

Karl-Friedrich Weber

Waldbrief 14.11.2020

Die Schattholzwälder Mittel- und Osteuropas als Vorbild für eine moderne Waldwirtschaft

Die Natur wird nie dem Menschen folgen, die Menschen haben die Gesetze der Natur zu befolgen.

Pedanius Dioskurides

Der Altersklassenwald ist die nach wie vor in Deutschland und Europa vorherrschende Betriebsform zur forstwirtschaftlichen Holzerzeugung. In Deutschland umfasst sie über 90 % der Waldfläche. Man spricht von Altersklassenwald, wenn Waldbau in einem Zyklus von Pflanzung, Pflege, Ernte (Kahlschlag oder Schirmschlag) und erneutem Pflanzen erfolgt. Ihm liegt ein linear-kausales Denken zugrunde, das von der Vorstellung geprägt ist, die Entwicklung der Wirtschaftswälder zu planbaren multifunktionellen Forsten zu gestalten und durch die Forstwirtschaft nach deren Zielvorstellungen zu steuern.

Diese naturferne Vorstellung hat zu instabilen Forsten geführt, die durch innere und äußere Einwirkungen (Stressoren) zusammenbrechen, ihnen fehlt die Robustheit (Resilienz). Die betriebswirtschaftlichen Verluste dieser gestrandeten Wirtschaftsform werden durch öffentliche Förderung teilweise ausgeglichen und dadurch in die Zukunft fortgesetzt.

Im Gegensatz zum Alterklassenwald ist ein sich stetig verjüngender Dauerwald, in dem Bäume aller Dimensionen kleinstflächig bis einzelstammweise vermischt sind, von großer Naturnähe geprägt. Im Dauerwald werden einzelne Bäume gefällt, wenn sie einen hohen Zieldurchmesser erreicht haben und dadurch eine nachhaltig hohe Wertschöpfung ermöglichen. Trotz des vermeintlich urwaldähnlichen Charakters ist der Dauerwald ein bewirtschafteter Forst. Die naturnahe Waldwirtschaft erfordert ein systemisches Denken, das per se nur selten vorhanden ist und sich durch einen Erkenntnisprozess gegenüber dem herkömmlichen Paradigma in forstlicher Wissenschaft und Praxis sowie durch einem öffentlichen Diskurs durchsetzen muss.

Der österreichische Forstmann und Wissenschaftsautor Heinz Reininger war Gründer von Pro Silva Austria und langjähriger Forstbetriebsleiter des Stiftes Schlägl in Oberösterreich.

Wie zu allen Zeiten systemisch denkende Forstleute gegen den naturfernen Geist die Stimme erhoben haben, hat auch Reininger erkannt und praktiziert:

„Der Urwald, forstliches Symbol der Unveränderlichkeit und Inbegriff der Zeitlosigkeit, erweist sich als Naturwaldökosystem – selbst bei streng wirtschaftlicher Betrachtungsweise – als das ökonomischste Produktionssystem für Starkholzzucht.“

Urwälder, von denen Forstleute unmittelbar erfahren können, was Wald ist, gibt es in Deutschland nicht mehr. Dadurch fehlen Wissen, Intuition und Fertigkeiten darüber, wie wir uns naturdynamische Prozesse so nutzbar machen können, dass wir die Naturgüter und ihr nachschaffendes Potenzial dauerhaft erhalten. Die Dynamik der Schattholzwälder (vor allem Buchen- und Tannenwaldgesellschaften) zu verstehen, wie sie bei uns in Mitteleuropa auf den überwiegenden Standorten natürlich vorkommen würden, ist eine Grundvoraussetzung zu einer gesellschaftspolitischen Waldwende. Sie geht alle Bürger an, nicht nur Forstleute. Bürgergesellschaft und Politik müssen dabei nicht zu Experten werden – im Gegenteil. Sie können sich so einen unverstellten Blick bewahren.

Heinrich Reiningers Gabe, hochkomplexe Zusammenhänge erfahrbar zu machen, ohne dass wir jeden Fachbegriff verstehen müssen, ist dabei eine große Hilfe.



Heinrich Reininger, Foto: Pro Silva Austria

Der Schattholzwald

Literaturrecherche – Auszug aus: Zielstärken-Nutzung, H. Reininger,

Österreichischer Agrarverlag Wien, fünfte Auflage 1992

(Extrahiert und zur besseren Lesbarkeit redaktionell bearbeitet von Karl-Friedrich Weber)

1. Der Urwald verfügt über Regelsysteme für die Walderneuerung, die Schutz und Erziehung für künftige Waldgenerationen einschließen. Es besteht eine Wechselwirkung zwischen Einzelindividuum und Population. Dem Einzelindividuum werden innerhalb der Population Optimalbedingungen angeboten, so dass es, zum Solitär erwachsen, seinerseits Stütze des Bestandes sein kann und der Population ein Maximum an Stabilität zu vermitteln vermag.
2. Zunächst ist die Perfektheit dieses höchstentwickelten, geschlossenen Naturwaldökosystems nicht erkennbar, denn der Urwald tritt uns eher bescheiden als starkholzreicher Hallenbestand mit wenig Verjüngung entgegen und bringt nur eine geringe Entwicklungsdynamik zum Ausdruck.

Ausbildung von Sozialschichten

3. Der Urwald stellt ein höchst diffiziles Beziehungsgefüge dar. Die fehlende Einwirkung durch den Menschen, wie die besonderen Wachstumsbedingungen des Naturwaldökosystems, lassen die Bäume ihr physisches Höchstalter erreichen. Die Jugendentwicklung des Nachfolgebestandes findet unter ausgesprochenem Lichtmangel statt. Mit zunehmendem Höhenwachstum wird die Lichtzufuhr gesteigert, bis sie, bei absoluter Baumkronenfreiheit, ein Optimum erreicht.
4. Zwischen den Schichten bestehen enge Sozialbeziehungen. Die Wechselbeziehung von Einzelindividuum und Population hat die Ausbildung von Sozialschichten mit bestimmten Funktionen zur Voraussetzung.
5. Oberschicht: Stabilität, Schutz, Erziehung, Produktion.
6. Mittelschicht: Reservehaltung, Holzproduktion, Schluss des Kronendaches, Steuerung der Jungwuchsentwicklung.
7. Unterschicht: Stammzahlerneuerung in optimaler Anzahl und Qualität.
8. Alle bestandesbildenden Baumarten sind unter standörtlich zusagenden Bedingungen auf diese Entwicklung abgestimmt.
9. Lichtbaumarten haben eine ungleich geringere Vorratshaltung der Bestände, als der Schattholzwald.

