

Sonderdruck aus
Forstwissenschaftliches Centralblatt

106. Jahrgang (1987), Heft 6. S. 300–311

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, vorbehalten

© 1987 Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin

**Weidbuchen im Schwarzwald als Zeugen extensiver
Wirtschaftsweisen: Rekonstruktion von Jugend- und Altersstadien
durch aktualistischen Vergleich und Analyse
von Stammquerschnitten**

Von A. KRATOCHWIL und ANGELIKA SCHWABE

1 Einführung

In einer Reihe von Mittelgebirgen, so z. B. im Schwarzwald, in den Vogesen, im Zentralmassiv, in der Rhön und im Bayerischen Wald, gibt es frei stehende Solitärbuchen, die durch ihren bizarren, knorrigen Wuchs besonders charakteristische Landschaftselemente darstellen. In unserem Untersuchungsgebiet, dem Schwarzwald, werden sie als „Weidbuchen“ bezeichnet. Sie sind gebietsweise noch regelmäßig auf „Weidfeldern“ vertreten, die zur Weideallmende gehören und – vor allem wegen der oft steilen Hangneigungen – extensiv mit dem endemischen Wäldervieh (in höheren Lagen des Südschwarzwalde Hinterwälder, in niederen Lagen Vorderwälder Rinderschlag) beweidet werden. Die Hauptverbreitung der Weidbuchen beschränkt sich im wesentlichen auf das Allmendweidegebiet des Südschwarzwalde (Abb. 1, 2).

Neben dem wissenschaftlichen Interesse, die Jugend- und Altersstadien der Weidbuchen aufzuschlüsseln, beschäftigte uns auch die Frage, ob heute noch eine Verjüngung von Weidbuchen möglich ist. In der Vergangenheit wurden z. B. Vorschläge gemacht, zur Verjüngung Buchenjungwuchs einzuzäunen. Wir möchten dies kritisch prüfen und wissenschaftlich fundierte Maßnahmen für die Erneuerung von Weidbuchen-Generationen vorschlagen.

Mit mehreren Untersuchungsmethoden haben wir versucht, die Entwicklungsgeschichte von Weidbuchen zu rekonstruieren und die Gesetzmäßigkeiten herauszufinden, denen diese unterliegt:

- Aktualistischer Vergleich verschiedener Altersstadien: Läßt sich eine „Kontinuitätsreihe“ finden, die es ermöglicht, die Jugendstadien der Bäume zu finden und ihre Entstehung zu rekonstruieren?
- Untersuchung von Stammscheiben gefällter Weidbuchen.
- Angaben über den Zuwachs und über Verwachsungsprozesse einzelner Weidbuchen in den letzten 80–90 Jahren aufgrund von Fotografien und Umfangmessungen von LUDWIG KLEIN (1905–1908) um die Jahrhundertwende.

2 Aktualistischer Vergleich verschiedener Altersstadien von Weidbuchen

Da wir zunächst die Jugendstadien der Weidbuchen noch nicht kannten, versuchten wir – ausgehend von alten Weidbuchen – eine „Kontinuitätsreihe“ bis hin zu den Jugendstadien zu finden; einige Übergangstypen wiesen zu Individuen, die durch steten Rinderverbiß gekennzeichnet werden (Abb. 3–5). Die vergleichende Analyse dieser Stadien zeigte, daß ihre Physiognomie durch die Freißgewohnheiten der Rinder gestaltet wird (s. SCHWABE u. KRATOCHWIL 1986). Wir konnten – in Abhängigkeit vom Verbiß – drei Stadien verbissener Jungbuchen unterscheiden:

- ein Initialstadium, das allseitig befreßen wird (Abb. 3);
- einen „auswachsenden Kuhbusch“, dessen obere zentrale Bereiche durch das Rindermaul nicht mehr erreicht werden (Abb. 4);
- einen „auswachsenden Kuhbusch mit Fraßkehle“, der sich rasch zur jungen Weidbuche entwickelt (Abb. 5).

Die jungen Buchen („Kuhbüsche“) werden durch den steten Verbiß immer wieder ihrer neu gebildeten Langtriebe beraubt. Ihre Blätter sind im Vergleich zu Sonnenblättern einer „normalen“ Buche wesentlich kleiner.

50 Buchenblätter, die von mehreren Kuhbusch-Initialstadien stammten, hatten eine durchschnittliche Blattlänge von 3,9 cm (Standardabweichung $s = 0,6$) und eine Breite von 2,4 cm ($s = 0,4$). An Buchen-Jungwuchs randlich eines Luzulo-Fagetum maßen wir Blattlängen von 6,5 cm ($s = 0,8$) und Breiten von 4,1 cm ($s = 0,5$); $n = 50$. Eine Weidbuche im Reifestadium wies hingegen durchschnittliche Blattgrößen von 7,6 cm Länge ($s = 1,1$) und 4,8 cm Breite ($s = 0,7$) auf ($n = 50$); diese Maße entsprachen in etwa denen von zwei ca. 80 Jahre alten Buchen in einem Luzulo-Fagetum (Länge 9,2 cm, $s = 1,5$; Breite 5,0 cm, $s = 0,9$; $n = 100$).

