

DIE WÄLDER DER ANATOLISCHEN SCHWARZFOHRE
(PINUS NIGRA Arn. VAR. PALLASIANA Asch. & Graeb.)
IN KLEINASIEN

Hugo Meinhard SCHIECHTL

(*I boschi del Pino nero anatolico in Asia minore*)

(*Gozdovi anatolskega črnega bora v Mali Aziji*)

Wie bei vielen Waldgesellschaften verlief auch die Erforschung der Schwarzkiefernwälder entgegen dem Grundsatz, dass sie zuerst im Zentrum ihrer Verbreitung und dann an deren Rändern erforscht werden sollte. Gerade bei den Schwarzkiefernwäldern blieb jedoch kein anderer Weg. Denn *Pinus nigra* ist eine recht differenzierte Art und in Kleinasien war es bisher nicht möglich, pflanzensoziologisch zu arbeiten, weil hiezu die floristische Basis fehlte. Ich hatte das Glück, auf 2 Reisen in die anatolischen Gebirge die dortigen Schwarzföhrenwälder kennenzulernen. Bei meiner zweiten Reise war es mir möglich, die ersten pflanzensoziologischen Aufnahmen dieser Wälder zu machen, weil ich diese Reise als Begleiter des sicher besten Kenners der anatolischen Flora, Herrn Dr. HUBER-MORATH (Basel), unternahm, dem ich auch die Bestimmung der Pflanzen verdanke. Das Ergebnis kann natürlich nur eine erste Orientierung sein, denn vorerst besitze ich nur 13 Aufnahmen, von einem Gebiet, das etwa der Grösse der Balkanhalbinsel entspricht. Trotz dieser noch mangelhaften Unterlagen halte ich es für richtig, sie jetzt schon zu veröffentlichen, weil auf diesem Gebiet bisher kein Material vorliegt und daher auch ein unvollkommenes der Ausgangspunkt für wertvolle weitere Forschung sein kann.

Eine erste Auswertung der vorhandenen Aufnahmen lässt sich nach mehreren Richtungen durchführen. Geographisch sind drei Wuchsbezirke zu unterscheiden, näml

ein 'mitteleuropäischer' mit zahlreichen nordischen Arten, ein 'submediterraner' und ein 'subdesert-kontinentaler'. Die mitteleuropäisch-montanen Schwarzföhrenwälder treten vor allem im Pontischen Gebirge und im Westen Anatoliens im Anschluss an die darüber liegenden Abieteten und Piceeten auf. Die submediterranen Wälder beschränken sich auf die mediterran beeinflussten Zonen Kleinasiens, also auf den Westen und eine schmale Aussenzone der Tauridischen Ketten. Die kontinentale Steppenprovinz umfasst den grössten Raum, nämlich alle Ketten von deren Abdrückung gegen das Landesinnere. Gerade diese Wälder litten am meisten unter der Weide vor allem durch Nomaden, die dort seit rund 9 Jahrtausenden geübt wird und vielfach Waldverwüstung zur Folge hatte. Der Waldverlust ist zweifellos in dieser Steppenzone am grössten.

Viele Eigentümlichkeiten einzelner Aufnahmen erweisen sich nach genauerer Untersuchung als Ergebnis anthropogener Beeinflussung, zumal gerade die Schwarzkiefer eine der härtesten Baumarten hinsichtlich Resistenz gegen Brand, Rodung, Beweidung durch Schafe, Ziegen, Dromedare etc., ferner Harz-, Ast- Kambiumnutzung ist. Diese Unterschiede sind als Stadien und nicht als eigene Assoziationen oder Subassoziationen aufzufassen. Wie wichtig die Unterscheidung solcher Entwicklungs- oder Beeinflussungsstadien ist, erwies sich bei den Piceeten in Tirol, wo z. B. in nebeneinander liegenden Beständen der Oxalix typ gegenüber einem durch Streunutzung verursachten Callunatyp die siebenfache Zuwachsleistung je Hektar aufweist. Wie viele *Pinus*-Arten ist auch *Pinus pallasiana* wenig konkurrenzkräftig und erfährt daher durch das Offenhalten der Vegetation infolge Beweidung eine Förderung gegenüber anderen Bäumen.