Oberschicht

10. Stämme sind meist herrschende Solitäre mit tief herabreichenden, gut ausgebildeten Kronen mit hohen Umlichtungsgraden. Die gute Bekronung zeigt, dass mit zunehmendem Alter jede Baumart zur Lichtbaumart wird.
11. Lichtungszuwachs wird vornehmlich in den unteren Stammportionen angelagert. Die Stämme erhalten dadurch sehr günstige Schlankheitsgrade mit Werten bei h/d 70, die aber auch bis h/d 30 herab gehen können. (h = Höhe, d = Durchmesser)
12. Mit einem Höchstmaß an sozialer Selbständigkeit verbindet sich die denkbar größte Sturmfestigkeit. Sie bedürfen keines weiteren Schutzes durch Nachbarstämme, obwohl der Rauheitsgrad des Kronendaches gerade im Urwald Maximalwerte erreicht und dadurch dem Sturm viele Angriffspunkte bietet.

Mittelschicht

13. Urwälder weisen gestufte Kronenhorizonte auf. In den Stammraum der Oberschicht schiebt sich ein weiterer Kronenhorizont von Stämmen, die mit $1/3$ bis $2/3$ der Bestandesoberhöhe der Mittelschicht angehören. Sie stehen im Windschatten der herrschenden Bäume, die als Sturmbrecher fungieren. Als Gegenleistung beschatten ihre Kronen die Schäfte der Solitäre, um sie vor zu starker Besonnung zu schützen.
14. Der Mittelschicht kommt die Aufgabe der Ersatzbaumhaltung für die Oberschicht zu. Werden diese durch Lücken im Kronendach in gesteigerten Lichtgenuss versetzt, sind sie relativ rasch imstande, ausfallende Bäume der Oberschicht zu ersetzen.
15. Der Wachstums- und Entwicklungsfortschritt der Mittelschicht ist vom Stammzahlpotenzial der Oberschicht abhängig. Eine schwach besetzte Oberschicht bewirkt ein rasches nahezu geschlossenes Vorrücken der Mittelschicht, während ein hoher Schlussgrad des darüber liegenden Kronenhorizontes die Mittelschicht eher in Passivität verharren lässt. Erst in höher entwickelten Zyklen erfolgt eine einzelstammweise Förderung der Baumindividuen.
16. Die Mittelschicht verfügt über ansehnliche Anteile der Gesamtbestockung und bildet zusammen mit der Oberschicht den produzierenden Schirm des Urwaldes.

Unterschicht

17. Unter dieser bodennahen Bestandesschicht ist mehr zu verstehen, als es im Wirtschaftswald dem Begriff der „Naturverjüngung“ entspricht. Die Unterschicht umfasst alle Jungwüchse bis zu $1/3$ der Bestandesoberhöhe, wodurch auch Baumindividuen mit einem recht ansehnlichen Alter von hundert und mehr Jahren einbezogen werden können.
18. Die Unterschicht steht im Dunkel des Bestandesinneren und damit in völliger Abhängigkeit höherer, überschirmender Sozialschichten. Erst der gesteigerte

Lichteinfall – durch entstehende Lücken im Kronendach – verleiht dieser bodennahen Bestandesschicht stärkere Wachstumsimpulse.

19. Solange die Lücke im Kronendach offen steht, erfahren die Jungwüchse eine unmittelbare Förderung und zeigen verstärktes Höhenwachstum. Mit zunehmender Abdunkelung des Stammraumes wird der Höhenzuwachs zurückgenommen, die Wurzelreaktionen werden dem Lichtgenuss völlig angepasst, nötigenfalls nahezu ganz eingestellt. Die Unterschicht verharrt im „Wartesaal“.
20. Die Unterschicht ist an der Holzproduktion kaum beteiligt. Ihre Aufgabe ist es lediglich, die Bestandenserneuerung durch Bereitstellung von genügend Baumindividuen aufrecht zu erhalten. Das Durchmesserwachstum bleibt von untergeordneter Bedeutung. Für die Jungwüchse ist es entscheidend, Baumhöhe zu erlangen, sollen erzieherische Maßnahmen (Aufastung) durch die überschirmende Mittel- und Oberschicht wirken können.

Selbsttätige Entwicklungsabläufe Naturverjüngung

21. Im Zuge der natürlichen Alterung der Oberschicht werden kranke, morsche oder schon abgestorbene Stämme durch Stürme zu Fall gebracht; spätestens damit wird der Verjüngungsvorgang eingeleitet. Ohne die bestehende Waldstruktur wesentlich zu verändern, können schirmschlag- oder femelschlagartige Auflichtungen des Kronendaches auch großflächige Verjüngungswellen auslösen.
22. Eine stärkere Altersdifferenzierung der Oberschicht wird den Verjüngungsvorgang der Flächen stark einengen. Verminderte Vorratsausfälle werden zu gruppenförmigen bis herab zu lücken- und punktförmigen Auflichtungen führen. Je kleiner die Verjüngungskerne sind, umso stammzahlärmer wird die Verjüngung aufkommen. Durch permanente Öffnen und Schließen des Kronendaches werden jedoch beständige Verjüngungsmöglichkeiten angeboten.
23. Der Urwald bietet mit Überschirmungsgraden von 0,5 – 0,8 allgemein recht gute Ansamlungsbedingungen. Unterschiedliche Öffnungsgrade des Kronendaches sorgen für eine lichtökologische Variantenvielfalt. (1,0 = geschlossenes Kronendach)
24. Soweit auch relativ dicht stehende Bestandesgruppen reichen Samen-Anflug zeigen, verfügen sie im kleinflächigen Phasenmosaik infolge Seiteneinstrahlung des Lichtes über eine entsprechende lichtökologische Begünstigung.
25. Bemerkenswert ist das Phänomen des Baumartenwechsels. Es besteht darin, dass die aufkommende Verjüngung im unmittelbaren Einflussbereich ihrer Mutterbäume kein optimales Keimbeet findet (KÖSTLER 1950, MAYER 1976).