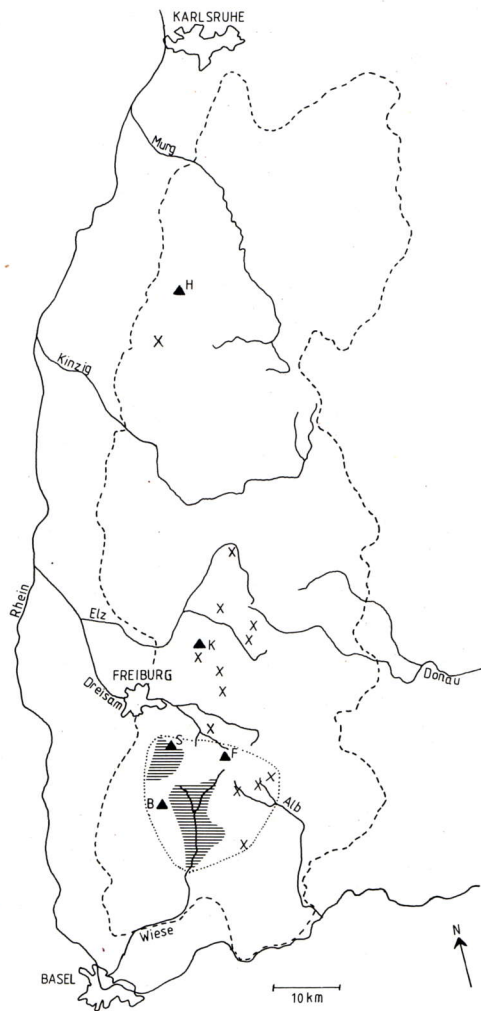


Abb. 1. Hauptvorkommensgebiete von Weidbuchen im Schwarzwald (schraffiert; Kreuze: Einzelvorkommen) und Zucht- und Haltungsgebiet des Hinterwälder Rinderschlags (gepunktete Linie). H: Hornisgrinde, K: Kandel, S: Schauinsland, F: Feldberg, B: Belchen

Fig. 1. Main distribution areas of the "pasture beeches" (Weidbuchen) in the Black Forest (hatched; cross marks indicate occurrence of single trees) and breeding and grazing lands of the "Hinterwälder" cattle (dotted line). Geographical landmarks - H: Hornisgrinde, K: Kandel, S: Schauinsland, F: Feldberg, B: Belchen



Abb. 2. Allmendweiden-Landschaft bei Wieden mit Flügelginster-Weide (*Festuco-Genistetum sagittalis*) und einzelnen Weidbuchen. Im unteren Teil des Bildes: parzelliertes und gedüngtes „zahmes Feld“, das vom „wilden Feld“ der Allmende durch Weidbuchen- und andere Gehölzgruppen getrennt ist

Fig. 2. Region of community pastures near the village of Wieden with *Festuco-Genistetum sagittalis* and isolated “Weidbuchen”. In the lower part of the picture: the divided and fertilized “domestic field” is separated from the “wild field” by “Weidbuchen” and shrubbery

Die Diminuation der Kuhbusch-Blätter ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß sich vorwiegend die untersten Blätter der Langtriebe entwickeln. So haben die untersten Blätter einer Triebperiode von „normalem“ Buchen-Jungwuchs eine durchschnittliche Länge von 3,5 cm ($s = 0,6$) und Breite von 2,3 cm ($s = 0,4$); $n = 16$. Diese Blattmaße entsprechen denen der Kuhbusch-Initialstadien.

Abb. 3–6. Stadien der Weidbuchen-Entwicklung – Fig. 3–6. Developmental stages of “Weidbuchen”

3. Kuhbusch-Initialstadium auf einer Flügelginster-Weide mit Silberdistel (*Carlina acaulis*) – “Cow bush” initial stage on a *Festuco-Genistetum sagittalis* with *Carlina acaulis*
4. Auswachsener, unten noch befressener Kuhbusch. Die Weide bietet noch ausreichend Gräser- und Kräuternahrung; trotzdem werden die jungen Buchen verbissen – “Cow bush” with developing central trunks unreachable by grazing cattle. The pasture offers plenty of grass and herb food; nevertheless, the young beeches are browsed
5. Auswachsener Kuhbusch mit Fraßkehle (besonders an der Bergseite) im Übergang zur jungen Weidbuche – Growing “cow bush” with browse profile (especially on the uphill side): transition stage to young “Weidbuche”
6. Weidbuche im Reifestadium, die noch Verwachsungssuturen der Teilstämme erkennen läßt. Das Periderm ist rissig; der Stammablauf in der Bildmitte ist mit den stark gefährdeten Flechtenarten *Lobaria amplissima* und *Lobaria pulmonaria* und der gefährdeten Moosart *Antitrichia curtipendula* überzogen – Mature “Weidbuche” with recognizable sutures where the trunks grew together. The periderm is fissured; the stem-flow track in the middle of the photograph is covered with the threatened lichen species *Lobaria amplissima* and *Lobaria pulmonaria* and the threatened moss *Antitrichia curtipendula*

3



4



5



6

Im Hochsommer verdorren nachtreibende Blättchen der Kuhbüsche, die ohne gut ausgebildete Cuticula der sommerlichen Hitze ausgesetzt sind, oftmals sofort.

Triebchnittversuche von EIBERLE (1975) zeigten, daß die Buche dies z. B. im Vergleich mit Bergahorn oder Bergulme relativ gut erträgt. Daß sie bei starkem Verbiß überhaupt überlebt, hängt sicherlich mit ihrer Fähigkeit zusammen, aus Ruheknospen auszutreiben oder regenerativ Ersatzknospen zu bilden (RAUH 1939).

Kuhbusch-Initialstadien können mehrere Jahrzehnte in diesem Krüppelstadium bleiben, das an Bonsai-Bäume erinnert. Ein zentrales Stämmchen, das wir analysierten (Abb. 7), hatte einen Durchmesser von 2 cm und wies 17 Jahresringe auf¹.