Da es hier der geforderten Kürze wegen nicht möglich ist, auf diese Details einzugehen, beschränke ich mich darauf, die Gesteinsunterschiede in den Vordergrund der Betrachtungen zu stellen. KRAUSE 1936 behauptet nämlich, dass *Pinus pallasiana* im Gegensatz zu *Pinus laricio* fast ausschliesslich auf Kalken vorkomme. Dies konnte ich nicht feststellen. Vielmehr gelang es mir nicht, mehr als

zwei verschiedene Aufnahmen aus Hartkalkbeständen zu erhalten. Man hat auch nirgends den Eindruck einer Bindung von *Pinus pallasiana* an bestimmte Gesteine, sondern gerade das Gegenteil scheint typisch zu sein. Es gibt Bodenarten, die von keiner anderen Baumart besiedelt werden können als der anatolischen Schwarzkiefer. Dies gilt vor allem für Skelettboden auf harten vulkanischen Sedimenten, die schwer aufschliessbar sind. Ein besonders eindrucksvolles Beispiel hierfür ist Aufnahme 24 vom Nordabfall des Irmasan-Passes, etwa 15 km nördlich Akseki im westlichen Taurus, wo in einem weiten Bereich artenreicher *Cedrus libani*-*Abies cilicica*-*Pinus pallasiana*-Wälder harte Porphyre auftreten, die von einem auffallend artenarmen Schwarzföhrenbestand bestockt sind. Die Grenzen zum Zedernwald sind sehr scharf, der Bodenwuchs unter der 70 % deckenden Baumschicht erreicht nirgends mehr als 10 % Deckung und in dieser spärlichen Bodenschicht vermerken wir etliche Endemiten, darunter den zuerst von HUBER-MORATH entdeckten und bisher nur von diesem Bestand bekannten *Digitalis davisiana* Heywood. Die anatolische Schwarzkiefer erweist sich damit als bodenvage Art, die sich vielfach auf Reliktstandorten halten oder auf solche zurückziehen konnte und dort kaum Konkurrenz erfährt.

Die weite Verbreitung geht aber nicht nur auf diese Fähigkeit, sondern vor allem auf eine grosse oekologische Amplitude zurück. So erträgt sie mehr Wärme als *Fagus orientalis* und *Picea orientalis*, *Abies cilicica*, *bornmülleriana*, *nordmanniana* und *equitrojani* und *Cedrus libani*, jedoch weniger als *Pinus brutia* und *pinia* und viele *Quercus*-Arten, z. B. *Q. coccifera*, *libani*, *infectoria*, *iberica*. Sie ist trockenresistenter als *Fagus orientalis*, *Picea*- und *Abies*-Arten wie oben, *Cedrus libani*, *Cupressus sempervirens*, *Olea europaea*, *Arbutus andrachne*, *Ceratonia siliqua*, *Cercis siliquastrum*, jedoch empfindlicher gegen Sommerdürre als die genannten *Quercus*-Arten, *Populus tremula*, *Juniperus excelsa*, *Acantholimon*-Arten. Eine grosse Rolle spielt auch die Frostresistenz, in der sie *Pinus silvestris*, allen vorkommenden *Juniperus* Arten und *Acantholimon* und vielleicht sogar *Quercus libani* und *coccifera* unterlegen ist.

Gesellschaftsanschluss

Wegen dieser weiten oekologischen Amplitude konnte sich im Laufe der nacheiszeitlichen Waldentwicklung die Schwarzkiefer in einem sehr grossen Raum zwischen anderen Waldtypen festsetzen und nicht nur ihr Feld behaupten, sondern trotz schärfster Beanspruchung durch Mensch und Tier vielfach vergrössern. In den kühlen Gebirgen - also dem pontischen Zug entlang dem Schwarzen Meer und den höheren Gruppen der Tauriden - schliessen die Schwarzföhrenwälder unmittelbar an die darüberliegenden grösstenteils aus endemischen Tannen aufgebauten kühlen Nadelwälder (Abieteten oder Piceeten) an, in feuchtebetonten Zonen an sommergrüne Laubwälder (*Fagetum orientalis* bzw. *Castanetum sativae*), an wärmebetonten Aussenketten an das *Pinetum brutiae*, an stark frostgefährdeten nördlichen Zonen an der Binnenseite der Gebirge an das *Pinetum silvestris* und an der trockenen Binnenseite gegen büschförmige Querceta, vielfach sogar direkt gegen offene Steppenheiden, die entweder tragacanthoide *Acantholimon*-Igelpolsterheiden oder dornpolsterreiche *Festuca-Brömus-Stipa*- oder Artemisienheiden sein können. Dabei eroberte sich *Pinus pallasiana* sicherlich grosse Gebiete ehemaliger Querceta, die ja zoochor sind und daher der anemochoren Kiefer vielfach das Feld räumen müssen, ganz besonders dort, wo die Eichen durch Verbiss nicht mehr zur Fruktifikation kommen.