Natürliche Läuterung

26. Die Walderneuerung geht in sozial weniger ausgereiften Phasen des Urwaldes wellenförmig vor sich. MAGIN (1959) hat festgestellt, dass innerhalb der

Sozialschichten eine relativ geringere Altersstreuung vorliegt und ein Altersabstand einander folgender Sozialschichten von etwa 80 bis 100 Jahren gegeben ist.

27. Die Automatik des Verjüngungsablaufes ist so denkbar, dass bei gegebener Lichtzufuhr eine relativ individuenreiche Ansamung erfolgt. Der aufkommende Jungwuchs wird den Lichtverhältnissen entsprechend so stammzahlreich sein, dass er seinerseits den Waldboden beschattet und damit eine weitere Ansamung verhindert. Auch einer weiteren Öffnung des Kronendaches folgt dann kein weiterer Verjüngungsvorgang, da der vermehrte Lichteinfall der schon vorhandenen Verjüngung zugutekommt und sie nur veranlasst, sich noch dichter zu schließen.
28. Ein weiterer Verjüngungsvorgang setzt also eine Auflockerung bereits vorhandener Jungwüchse voraus. Der Vorgang der natürlichen Läuterung bahnt sich mit dem allmählichen Schließen der in der Oberschicht vorhandenen Lücken an, durch deren Lichteinfall die Verjüngung ermöglicht wurde.
29. Wurde mit dem vorausgegangenen Öffnen der Lücke auch die Mittelschicht aktiviert, so drängt sie jetzt nach und sucht diese Lücke wiederum abzudichten. Damit nimmt der Schirmdruck auf die Naturverjüngung beständig zu.
30. Der Höhenzuwachs vermindert sich, bis der auftretende Lichtmangel zu einer Selektion des Jungwuchses führt.
31. Die Stammzahlreduktion ist vom Schlussgrad überschirmender Schichten abhängig und wird schon in frühesten Entwicklungsstadien mit großer Härte durchgezogen. Die Anzahl der Jungwüchse wird in der Terminal- und Optimalphase auf ein Minimum herabgesetzt und erklärt die Verjüngungsarmut des Urwaldes.
32. Aus den relativ reichen Ansamungen von 20.000 Individuen pro Hektar verbleiben in den Stärkestufen BHD (Brusthöhendurchmesser in 1,30 m über dem Boden) 1 – 7 cm nur 200 bis 300 Jungwüchse. Sie sind als Einzelindividuen geprägt. Wer in der Jugend überlebt, hat gute Aussichten, im Zuge der weiteren Entwicklung das mögliche Höchstalter zu erreichen.
33. Die Zahl des Jungwuchses ist jedoch so weit herabgesetzt, ihr Abstand voneinander so groß, dass sie auch nach völliger Abdeckung nicht mehr imstande wären, eine geschlossene Schicht aufzubauen. Bei Wegnahme der Mittel- und Oberschicht wäre also die vorhandene Stammzahl der Unterschicht zu gering, um den Schluss herbei zu führen.
34. Damit wird schon in der Unterschicht, und zwar in frühester Jugend, eine endgültige Stammzahlfestlegung vorgenommen, die auch für spätere Entwicklungsabschnitte in den oberen Sozialschichten Gültigkeit hat und bei ungestörter Entwicklung in höherem Alter die Kronenfreiheit von Solitären sicher stellt.

Natürliche Aufastung

35. Höhere Entwicklungsstufen des Urwaldes produzieren ausgesprochen wertvolle Holz-Sortimente. Das Einzelindividuum wird durch die strenge Hierarchie der Sozialschichten erzieherisch geformt und ist dadurch zu qualitativ hohen Leistungen befähigt. Tatsächlich bringt der Urwald einen hohen Prozentsatz gut geformter Stämme von hervorragender Qualität und Astreinheit hervor. Auch FRÖHLICH verweist auf Fichten und Kiefern aus Urwäldern, deren Qualitätsgrad in Wirtschaftswäldern nicht denkbar wäre. Vollkommen astreine Stammstücke, in Dimensionen von 50 bis 100 cm und Mittendurchmessern mit 5 bis 7 Jahrringen pro Zentimeter, wurden aus den Urwäldern der Ostkarpaten als Resonanzholz auf alle europäischen Märkte geliefert und haben dort Berühmtheit erlangt.
36. Die langen, tiefstehenden Kronen von Solitären unterbinden den schrägen Lichteinfall. Einem Lichtschacht vergleichbar, kommt das Licht von oben und steht im Extremfall nur den obersten Astreihen zur Verfügung. Die untersten Astpartien – im Dunkelstand an sich nur schwach ausgebildet – beginnen durch zunehmenden Lichtmangel abzusterben. Bald schiebt sich der Ansatz an grünen Ästen das Stämmchen hinauf, oft bis in den oberen Kronenbereich, so dass nur wenige Astquirle am Leben bleiben.
37. Nach erfolgter Freistellung wird das Wachstum wieder aktiviert. Mit ihrem Aufrücken in die Mittelschicht werden diese Stämme Jahrringe anlegen, die vollkommen astreine Mäntel um einen schwachastigen Kern bilden. Die astfreien Schäfte können Längen von 3 bis 10 m, nach FRÖHLICH bis zu 16 m aufweisen. An den astfreien Schaft schließt nach oben die grüne Krone mit gesunden fest verwachsenen Ästen an. Die Trockenastzone mit schwarzen Durchfallästen fehlt weitgehend.

Entwicklungsphasen im Urwald

(Nach Erhebungen von MAYER, NEUMANN 1978 im Rothwald und Corkova uvala)

38. Der Bestandsaufbau des Urwaldes variiert sehr stark. Aufgrund von Unterschieden in der Stammzahl- und Vorratshaltung sowie bei der Vitalität und Mortalität seiner Bestandesglieder, ergeben sich verschiedene Strukturformen, die im Lebensablauf typische Entwicklungsphasen erkennen lassen.
39. Meist liegt ein kleinflächiges Mosaik von Entwicklungsstadien vor. Als eines der Vielzahl der Merkmale, die zur Beschreibung struktureller Unterschiede herangezogen werden, kommt der Stammzahlbesetzung in den Schichten sowie der Holz-Vorratshaltung eine besondere Aussagekraft zu.