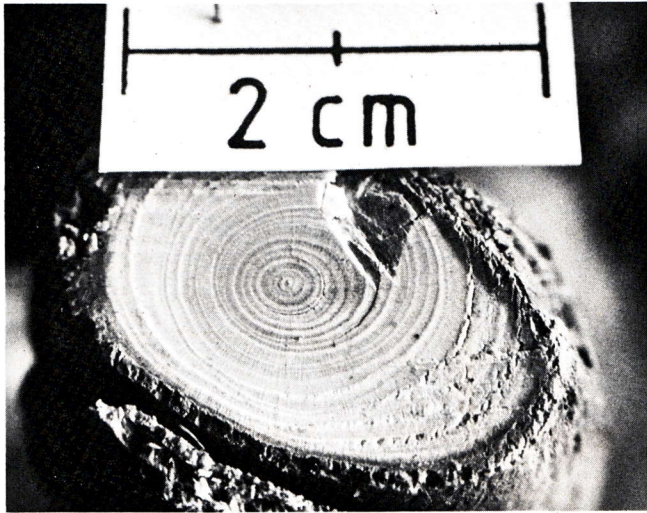


Abb. 7. Teilstämmchen von einem 17 Jahre alten Kuhbusch, der an der breitesten Stelle einen Durchmesser von 2 cm aufweist

Fig. 7. A small trunk of a 17 year old "cow bush" which has a diameter of 2 cm at its widest point

Wenn der Kuhbusch eine Breite von mehr als 1,30 m Berg-/Talseite bzw. 1,40 m in Hangparallele erreicht hat, kann der Mittelbereich des Busches von den Rindern nicht mehr erreicht werden, so daß in der Mitte einzelne Triebe emporwachsen (auswachsender Kuhbusch). In einem noch späteren Stadium haben solche auswachsenden Kuhbüsche eine bezeichnende Fraßkehle, die dem Wendebereich des Rinderkopfes entspricht. Das Rind frißt nur in hangparalleler Richtung am Kuhbusch (s. SCHWABE u. KRATOCHWIL 1986), was zu einem stärkeren Befraß der Berg- und Talseite führt, so daß spätere Asymmetrien in der Baumgestalt u. a. durch solche Freßgewohnheiten angelegt werden. Bezeichnend ist ferner, daß niemals nur ein Trieb auswächst, sondern immer sind es mehrere, die nach und nach erstarken und schließlich verwachsen.

Daß es sich bei Kuhbüschen mit vielen Teilstämmchen tatsächlich um ein Individuum handelt, zeigte die Analyse mehrerer Schnitte eines Kuhbusches in verschiedenen Ebenen. Die 11 vorhandenen Teilstämmchen gingen hier aus einem Kern hervor; der Rinderverbiß führt allgemein bei den Kuhbüschen zu früher basitoner Verzweigung.

Ähnlich gestaltete Buchenbüsche entstehen auch unter Rotwildverbiß, wie wir dies z. B. im Gebiet östlich der Hornisgrinde bei Hundsbach beobachten konnten. Ein solcher auswachsender Busch hatte bis zu einer Höhe von 1,30 m eine ausgeprägte Fraßkehle.

¹ Unseres Wissens wies erstmals DARWIN (1872) auf das langsame Wachstum von Gehölzen unter Rinderverbiß hin. In einer Heide hatte eine Waldkiefer (*Pinus sylvestris*), die noch nicht die Höhe von *Calluna vulgaris* erreichte, 26 Jahresringe.

Das Fressen an den Kubbüschen geschieht regelmäßig auch zu Zeitpunkten, wo die Weide noch ausreichend Gräser und Kräuternahrung für die Rinder bietet (s. Abb. 4). So handelt es sich mit Sicherheit nicht um eine Notnahrung, sondern es könnte – ähnlich wie beim Rehwild auch (s. SCHAUER 1982, der den Bedarf an „zäher Äsung“ hervorhebt) – der notwendige Rohfaseranteil eine Rolle spielen. Ferner ist bekannt, daß frisch ausgetriebene Laubhölzer Nährstoffe und Mineralstoffe in relativ hoher Konzentration enthalten (s. KLÖTZLI 1965, S. 153) und Rinder in ihrem Freßverhalten bei Mangel z. B. an Mineralstoffen hohe Selektivität zeigen können („Medizinieren“ nach FRASER 1978).

Wenn die Verwachsungsprozesse des ausgewachsenen Kuhbusches abgeschlossen sind, entsteht schließlich eine zwar genetisch aus einem Individuum entstandene Weidbuche, die jedoch aus der Verwachsung mehrerer Teilstämme hervorging.

Diese Teilstämme bilden ihre eigene Krone, die zusammen mit den anderen „Teilkronen“ physiognomisch das Bild eines monokormen Baumes mit regelmäßig gestalteter Krone bieten.

Bei über 250jährigen Weidbuchen können schließlich im Verfall des Baumes diese Einzelstämme z. B. in hohlen Bäumen wieder sichtbar werden.

Durch Verbiß wird somit die Weidbuche mehrstämmig, nimmt dann durch Verwachsungen den Habitus eines Einzelstamm-Baumes an und kann im Alter wieder in einzelne Teilstämme zerfallen.

Bei aus Büschelpflanzungen hervorgegangenen Mehrstammbuchen, die vor allem aus Norddeutschland bekannt wurden (s. MANTEL, zit. bei POTT 1982), kommt es bei diesen genetisch verschiedenen Individuen in weitaus geringerem Maße zu Verwachsungen, auch divergieren die Teilstämme bereits an der Basis.

