

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 106 (1955)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Grundsätzliches zur Standortskartierung nach forstökologischen Standortstypen  
**Autor:** Hartmann, Franz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-764535>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Grundsätzliches zur Standortskartierung nach forstökologischen Standortstypen

Von Prof. Dr. Franz Hartmann, Hochschule für Bodenkultur in Wien

(11)  
(Oxf. 181.1)

Es entspricht dem Wesen der *Ökologie*, daß sich dieselbe mit der Lebensraumgestaltung beschäftigt, die sich aus den Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen sämtlicher abiologischer und biologischer Standortsfaktoren ergibt. Im Wald — und zwar im Naturwald und im Wirtschaftswald — sind es die Kräfte des Waldbiotyps (Waldbiozönose), die an der Lebensraumgestaltung entscheidenden Anteil nehmen. Man kann daher im Naturwald von einer *waldökologischen* und im Wirtschaftswald oder Forst von einer *forstökologischen* Lebensraumgestaltung sprechen. Bei naturgemäßen bzw. naturnahen Wirtschaftswäldern decken sich dabei die Begriffe «waldökologisch» und «forstökologisch» weitgehend.

Die entwicklungsmäßige Wechselbeziehung zwischen Waldvegetationstyp und seinem Lebensraum (also dem forstlichen Standort) führt zwagsläufig zu einem gemeinsamen Klimaxkomplex. Waldvegetationstyp und forstlicher Standort werden damit zu syngenetisch parallel laufenden Erscheinungen (1). Die *Klimaxbedingtheit* und *Klimaxbegrenztheit* des natürlichen Waldvegetationstyps überträgt sich damit zwagsläufig auch auf den forstlichen Standort.

Hierbei bedeutet «klimaxbedingt»: im Rahmen der Klimaxentwicklung gelegen. Mit «klimaxbegrenzt» wird ausgedrückt, daß diese Entwicklung im Klimaxstadium ihren Abschluß findet.

Hierbei beziehen sich die Begriffe «Klimaxbedingtheit» und «Klimaxbegrenztheit» auf die innerhalb der gegenwärtigen erdgeschichtlichen Klimaepoche vorsichgehende Entwicklung des natürlichen Waldvegetationstyps und seines Standortes. Diese Entwicklung ist, wie aus nachfolgendem hervorgeht, keineswegs nur klimabedingt, sondern standortsbedingt. Sie geht bei Vegetation und Standort von der Initialstufe aus und führt über Übergangsstufen zur Schlußstufe des gegenwärtigen erdgeschichtlichen Entwicklungsabschnittes. Ist die Schlußstufe vornehmlich klimabedingt, dann wird dieselbe als «*Klimax*» bezeichnet. Diese Entwicklung ist damit *klimaxbegrenzt*. Die Gesamtheit dieser Entwicklungsstufen kann als «*Klimaxkomplex*» zusammengefaßt werden. Wird die Schlußstufe von der Eigenart eines Spezialstandortes bestimmt, dann spricht man von einer «*Dauerstufe*».

Die Entwicklungsstufen dieser normalen Entwicklungsgänge werden als «primäre Sukzessionen» bezeichnet.

Der *Klimaxzustand* stellt die Schlußstufe einer progressiven Entwicklung dar, also einer Vorwärtsentwicklung zur höheren Stufe. In der

*Dauerstufe* halten sich progressive und regressive Kräfte im dynamischen Gleichgewicht. Die natürliche, vornehmlich klimabedingte Normalentwicklung kommt demnach nicht zur Vollentwicklung. Ungeachtet dessen kann man auch in diesem Fall (klimaxbegrenzt und forstökologisch gedacht) von einem *standortsbedingten Reifezustand* dieses Lebensraumes sprechen, weil auch hier, gleich wie beim Klimaxzustand, ein dynamisches Gleichgewicht herrschend ist.

Werden die vorgenannten natürlichen Entwicklungen bzw. deren Schlußstufen durch außergewöhnliche Ereignisse auf die Anfangsstufe (Felssturz und dgl.) oder auf eine vorhergegangene Übergangsstufe (Erdbeben und dgl.) zurückversetzt (verjüngt), dann liegen «*Regressionen*» vor. Bei Ausschaltung oder Abschwächung der regressiven Ursachen setzt dann abermals eine progressive Entwicklung ein, die den jeweils gegebenen, möglicherweise veränderten Umweltsbedingungen entspricht.

Erfahren hingegen die vorgenannten natürlichen Entwicklungen durch *widernatürliche Einflüsse* eine Richtungsänderung, oder wird die Schlußstufe von derartigen Einflüssen erfaßt, dann antwortet die Natur mit «*sekundären Sukzessionen*». Bei Zustandsverschlechterungen spricht man von «*Degradationen*». Folgen auf letztere, bedingt durch günstige Gestaltung der Umstände, sekundäre Zustandsverbesserungen, dann liegen «*Regradationen*» vor. Zustandsverschlechterungen, die keine Voraussetzungen mehr bieten für Regradationen, gelten als «*Destruktionen*».

