

# Zur Waldgrenzendynamik im Dachsteingebiet

Von *Friedrich Kral*, Wien

**B**ei der Ersteigung des Dachsteinmassivs von der Hallstätter Seite (Morton 1967) haben sich bestimmt schon viele Naturfreunde die Frage gestellt, welche Bilder sich einem Wanderer vor hunderten oder gar einigen tausend Jahren wohl geboten haben. War das Plateau, das heute überwiegend mit Latschen bestockt ist, in der Vergangenheit bewaldet? Auf Grund reliktsicher Waldreste (Zirbe) scheint eine frühere Bewaldung möglich; aus welchen Baumarten war aber der Wald einst zusammengesetzt? Trägt der Mensch allein die Schuld an der Entwaldung oder ist dabei auch eine Klimaänderung von Bedeutung? In welcher Höhe würde in der Gegenwart die Waldgrenze liegen, wenn das Gebiet vom Menschen völlig unbeeinflusst geblieben wäre?

Während der Eiszeit waren die Alpen bekanntlich von einem mächtigen Eispanzer bedeckt, dessen Gletscherströme wesentlich zur Ausbildung der heutigen Oberflächengestaltung beigetragen haben. Vor rund 10.000 Jahren setzte ein starker Eisrückgang ein, die Gletscher zogen sich unter Schwankungen schrittweise in immer höhere Lagen zurück und während des Höhepunktes der „Wärmezeit“ vor etwa 5—6.000 Jahren war das gesamte Dachsteinmassiv eisfrei (Arnberger-Wilthum 1952/53).

Mit der zunehmenden Klimabesserung wanderten die Baumarten, die sich während der Eiszeit zum Teil weit nach Süden zurückgezogen hatten, wieder in das zunächst waldfreie Mitteleuropa und auch in die Alpen ein, zuerst die besonders widerstandsfähigen Arten — wie Bergkiefer, Zirbe und Lärche — und auch schon etwas anspruchsvollere wie die Fichte, später die sog. „wärmeliebenden“ Arten — Ulme, Linde, Eiche — und zuletzt, zur Zeit des Abklingens dieser Wärmeperiode, Tanne und Buche. Gleichzeitig kam es wieder zur Ausbildung von Gletschern und seither zu einem wiederholten Wechsel zwischen Perioden mit Hochständen und Rückzugsphasen, die sich ohne Zweifel auch auf den Waldaufbau und die Höhe der Waldgrenze ausgewirkt haben.

Im Dachsteingebiet konnten durch Vergleich von Lichtbildern aus den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts mit dem gegenwärtigen Zustand die Vegetationsveränderungen etwa bis zum Jahre 1800 zurück rekonstruiert werden (Bauer 1958). Am Anfang des 19. Jahrhunderts trugen danach Teile des Plateaus sowie der oberen Hanglagen noch Baumbestockungen von größerem Umfang und stärkerer Geschlossenheit. Durch eine Klimaverschlechterung, deren Höhepunkt mit dem sehr hohen Gletscherstand um 1850 zusammenfällt, kam es zum Absterben ganzer Bestände und zu einer starken Auflockerung des Waldes bis in mittlere Hanglagen hinunter.