Der Umfang der von uns vermessenen älteren Weidbuchen lag im montanen Gebiet bei 3,10 m bis maximal 7,40 m in Brusthöhe, die Höhe schwankte zwischen 10 m und 33 m (letzterer Baum stand in einem Weidbuchen-Hain); im hochmontanen Schauinsland-Gebiet kommen auch nur 7 m hohe, windgepeitschte Bäume vor.

Die dickste Weidbuche mit 7,40 m Umfang in Brusthöhe war eine Doppelbuche, die aus einem Doppelkuhbusch erwachsen ist. Es handelt sich hier um zwei genetisch verschiedene Individuen, deren Entwicklungsstadien wir ebenfalls studieren konnten (s. SCHWABE u. KRATOCHWIL 1986).

Die mächtigen Stämme der Weidbuchen, deren Periderm ab einem Alter von etwa 150 Jahren stark rissig wird, weisen eine Fülle von Kleinlebensräumen (z. B. in den Suturen zwischen den Teilstämmen und in Stammabläufen u. a.) auf (Abb. 6), die durch eine Vielzahl gefährdeter Moos- und Flechtenarten besiedelt werden. Insbesondere die Flechtenflora alter Weidbuchen in montanen Lagen ist in hohem Maße bedroht und schützenswert. Vergleichbare Buchen mit stark rissigem Periderm und Belichtung von Stammteilen sind im Gefüge von Wirtschaftswäldern in der Regel nicht zu finden.

3 Untersuchung von Stammscheiben gefällter Weidbuchen

Es fragte sich, ob die durch aktualistischen Vergleich heutiger Weidbuchen und deren Jugendstadien gewonnenen Erkenntnisse auch durch die Analyse von Stammscheiben bestätigt werden können. Durch Zufälle (da diese Bäume in der Regel nicht geschlagen werden dürfen) war es möglich, Stammscheiben von drei Weidbuchen zu analysieren; eine weitere genaue Beschreibung konnte einer Arbeit von KLEIN (1908) entnommen werden. Einzelne Beobachtungen, z. B. von eingewachsenen Teilstämmen, stammen auch von teilgebrochenen und dann zersägten Weidbuchen.

Bei den drei Weidbuchen-Scheiben zeigte sich tatsächlich jeweils eine Mehrkernigkeit im Zentrum, die eben das Stadium des Kuhbusches repräsentiert. Eine genaue Analyse des Zuwachses soll für eine bei Gressen (Kleines Wiesetal, 750 m ü. d. M.) in 1 m Höhe geschlagene Buche von 2,88 m Umfang und maximal 93 cm Durchmesser wiedergegeben werden (Abb. 8).