Neben diesen Entwicklungsgängen ist noch der Vorgang der «*natürlichen Walderneuerung*» zu unterscheiden, der sich im Urwald bzw. im Naturwald, also innerhalb der *Schlußstufe* klimaxbedingter Waldentwicklung, im Wege des Generationenwechsels vollzieht. Dieser Vorgang ist sowohl bei der Waldvegetation als auch beim Waldstandort durch einen wellenförmigen und stufenweisen Entwicklungsgang gekennzeichnet, der sich *zyklisch* wiederholt. Dieser «zyklische Entwicklungsgang der generationsweisen Walderneuerung» kann vollzyklischer oder teilzyklischer Art sein, wobei sich auch im Rahmen dieses Entwicklungsganges — bei vollem Zyklus — eine Vorstufe (Kahlstellung und Vorwaldstufe), eine oder mehrere Übergangsstufen und eine Schlußstufe abzeichnen (2). Die zyklische Eigenart und die Gebundenheit an die Klimax- bzw. Dauerstufe machen es notwendig, diesen Vorgang der natürlichen Walderneuerung von der vorbeschriebenen syngenetischen Entwicklung des Waldes und seines Standortes zu unterscheiden.

Die grundsätzliche Auseinanderhaltung der im vorstehenden aufgezeigten normalen und anormalen Entwicklungsgänge ist von entscheidender Bedeutung für eine im forstökologischen Sinne gelegene Erfassung und Beurteilung des forstlichen Standortes. Denn es ist notwendig, diese Einzelvorgänge nach Eigenart und Zustand möglichst klar zu erfassen, um dann aus dem so gewonnenen Gesamtbild im Wege syntheti-

scher Betrachtung auf die standortsgebundene, entwicklungsmäßige Eigenart und auf den jeweiligen Zustand der Lebensraumgestaltung des Waldes schließen zu können. Auf den Wirtschaftswald bezogen, erfassen wir damit die «*forstökologische Lebensraumgestaltung*» und kommen bei Berücksichtigung der standörtlichen Eigentümlichkeiten zum «*forstökologischen Standortstyp*». Dieser charakterisiert sich demnach durch eine naturgegebene und standortsgebundene Initialstufe und durch eine derartige Klimax- bzw. Dauerstufe mit zugehörigen Übergangsstufen, weiters durch eine ebenfalls naturgegebene, standortsgebundene Eigenart im zyklischen Entwicklungsgang der generationsweisen Walderneuerung sowie durch standortsgebundene Degradations- und Regradationsentwicklungen, also durch alle die Vorgänge, die im vorhergehenden genannt wurden.

Das Kriterium der *Klimaxbedingtheit und Klimaxbegrenztheit*, das sich von der nach Klimaepochen abgegrenzt stufenweisen Entwicklung des erdgeschichtlichen Naturgeschehens zwangsläufig ableitet, ist für die forstökologische Standortsbeurteilung von prinzipieller Bedeutung. Die Forstökologie kann von dieser klimaxbegrenzten und klimaxbedingten Beurteilungsweise des forstlichen Standortes schon deshalb nicht abweichen, weil die hauptsächlichsten Vorgänge und Probleme, mit denen sich diese betont forstliche Disziplin zu beschäftigen hat, d. h. Lebensform-, Lebensraum- und Lebenshaushaltgestaltung des Waldes, klimaxbedingte und klimaxbegrenzte Erscheinungen sind. Zudem kommt, daß auch die Forstwirtschaft an einer derartigen Beurteilungsweise des forstlichen Standortes im besonderen Maße interessiert ist. Forstlich eminent wichtige Fragen, wie Entwicklungsgang, Reifezustand, Nachhaltigkeit und Bonität des forstlichen Standortes bzw. des Waldbodens, finden nur von dieser Betrachtungsweise aus eine *waldgerechte* und damit *forstlich richtige* Beantwortung.

Die biologisch orientierten Pedologen und Forstwirte haben die Bedeutung und praktische Notwendigkeit dieser forstökologischen Ausrichtung schon seit langem erkannt und sowohl in eigenen Arbeiten als auch in zahlreichen Besprechungen meines Buches «Forstökologie» zum Ausdruck gebracht (3). Zudem sei noch hervorgehoben, daß man in dem Bestreben nach einer möglichststen Zusammenarbeit zwischen Pedologie, Pflanzensoziologie und Forstwirtschaft (4) nur bei einer klimaxbedingten und klimaxbegrenzten Beurteilung des forstlichen Standortes zu einer vollen Entfaltung und Übereinstimmung gelangen kann. Es bedarf keines weiteren Beleges, daß alle pflanzensoziologisch orientierten Vertreter der Forstwissenschaft und Forstwirtschaft sowie alle Anhänger der naturgemäßen bzw. naturnahen Forstwirtschaft für diese waldgerechte Beurteilung des forstlichen Standortes schon deshalb eintreten, weil die Naturgesetzlichkeit der Parallelentwicklung von Waldbiozönose und

Waldstandort zwangsläufig auf diese Linie weist. Es ist verständlich, daß man in Gebieten, in denen naturnahe Waldbilder noch häufig gegeben sind, zu dieser waldgerechten Standortsbeurteilung im besonderen Maße hingelenkt wurde.