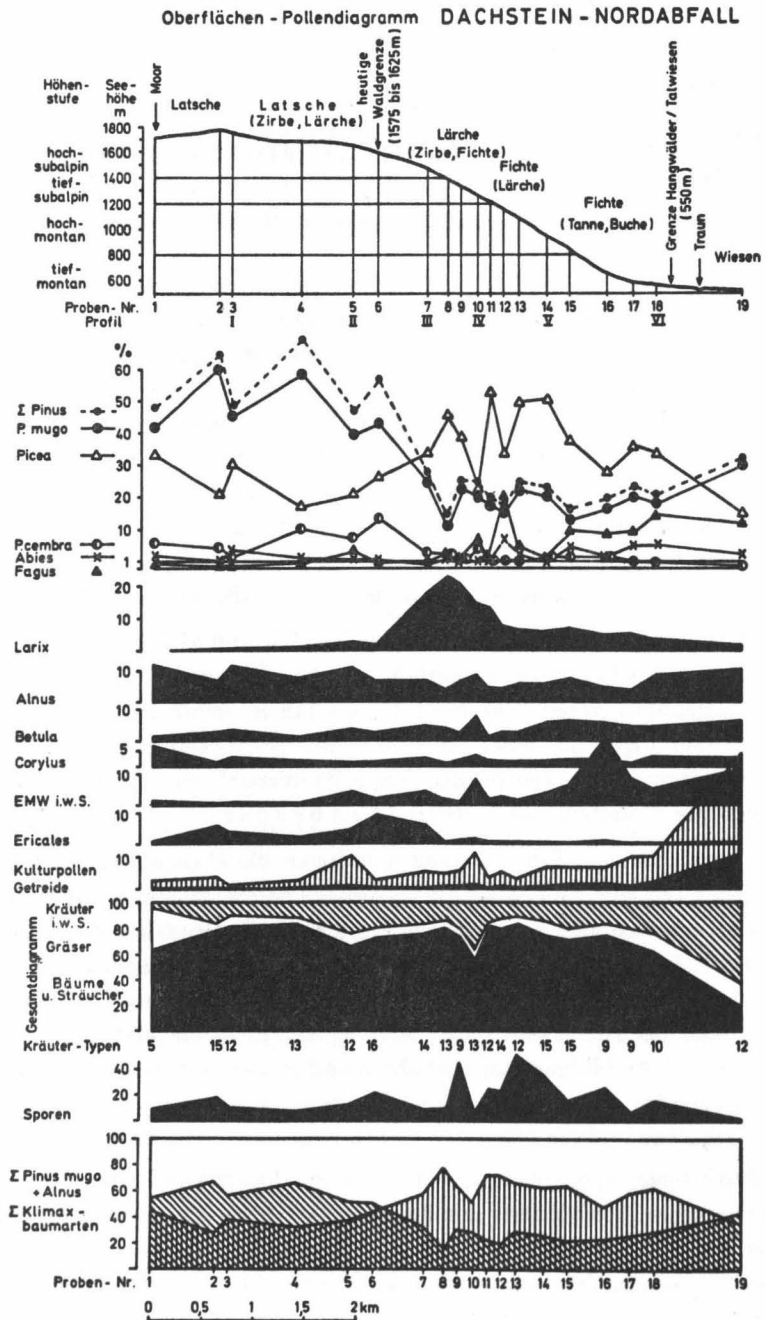


Abb. 1

Es besteht kein Zweifel, daß der Mensch in früheren Jahrhunderten auch im Dachsteingebiet sehr stark in die Waldbestände eingegriffen hat. Wahrscheinlich gab es schon am Ende der Bronzezeit und in der Älteren Eisenzeit in höheren Lagen Almbetrieb (Funde von Bronzebeilen), mit Sicherheit aber in den letzten vorchristlichen Jahrhunderten und dann vor allem während der klimatisch günstigen Zeit des Mittelalters. Der Weidebetrieb war damals bis in viel größere Höhen hinauf als heute möglich, was u. a. durch zahlreiche verfallene Almhütten angezeigt wird. Seit dem Mittelalter entstanden aber auch im Bereich der bis dahin im großen und ganzen unberührten Hangwälder eine größere Zahl von Almen und mit der aufblühenden Salinenindustrie stieg der Holzbedarf enorm an. Die großen Kahlschläge überließ man früher fast ausschließlich der langsamen Selbstverjüngung; erst im vorigen Jahrhundert ging man zur Aufforstung durch Saat, später auch durch Pflanzung über.