Unterschichtbetonte, verjüngungsreiche Phasen – Initialphase

40. Diese Phase geht meist aus einer tiefgreifenden Katastrophe hervor und entsteht durch Verlust wesentlicher Anteile der Mittel- und Oberschicht. Es liegt ein absolutes Vorratsminimum vor, das sich mit einem Stammzahlmaximum vorwiegend einschichtig aufgebauter Bestände verbindet. Die für den Schattholzwald typischen Baumarten können erhalten bleiben, wenn die Katastrophe nach erfolgtem

Verjüngungsgang auftritt. Ein relativ großer Individuenreichtum bewirkt die Ausbildung geschlossener Dickungen, die derzeit die Aufbringung einer weiteren Schicht unterbinden.

41. Bei unausgewogener Schichtenbesetzung bewirkt eine vorausgehende Zerfallsphase die rasche und starke Auflösung der Oberschicht, wodurch auf großer Fläche die Verjüngung eingeleitet wird. Wie bei der Initialphase, kann die abrupt eingeleitete Verjüngungswelle aus nur einer Baumart bestehen und nahezu geschlossene Verjüngungsflächen hervorbringen.

Mittelschichtbetonte schwachholzreiche Phasen

42. Bei mittlerer Stammzahl- und Vorratshaltung finden starke Umbesetzungen vorwiegend in der Mittelschicht statt. Auflösungstendenzen der Oberschicht fördern zugleich ihre Wiederauffüllung. Die Phase zeigt eine starke Wuchsdynamik, wobei ein starker Buchenanteil zu rascher Alterung führen kann.

Plenterphase

43. Die wüchsige Mittelschicht sorgt für eine starke vertikale Durchgliederung der Bestände, deren Widerstandsfähigkeit gegen Schnee und Sturm bemerkenswert ist. Mittlere Gesamtvorräte lassen noch immer einen stärkeren Verjüngungsgang erwarten, als es höher entwickelten Strukturen entspricht. Die Plenterphase unterliegt raschen strukturellen Veränderungen und zeigt eine starke Tendenz, in das Schlusswaldgefüge einzuwachsen.

Oberschichtbetonte, starkholzreiche Phasen

Terminalphase

44. Eine stark besetzte Mittelschicht, später in die Oberschicht übernommen, führt zur Ausbildung von Hallenbeständen. Speziell in der Terminalphase zeigt der Urwald seinen Starkholzreichtum und hohe Schlussgrade. Ein ausgesprochenes Stammzahlminimum verbindet sich mit hohen Vorräten. Es kommt zur Abdunkelung des Bestandsinnenraumes. Vielfach kommt es zu einer nochmaligen Stammzahlreduktion in der Unterschicht bzw. angehenden Mittelschicht, die als Wesensmerkmal der Terminalphase anzusehen ist.
45. Weitgehend gleichaltrige Schichten erreichen gleichzeitig ihr Endalter und zerfallen damit innerhalb relativ kurzer Zeiträume. Die Entwicklung bewegt sich von der Terminalphase zur Verjüngungsphase und kann durch Sturmeinwirkung eine absolute Gleichzeitigkeit des Zerfalls herbeiführen. In Laub-/Nadelmischwäldern begünstigen große Mengen liegenden Totholzes bis zu 330 fm pro Hektar besonders auf guten Standorten vornehmlich die Verjüngung der Fichte oder Tanne gegenüber der sonst überlegenen Buche.
46. Ist die zum Zerfall anstehende gleichaltrige Oberschicht aus mehreren Baumarten aufgebaut, so scheidet zunächst die Buche aus, da ihr Endalter mit etwa 400 Jahren unter dem der Nadelbäume liegt. Die Nadelbäume (Fichte, Tanne) können damit eine

nochmalige Begünstigung erfahren und überdurchschnittliche Dimensionen ausbilden. Sie können sich bei nur geringen Mischungsanteilen gegenüber klimatischen Einwirkungen auch als empfindlich erweisen und schließlich ein Opfer des Borkenkäfers werden.

Optimalphase oder Schichtschlussphase

47. Die Bezeichnung „Optimal- oder Schichtschlussphase“ kann zu Missverständnissen und Fehldeutungen führen, die Folgen haben, wenn die Beurteilung nicht streng im Sinne der Waldgefügetypen von WECK ausgerichtet wird. Der Schlusswald von WECK (1947) ist nur optisch ein Einschichtenwald, denn er verfügt über eine ausgeprägte Ungleichaltrigkeit. Ein Vergleich des Schichtschlussgefüges mit einem Einschichtenwald, der aus aufgeforsteten Kahlfleichen hervorgegangen ist, verleitet zu Fehlschlüssen. MAGIN (1959) führt aus: „Offenbar ist der Schlusswald der Klimaxzustand des Schattholzwaldes ohne flächenhafte Katastrophenverjüngung“.
48. Wenn sich dennoch in der forstlichen Literatur Urwaldbeschreibungen finden, die von „gleichförmigen, dem Schlagwald ähnlichen Strukturen“ sprechen, sind diese am besten dem Primärzyklus zuzuordnen; ansonsten könnte es schwerfallen, in die Zusammenhänge der Wachstumsabläufe eines Urwaldes einzudringen.
49. Nach LEIBUNDGUT (1982) ist die Optimalphase durch wenig veränderliche Strukturen, hohe Vorräte und geringe soziologische Umsetzungen, wie dem Fehlen des eigentlichen Erneuerungsprozesses charakterisiert. Es sind Kriterien, die allgemein für den Urwald gesetzt werden und zum Ausdruck bringen, dass schon ein Minimum an strukturellen Veränderungen und Umsetzungen genügt, um den Fortbestand des Urwaldes zu sichern, ohne den eigentlichen Vorgang der Erneuerung sichtbar werden zu lassen.
50. War eine unausgewogene Schichtenbesetzung das Kennzeichen aller bisherigen Phasen, so ist die zahlenmäßig ausgeglichene Stammzahlbesetzung der Schichten mit maximaler Altersdifferenzierung das Merkmal der Optimalphase.
51. MEYER (1978) weist darauf hin, dass maximale Ungleichaltrigkeit mit breitesten Durchmesserunterschieden vorliegt. Hohe Ungleichaltrigkeit schließt Stadien umfangreichen, kurzfristigen Zerfalls und damit einen großflächigen, schirmartigen Verjüngungsgang mit augenfälliger Walderneuerung aus.
52. Die Altersunterschiede in der Oberschicht, die bis zu 200 Jahre betragen können, zeigen, dass die Oberständer einzelstammweise und permanent aus dem Bestand entnommen werden. Die Walderneuerung wird sich daher auf kleingruppenweise bis punktförmige Verjüngungskerne mit einem absoluten Minimum an Verjüngung beschränken.