Die Erfassung von Eigenart und Zustand der Waldbiozönose und ihrer Lebensgrundlagen kann daher meines Erachtens nur im Wege einer im Rahmen des Klimaxkomplexes erstellten *Standortsbilanz* erfolgen. Letztere geht von den ursächlichen standörtlichen Gegebenheiten für forstliche Standortsentwicklung aus, also von jenen Gegebenheiten, die zur Zeit der Initialstufe der forstlichen Standortsentwicklung vorhanden waren. Der zweite Kardinalpunkt für die Erstellung dieser Bilanz liegt bei abgeschlossener Entwicklung in der Schlußstufe (Klimax- bzw. Dauerstufe) und bei noch nicht abgeschlossener Entwicklung in der jeweils erreichten Zwischenstufe. Degradationen und Regradationen sind zur Schlußstufe bzw. zur Zwischenstufe in Beziehung zu bringen.

Zu den natürlichen standortsgegebenen Voraussetzungen für forstliche Standortsentwicklung zählen das standörtliche Klima der gegenwärtig erdgeschichtlichen Klimaepoche, weiters die Lage des Standortes (Reliefverhältnisse) sowie das geologische Ausgangsmaterial für die Entwicklung des unterirdischen Lebensraumes des Waldes.

Die Erfassung dieser Gegebenheiten erfolgt mit Hilfe lagemäßiger, klimatologischer, geologischer, pedologischer, vegetationskundlicher, bodenzoologischer und, soweit möglich, pollenanalytischer Erhebungen bzw. Untersuchungen.

Dabei läßt sich das *standörtliche Klima* aus der Eigenart des Allgemeinklimas und aus dessen Modifiziertheit durch die übrigen ursächlichen standörtlichen Gegebenheiten (Lage des Standortes, geologisches Ausgangsmaterial) in ausreichendem Maße beurteilen.

Die Faktorengruppe «*Lage*» kann aus der gegenwärtigen Geländegestaltung des Standortes unschwer erfaßt werden.

Bezüglich Erhebung des *geologischen Ausgangsmaterials für Waldbodenbildung* gelten folgende Richtlinien:

Im Sinne vorstehender Ausführungen zählen dazu alle Formationen, die aus früheren erdgeschichtlichen Klimaepochen stammen, und die auf die unterirdische Lebensraumgestaltung und auf den Lebenshaushalt des Waldes Einfluß nehmen. Es gehören demnach auch derartige fossile Böden zu den ursächlichen standörtlichen Gegebenheiten.

In allen jenen Fällen, wo fossil überdecktes Grundgestein oder derart überdeckte ältere fossile Bodenschichten einen zusätzlichen Einfluß auf Bodenklima- und Nährstoffhaushaltsgestaltung des forstlichen Standortes ausüben, sind auch die letztgenannten geologischen Formationen in das geologische Ausgangsmaterial für die unterirdische Lebens-



raumgestaltung des Waldes einzubeziehen und daher standortskundlich zu erfassen.

Hingegen zählen alle Böden, die sich innerhalb der gegenwärtigen Klimaepoche unter *naturgemäßem* Wald als rezente oder relikte Typen (letztere durch rezente Umbildung alter Bodenbildungen) entwickelten bzw. entwickeln, zu den *klimaxbedingten Waldbodenbildungen*. Diese liegen zum Beispiel vor, wenn sich unter *naturgemäßem* Wald eine oberflächliche Entkalkung ursprünglich kalkreicher Standorte (Löß, Steppenschwarzerde u. dgl.) einstellt, und wenn sich dabei im Oberboden verbrauchter milder Mullboden in Form mullführenden Lößlehms oder derartigen rotbraunen Steppenwaldbodens (nach K u b i e n a [5] degradierte Tschernosem) und dgl. bildet, oder wenn sich unter ebenfalls *naturgemäßem* Wald Semipodsole (rostbrauner Waldboden) oder Podsole und dgl. entwickeln, wobei in vielen Fällen im Unterboden entsprechende Auswirkungen in Erscheinung treten.

Demgegenüber werden alle Veränderungen, die bei Waldböden durch *widernatürliche* Maßnahmen ausgelöst werden, und die zu sekundären Verschlechterungen des Bodenzustandes führen (wie Entwicklung sekundärer Verdichtungshorizonte mit oder ohne Podsolierung, Auftreten von Humusentartungen, Drosselung des Basenumlaufes, Verschlechterung des Basen-Säure-Verhältnisses, ungünstige bodenklimatische Umstimmungen und dgl.), als *Degradationen* betrachtet.

Zusammenfassend können demnach im vorliegenden Fall folgende Kategorien von Böden unterschieden werden: 1. fossile Böden und 2. unter dem Einfluß des Waldes hervorgegangene relikte und rezente Böden, wobei die zweitgenannten weiter unterteilt werden: *a)* in naturbedingte, wenn durch natürliche Entwicklung entstanden, und *b)* in degradierte, wenn durch widernatürliche Wirtschaftsmaßnahmen ausgelöst.