Je weiter man in die Vergangenheit zurückblickt, umso spärlicher sind naturgemäß schriftliche Überlieferungen, die Hinweise auf die frühere Bewaldung enthalten. Mit Hilfe der Pollenanalyse ist es jedoch möglich, die Vegetationsverhältnisse auch sehr weit zurückliegender Zeitperioden zu erforschen. Der Blütenstaub (Pollen) der Pflanzen ist in feuchten Böden unter Luftabschluß fast unbegrenzt haltbar. Seine unter dem Mikroskop erkennbare spezifische Form läßt in den meisten Fällen seine Gattungszugehörigkeit sicher erkennen. Insbesondere enthalten die Torfbildungen der Moore und die Ablagerungen stehender Gewässer stets reichlich Pollen jener Pflanzen, die zur Zeit ihrer Bildung in der näheren und weiteren Umgebung wuchsen. Die relative Häufigkeit der Pollentypen erlaubt Schlüsse auf die frühere Zusammensetzung des Waldes, und aus einer Serie von Proben aus verschiedener Tiefe läßt sich auf diese Weise die Waldentwicklung während längerer Zeiträume ermitteln.

Durch die in den letzten Jahren im Dachsteinmassiv vorgenommenen pollenanalytischen Untersuchungen (K r a l 1971) konnten durch eine kombinierte Auswertung von Oberflächen-, Moor- und Rohhumusprofilen in Verbindung mit glaziologischen und historischen Befunden zahlreiche Detailfragen der Waldgeschichte von der bronzezeitlichen Warmzeit bis zur Gegenwart geklärt werden. Im Mittelpunkt stand die Frage der Verschiebung der Höhe der Waldgrenze im Laufe der Zeit als Grundlage für das spezielle waldbauliche Problem der Hochlagenaufforstung. Zur sicheren Ansprache der oberen Aufforstungsgrenze muß die Wald- und Baumgrendendynamik in ihren Einzelheiten abgeklärt werden, vor allem im Hinblick auf den natürlichen und anthropogenen Faktor.

Jede ins Detail gehende Interpretation eines Pollendiagramms setzt nähere Kenntnisse über das Verhältnis zwischen dem gegenwärtigen Pollenniederschlag und der örtlichen Baumartenverteilung voraus. Auf dem Dachstein wurden zu diesem Zweck zwei Oberflächenprofile analysiert; die Ergebnisse eines der beiden zeigt Abb. 1. Die Serie von Oberflächenproben, die den gegenwärtigen Pollenniederschlag enthalten, führt von dem auf dem Plateau gelegenen Gjaidalmmoor den Nordhang hinunter bis in das Trauntal. Der Pollenniederschlag stellt ein deutliches Abbild der aufeinanderfolgenden Vegetationsstufen dar: reine Latschenbestockung, Latschen mit einzeln oder truppweise vorkommenden Zirben und Lärchen, lärchenreiche Waldkrone, Lärchen-Fichtenwald, Fich-