Möglicher Phasenverlauf und Zyklenfolge im Urwald

53. Entwicklung ist als Grundprinzip alles Natürlichen auch aus der Phasen- und Zyklenfolge des Urwaldes nicht wegzudenken.
54. Erfolgte bisher die Phasenunterscheidung nach optisch-gutachtlichen Gesichtspunkten, soll mit Erfassung der Schichtenbesetzung nach festen Prozentanteilen eine Objektivierung der Merkmalsfindung und eine eindeutige Phasenabgrenzung ermöglicht werden.
55. Die bisherige Phasenbezeichnung wurde nach der jeweils am stärksten besetzten Schicht orientiert, die eine Unterscheidung von unter-, mittel- und ober-schichtbetonten Phasen zulässt.
56. Die Entwicklungsdynamik des Urwaldes sorgt für laufende Veränderungen der Schichtenbesetzung.
57. In der Wiederholung einer festen, schichtbezogenen Phasenfolge werden endlos einander ähnliche, verwandte, aber niemals gleiche Zyklen einander gereiht. Es gibt keine Rückkehr zu schon geübten Entwicklungsstadien.
58. Treten innerhalb der langen Zeiträume Entwicklungsrückschläge auf, wird die Regenerierung des Bestandes von der strukturellen Prägung der verbliebenen Schichten abhängen.
59. Die allein bewegende Kraft sind Licht und Schatten. Atmosphärische Einwirkungen (Schnee, Sturm) können teils fordernd, teils hemmend beitragen. Durch Vorauswachsen zum Licht und Zurückdrängen durch den Schatten kommt es zur Auffüllung zu schwach besetzter bzw. zur Auflockerung zu dichter Schichten. In einer Entwicklung, die stets nach oben weist, ergeben sich immer vollkommener und ausgeglichener Strukturen, bis in höheren Entwicklungsstadien schichtbetonte Wesensmerkmale verloren gehen und ein Waldaufbau erreicht wird, der um die klimabedingte Höchstform struktureller Waldentwicklung kreist und nur noch stadialen Schwankungen unterworfen ist.

Der Primärzyklus

60. Wird eine Sukzession auch über Vorwaldgesellschaften eingeleitet, stellen sich in deren Schutz bald bestandesbildende Baumarten ein, die geschlossene Waldpopulationen aufzubauen vermögen. Innerhalb von relativ kurzer Zeit angekommen, bilden sie nahezu gleichaltrige einschichtige Bestände. Eine Überzahl vorhandener Baumindividuen führt zu Dichtstand und gegenseitiger Konkurrenzierung der Nachbarstämme. Mangelnder Wuchsraum führt zu ungünstigen h/d-Werten und zur Labilisierung dieser Populationen, die während des ganzen Bestandeslebens von Katastrophen gezeichnet sind.
61. Gleichaltrige Baum-Populationen überschreiten geschlossen die Kulmination ihrer Entwicklung und können nahezu gleichzeitig ihr Bestandesleben beschließen. Diese

Form der Bestandesentwicklung entspricht den Wachstumsabläufen von Beständen der borealen Nadelwaldzone der nördlichen Hemisphäre. Irgendwann leitet das Feuer den Beginn einer neuen Sukzession ein.

62. Boreale Nadelwälder werden dadurch auf einem konstant niederen Entwicklungsniveau gehalten, vergleichbar dem Altersklassenwald im Kahlschlagverfahren.

Der Übergangszyklus

63. Mitteleuropäische Urwälder sind nicht der Härte borealer Klimabedingungen unterworfen und werden in ihrer Entwicklungsdynamik nicht vom Feuer geprägt. Die Bedingungen der Natur sind nicht so absolut, die Katastrophen nicht total.
64. Es ist denkbar, dass die größere Baumartenvielfalt die Strukturierung der Bestände fördert, dass aber auch durch verbleibende Reste des Anfangsbestandes die uniforme Gleichheit des Nachfolgebestandes durchbrochen wird. Initialphasen lassen solche Ansätze mit strukturierender Wirkung erkennen. Im Bereich von Überhältern bleibt die Verjüngung zurück, es wird – wenn auch nur punktförmig – eine Differenzierung eingeleitet und gefördert.
65. Ist das Gros der Baumindividuen aus der Unterschicht in die Mittelschicht aufgestiegen, lässt die Bestandesentwicklung in der Regenerationsphase intensive vertikale Umsetzungen erwarten. Es werden sich bald Anklänge an einen deutlich dreischichtigen Bestandaufbau erkennen lassen.
66. Stark besetzte Schichten tragen die Tendenz in sich, hohe Schlussgrade auszubilden, so dass es spätestens mit dem Vorrücken in die Oberschicht zu Schichtschluss und Abdunkelung des Standraumes mit erhöhtem Schattendruck auf darunter liegende Sozialschichten kommt.
67. Terminale Phasen führen ein zweites Reduktionsstadium herbei, dem auch Teile des Mittelstandes zum Opfer fallen.
68. Terminalstadien stellen das einzige Entwicklungsstadium des Urwaldes dar, das durchforstungsähnliche Eingriffe aufzuweisen hat.
69. Die weitgehende Gleichaltrigkeit der dominierenden Schicht zieht eine ausgeprägte Zerfallsphase nach sich. Als Folge einer hohen Mortalität in der Oberschicht entsteht ein reicher Anfall an liegendem Totholz. Es können immer noch wesentliche Teile der Ober- und Mittelschicht verloren gehen. Hohe Ausgangsstammzahlen am Beginn führen zu terminalen Stadien und weitgehendem Zerfall am Ende des Zyklus.

Zyklen der Reifephase

70. Am Ende eines Übergangszyklus liegen bessere Bedingungen vor, als zu seinem Beginn in der Initialphase. Mit dem Hinübergleiten der Zerfallsphase in die anschließende Verjüngungsphase des Reifezyklus geht eine stattliche Anzahl von

Schirmständern aus der Mittel- und Oberschicht über. Die weitgehende Überschirmung der Fläche zieht wirksame Stammzahlreduktionen nach sich und wirkt ausgleichend auf die Schichtenbesetzung. Das Stammzahlverhältnis von Unter-, Mittel- und Oberschicht wird damit enger gestaltet, die extremen Schwankungen in der Vorratshaltung nehmen ab.