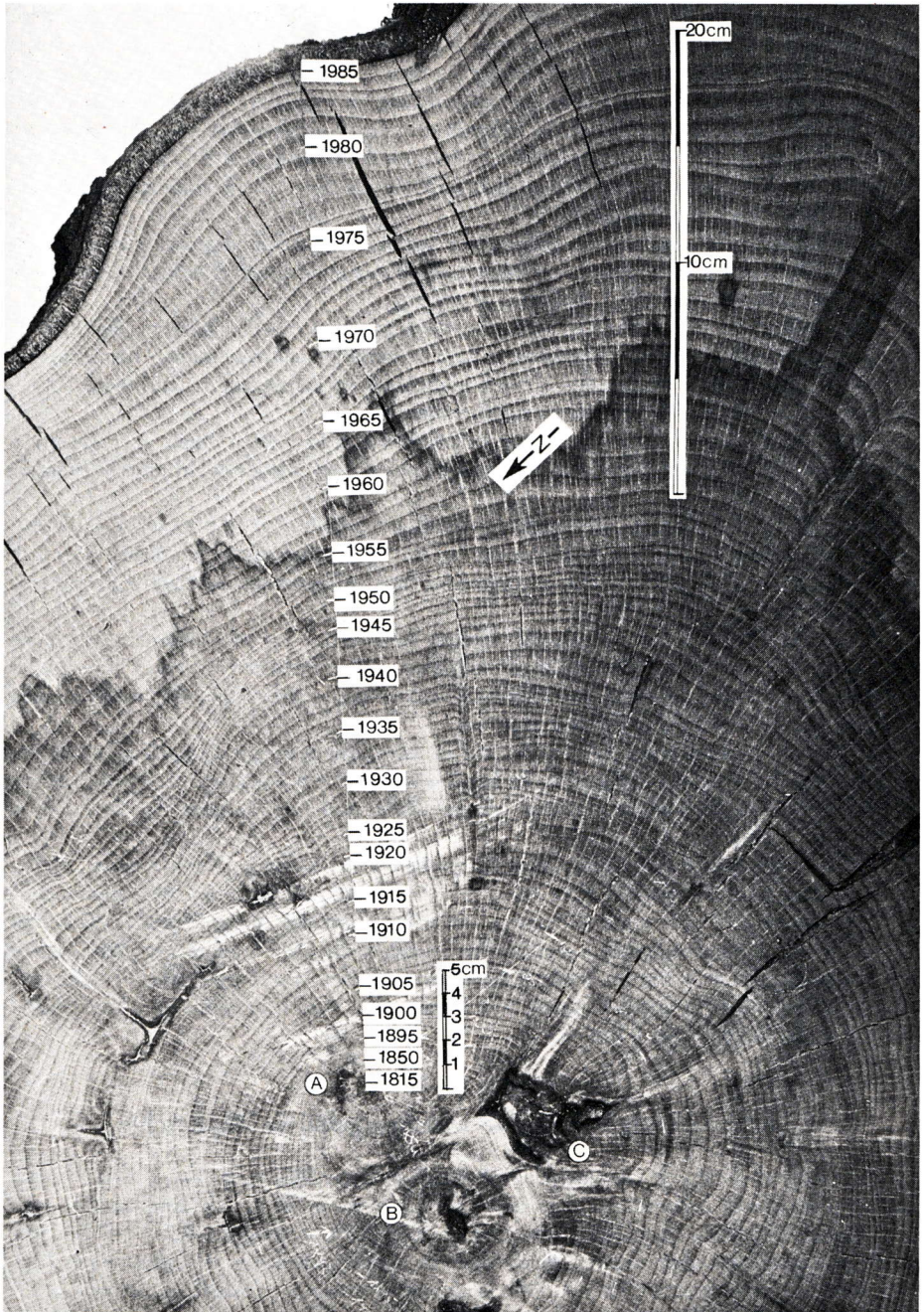


Abb. 8. Stammscheibe einer bei Gresgen/Kl. Wiesetal geschlagenen Weidbuche, die drei Kerne (A–C) mit äußerst geringem Jugendwachstum in der Verbißphase erkennen läßt (weitere Erläuterungen, s. Text)

Fig. 8. Cross-sectional disk of a "Weidbuche" felled near the village of Gresgen (Kleines Wiesetal). The three heartwood sections (A–C) show extremely low increment during the period of cattle grazing (see text for further explanation)

Diese Buche hat im Zentrum drei Kerne, die erst im Alter von etwa 85 Jahren miteinander verwachsen. Bei einem Durchmesser von 2 cm konnten bei zwei Kernen etwa 15 Jahresringe gezählt werden; dieser Zuwachs entspricht den Beobachtungen an rezenten Kuhbüschen (s. Abb. 7). Von dem Kern A brauchte das Stämmchen in peripherer Richtung sogar 85 Jahre für einen Zuwachs von 2,5 cm! Eine Erklärung für die außerordentlich geringen Jahresringbreiten kann nur in dem steten Viehverbiß und der dadurch bedingten geringen Wüchsigkeit im Kuhbuschstadium liegen.

Die Datierung ergab einen Entstehungszeitraum der Weidbuche um 1815 (die sehr engen Jahresringe im Kuhbuschstadium konnten möglicherweise nicht alle erfaßt werden). Nach dem Zusammenwachsen der Kerne etwa um 1900 nahm der Zuwachs deutlich zu, sicherlich bedingt durch den nun ausbleibenden Verbiß. Die Jahresringbreiten maßen bis 1950 im Durchschnitt zwischen 2–4 mm.

Der Zuwachs in diesem Stadium (1900–1950) ist größer als der von Buchen, die im Bestand stehen (Bewirtschaftung nach den üblichen waldbaulichen Methoden). Die mittlere Jahresringbreite (E. GERECKE, mdl. Mitt.; nach Untersuchungen über das Wachstum der Buche in Rheinland-Pfalz und auf der Schwäbischen Alb) beträgt bei Buchen im Bestand unter durchschnittlichen Bedingungen ca. 2 mm (Schwankungsbreite 1,59–3,18 mm). Altersspezifische Jahresringbreiten waren bei Buchen im Bestand im Gegensatz zu den Weidbuchen nicht zu erkennen. (E. GERECKE, mdl. Mitt.). Ab 1950 ist noch ein weiterer Zuwachs festzustellen, der den einer „Normalbuche“ weit übersteigt. Er liegt bei 8–12 mm/Jahr. In den zweiten 85 Jahren betrug der Gesamtzuwachs 33 cm; das ist das Dreizehnfache von dem der ersten 85 Jahre!

Dieses starke Dickenwachstum des Stammes dürfte aus statischen Gründen erfolgen. Die schon ab etwa 2 m Höhe entwickelte, weitausladende Krone mit mächtigen horizontalen Ästen macht eine rasche Verdickung des Stammbereiches notwendig. Der Stamm ist allerdings im Vergleich mit einer Buche im Bestand in der Regel recht kurz. An bestimmten Stellen ist oft – unabhängig von der Himmelsrichtung – der Zuwachs wesentlich größer als an anderen; dies dürfte ebenfalls statische Gründe haben. Die an der Baum-Außenseite bei Weidbuchen deutlich erkennbaren, häufig vertikal orientierten Ausbuchtungen, die oft nichts anderes darstellen als Einzelstämme, die miteinander verwachsen sind, können auch durch ein solches unregelmäßiges Wachstum hervorgerufen werden. Dieses Phänomen ist besonders auffällig bei einer von uns untersuchten Stammscheibe einer alten Weidbuche aus Prag. Ein solches exzentrisches Dickenwachstum erwähnt PFEIFFER (1926); HOFFMANN (1878) stellte solche Ausbuchtungen bei *Pinus sylvestris* und *Fagus sylvatica* fest. HOFFMANN (l. c.) beobachtete auch eine Mehrkernigkeit bei Buchen im Nordschwarzwald, die vielleicht auf Rotwildverbiß im Jugendstadium zurückzuführen ist, so wie wir dies bei Hundsbach (s. Kap. 2) beobachten konnten.

Die außerordentlich geringen Zuwachsraten im Kuhbuschstadium werden auch durch die Beobachtungen von KLEIN (1908) an einer 220–230 Jahre alten Weidbuche bestätigt, die einen Umfang von 3,14 m hatte. Der Durchmesser in den ersten 50 Jahren betrug hier 5 cm.