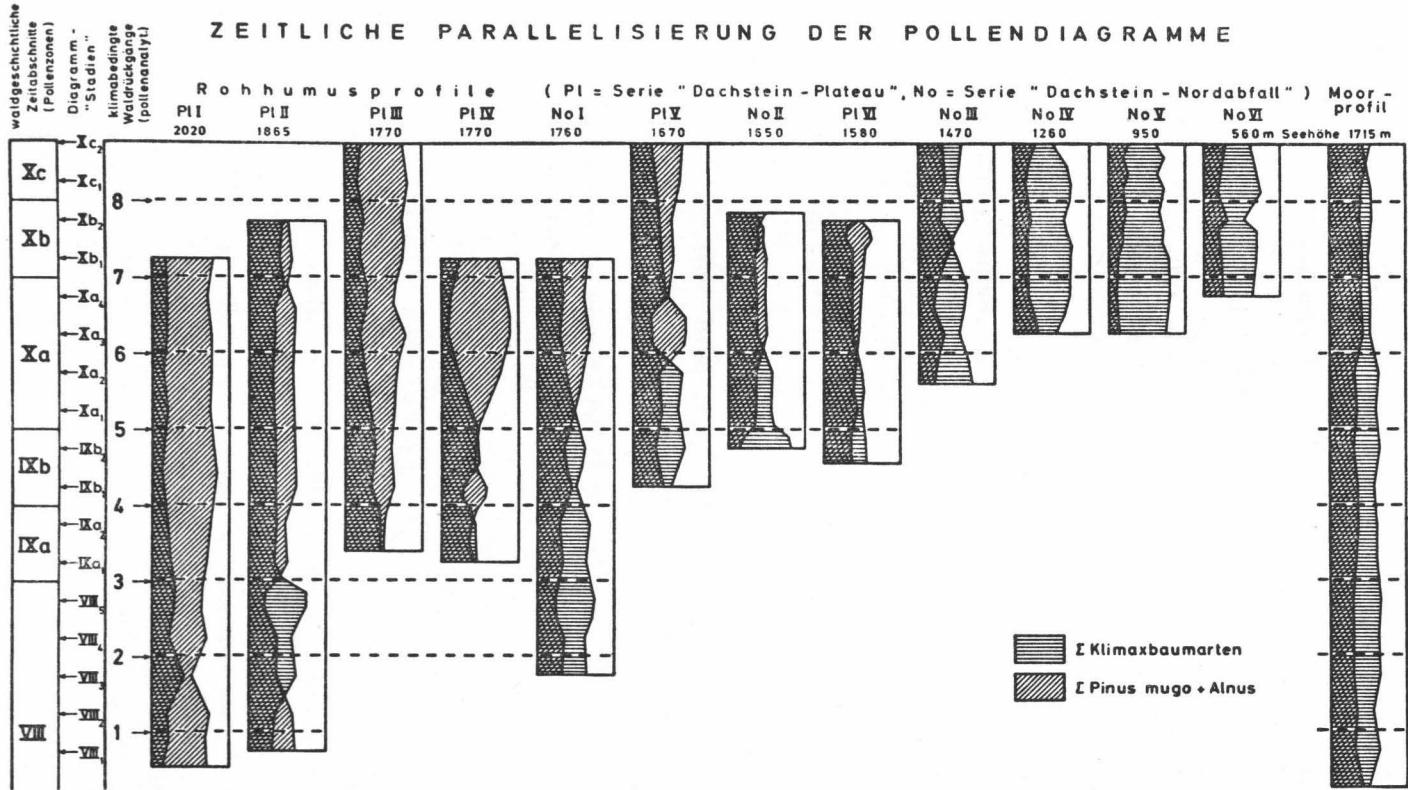


Abb. 2

tenwald mit Tanne und Buche. Durch ein Hilfsdiagramm, das als Kennlinien einerseits die Summe der Schlußwaldbaumarten (Fichte, Tanne, Buche, Zirbe, Lärche) und andererseits die Summe der subalpinen Buschwaldarten (Latsche, Grünerle) enthält, ist die pollenanalytische Bestimmung der Lage der oberen Waldgrenze (heute in rd. 1600 m Seehöhe) möglich (Kurvenschnittpunkt der beiden Kennlinien). Gemeinsam mit den Pollen der krautigen Pflanzen gelingt auch eine nähere Ansprache von Bestockungstyp und -dichte bzw. Schlußgrad des Waldes. Auf diesem Weg ermöglichten die Oberflächenprofile eine ins Detail gehende Interpretation der insgesamt zwölf analysierten Rohhumusprofile, die von der oberen Grenze des Latschengürtels bis ins Tal führen.

Eine grobe zeitliche Gliederung der Diagramme war durch Vergleich mit zwei Pollendiagrammen des Gjalalmmoores möglich, die einen Überblick über die durchschnittliche Vegetationsentwicklung der weiteren Umgebung vom Ende der Eiszeit bis in die Gegenwart lieferten. Rohhumusprofile geben aber in erster Linie die Verhältnisse im engen örtlichen Umkreis wieder. Abb. 2 zeigt die Hilfsdiagramme der zwölf Rohhumus- und eines der Moorprofile. Die einzelnen Stufen des klimabedingten Waldrückganges lassen sich in jedem Fall durch mehrere Profile verfolgen; am deutlichsten sind sie naturgemäß bei waldgrenznaher Lage ausgeprägt. Die genaue zeitliche Parallelisierung der Diagramme war dadurch möglich, daß die aus dem Kurvenverlauf konstatierten Phasen klimabedingten Waldrückganges mit den aus dem Alpenraum bekannten spät- und nachwärmezeitlichen Gletscherschwankungen (H e u b e r g e r 1968) gleichgesetzt werden konnten (Abb. 3). Da letztere auf Grund von Radiokarbondaten schon ziemlich genau zeitlich einzustufen sind, gelang damit auch die absolute Datierung der Profile.