Diese Ausbreitungstendenz der Schwarzkiefer erkannte man sicher schon vor langer Zeit auch in anderen Gebieten und darauf mag die häufige Verwendung von Schwarzkiefern zu Neuaufforstungen im ganzen Mittelmeerraum zurückzuführen sein.

Zusammenfassung

Die anatolische Schwarzkiefer *Pinus nigra* Arn. var. *pallasiana* Asch. & Graeb. bedeckt in Kleinasien ein grosses Areal und zwar in einer 'mitteleuropäisch-montanen', einer 'submediterranen' und einer 'kontinentalen Steppenregion' in Seehöhen von 600 bis 1600 m. Ein bedeutender Teil dieses Areals ist sicher als sekundäres Schwarzkieferareal zu werten, in dem sich *Pinus pallasiana* gegenü-

ber anderen Bäumen, vor allem *Quercus*-Arten und im Gebirge auch der stärker verfolgten *Cedrus libani* und der Tannen (*Abies equitrojani*, *cilicica* und *bornmülleriana*), im Laufe der vergangenen 9 Jahrtausende durchsetzen konnte, weil sie eine grössere oekologische Amplitude, grössere Widerstandskraft gegen anthropogene Einflüsse besitzt und vermehrungstüchtiger ist. Das Optimum der *Pineta pallasianae* liegt zwischen 900 und 1300 m Seehöhe, also in der montanen Stufe.

Die grosse geographische Verbreitung der anatolischen Schwarzkiefer bringt es mit sich, dass die geographischen Unterschiede in allen Schichten grösser sind als die oekologischen, zumal die von ihr besiedelten Bergketten besonders reich an Endemiten sind. Prägnante derartige geographische Waldtypen sind das *Cisto-Pinetum pallasianae* mit *Cistus laurifolius*, ferner das *Genisto-Pinetum pallasianae* des Ulu Dağ, das *Junipereto-Pinetum pallasianae* des 'mitteleuropäisch-montanen' Wuchsbezirkes und das *Thymo-Pinetum pallasianae* des Taurus, das in der Blütezeit des *Thymus revolutus* einem roten Teppich gleicht und im Sommer den Eindruck erweckt, als fehle die Krautschicht, weil diese fast ausschliesslich von Annuellen gebildet wird. Schliesslich sei noch das *Acantholimon-Astragalus-Onobrychis-Convulvulus-Pinetum pallasianae* herausgestellt, das im Kontakt zur Steppe in zahlreichen Varianten auftritt.

In stark beweideten Gebieten sind Entwicklungsstadien zu unterscheiden und zwar:

1. *Agropyron-Aegilops-Bromus-Dactylis-Hordeum*-Typ
2. *Alyssum corsicum*-Typ des Westtaurus
3. *Pteridium-Urtica*-Typ
4. *Lathyrus laxifl.-Asperula involucrata*-Typ des Ulu Dağ
5. *Poa bulbosa vivipara*-Typ
6. *Phlomis*-Typ
7. *Berberis crataegina*-Typ

Riassunto

Il Pino nero anatolico, *Pinus nigra* Arn. var. *pallasiana* A. & G. occupa in Asia Minore un vasto areale, che in parte può essere considerato anche secondario, poiché il *P. pallasiana* si dimostra favorito rispetto ad altre

essenze arboree. Conseguenza di questa sua vasta distribuzione e che le differenze fitogeografiche fra i diversi tipi di bosco, cui esso da origine, sono piú importanti che le differenze ecologiche. Vengono menzionati parecchi di tali tipi geografici e si parla anche degli stadi di sviluppo in territori a forte pascolamento.

Povzetek

Anatolski črni bor (*Pinus nigra* Arn. var. *pallasiana* A. & G.) zavzema velik areal v Mali Aziji, ki pa je deloma gotovo tudi sekundaren, ker je ta bor v več pogledih močnejši od drugih drevesnih vrst. Zaradi njegove velike razširjenosti so fitogeografske razlike med posameznimi gozdnimi tipi večje od ekoloških. Navedenih je več takih fitogeografsko različnih gozdnih tipov in omenjeni so razvojni stadiji v močno popašenih območjih.