71. Schon die nachfolgende mittelschichtbetonte Plenterphase erinnert an einen gut strukturierten Plenterwald. Es fehlt bereits das geschlossene Vorrücken ganzer Schichten wie in vorangegangenen Zyklen.
72. Einzelstammweise Umsetzungen mit ungleichaltriger Auffüllung und Durchstellung der Oberschicht herrschen vor. Aus vergleichbaren Entwicklungsstufen dieses Zyklus sind Beispiele gleichstarker Stämme mit sehr unterschiedlichem Alter bekannt.
73. Das natürliche Ausscheiden überalterter Stämme geschieht in ihren Altersunterschieden entsprechend einzelstammweise, langfristig und allmählich. Demnach wird das Kronendach permanent Lücken aufweisen, der harte Druckstand vorangegangener Zyklen mit terminalen Phasen wird vermieden.
74. Die nachfolgende Mittelschicht kann stammzahlreicher als früher nachgezogen werden. Eine ungleichaltrige Oberschicht zeigt auch keinen ausgeprägten gleichzeitigen Zerfall, die Altersphase des Reifezyklus wird allmählich in die Optimalphase überleiten.

Zyklen der Optimalphase

75. Waren bisher zeitliche Verjüngungsschwerpunkte auf größeren Flächen das charakteristische Merkmal schichtbetonter Phasenentwicklung, geht nun die geordnete Abfolge markanter Lebensäußerungen des Waldes in ein gleichzeitiges sehr kleinflächiges Nebeneinander.
76. Die bisher unterscheidbaren Phasen eines Zyklus verschmelzen zeitlos zur Optimalphase.
77. Mit zunehmender Reduktion der stadialen Umsetzungen von der Großfläche herab zur Gruppe und zum Einzelstamm gehen sie immer unauffälliger, jedoch umso effektiver vor sich. Es kommt zur optimalen Auffüllung der Oberschicht und zu ausgewogener, weitgehend stammzahlgleicher Schichtenbesetzung. Konstante Stammzahlen bewirken eine konstante Vorratshaltung.
78. Die Verjüngung im Lichtschacht begrenzt die Verjüngungskerne bis zu punktförmigen Ansammlungen und führt zur sprichwörtlich gewordenen Verjüngungsarmut. Mit der flächenmäßigen Einengung wird der Verjüngungsvorgang zeitlich immer mehr ausgedehnt, bis er schließlich die Dauer des ganzen Zyklus in Anspruch nimmt. Eine beständige Abfolge kleinster Verjüngungskerne mündet schließlich in eine All-Altrigkeit des Bestandes, wie sie der Optimalphase eigen ist. Bei etwa 600 Stämmen pro Hektar und einem maximalen Alter von rund 600 Jahren ist eine geradezu ideale

stammweise Altersverteilung denkbar, ohne allerdings in dieser absoluten Form von der Natur voll verwirklicht zu werden.

79. Eine ausgewogene konstante Stammzahlbesetzung verlangt nach einem Verteilungsraster der Baumindividuen, dem alle Schichten zu entsprechen haben. Ist die Idealverteilung erst einmal erreicht, kann sie auf Dauer erhalten werden. Im Falle des Verlustes von einer Schicht wird das Raster von den beiden verbleibenden, nötigenfalls von der Unterschicht allein gewahrt, wenn sie das Reduktionsstadium abgeschlossen hat. Auch aus untergeordneten Schichten werden Optimalstrukturen eines Bestandes wiederhergestellt, wenn erst herrschende Positionen eingenommen werden können.
80. Nach MAGIN lassen Urwälder in Zeitabständen zwischen 60 und 100 Jahren Verjüngungsgänge (-wellen) erwarten. In initialen Stadien mit einer unzureichend vorhandenen Oberschicht findet ein ungehemmtes Jugendwachstum statt, so dass die unter- und mittelschichtbetonten Phasen rasch durchlebt werden können. Erst mit zunehmender Überschildung nehmen die Verweilzeiten der Baumindividuen in diesen Schichten bzw. Phasen zu.
81. Mit der Vervollkommnung der Schichtenbesetzung verbindet sich eine Normierung der Stammzahlhaltung. Die anfänglichen Extreme mit sehr hohen Anfangs- und geringen Endbaumzahlen werden immer mehr gemildert, bis sich eine weitgehend konstante Stammzahlhaltung von rund 600 Baumindividuen einspielt.

Weitgehende Katastrophenfreiheit

82. Holzleere Blößen sind keine unabdingbaren Voraussetzungen für die Verjüngung des Urwaldes (MAYER-WEGELIN). Die Vernichtung der Waldbestände – also die völlige Kahlliegung der Flächen – in nördlichen Breiten (durch Brände) sind in Mitteleuropa die Ausnahme.
83. Nach MAYER-WEGELIN (1952) führen starke Stürme nur selten zur Totalvernichtung des Waldes, sondern tragen eher zu einer scharfen Plenterung bei. Die Sturmkatastrophe von 1966, die in den umliegenden Wirtschaftswäldern Flächenwürfe größerer Ausdehnung zur Folge hatte, führte im Urwald (Rothwald, ZUKRIGEL 1970) nur zu geringen Schäden. Der Urwald verfügt durch seine lockere Bestandesverfassung über ein Höchstmaß an Gefahrensicherheit. Das Einzelindividuum entwickelt bei völliger Kronenfreiheit in der Oberschicht günstige h/d-Werte und ein kräftiges Wurzelsystem.
84. Ungünstige Schlankheitsgrade mit h/d-Werten von mehr als 100 treten in Urwäldern nur selten auf und werden kaum überschritten. Die meisten aller Urwaldbäume verfügen über ein h/d-Verhältnis von etwa 70, während ausgesprochene Sturmbrecher ihre Schlankheitsgrade auf h/d 50 – 30 herabsetzen.
85. Von Stürmen werden vorwiegend überalte, also schon kranke und pilzbefallene morsche Stämme erfasst. Die Ergiebigkeit der Fallholzmengen wird von der Intensität

der Stürme, ihrer zeitlichen Abfolge und der stadialen Entwicklung des Bestandes abhängen.