Bei einer weiteren von uns analysierten Baumscheibe einer Weidbuche mit einem Alter von 86 Jahren konnten wir vier Kerne feststellen; der Zuwachs war hier jedoch im Kuhbusch-Stadium größer, wahrscheinlich bedingt durch geringen Beweidungsdruck. So erreichte dieser Baum bereits mit 86 Jahren einen Umfang von 2,30 m. Die Jahresringbreiten lagen im Schnitt bei 5–8 mm.

Periderm-Reste konnten wir noch bei der oben beschriebenen Weidbuchen-Scheibe aus Gresgen (s. Abb. 8, links neben Kern C) finden. Die übrigen Periderm-Bereiche sind hier offenbar resorbiert worden. An einem 130 Jahre alten Teilstamm, der in etwa 2,50 m Höhe abgesägt wurde, fanden wir drei Kerne, einer davon zeigte noch Peridermreste. Der Teilstamm wurde hier gänzlich von dem mächtigen Hauptstamm überwallt (SCHWABE u. KRATOCHWIL 1986, Abb. 18).

4 Angaben über Zuwachs und Verwachsungsprozesse von Weidbuchen in den letzten 80–90 Jahren

Der Botaniker Ludwig KLEIN fotografierte um 1900 die imposantesten Weidbuchen des Schwarzwaldes und gab auch ihre Höhe und ihren Umfang in Brusthöhe an. Wir konnten insgesamt drei dieser Bäume wiederfinden und Umfang und Physiognomie vergleichen.

a. Weidbuche Wieden, Ochsenboden, 840 m ü. d. M., fotografiert 1901 (s. KLEIN 1905, Tafel 28 A). Der Stammumfang lag 1901 bei 4,66 m, 1985 bei 5,60 m. In Teilen der Krone kam es zu stärkeren Verwachsungen der Äste (eigentlich: der Kronen von Teilstämmen), s. Abb. 9.

b. Doppelweidbuche Wieden, Lailekopf, 950 m ü. d. M. (hervorgegangen aus zwei Kuhbüschen), fotografiert 1897 (s. KLEIN 1908, S. 136). Der Stammumfang vergrößerte sich bei diesem sicherlich mindestens 250 Jahre alten Baum nur von 6,80 m auf 7,40 m. Die vor knapp hundert Jahren abgebrochene Bergseite des Stammes wurde inzwischen überwältigt.

c. Weidbuche Schönenberg, 810 m ü. d. M., fotografiert 1905 (s. KLEIN 1908, S. 139). Der Stammumfang lag damals bei 4,64 m, ein Teil der Krone war stark windverformt. Der Stamm ist inzwischen vollständig hohl und läßt in hervorragender Weise die verwachsenen Teilstämme auch innen erkennen. Eine Stammhälfte wurde nach außen gedrückt, so daß eine bedeutende Umfangserweiterung auf 7,10 m stattgefunden hat. Die Buche steht inzwischen nicht mehr auf allseitig windexponiertem Weidfeld; bestockte Flächen bieten einen Windschutz, und die Windverformung ist nicht mehr sichtbar.



Abb. 9. Links: Weidbuche in Wieden (Ochsenhalde, 840 m ü. d. M.) im Jahre 1901 (nach L. KLEIN 1905, Tafel 28 A) von ca. 25 m Höhe und 4,66 m Stammumfang in Brusthöhe. Rechts: Derselbe Baum im Jahre 1985 mit inzwischen 5,60 m Stammumfang. Deutlich sind vor allem im linken Teil der Krone Verwachsungen der Teilstamm-Kronen zu sehen

Fig. 9. Left: "Weidbuche" in the village of Wieden (Ochsenhalde, 840 m above sea level) in the year 1901 (after L. KLEIN 1905, Table 28 A) approximately 25 meters tall and with a trunk circumference of 4,66 meters at breast height. Right: The same tree in the year 1985. The trunk circumference is meanwhile 5,60 meters. Especially in the left part of the crown, fusion of the single-stem crowns is clearly visible

5 Klassifizierung heute noch lebender Weidbuchen-Generationen in bezug auf die Weideintensität

Weidbuchen verjüngen sich nur, wie unsere vergleichenden Untersuchungen der Weidfeld-Vegetation zeigten (s. die pflanzensoziologischen Tabellen bei SCHWABE u. KRATOCHWIL 1986), bei extensiver Beweidung mit weniger als 1 Großvieheinheit/ha. Die charakteristische Rasengesellschaft dieser Gebiete ist im montanen Bereich die Flügelginster-Weide (*Festuco-Genistetum sagittalis*). Auf stärker gedüngten Fettweiden (*Alchemillo-Cynosuretum*) konnten wir in den dortigen dichten Grasnarben nirgendwo eine Weidbuchen-Verjüngung beobachten.

Die meisten heute noch lebenden Weidbuchen stammen aus dem 18. bzw. dem beginnenden 19. Jahrhundert; jüngere Bäume sind relativ selten, und vor allem auswachsende Kuhbüsche im Übergang zur jungen Weidbuche fehlen fast ganz (s. Abb. 10).