Es kann ein und derselbe Bodentyp der einen oder anderen Kategorie angehören. Entscheidend ist, ob sich der betreffende Bodentyp unter *naturgemäßem* Wald entwickelt hat, oder ob er durch verfehlte wirtschaftliche Maßnahmen (standortswidrige Holzartenwahl u. dgl.) ausgelöst wurde. In den erstgenannten Fällen gehört der Boden einem *forstlich normalen* Standortstyp an, im letztgenannten Fall hingegen einem *forstlich degradierten* Standort.

Die systematische Unterscheidung dieser Kategorien von Waldböden ist von größter Bedeutung für das richtige Ansprechen von Eigenart und Zustand forstlicher Standorte. Sie trägt zur Charakterisierung der waldbedingten Standortsentwicklung in entscheidendem Maße bei. Sie wird damit unentbehrlich für die Erstellung einer im Rahmen des Klimaxkomplexes gelegenen forstökologischen Standortsbilanz und so-

mit letzten Endes für eine Standortkartierung nach forstökologischen Standortstypen.

Die Feststellung des Bodentyps vom rein pedologischen Gesichtspunkt genügt daher nicht zur Charakterisierung eines Standortes im forstökologischen Sinne. Diesem Umstand hat jede forstliche Standortserhebung und Standortkartierung Rechnung zu tragen, wenn sie der Forstwirtschaft die notwendigen richtungsweisenden Erkenntnisse bringen soll.

Für die Erfassung des *zweiten Kardinalpunktes forstökologischer Standortsbilanz*, also der *Schlußstufe* forstlicher Standortsentwicklung, war für mich die an anderer Stelle hervorgehobene Gesetzmäßigkeit betreffend Entwicklung des natürlichen Waldvegetationstyps richtungsweisend. Diese Gesetzmäßigkeit besagt, daß der natürliche Waldvegetationstyp bei ungestörter Entwicklung — d. h. also in der Schlußstufe klimaxbedingter, pangenetischer Entwicklung — ausnahmslos die jeweils standortsbedingt *nachhaltig-optimale* Lebensform im ebenfalls optimal geformten Lebensraum erreicht (6).

*Für die Erfassung der Eigenart des forstökologischen Standortstyps ist demnach auf altem, natürlichem Waldland der nachhaltig-optimale Standortszustand natürlicher Prägung entscheidend.* Dieser nachhaltige Zustand ist im Klimax bzw. in der Dauerstufe gegeben. Die Feststellung dieses Zustandes ist weiters notwendig, weil die Forstwirtschaft diesen nachhaltig-optimalen Zustand ihres Wirtschaftsobjektes kennen muß, um einen Maßstab für die standortsgegebene Produktivität (Standortsbonität) zu besitzen, und um standortsgemäß wirtschaften zu können. Klimax und Dauerstufe bilden aus vorgenannten Gründen ein entscheidendes Kriterium für die Beurteilung und Kartierung forstlicher Standorte natürlicher Waldgebiete. Dies zumal auch deshalb, weil sich diese Schlußstufen in der Standortsentwicklung durch einen dynamischen Gleichgewichtszustand charakterisieren und weil sie aus diesem Grunde, wie bereits früher hervorgehoben wurde, einen gewissen Reifezustand darstellen.

*Die Erfassung der Schlußstufe klimaxbedingter Standortsentwicklung ist daher eine hauptsächliche Aufgabe der forstlichen Standortserkundung und Standortkartierung. Man geht hierbei vom Waldvegetations- und Waldbodenaspekt aus.*

Bezüglich *Waldvegetation* sind Artenzusammensetzung, Gesellschaftsordnung, Wüchsigkeit und phänotypische Formgestaltung beim ober- und unterirdischen Pflanzenkörper (im besondern bei den Forstgewächsen) entscheidend. Eine wichtige Rolle kommt der phänotypischen Wurzelenausformung (Wurzeltyp) zu.

Beim *Waldboden* steht die Ausbildung des Bodenprofils mit allen auftretenden sekundären Umformungen, Auswaschungen, Verlagerungen

u. dgl. im Vordergrund. Ich habe bereits an anderer Stelle (7) darauf hingewiesen, daß den von mir herausgestellten *Grundlagen der Waldhumusbildung* und der *Waldboden-Zustandstypen* (8) eine entscheidende Bedeutung für die Erstellung von Standortdiagnosen vorbeschriebener Art zukommt.