86. Eine hohe Mortalität, die in großen Lagerholzmengen zum Ausdruck kommt, verweist auf frühe, unreife Zyklen mit weitgehend gleichaltrigen Schichten. Je reifer der Zyklus, umso unergiebig die Katastrophe. In der Optimalphase wird jenes Minimum an Bestandesausscheidung erreicht, das genügt, um die waldbaulichen Umsetzungen in Gang zu halten
87. Umgekehrt hat die Ausbildung reifer Entwicklungsphasen eine weitgehende Katastrophenfreiheit über lange Zeiträume zur Voraussetzung.
88. Bei störungsfreiem Entwicklungsablauf muss die Wirkung der Stürme auf Stämme der Abschwungphase beschränkt bleiben, deren zu Fall bringen „eingepflanzt“ ist, soll die gegebene Strukturierung der Bestände nicht nur erhalten, sondern sogar noch verbessert werden.
89. Bei Unterstellung einer Abfolge von mehreren Baumgenerationen und einem Baumalter von 300 bis 500 Jahren, ist von sehr langfristigen Perioden auszugehen.
90. Daraus kann geschlossen werden, dass das Auftreten der Optimalphase (strukturelle Klimaxstadium des mitteleuropäischen Urwaldes) nur bei weitgehend katastrophenfreier Waldentwicklung denkbar ist.
91. Reife Urwaldstrukturen vermögen also allen klimatischen Einflüssen weitestgehend zu trotzen und können als nahezu sturmfest gelten.

Idealer Waldzustand

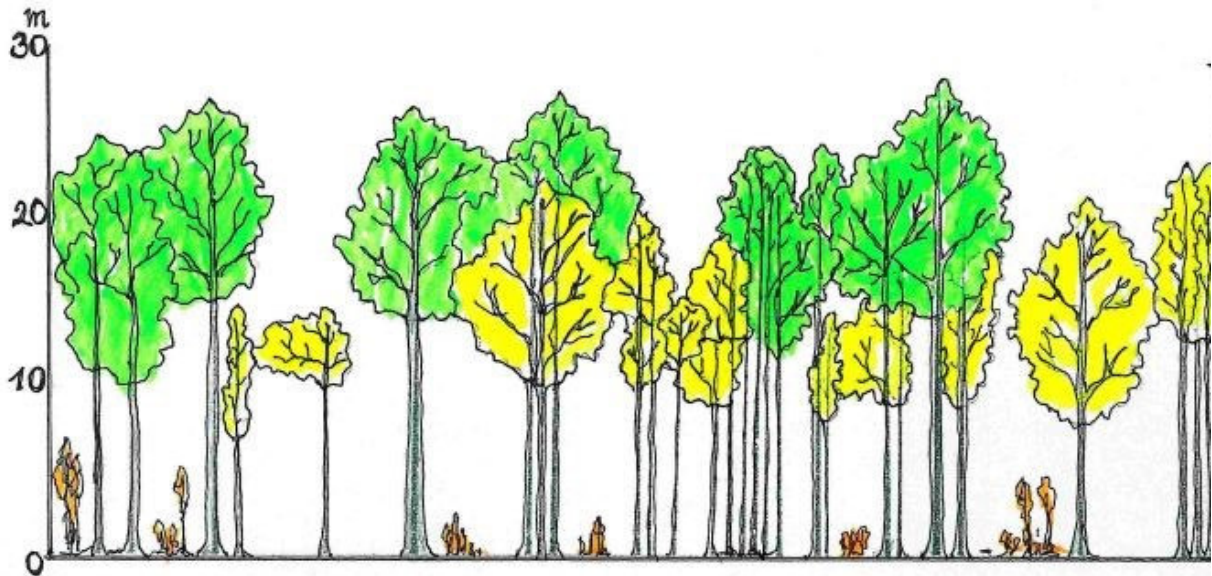
92. Der Urwald lässt als geschlossenes Ökosystem den Plan der Natur erkennen, dem Einzelindividuum die volle Entwicklung und Reife zu ermöglichen.
93. Das Streben, möglichst viele reife Stämme als Solitäre hervorzubringen, geht aus dem Aufbau einer auf Dauer gegebenen Oberschicht hervor.
94. Den Gefährdungen, denen starke Stämme infolge Alterung und Sturm ausgesetzt sind, begegnet das System durch Ersatzbaumhaltung. Dazu wird auf die Vollbesetzung der Oberschicht verzichtet und im Schutze herrschender Stämme eine Mittelschicht gehalten und nachgezogen.
95. Der Verzicht auf Vollbesetzung der Oberschicht ist nur scheinbar mit Einbußen an Solitären verbunden. In der Gesamtheit und auf Dauer gesehen kann durch beständiges Ergänzen und raschen Nachschub aus der Mitte eine größere Anzahl starker Stämme hervorgebracht werden.
96. In der Dauerhaftigkeit und scheinbaren Unveränderlichkeit des Systems liegt die Verwirklichung perfekter Starkholzzucht. Stämme der Oberschicht verfügen über

absolute Kronenfreiheit und bleiben bis zur spät einsetzenden Abschwungphase in weit fortgeschrittenem Alter voll leistungsfähig.