Der Hallstätter Gletscher, der in der Gegenwart auf rund 2100 m Seehöhe herabreicht, stieß zur Mitte des vorigen Jahrhunderts bis in die Doline des oberen Taubenkars (1950 m) hinunter vor, im 17. Jahrhundert zum Teil noch etwas tiefer. Die sechs noch älteren pollenanalytisch belegten Gletschervorstöße haben wahrscheinlich nicht das gleiche Ausmaß erreicht, die gebildeten Moränen wurden durch die beiden jüngsten Vorstöße wieder zerstört. Im 17. Jahrhundert, aber auch beim vorhergehenden mittelalterlichen Vorstoß ist die Gletscherzunge bis in den Bereich der am höchsten gelegenen Almen vorgedrungen. Der Inhalt einer Sage, nach der der Hallstätter Gletscher einst eine Alm überdeckt hat, geht wahrscheinlich auf einen dieser Gletscherhochstände zurück, die dem Almbetrieb in den höchsten Plateaulagen ein Ende setzten.

Die Hauptergebnisse der pollenanalytischen Untersuchungen lassen sich in der Form eines Höhen-Zeit-Diagrammes zusammenfassen und anschaulich darstellen (Abb. 4). Auf der Abszisse ist außer der Altersangabe nach waldgeschichtlichen Zeitabschnitten auch die wahrscheinliche absolute Zeitskala aufgetragen und zwar nach der Vergangenheit zu linear verkürzt; das gleiche gilt auch für die auf der Ordinate verzeichneten Höhenangaben (Verkürzung talwärts). Für die mittleren und unteren Hanglagen wurde die ältere Entwicklung nicht erfaßt, da hier die Rohhumusprofile nicht entsprechend weit in die Vergangenheit zurückreichen (vgl. Abb. 2). Während des Waldgrenzenhöchststandes (Bronzezeit) und auch noch später (Eisenzeit) waren große Teile des Plateaus mit Zirben-Fichtenwäldern mit Tanne bedeckt, in tieferen Lagen kamen auch Buchen

Parallelisierung der pollenanalytisch belegbaren klimabedingten Waldrückgangsphasen mit spät- und nachwärmezeitlichen Gletscherhochständen. Glaziologische Hinweise: HEUBERGER (1968).