Meine *Grundtypen der Waldhumusbildung* sind nach morphologischen, biologischen, klimatischen und ökologischen Gesichtspunkten abgegrenzt. Sie erfassen die Eigenart der Humusformation eines Standortes nach dem Gesamtablauf in der Humusbildung und im Humusabbau. Sie zeigen die verschiedenen Entwicklungsstadien der Humusformation und damit den Entwicklungsgang bzw. sekundäre Umstimmungen bei demselben auf. Sie sagen daher mehr als die bisher in der Bodenkunde bekannten «Humusformen». Bedeutsam ist, daß sich in den Profilen dieser Waldhumustypen Waldbodendegradationen und -regradationen vielfach schon in den ersten Anfängen *sichtbar* abzeichnen. Man wolle berücksichtigen, daß diese Profile der Waldhumusformationen in der Regel aus verschiedentlichen Humusformen zusammengesetzt sind, und daß sich aus der Art dieser Zusammensetzung der Typus der Waldhumusbildung zusammensetzt. Dabei ergeben sich in der Natur Übergänge und Kombinationen bei den Grundtypen der Waldhumusbildung. Die Kenntnis dieser Unterschiedlichkeiten in der Zusammensetzung der Waldhumusformationen ist für die Beurteilung der forstlichen Standorte nach Eigenart, Zustand und jeweiligem Entwicklungsgrad von entscheidender Bedeutung. Ich darf auf Grund langjähriger praktischer Erfahrung die Behauptung vertreten, daß die vorbeschriebene Art der Erfassung der normalen und anormalen Entwicklungsgänge und Zustände forstlicher Standorte ohne Heranziehung dieser Grundtypen der Waldhumusbildung und deren Übergänge und Kombinationen in diesem notwendigen Maße überhaupt nicht möglich ist. Zudem sei noch hervorgehoben, daß das Ansprechen dieser Typen auch für den praktischen Forstmann bei einiger Übung rasch und unschwer möglich ist.

Hierzu ist besonders zu bemerken, daß aus dem derart erhobenen Gesamtaspekt des forstlichen Standortes auch auf den *Klimacharakter im ober- und unterirdischen Lebensraum des Waldes* praktisch wertvolle und für die Standortsbeurteilung unentbehrliche Folgerungen gezogen werden können.

Im *Naturwald* zeichnet sich der naturbedingt nachhaltig-optimale Standortzustand unmittelbar im Standortzustandsbild ab.

In *naturnahen Wirtschaftswäldern* wird zur Feststellung dieses optimalen Standortzustandes der Weg über die vergleichende forstökologische Standortsuntersuchung (ökologische Methode des Vergleiches) gegangen. Dabei steht die Erhebung des biotischen Einflusses der



Waldformation und der Waldwirtschaft auf den Standort im Vordergrund. Der Maßstab für die Beurteilung des ökologischen Wertes der Holzarten bzw. der Waldformation und der Waldwirtschaft ist im einzelnen im Zustand der Waldvegetation und des Waldbodens gegeben. Es werden die bezüglichen Auswirkungen der verschiedenen Holzarten und Holzartenmischungen, des Bestandesaufbaues und Bestandesschlusses sowie der Wirtschaftsform mit ihren Kahl-, Schirm-, Loch-, Saum- und Randstellungen (gesondert nach Exposition und Inklinatation) und sonstigen auf den Standort einflußnehmenden Maßnahmen untersucht. Man erreicht auf diesem Wege einen weitgehenden Einblick in die ökologische Eigenart des forstlichen Standortes und wird damit in die Lage versetzt, sich über den naturbedingt nachhaltig-optimalen Standortszustand ein praktisch brauchbares Bild zu machen.

Das Hauptziel dieser, im naturnahen Wirtschaftswald vorzunehmenden Untersuchung ist demnach ebenfalls auf die Erfassung des *standörtlich nachhaltig-optimalen Standortszustandes* ausgerichtet.

In *naturwidrigen Wirtschaftswäldern mit degradierten Standorten* ergeben sich folgende Möglichkeiten zur Feststellung des naturgegebenen Standortstyps:

1. aus dem Vergleich mit nicht degradierten Standorten gleicher ursächlich-standörtlicher Gegebenheit;
2. aus den Untersuchungsergebnissen nach der ökologischen Methode des Vergleichs auf der Fläche selbst;
3. aus waldgeschichtlichen Erhebungen;
4. aus vegetationskundlichen und bodenzoologischen Untersuchungen;
5. aus pollenanalytischen Ergebnissen und
6. aus der Eigenart der Degradations- und Regradationsentwicklungen.

Die weitaus größte Bedeutung für die Ermittlung des forstökologischen Standortstyps kommt in diesem Falle zweifelsohne dem letztgenannten Punkt, also der Feststellung der Eigenart der Degradations- und Regradationsentwicklung bei Waldvegetation und Waldboden zu. Es bestehen in vorstehender Beziehung standortsgebundene Gesetzmäßigkeiten (9), die sich als ein wesentlicher Bestandteil des Standortcharakters darstellen. Sie sind deshalb unentbehrlich für die Charakterisierung forstlicher Standorte. Sie gehören zur standortsgebundenen Eigenart der Lebensraumgestaltung des Waldes. Sie unterstreichen die bereits früher vertretene Behauptung, daß man bei der forstlichen Standortskartierung mit dem Bodentyp schlechtweg nicht das Auslangen finden kann.

Die Kenntnis dieser Gesetzmäßigkeit ist namentlich in ausgedehnten Gebieten mit standortswidrigen Monokulturen von Fichte und Kiefer von

entscheidender Bedeutung; vielfach die hauptsächliche und einzige Möglichkeit für das Ansprechen charakteristischer Standortstypen.

