regenerationskraft auf manchem Standort zurückgedrängt wurde oder sich gar nicht erst ausbreiten konnte. Hier stocken die heutigen Eichen-Hainbuchenwälder auf Wuchsorten potentieller natürlicher Rotbuchenwälder,

was insbesondere für den Großteil der heutigen *Carpinion*-Bestände der mainfränkischen Platte auf lößlehmgeprägten Böden gelten dürfte.

Vorsicht erscheint allerdings bei der häufig in der Literatur wiederholten Behauptung geboten, *Carpinion*-Wälder auf potentiellen natürlichen Buchenstandorten seien immer "Ersatzgesellschaften" von *Fagion*-Wäldern, die sich durch den Stockausschlagsbetrieb aus früheren Rotbuchenbeständen entwickelt hätten. Zumindest in den Altsiedellandschaften mit ihrem sommerwarmem Großklima sprechen viele Beobachtungen dafür, daß die Rotbuche hier niemals bestandesbildend aufgetreten ist. Durch eine insgesamt geringe, aber fortdauernde anthropogene Störung, wie häufige Verlegung von Siedlungsplätzen, Schneitelung der Bäume sowie die Waldweide, dürfte hier die Rotbuche seit dem *Mesolithikum* (*Atlantikum*, *Wärmezeit*) an ihrer stärkeren Etablierung gehindert worden sein. Rotbuchen-freie Wälder wären bei dieser Annahme dann als natürliche Waldgesellschaften anzusehen, die ihre Erhaltung, aber eben nicht ihre Erschaffung, dem Menschen verdanken.

Wie einleitend bereits dargestellt, wäre die Hainbuche zusammen mit weiteren wärmebedürftigen Baumarten (Stieleiche, Traubeneiche, Winterlinde, Wildkirsche u.a.) in der potentiellen natürlichen Vegetation einzelstammweise den hier großflächig vorherrschenden Tieflagen-Buchenwäldern beigemischt. Daneben gibt es in Bayern einige Standortstypen, auf denen Eichen-Hainbuchenwälder nicht nur die reale, sondern auch die potentielle natürliche Vegetation bilden würden. Standortsfaktoren, die für natürliche Eichen-Hainbuchenwälder sprechen, sind:

- Sommerwärme und -trockenheit
- Hohe Spätfrostgefährdung
- Kurze Überflutungen in der Vegetationszeit
- Gleyböden (feucht, nicht naß!)
- Trockene, mineralkräftige Silikatböden (gilt nicht für Carbonatstandorte!)
- Tonböden (Pelosole) mit unausgeglichem Wasser- und Lufthaushalt

Gebiete und Standorte mit wahrscheinlich potentiellen natürlichen Eichen-Hainbuchenwäldern zeichnen sich in der Regel durch die **Kombination** zweier oder mehrerer der oben angeführten Faktoren aus.

4.6 Standortsbedingungen und Verbreitungsgebiete vermutlich natürlicher Eichen-Hainbuchenwälder in Bayern

Im Folgenden soll der Versuch unternommen werden, stichpunktartig Standortstypen und Räume aufzuzeigen, die innerhalb Bayerns vermutlich Eichen-Hainbuchenwälder als potentielle natürliche Vegetation aufweisen würden.

Standort:	Grundwasserbeeinflusste Böden vom Gleytyp, die aber nicht so naß sind, daß sie Auenwälder (<i>Alno-Ulmion</i>) tragen würden.
Typ:	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (<i>Stellario holosteae-Carpinetum</i>)
Vorkommen:	Auen, flächige Quellaustritte, z. B. typisch und häufig in Hanglagen im Keuperbergland.
Standort:	Schwere Tonböden (Pelosole) sowie gut ausgebildete, nicht zu basenarme Pseudogleye mit unausgeglichenem Wasser- und Lufthaushalt bei <u>gleichzeitig</u> trocken-warmem Klima.
Typ:	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (<i>Galio sylvatici-Carpinetum</i>)
Vorkommen:	Verbreitet, aber meist nur kleinflächig im Keuperbergland sowie im Lias-Albvorland, hier häufig an Verebnungslagen und Mulden gebunden. Großflächigere Vorkommen gibt es vor allem im Gipskeupergebiet Frankens.
Standort:	Silikat-Massengesteine (z. B. Diabas, Granit/Gneis) auf sommertrockenen Rankerböden u. ä. bei <u>gleichzeitig</u> trocken-warmem Klima.
Typ:	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (<i>Galio sylvatici-Carpinetum</i>)
Vorkommen:	Kleinflächig an steilen Südhängen im Nordostbayerischen

	Grundgebirge: zum Beispiel Regensburg, Passau, Frankenwald.
--	---

Unsichere Standortstypen, die in der Literatur häufig für potentielle natürliche *Carpinion*-Standorte gehalten wurden sind insbesondere:

- Spätfrostlagen
- Pseudovergleyte Parabraunerden (Baumartenwechsel?)
- Trockengebiete auf Normalstandorten (z. B. Schweinfurter Becken auf Terrassensanden)