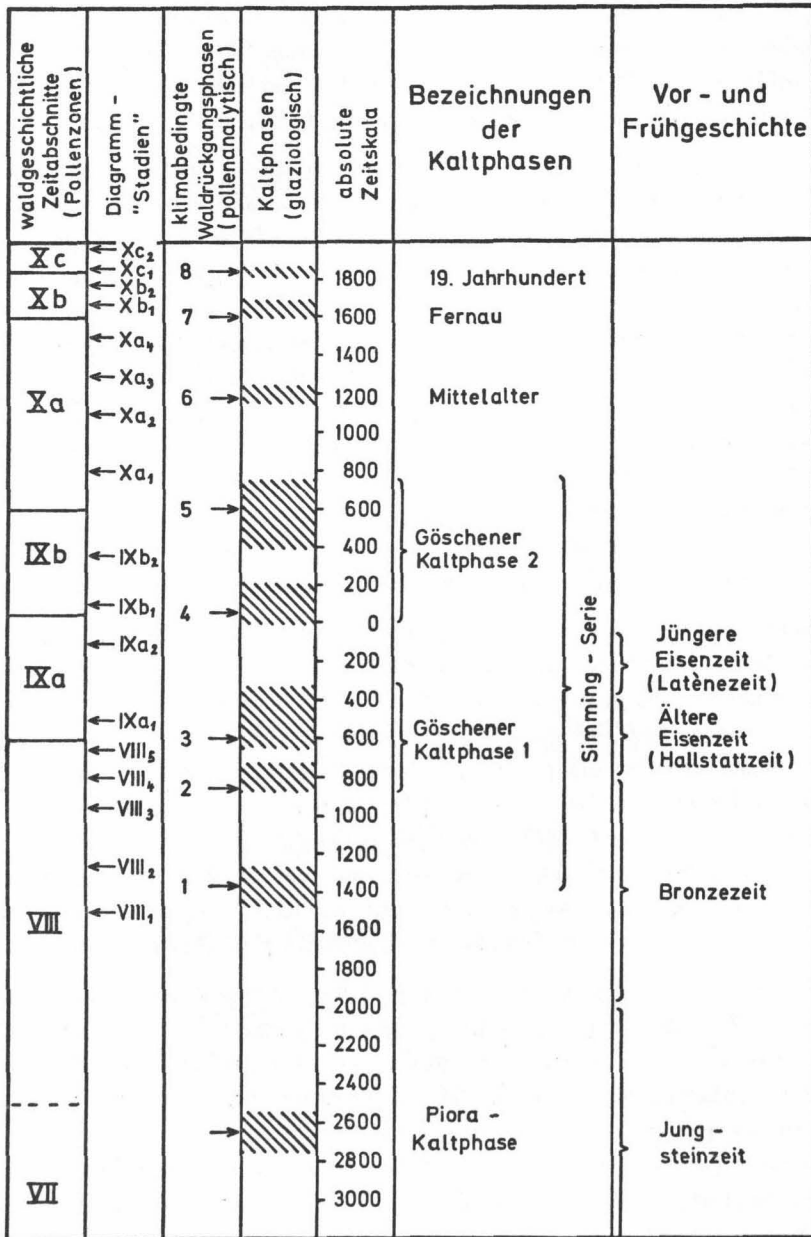


Abb. 3

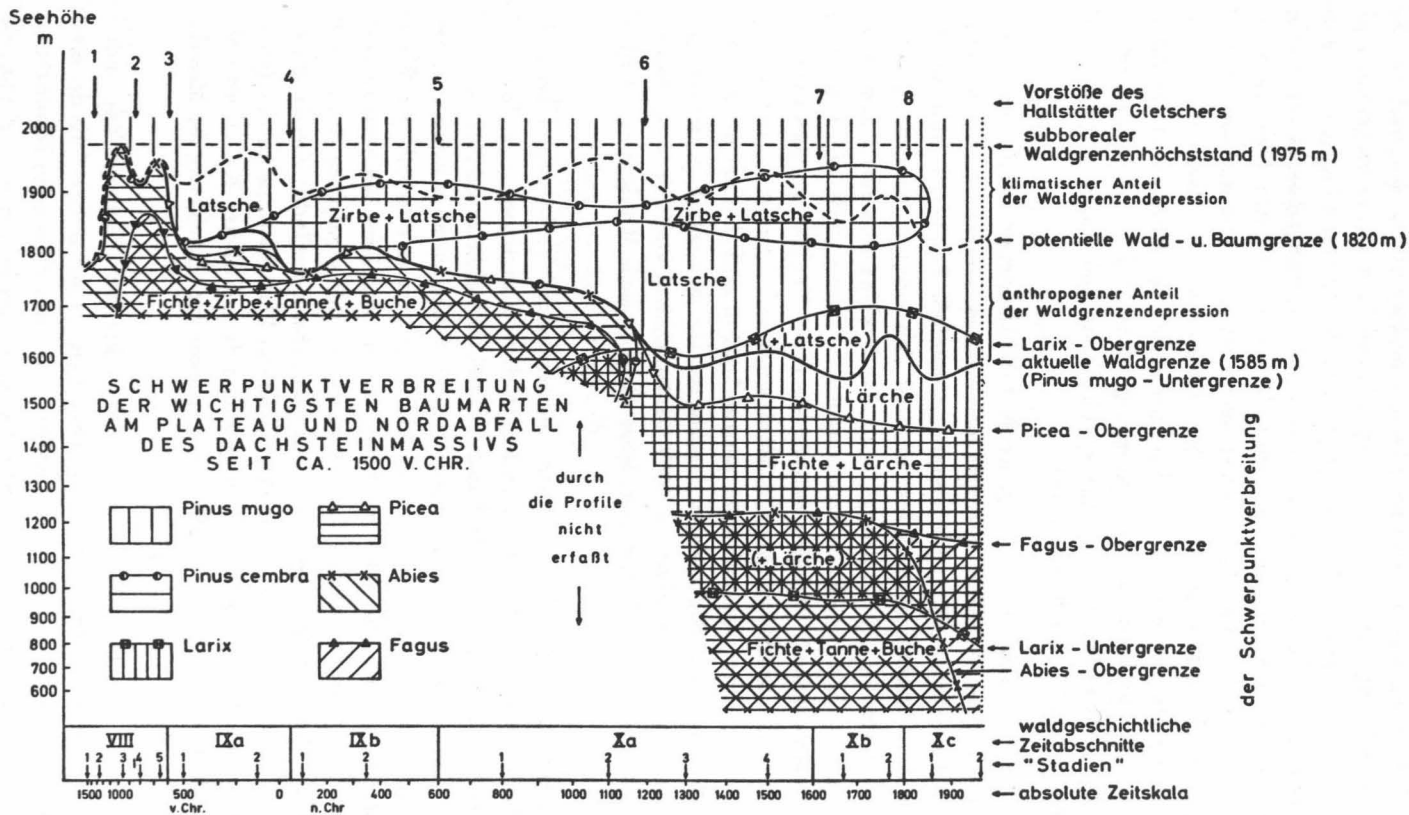


Abb. 4



vor. In den letzten vorchristlichen Jahrhunderten wurde die Waldgrenze zum ersten Mal zur Gewinnung von Weidefläche erheblich herabgedrückt. Während der Römer- und Völkerwanderungszeit trat der (Tannen-) Zirben-Fichtenwald im großen und ganzen nur noch in den tieferen Plateaulagen auf, in den höheren Lagen kam neben der Latsche aber noch reichlich die Zirbe vor. Während des Mittelalters sank die Waldgrenze durch menschlichen Einfluß zum Teil schon bis in die obersten Hanglagen ab, der (Tannen-) Zirben-Fichtenwald verschwand schließlich ganz und auf eine lärchenreiche Waldkrone folgte nach unten ein Lärchen-Fichtenwald und darunter der Fichten-Tannen-Buchenwald. Auf dem Plateau kam bis in das 19. Jahrhundert die Zirbe noch ziemlich reichlich vor; heute nur noch in geringen Resten. In den Hangwäldern führte der Einfluß des Menschen zum Rückgang von Tanne und Buche, dagegen rückte die Fichte immer stärker in den Vordergrund.

Da auf dem Plateau in der Vergangenheit Schlägerungen stets zum Zweck der Gewinnung von Almweidefläche vorgenommen wurden, konnten mit Hilfe der weideanzeigenden Pollentypen (Wegerich, Ampfer, Gänsefuß, Brennessel) auch die Schwerpunkte der Almwirtschaft nach Höhenstufe und Zeit ermittelt werden. Es ergab sich, daß jede Intensivierung des Weidebetriebes in den Hochlagen in eine längere klimatisch günstige Periode fällt. Im Zusammenhang damit gelang auch die Ermittlung der natürlichen (potentiellen) Waldgrenze, wie sie ohne Einfluß des Menschen gegeben wäre. Während die wirkliche (aktuelle) Waldgrenze vom bronzezeitlichen Höchststand bis zur Gegenwart unter Schwankungen um rund 400 m sank, beträgt der entsprechende Wert für die natürliche Waldgrenze nur 150 m. Die heutige Waldgrenzendepression ist damit im Untersuchungsgebiet zu 40% klimatisch und zu 60% durch menschlichen Einfluß bedingt; in der Gegenwart liegt daher die potentielle Waldgrenze bei rd. 1820 m Seehöhe.