Sind keine Zustandsbilder der Klimax- bzw. Dauerstufe und keine naturnahen Zustandsbilder gegeben, dann klassifiziert man nach den natürlichen ursächlichen standörtlichen Gegebenheiten (standörtliches Klima, Höhenlage, Oberflächengestaltung, Exposition, Inklinaton und andere Umweltfaktoren — geologisches Ausgangsmaterial für Waldbodenbildung), weiters nach der Eigenart der Degradations- und Regradationsentwicklung, nach den Ergebnissen der vergleichenden ökologischen Untersuchungen auf der Fläche sowie nach dem Kahlschlags- und Vorwaldaspekt.

Wenn alle vorstehend aufgezeigten Möglichkeiten der Standortdiagnose sinnvoll ausgeschöpft werden, dann ist es selbst auf stark degradierten Standorten möglich, einen weitgehenden Einblick in den naturgegebenen Standortscharakter zu gewinnen.

Auf *Waldneuland* bei noch unvollkommen entwickelten Waldböden bleibt zur Ermittlung des Standortscharakters nur die Erfassung der konkreten standörtlichen Gegebenheiten bezüglich Klima, Reliefgestaltung und Ausgangsmaterial für Waldbodenbildung, sowie die Schlußfolgerung aus etwa vorhandenen floristischen Aspekten übrig. Hierbei tritt auf ackermäßig aufgeforstetem Waldneuland, wegen daselbst bestehender weitgehender Annäherung an landwirtschaftliche Verhältnisse, die Anwendung physikalischer und chemischer Bodenanalysen (Bauschanalysen) sowie ombrometrischer Messungen in den Vordergrund.

Es liegt im Wesen der Sache, daß die Erfassung der ursächlichen standörtlichen Gegebenheiten für die Lebensraumgestaltung des Waldes, also der Faktorengruppen «Klima, Lage und geologisches Ausgangsmaterial», im *statisch-statistischen Sinne* erfolgt, während bei der Erhebung von Eigenart und Zustand der klimaxbegrenzten Standortsentwicklung *dynamische* Gesichtspunkte in den Vordergrund treten. Denn jeder normale und anormale Entwicklungsgang und Zustand des forstlichen Standortes ist durch eine weitgehend dynamische Eigenart gekennzeichnet.

Dieser dynamische Charakter des forstlichen Standortes ist in den Wechselbeziehungen und ständigen Wechselwirkungen zwischen **sämtlichen biologischen und abiologischen Standortsfaktoren** begründet. Eine analytische Erhebung dieser Wechselwirkungen ist in praktisch ausreichendem Maße unmöglich. Diese Erkenntnis zwingt zur *synthetischen Erfassung des forstlichen Standortes*. Der Ausgangspunkt hierfür ist im *Standortszustandsbild* gegeben.

Der derart erfaßte Typus der forstökologischen Standortsgestaltung ist die *niedrigste Kartierungseinheit* dieses Verfahrens der forstlichen Standortskartierung. Ich spreche daher von der «*Standortskartierung nach forstökologischen Standortstypen*».

*Degradation* und *Regradation* werden im Sinne früherer Darlegungen nur als ein anormaler Zustand eines zugehörigen forstökologischen Standortstyps aufgefaßt. Sie sind demnach an sich kein selbständiger forstlicher Standortstyp, sondern einem solchen Typ zugeordnet. Sie werden daher kartenmäßig im Rahmen des betreffenden forstökologischen Standortstyps festgehalten, aber nicht als «selbständige Standorteinheiten», ausgewiesen.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei nochmals ausdrücklich festgestellt, daß es sich bei diesen Standortsdegradationen und -regenerationen um klimaxbegrenzt-anormale Standorts- bzw. Waldbodenzustände und nicht um normale klimaxbedingte, aber auch nicht um erdgeschichtlich vorzeitliche Entwicklungen handelt.

Bei der *systematischen Einordnung der Standortstypen* wird grundsätzlich der *Wasserfaktor im Boden* als erster Einteilungsgrund herangezogen, weil aus der Eigenart der bodenhydrologischen Verhältnisse wertvolle Schlüsse auf den *gesamtökologischen* Zustand des Standortes gezogen werden können. Die Wasserhaushaltsstufen beziehen sich keineswegs, wie häufig angenommen wird, nur auf die Wasserfrage im Boden. Sie sind bekanntlich vielmehr bezeichnend für einen wesentlichen Teil des Bodenklimas (Wärme, Gasaustausch) sowie für die Lösungsbewegungen im Boden (Nährstoffzirkulation und Nährstoffnachschaffung, Substanzumschichtungen u. dgl.), und vor allem für das Bodenleben mit allen seinen Auswirkungen auf Waldhumus, Nährstoffumlauf, Bodengefüge und Bodenmischung. Die bodenhydrologischen Verhältnisse werden damit in hohem Maße richtungweisend für den Waldbau. Denn innerhalb jeder geologischen Formation und innerhalb jeder Höhenstufe zeichnen sich mit der örtlichen Unterschiedlichkeit der bodenhydrologischen Verhältnisse Standorte ab, die eine spezifische waldbauliche Behandlung erfordern.