Bibliographie

- BERNHARD, 1930 Die Kiefern Kleinasiens. *Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges.* 43; DOMAC R., 1965 Die Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre in Jugoslavien. *Ber. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 36; HAFNER F., 1965 - Die Bewaldung Anatoliens in den letzten 5 Jahrtausenden. *Allg. Forstztg. Wien* 76; KRAUSE K., 1936 Turkiyenin Gymnospermleri (Çiplak tohumlular). Ankara; LOUIS H., 1939 Das natürliche Pflanzenkleid Anatoliens. *Geogr. Abh.* 12. Penck. Stuttgart; MAYER H. & SEVIM M., 1959 - Die Libanonzedern. *Jahrb. d. Vereins z. Schutze der Alpenpflanzen u. -Tiere München*; SCHIECHTL H. M. & STERN R., 1963 Studien über die Entwaldung im Kilikischen Ala Dag (mittlerer Taurus in Kleinasien). *Ber. Nat. wiss.-medizin. Ver. Innsbruck. Festschrift Helmut Gams*; SCHIECHTL H. M., STERN R. & WEISS, 1966 - In anatolischen Gebirgen. *Veroff. Landesmus. Kärntens Klagenfurt*; TSCHERNIAK L., 1951 Pflanzengeographische Grundlagen der Forstwirtschaft in der Türkei. *Ztg. f. Weltforstwirtschaft*; UŞLU S., 1960 Untersuchungen zum anthropogenen Charakter der zentralanatolischen Steppe. *Giessener Abhandl. zur Agrar-u. Wirtschaftsforschung des europäischen Ostens* 12; WALTER H., 1955 Vegetationsgliederung Anatoliens. *Flora* 143.

Erläuterungen zur Tabelle

Probefläche 16: 5 km südlich Korkkuteli, Prov. Burdur, Westtaurus. 850 m Seehöhe, 20 Grad SW geneigt. Hartkalk. Intensive Ziegenweide durch Yürüken, daher Unterwuchs stark verbissen und verarmt. Bäume breitkronig 10-15 m hoch. Aufnahme an der Untergrenze des *Pinetum pallasianae* gegen das *Pinetum brutiae* hin.

Schichtung: Baumschicht	50 %		
Strauchschicht	35 %	Unterwuchs	80 %
Krautschicht	25 %	Rest Steine und	
Moosschicht	0 %	Erde	40 %

Probefläche 17: Zwischen Korkkuteli und Antalya, etwa 50 km nördlich Antalya. 900 m SH, SW, fast eben. Hartkalk. Starke Beweidung durch Ziegen- und Schafherden der Yürüken. Unterwuchs stark verbissen und verarmt. Bäume 10-15 m hoch. Aufnahme nahe der Grenze gegen das *Pinetum brutiae*.

Schichtung: Baumschicht	60 %		
Strauchschicht	40 %	Unterwuchs	80 %
Krautschicht	40 %	Rest Steine und	
Moosschicht	0 %	Schotter	

Probefläche 14: Kazik beli. Pass zwischen Denizli und Tavaş ob Çukur. Provinz Denizli, 1200 m SH. Lava mit viel Bohnerz. 20 Grad NW geneigt. Eingezäunter Wald, daher nicht mehr beweidet, doch fleckenweise gemäht. Verjüngung gering, vereinzelt Aufforstung. Nahe der Untergrenze des *Pinetum pallasianae*.

Schichtung: Baumschicht	60 %		
Strauchschicht	15 %	Unterwuchs	100 %
Krautschicht	100 %		
Moosschicht	0 %		

Probefläche 25: 11 km südlich von Karaman an der Aytostrasse. Prov. Konya. 1300 m SH, fast eben. Hartkalk und vulkanische Sedimente gemischt. Starke Beweidung, daher starker Verbiss. Bäume zur Holznutzung aufgeastet, bis 8 m hoch, breitkronig. Verjüngung sehr gering.

Schichtung: Baumschicht	40 %	
Strauchschicht	20 %	Unterwuchs 60 %
Krautschicht	40 %	
Moosschicht	0 %	

Probefläche 13: Kazik beli. Pass zwischen Denizli und Tavaş ob Çukur. Prov. Denizli. 1200 m SH. Lava mit viel Bohnerz. 20 Grad NW geneigt. Eingezäunt, jedoch intensiv beweidet. Bäume bis 8 m hoch.