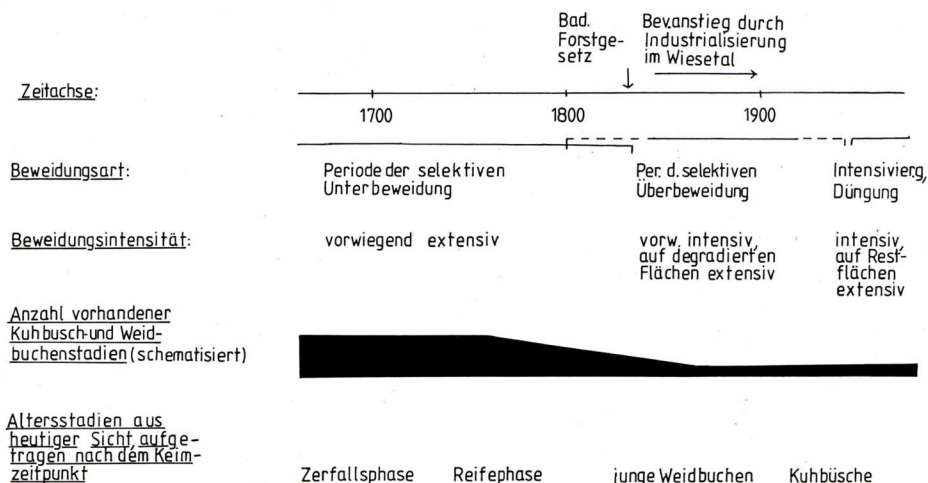


Abb. 10. Weidbuchen-Generationen in bezug zu Beweidungsart und Beweidungsintensität aus heutiger Sicht
Fig. 10. Generations of "Weidbuchen" in relation to the type and intensity of grazing from the present point of view

Die Zeit bis etwa zum Badischen Forstgesetz von 1833, die geprägt war durch Kriegereignisse und geringen Bevölkerungsanstieg, kann im Sinne von KLAPP (1965) als „Periode der selektiven Unterbeweidung“ klassifiziert werden; d. h. die Weide bietet ständig oder zeitweise mehr Futter als zur Sättigung der Tiere notwendig ist. Durch die noch fehlende strikte Trennung Wald/Weide mit ihren gravierenden Folgen für den Wald wurde sicherlich auch die Entstehung von Verbißbuchen im Waldverband begünstigt. Eine Verjüngung von Weidbuchen ist an diese Beweidungsart gebunden.

Im 19. Jahrhundert wich die „extensive Unterbeweidung“ einer „Periode der selektiven Überbeweidung“ (KLAPP 1965), bei der zunächst alle schmackhaften Kräuter herausselektiert werden, bis schließlich nur noch trittresistente Gräser wie Borstgras (*Nardus stricta*) übrigbleiben. Der Sättigungsbedarf der Rinder ist hier größer als die auf der Weide gebotene Futtermenge.

Diese Periode wird durch eine amtliche Schilderung der Gemarkung Hofgrund (BAD. MIN. D. INNERN 1890; S. 26) stellvertretend für viele andere Gebiete geschildert: „Die Vegetation ist in Folge der starken Uebersetzung sehr gering, . . . , weil das hungrige Vieh überall die Pflanzen mit den Wurzeln ausreißt. Sie besteht aus Hackburst, Bürstenmoos und Heidelbeeren; von Blattfutter . . . findet man auf der Weide nichts, während es auf den Bergmatten dicht daneben reichlich vorkommt.“

Zu dem Überbesatz kam es durch die zunehmende Industrialisierung (z. B. im Wiesetal) und dem damit verbundenen Bevölkerungsanstieg sowie die Verringerung der Weidefläche durch Verbot der Waldweide. So lag der Rinderbestand in Schönau/Wiesetal 1818 bei 3656 Tieren, 1855 bei 8317 Tieren (s. BAD. MIN. D. INNERN 1889). Diese Entwicklung, die zu einer völligen Devastation der Weiden führte, wird in einem ausführlichen Bericht des Badischen Ministeriums des Innern (1889, 1890) beschrieben.

Nach dem Zweiten Weltkrieg schießlich konnten sich Weidbuchen-Jugendstadien durch vermehrte Intensivierung verbunden mit Düngung nicht einstellen.

Es fehlen somit – betrachtet man die Zeitskala seit dem 18. Jahrhundert – inzwischen mehrere Weidbuchen-Generationen, oder sie sind nur sehr sporadisch vertreten.

6 Schlußbemerkungen

Unsere Untersuchungen zeigen, daß die typischen, bizarr geformten Weidbuchen nur entstehen, wenn sie eine Jugendphase als verbissener „Kuhbusch“ durchmachen, in der die basitone Verzweigung gefördert wird. Mannigfache Verwachsungsprozesse führen schließlich zu der höchst individuellen Ausprägung jedes Baumes.

Eine Verjüngung kann nur auf extensiv bewirtschafteten Weidfeldern eintreten. Diese gibt es noch vor allem an Steilhängen des Wiesetal-Gebietes sowie bei Wieden und Präg. Eine Beweidung der Steilhänge ist nur mit dem endemischen Hinterwälder Vieh, der kleinwüchsigsten deutschen Rinderrasse, möglich. Die Kuhbüsche werden – obwohl sie sich regelmäßig einstellen – oftmals als Weidepflegemaßnahme entfernt. Will man die Weidbuchen mit ihren mannigfachen Funktionen für das Weidevieh und nicht zuletzt für die gewachsene Kulturlandschaft des Schwarzwaldes erhalten, müssen vor allem die Jugendstadien gezielt gefördert werden.

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Herrn Forstdirektor Dr. W. DRESCHER (Forstamt Schönau/Wiesetal), der wichtige Hinweise gab und drei Stammscheiben alter Weidbuchen zur Verfügung stellte. Frau E. GERECKE (Inst. f. Waldwachstum, Univ. Freiburg) datierte die Stammscheiben unter Berücksichtigung von Weiserjahren und gab uns zahlreiche wertvolle Hinweise über den Zuwachs bei Buchen; Herr BÖHRINGER (Inst. f. Waldwachstum, Univ. Freiburg) übernahm freundlicherweise die fachmännische Behandlung der Scheiben.