Dem praktischen Forstwirt ist dies seit jeher bekannt. Diesen Umstand berücksichtigt die forstliche Standortskartierung, um der forstlichen Praxis den notwendigen Einblick und Überblick über die ökologische Eigenart der forstlichen Standorte eines Wirtschaftsgebietes bzw. Wirtschaftsbezirkes zu geben. Es ist eine selbstverständliche Folge, daß beim vorliegenden Verfahren die forstökologischen Standortstypen — innerhalb geologisch und nach Höhenstufen geordneter Standortskategorien — grundsätzlich nach Wasserhaushaltsstufen abgegrenzt und systematisch eingeordnet werden. Bei dieser Abstufung sind wirtschaftliche Gesichtspunkte mitentscheidend. Es können sich demnach bei dieser Art der systematischen Einordnung der Standortstypen lokale Eigentümlichkeiten und Forderungen bis zu einem gewissen Grade auswirken.

Eine weitere wesentliche Eigenart dieser Kartierungsmethode ist in der Erstellung der *generellen Standortsscharakteristik von Wuchsgebieten*

gegeben. Dieselbe vermittelt ein allgemeines Bild über die hauptsächlichsten forstökologischen Standortstypen. Sie faßt das Ergebnis der Standortsuntersuchungen in einer *Monographie der Standortstypen* zusammen, wobei für jeden Standortstyp die zugehörigen pedologischen und floristischen Indikatoren, geordnet nach normalem Standortszustand und nach Degradationsstufen, in Form eines *Bestimmungsschlüssels* aufgezählt und beschrieben erscheinen.

Die generelle Standortscharakteristik liefert die Grundlage für die *Detaillkartierung* von Wirtschaftsbezirken und Waldrevieren. Denn mit dieser Charakteristik ist jedem in die Arbeitsweise eingeführten Forstmann (Einrichter und Wirtschaftler) das Rüstzeug gegeben, die Standortstypen anzusprechen und damit die Detaillkartierung durchzuführen. Man kann deshalb die Erstellung der generellen Standortscharakteristik von Wuchsgebieten als eine *grundlegende* Aufgabe dieses Verfahrens betrachten.

Entsprechend der niedrigsten Kartierungseinheit, also dem forstökologischen Standortstyp, werden *Standortstypenkarten* angefertigt. Bei der Adjustierung dieser Karten wird auf Einfachheit und Übersichtlichkeit besonderer Wert gelegt.

Schließlich wird jeder Standortskartierung eine *generelle Waldbauplanung* angeschlossen. Diese ist streng nach forstökologischen Standortstypen ausgerichtet. Sie ist entscheidend für die praktische Auswertung dieser Standortskartierung.

Methodik und Arbeitsgang dieses Verfahrens werden in einem gesonderten größeren Artikel (10) behandelt.

#### Literatur

1. Pallmann, H., Richard, F., und Bach: Über die Zusammenarbeit von Bodenkunde und Pflanzensoziologie. 10. Kongreß, Zürich 1948, des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten.
2. Hartmann, F.: Waldbau der natürlichen Ordnung. Österr. Vierteljahresschrift für Forstw., Jg. 1953, H. 2.
3. Pallmann, H., Richard, F., und Bach, R.: Über die Zusammenarbeit von Bodenkunde und Pflanzensoziologie. 10. Kongreß, Zürich 1948, des Intern. Verbandes forstl. Versuchsanstalten.  
Galoux, A.: La chênaie sessiliflore de Haute Campine (essai de biosociologie) Groenendaal 1953.  
Galoux, A.: Ecologie forestière. Bulletin de la Société royale forestière de Belgique. 60—65.  
Philips, A. de, Hartmann, F.: Forstökologie. L'Italia forestale e montana. Florenz. Nr. 5, 1953.  
Daniel, T. W.: Forest Ecology. Unasylva, Washington 1954, 2.  
Ehwald, Hartmann, F.: Forstökologie. Archiv f. Forstwesen, Bd. 2, H. 6, 1953.  
Weiger, E.: Forstökologie. Allg. Forstzeitschrift. München 1953.  
Wilckens: Von der Analyse zur Synthese. Forstl. Mitteilungen. Wiesbaden, 6. Jg., Nr. 18.



- Onno, M., Hartmann, F.: Forstökologie. Berichte über die wissenschaftliche Biologie. Heidelberg, Bd. 83, H. 3/5.
- Lorenz-Liburnau, H.: Forstökologie. Allg. Forstzeitung. Wien, 64. Jg. Februar 1953.
- Sekera, F.: Forstökologie. Der land- und forstw. Gutsbetrieb. Wien 1953, H. 4.
4. Pallmann, H.: Pédologie et phytosociologie. Congrès international de pédologie de Montpellier 1947.
  - Leibundgut, H.: Die pflanzensoziologischen Grundlagen der Aufforstung im Gebirge. Allg. Forst-Ztg. Wien, Folge 11/12, 1954.
  5. Kubiena, W. L.: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas, 1953.
  6. Hartmann, F.: Die praktische Bedeutung der forstlichen Standortstypenlehre und -forschung. Österr. Vierteljahresschrift f. Forstw., 89. Bd., Heft 1/2, 1948.
  7. Hartmann, F.: Die Forstökologie als Wegweiser für die forstliche Standortsbeurteilung. Schweiz. Ztschr. f. Forstw., Nr. 3/4, Jg. 1954.
  8. Hartmann, F.: Der Waldboden (Humus-, Boden- und Wurzeltypen als Standortsanzeiger). Österr. Produkt.zentrum, Wien 1951.
  9. Hartmann, F.: Forstökologie (Zustandserfassung und standortsgemäße Gestaltung der Lebensgrundlagen des Waldes). Wien, Fromme-Verlag, 1952, 326—331, 351—396.
  10. Hartmann, F.: Standortskartierung nach forstökologischen Standortstypen in Österreich. Zbl. f. d. ges. Forstw. Wien 1954, H. 4, 73. Jg.