Unter natürlichen, vom Menschen noch unbeeinflussten Verhältnissen bestand oberhalb der Waldgrenze nur eine sehr schmale natürliche Kampfzone. Zur Zeit des Waldgrenzenhöchststandes war ein eigener Latschengürtel noch nicht ausgebildet, an der Waldkrone kam die Latsche auf stärker exponierten Örtlichkeiten aber sicher vor. Seit dem Einsetzen der nachwärmezeitlichen Klimarückschläge gibt es oberhalb der Waldgrenze eine eigene Baumgrenze, die zum Teil höher als die natürliche Waldgrenze liegt, weil die 500 bis 700 Jahre alt werdenden Baumarten in der subalpinen Stufe als Relikte aus klimatisch günstiger Zeit ungünstige Perioden unter Umständen überdauern können. Die sehr breit ausgebildete und heute weite Teile des Plateaus einnehmende (sekundäre) Latschenstufe ist — wie in anderen Gebirgsstöcken der nördlichen Kalkalpen (Mayer 1965, Köstler-Mayer 1970) — erst unter der Mitwirkung des Menschen entstanden.

Die Ergebnisse konnten für bestimmte Zeitpunkte der Vergangenheit auch kartographisch dargestellt werden; sie lassen sich ohne weiteres auf andere Teile der nördlichen Kalkalpen übertragen und dürften im Zusammenhang mit Fragen des Naturschutzes von besonderem Interesse sein. Ihre praktische Bedeutung ergibt sich u. a. daraus, daß das ermittelte potentielle Waldareal mit jener Fläche im großen und ganzen gut überein-



stimmt, auf der auf dem Dachsteinplateau seit dem Jahre 1957 bereits Aufforstungen mit örtlich unterschiedlichem, teilweise aber sehr gutem Erfolg durchgeführt wurden oder geplant sind. Der für die Aufforstung der latschenreichen Plateaulagen in erster Linie herangezogenen Zirbe kam dort in der Vergangenheit für den Aufbau der Baumbestockung stets besondere Bedeutung zu.

---

### Schrifttum:

- Ar n b e r g e r, E. u. W i l t h u m, E., 1952/53: Die Gletscher des Dachsteinstockes in Vergangenheit und Gegenwart. Jahrb. d. O. Ö. Musealver. (Linz) 97/98.
- B a u e r, F., 1958: Vegetationsveränderungen im Dachsteingebiet zwischen 1800 und 1950. Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen (Wien) 75.
- H e u b e r g e r, H., 1968: Die Alpengletscher im Spät- und Postglazial. Eiszeitalter u. Gegenwart 19.
- K ö s t l e r, J. N. u. M a y e r, H. 1970: Waldgrenzen im Berchtesgadener Land. Jahrb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -Tiere 35.
- K r a l, F., 1971: Pollenanalytische Untersuchungen zur Waldgeschichte des Dachsteinmassivs. Rekonstruktionsversuch der Waldgrendynamik. Österr. Agrarverlag, Wien.
- M a y e r, H., 1965: Zur Waldgeschichte des Steinernen Meeres (Naturschutzgebiet Königssee). Jahrb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -Tiere 30.
- , 1966: Waldgeschichte des Berchtesgadener Landes (Salzburger Kalkalpen). Forstwiss. Forsch. (Beih. z. Forstwiss. Centralblatt) 22.
- M o r t o n, F. u. W e n d e l b e r g e r, G. 1967: „Hoch vom Dachstein an ...“ Ein Naturfreund geht auf den Berg. Zur Geschichte der Dachstein-Seilbahnen: Die Seilbahnspinne über den Dachstein. Jahrb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -Tiere 32.