Schichtung: Baumschicht	65 %	
Strauchschicht	30 %	Unterwuchs 60 %
Krautschicht	30 %	
Moosschicht	0 %	

Probefläche 24: 2 km nördlich Irmasan Geçidi, Pass 15 km nördlich Akseki im Mitteltaurus. 1450 m SH. 30 Grad nach NE geneigt. Porphy. Bäume bis 15 m hoch, sehr starke, gerade Schäfte. Beweidet, Verjüngung sehr gut.

Schichtung: Baumschicht	70 %	
Strauchschicht	5 %	Unterwuchs 10 %
Krautschicht	5 %	
Moosschicht	0 %	

Probefläche 29/2: Zwischen Çankiri und Illgaz. Prov. Çankiri. 1200 m SH. Vulkanische Tuffe und Aschen. 20 Grad nach S geneigt. Bäume 8 m hoch, Verjüngung mittelmässig.

Schichtung: Baumschicht	50 %	
Strauchschicht	50 %	Unterwuchs 85 %
Krautschicht	50 %	
Moosschicht	0 %	

Probefläche 29/1: Illgaz Dağ, Prov. Kastamonu. 1400 m SH. Glimmerschiefer. 30 Grad nach S geneigt. Bäume schmalkronig, 20 m hoch, nahe der Grenze zum *Abietetum bornmüllerianae*.

Schichtung: Baumschicht	80 %	
Strauchschicht	70 %	Unterwuchs 80 %
Krautschicht	60 %	
Moosschicht	0 %	

Probefläche 6: Uludağ. Prov. Bursa. 1360 m SH. 10 Grad nach SSE geneigt. Gneis. Bäume bis 15 m hoch, ohne Verjüngung. Rinderweide.

Schichtung: Baumschicht	95 %	
Strauchschicht	0 %	Unterwuchs 60 %
Krautschicht	60 %	
Moosschicht	0 %	

Probefläche 5: Uludağ. Prov. Bursa. 1550 m SH. 10 Grad nach W geneigt. Gneis. Bäume 15 m hoch, sehr gute Verjüngung vorwiegend von *Abies bornmülleriana* Schaf und Rinderweide.

Schichtung: Baumschicht	80 %	
Strauchschicht	45 %	Unterwuchs 80 %
Krautschicht	80 %	
Moosschicht	0 %	

Probefläche 11: Pass nördlich Demirci an der Strasse. 1350 bis 1450 m SH. 35 Grad nach SE geneigt. Zweiglimmerschiefer, Sandsteine und Kalkmergel in Wechsellage. Bäume 12 m hoch, breitkronig, Verjüngung mittel, stark beweidet.

Schichtung: Baumschicht	70 %	
Strauchschicht	20 %	Unterwuchs 70 %
Krautschicht	50 %	
Moosschicht	0 %	

Probefläche 10: Passhöhe nördlich Demirci. 1250 m bis 1350 m SH. 30 Grad nach E geneigt. Zweiglimmerschiefer und Kalkmergel dünnbankig, wechselgelagert. Bäume 18 m hoch, sehr schöne Schaftformen, gute Verjüngung. Viele Wildschweine, wenig beweidet. Bäume stark von Flechten behangen.

Schichtung: Baumschicht	80 %	
Strauchschicht	50 %	Unterwuchs 80 %
Krautschicht	70 %	
Moosschicht	5 %	

Probefläche 15: Kopek beli. Pass 10 km westlich Sal dagölü, Prov. Burdur. 1200 m SH. 25 Grad nach S geneigt. Zweiglimmerschiefergneis. Bäume 8-12 m hoch, breitkronig, gute Schaftform. Verjüngung gering. Beweidet.

Schichtung: Baumschicht	60 %	
Strauchschicht	25 %	Unterwuchs 40 %
Krautschicht	15 %	
Moosschicht	0 %	

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Ostalpin-Dinarischen pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [7_1967](#)

Autor(en)/Author(s): Schiechtl Hugo Meinhard

Artikel/Article: [Die Wäler der anatolischen Schwarzföhre \(Pinus nigra Arn. Var. Pallasiana Asch. & Graeb.\) in Kleinasien 109-117](#)