### Résumé

L'auteur précise avant tout le caractère des divers stades d'évolution de la station qui, un développement normal étant admis, constituent des *successions primaires*. Le *climax* représente le stade final, déterminé essentiellement par les conditions climatiques actuelles, d'une évolution progressive de la station et de la végétation; dans l'état *durable*, qui dépend de la permanence d'influences particulières, les forces progressives et régressives se tiennent en équilibre.

Lorsque, par des accidents, cette évolution naturelle est renversée ou lorsque son stade final est ramené à un échelon précédent, on parle de *régression*. A des influences non naturelles provoquant un changement de direction dans l'évolution normale, la nature réagit par des *successions secondaires*; une altération de la station constitue une *dégradation*; si celle-ci est suivie d'améliorations secondaires provoquées par des conditions favorables, il s'agit d'une *regradation*. Des altérations excluant toute regradation sont des *destructions*.

Il est indispensable de distinguer nettement ces diverses possibilités d'évolution normale et anormale pour fixer les critères permettant de juger des propriétés écologiques des stations forestières et, partant, pour les cartographier. C'est pourquoi la tâche primordiale de la cartographie des stations sur des bases écologiques consiste à déterminer quelle direction prend l'évolution des divers facteurs, en particulier du sol. Pour y arriver, le sylviculteur doit partir essentiellement de l'aspect de la végétation et du sol; pour ce qui concerne la première, la composition, le mode de groupement, la vigueur des plantes et les formes phénotypiques sont décisifs. Pour ce qui touche au sol, l'auteur attache une grande importance à la détermination des divers types fondamentaux d'humus forestiers, caractérisés des points de vue morphologique, biologique, climatique et écologique; ces types définissent mieux que les «formes» d'humus les particularités que présentent la formation et la décomposition de l'humus, les anomalies que l'on peut constater dans son évolution.



Si, dans la forêt naturelle, l'état optimum de la station est analogue à son état réel, dans les boisés artificiels revêtant un substratum dégradé, en revanche, la « restitution » des types stationnels correspondant aux conditions naturelles peut être réalisée entre autres par des études comparatives avec des stations normales de conditions semblables, par des recherches sur l'histoire du peuplement, par l'examen de la végétation et de la faune édaphique, puis surtout par la détermination de l'évolution en cours.

Le type de station conçu ainsi sur des bases écologiques constitue la plus petite unité de cartographie. Ed. R.

## MITTEILUNGEN · COMMUNICATIONS

### Quatrième Congrès forestier mondial

Dehra Dun, Inde, décembre 1954

Rapport de A. Kurth, Zurich

#### Introduction

(06.2)  
(Oxf. 971)

Le 11 décembre 1954, le Président de l'Union indienne, Rajendra Prasad, inaugura solennellement le quatrième Congrès forestier mondial à Dehra Dun. Cette ville est située dans l'Etat d'Uttar Pradesh, dans la partie supérieure de la plaine du Gange, au pied de la chaîne himalayenne. La cérémonie d'inauguration offrit une image haute en couleurs, pareille à celles que l'Européen se fait de l'Orient. Un temps ensoleillé et une température d'arrière-été caractérisaient la saison hivernale qui étend sur la plus grande partie de l'Inde une période de sécheresse de quatre mois. Dehra Dun se trouve à 600 m d'altitude et mesure à cette saison des températures diurnes de 20° à 25° C et des températures nocturnes variant de 5° à 10° C. La région montagneuse toute proche n'a pas non plus un hiver selon nos conceptions. Le soleil brille presque chaque jour, les précipitations sont extrêmement rares. La limite de la neige éternelle se trouve entre 3500 et 4000 m d'altitude. C'est donc par un temps resplendissant que le Président de l'Union indienne se rendit à l'Institut de recherches forestières de New Forest à Dehra Dun. La musique de la garde joua l'hymne national, la compagnie d'honneur présenta les armes et 400 délégués venus de 52 pays se levèrent dans la grande salle de conférence de l'Institut de New Forest lorsque l'imposant et honorable personnage pénétra dans cette construction monumentale. Cet institut grandiose est dû à la largeur de vue de l'esprit britannique; Heske écrivit à ce sujet un article paru dans la « Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen » en 1933. Le président Prasad et le ministre de l'agriculture Deshmuk affirmèrent dans leurs allocutions d'ouverture que la forêt et ses produits exigeaient une attention de plus en plus grande. Le fait que des personnalités aussi haut placées s'intéressent à des problèmes forestiers et que la presse indienne ait publié pendant des semaines, en première page, des articles