Zusammenfassung

Die im Schwarzwald vorkommenden, bizarr geformten Weidbuchen (*Fagus sylvatica*) sind inzwischen in ihrem Bestand bedroht, und es stellt sich die Frage, wie man Weidbuchen verjüngen kann.

Wir konnten vor allem durch aktualistischen Vergleich der heute noch vorkommenden Jugend- und Altersstadien von Weidbuchen und die Analyse von Stammquerschnitten die große Bedeutung einer Rinder-Verbißphase junger Weidbuchen („Kuhbüsche“) herausarbeiten. Der jahrzehntelange Verbiß führt zu frühen basitonischen Verzweigungen und zum Auswachsen von Teilstämmen, die später verwachsen. Diese Prozesse prägen die individuelle Gestalt jeder Weidbuche. Der jahrzehntelange Rinderverbiß wird bei der Analyse von Weidbuchen-Stammscheiben durch den äußerst geringen Zuwachs im Kuhbusch-Stadium sowie die Mehrkernigkeit dokumentiert (s. Abb. 7, 8); nach Verwachsung der Teilstämme übertrifft der radiale Zuwachs sogar den von Buchen der Wirtschaftswälder.

Eine Verjüngung ist an extensive Beweidung („selektive Unterbeweidung“ im Sinne von KLAPP 1965) gebunden. Die Steilhänge des westlichen montanen Schwarzwaldes können hier-

bei unter den Rinderrassen nur durch das endemische, kleinwüchsige Hinterwälder Vieh begangen werden.

Summary

Solitary beeches ("Weidbuchen") of the Black Forest as evidence of extensive cattle farming: Reconstruction of the early and mature stages by actual comparison and by analysis of trunk cross sections

Solitary beeches (*Fagus sylvatica*) in mat-grass pastures of the Black Forest, called "Weidbuchen", are known for their bizarre branching pattern. Their present occurrence in the Black Forest is threatened and the question arises how they may be regenerated naturally.

We were able to determine the significance of a period of cattle grazing on the young beeches (called "Kuhbüsche" or "cow bushes") above all by actual comparison of the various existing stages and by analysis of trunk cross sections. This period of injurious cattle grazing lasts for several decades and leads to an early basitome branching and to growth of multiple trunks which later fuse together. These processes determine the individual shape of the beeches. The "cow bush" stage is characterized by extremely low increment during the decades of injurious cattle grazing, which can be seen in the analysis of cross-sectional disks and by the presence of multiple piths (see Figs. 7, 8). After fusion of the separate trunks, radial growth even exceeds that of beeches in managed forests.

Regeneration of the "Weidbuchen" is connected with extensive grazing (selective undergrazing according to KLAPP 1965). Only the small-sized endemic race of cattle, which are called "Hinterwälder", are able to graze on the steep slopes of the western montane Black Forest.

Literatur

- Großherzogtl. BADISCHES MINISTERIUM DES INNERN, 1889: Die Erhaltung und Verbesserung der Schwarzwaldweiden im Amtsbezirk Schönau. Amtliche Darstellung, Karlsruhe.
 - 1890: Ergänzungsband. Karlsruhe.
 DARWIN, Ch., 1872 (Neudruck 1974): Die Entstehung der Arten. Stuttgart.
 EIBERLE, K., 1975: Ergebnisse einer Simulation des Wildverbisses durch den Triebchnitt. Schweiz. Z. Forstwes. 126, 821-839. Zürich u. a.
 FRASER, A.-F., 1978: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Stuttgart.
 HOFFMANN, H., 1878: Ueber anomale Holzbildung. Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 4, 612-613. Wien.
 KLAPP, E., 1965: Grünlandvegetation und Standort. Berlin und Hamburg.
 KLEIN, L., 1905: Charakterbilder mitteleuropäischer Waldbäume I. Vegetationsbilder 2 (1-3, 5-7). Jena.
 - 1908: Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Baden. Heidelberg.
 KLÖTZLI, F., 1965: Qualität und Quantität der Rehäsung in Wald- und Grünland-Gesellschaften des nördlichen Schweizer Mittellandes. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftg. Rübel 38, 1-186. Bern.
 PFEIFFER, H., 1926: Das abnorme Dickenwachstum. Handbuch der Pflanzenanatomie IX. Berlin.
 POTT, R., 1982: Das Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent - Donoper Teich“ in vegetationsgeschichtlicher und pflanzensoziologischer Sicht. Abhandl. Landesmus. f. Naturk. Münster 44, 3, 108 pp. Münster/Westf.
 RAUH, W., 1939: Über Gesetzmäßigkeit der Verzweigung und deren Bedeutung für die Wuchsformen der Pflanzen. Mitt. Dt. Dendrol. Ges. 52, 86-111.
 SCHAUER, Th., 1982: Die Belastung des Bergwaldes durch Schalenwild. Laufener Seminarbeitr. 9 „Waldweide und Naturschutz“, 33-40. Laufen/Salzach.
 SCHWABE, A.; KRATOCHWIL, A., 1986: Zur Verbreitung und Individualgeschichte von Weidbuchen im Schwarzwald. Abhandl. Landesmus. f. Naturk. Münster 48 2/3 (Festband E. Burrichter), 21-54. Münster/Westf.

Anschrift der Verfasser: Dr. ANSELM KRATOCHWIL, Dr. ANGELIKA SCHWABE, Inst. f. Biologie II, (Lehrstuhl f. Geobotanik, Schänzlestr. 1, D-7800 Freiburg i. Br.