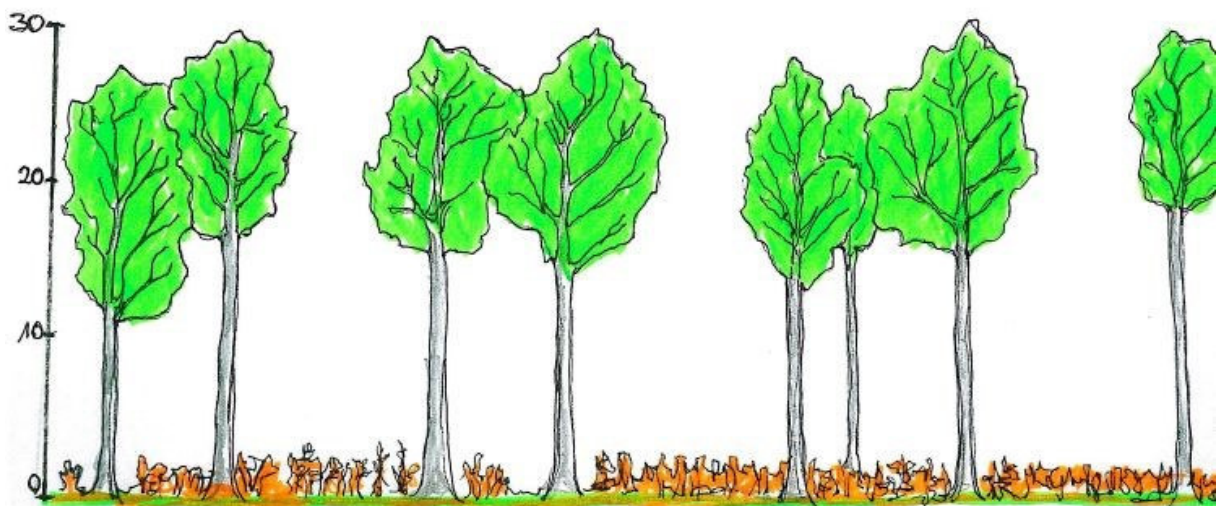
97. Oberschicht und Mittelschicht bilden zusammen den produzierenden Schirm des Urwaldes und verleihen ihm bei optimaler vertikaler Durchgliederung eine hohe Flächenleistung. Mit dem Fehlen eines Nebenbestandes entfällt jede Schwachholzausscheidung und der Begriff der Durchforstung.
98. An die Vorratshaltung sind die Zuwachsleistung sowie die Steuerung der Walderneuerung gebunden. Die Lichtzufuhr in bodennaher Schichten wird soweit gedrosselt, dass der Gang der Verjüngung gerade noch aufrecht erhalten und zugleich in sehr frühen Entwicklungsstadien für die erforderliche Stammzahlreduktion und Aufastung der Jungwüchse gesorgt wird. Die starke Beschattung der Unterschicht darf also nicht als Unterdrückung gesehen werden, sondern hat eine positive erzieherische und qualitätsverbessernde Wirkung.
99. Gehen an sich die Ausgangsstammzahlen mit der gesetzmäßigen Verminderung der Altersklassenanteile bei steigendem Umtrieb zurück (ASSMANN 1961), liegen sie in höher entwickelten Zyklen des Urwaldes noch unter diesen Werten.
100. Mit der Tendenz zu stammzahlgleicher Besetzung aller Schichten, wie sie in der Optimalphase erkennbar ist, findet die Loslösung von jeder Flächenbezogenheit statt, die danach trachtet, jeden ausfallenden Baum der Oberschicht wiederum durch einen Nachfolgestamm zu ersetzen. Dieses Umsetzen geschieht jedoch nicht auf eine Einzelpflanze der Verjüngung, die außerstande wäre, den ihr gebotenen Standraum voll auszufüllen geschweige denn, den ausgefallenen Zuwachs zu leisten, sondern höchst ökonomisch von Schicht zu Schicht.
101. Der Ersatz für ausfallende Solitäre ist stets in einer leistungsfähigen Mittelschicht gegeben und braucht nur durch Freistellung aus der Reservehaltung abberufen zu werden. Durch den Dreischichtenaufbau des Urwaldes werden Leerläufe hinsichtlich Volumens- und Wertleistung vermieden.
102. Derartige Dauerleistungen können durch den typischen einzelstammweisen und individuellen Auszug überstarker Stämme erbracht werden.
103. Wenn auch die wirtschaftliche Verwertung des Holzes im Urwald fehlt, muss aus der Sicht des Wirtschaftswaldes von „Einzelstammnutzung“ gesprochen werden, die sich auf die Entnahme überstarker Stämme konzentriert. Bei weitgehend konstanter Vorratshaltung des Urwaldes ist diese natürliche Ausscheidung überstarker Stämme zuwachsorientiert. Je höher der Stand der Entwicklung, umso geringer die Vorratsschwankungen, umso enger die Relation von laufendem Zuwachs und natürlichem Abgang.
104. Bei weitgehend konstanter Vorratshaltung erübrigt sich die Frage nach dem Abbauperiodenraum der Bestände. Der Zeitbegriff verliert an Bedeutung, die Frage nach dem Umtrieb kann nicht mehr gestellt werden.

105. Bei unterschiedlichem Alter der Stämme und so später Kulmination der Einzelentwicklung wird das Bestandesalter unerfassbar und für die Produktion bedeutungslos.

106. Der Urwald, forstliches Symbol der Unveränderlichkeit und Inbegriff der Zeitlosigkeit, erweist sich als Naturwaldökosystem – selbst bei streng wirtschaftlicher Betrachtungsweise – als das ökonomischste Produktionssystem für Starkholzzucht.



Strukturschema des Dauerwaldes: Die Unter-, Mittel- und Oberschicht sind lichtgesteuert. Wir sprechen von Lichtkonkurrenz. Verjüngungs- und Mittelschicht warten, bis sich durch zufällige Lücken im Oberbestand die Lichtmenge erhöht. Dadurch entsteht eine mosaikförmige kleinflächige Ungleichaltrigkeit. Im Dauerwald wird der starke und reife alte Baum im Oberbestand entnommen, wenn er seinen Zieldurchmesser erreicht hat. (Zeichnung: K.F. Weber)



Strukturschema des Altersklassenwaldes: Der Oberbestand ist aus gleichaltriger Pflanzung oder Naturverjüngung hervorgegangen und wird in wenigen Jahrzehnten im sogenannten Schirmschlagverfahren endgenutzt. Der Folgebestand wird entweder wieder durch gleichaltrige Pflanzung oder Naturverjüngung zu einem Altersklassenwald. Die lange Stangenholzphase ist struktur- und totholzarm. Im Gegensatz zur Lichtkonkurrenz des Dauerwaldes herrscht Wurzelkonkurrenz, so dass in kurzen Abständen steuernde Durchforstungen erfolgen, einhergehend mit Bodenbefahrung und Erzeugung von Holz minderer Qualität. Der Altersklassenwald ist somit eine unwirtschaftliche Betriebsform. (Zeichnung: K.F. Weber)



Buchen wie Dome im 15 033 ha großen Urwald Uholka-Schyrokyj Luh, UNESCO Biosphärenreservat, Ukraine
Fotos: Karl-Friedrich Weber



Schattholz-Urwald Tschornohora (15 369 ha), Karpaten-Biosphärenreservat, Ukraine

Quellen: Die Quellen der im Text verzeichneten Autoren sind dem o.a. Buch von H. Reininger zu entnehmen.

Verantwortlich für den Inhalt:

Karl-Friedrich Weber, Ackerwinkel 5, 38154 Königslutter am Elm

kweberbund@aol.com

0171 893 8311

05353-3409

Alle Rechte liegen beim Autor Karl-Friedrich Weber

Der Waldbrief darf in unveränderter Form verbreitet werden.

