©Floristisch Arge des Naturwiss. Ver. Steiermark, download unter www.biologiezentrum.at

Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark
Floristische Arbeitsgemeinschaft

Graz, März 1969

Mitteilungsblatt Nr. 17

Hinweise auf die Systematik und Geschichte von Pinus mugo agg.

von

Ingrid Kronsteiner und Friedrich Ehrendorfer

Die letzte und methodisch modernste Arbeit über den äußerst vielgestaltigen und taxonomisch schwierigen Formenkreis von Pinus mugo stammt von B.HOLUBIČKOVA: A study of the Pinus mugo complex (variability and diagnostic value of characters in some Bohemian populations). Preslia (Praha) 37:276-283 (1965). Sie ging von folgender Einteilung aus:

Species:	uncinata				mugo
Intraspezif. Taxa:	rostrata	rotundata	pseudopumilio	pumilio	mughus

Da weder anatomische noch cytologische Untersuchungen hinreichende Unterscheidungsmerkmale liefern (die haploide Chromosomenzahl ist in der ganzen Gattung Pinus 12 !), ging es in erster Linie darum, die bisher gebräuchlichen morphologischen Unterscheidungsmerkmale (Anzahl der Stämme, Gesamtsymmetrie der Zapfen, Symmetrie der Schuppenschilder, Lage des Nabels und Höhe der Apophysen) auf ihren diagnostischen Wert zu überprüfen. Dabei bediente sich HOLUBIČKOVA biometrischer Analysen, um eine möglichst objektive Einschätzung der Merkmale zu erlangen. Sie erfaßte aus 6 verschiedenen Populationen verschiedener Höhenlagen der böhmischen Gebirge je 100 fertile Exemplare hinsichtlich Habitus- und Zapfenmerkmalen.

Für den Habitus ergab sich aus den hier beispielhaft angeführten Tabellen, daß die Anzahl der Stämme ein äußerst wichtiges, mit der Höhenlage der Populationen einigermaßen korreliertes Unterscheidungsmerkmal ist, dem bisher von den meisten Autoren nicht das nötige Gewicht beigemessen wurde: 0 = eindeutig mehrstämmig, 1= ein Hauptstamm, an der Basis zusätzlich schwächere Stämme, 2 = eindeutig einstämmig.

Anzahl der Stämme:	0	1	2	
430 m (rotundata)	-	-	100	
850 m (pseudopumilio)	57	28	15	
1080 m "	83	14	3	
750 m "	93	4	3	$\chi = 6,47$
1060 m (pumilio)	98	1	1	$P > 0,10$
1250 m "	99	1	-	

Weiters wurden folgende Habitusmerkmale analysiert: B = Wachstumsrichtung der Stämme bzw. Hauptäste:0 = vertikal, 1 = vertikal - 45°, 2 = ungefähr 45°, 3 = 45°-horizontal, 4=ungefähr horizontal.
C = Biegung der Stämme bzw. Hauptäste:0= gerade, 1 = an der Basis gekrümmt, 2 = zur Gänze gebogen.

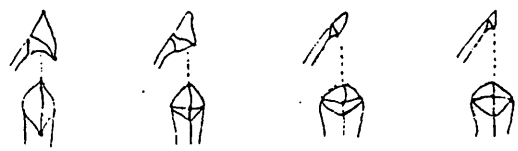
©Floristisch Arge des Naturwiss. Ver. Steiermark, download unter www.biologiezentrum.at

	B: 0	1	2	3	4		C: 0	1	2	
43o m (rotundata)	1oo	-	-	-	-		1oo	-	-	
75o m (pseudopumilio)	65	24	8	3	-		47	35	18	
85o m "	5	47	36	1o	2		18	3o	52	
1o2o m "	7	35	48	1o	-	χ = 1,61	6	12	82	χ=4,8o
1o6o m (pumilio)	2	46	44	8	-	P > o,3o	3	24	74	P>o,2o
125o m "	1	13	45	39	2		5	14	81	

Zahl, Wachstumsrichtung und Biegung der Stämme bzw. Hauptäste sind nach diesen Angaben und nach dem bekannten Verhalten von Legföhren bei der Kultur in tieferen Lagen wohl weitgehend erblich fixierte Merkmale. Die + klare Korrelation mit der Höhenlage weist auf den Anpassungswert dieser Merkmale hin. Die Populationen bilden einen + abgestuften ökologischen "Cline".

Die Symmetrie der Zapfen wurde nach HOLUBIČKOVA bisher als Unterscheidungsmerkmal überschätzt. Wohl sind bei mugo die Zapfen fast ausschließlich aktinomorph, bei rotundata aber nicht einheitlich zygomorph, wie bisher angenommen; pseudopumilio vermittelt: die Zapfen sind etwa zur Hälfte zygomorph bzw. aktinomorph.

Die Form des Schuppenschildes (= Apophyse) scheidet als Differentialmerkmal zur Gänze aus, da es sich gezeigt hat, daß die Biegung des oberen und unteren Feldes äußerst variabel ist und sich von der Basis zur Spitze, bei zygomorphen Zapfen sogar am Umfang, laufend ändert. Auch wenn nur jene Stelle an der Basis der Zapfen, die dem Ast abgewendet ist (wo die Schuppenschilder am besten entwickelt sind), in Betracht gezogen wurde, erwies sich eine statistische Wertbestimmung als unmöglich. Ebensowenig kann die zentrale Lage des Nabels als Unterscheidungsmerkmal zwischen den Taxa pumilio und mughus gelten, da der zentrale Nabel bei allen Taxa, sogar bei rotundata, vorherrscht. Weniger variabel ist die Höhe des Schuppenschildes: Sie kann sehr wohl als Unterscheidungsmerkmal dienen; bei rotundata sind die Apophysen nämlich halb so hoch als breit, bei der mugo-Gruppe: dagegen flach.



a b c d

Apophysen in Seiten- und Vorderansicht: a) uncinata, b) rotundata, c) pumilio, d) mughus. (Nach SCHRÖTER).

Fassen wir zusammen, so bleiben als Merkmale von diagnostischem Wert: die Anzahl und Haltung der Stämme, die Gesamtsymmetrie der Zapfen (mit Vorsicht bei rotundata !) und die Höhe der Apophysen.

Als Ursache für die Variabilität der Merkmale, die vor allem bei pseudopumilio zu beobachten ist, kommen grundsätzlich zwei Möglichkeiten in Frage: Introgressive Hybridisation zwischen zwei ehemals getrennten Sippen oder Merkmalsverschiebung innerhalb einer vielgestaltigen Art. HOLUBIČKOVA vertritt die erste Ansicht: in den Übergangspopulationen finden sich nämlich relativ häufig sterile Exemplare, ihre Standorte sind vielfach spät- und nacheiszeitliche Torfmoore. Während der Eiszeiten könnte eine geographische Isolation zwischen einer westlichen (uncinata) und einer östlichen (mugo) Sippe erfolgt sein; während der zwischen- und postglazialen Rückwanderungen wäre dann aus uncinata die nach Osten

©Floristisch Arge des Naturwiss. Ver. Steiermark, download unter www.biologiezentrum.at

vorgeschobene, nah verwandte rotundata entstanden und es hätten sich vielfach Möglichkeiten der Hybridisierung zwischen den beiden Sippen ergeben. Die Torfmoore wären schließlich zu besonders geeigneten "neuen" Lebensräumen für die Hybriden geworden.

In ihrer Klassifikation stellt HOLUBIČKOVA rotundata und mugo in 2 getrennte Arten. Für rotundata ist allerdings noch zu klären, ob es sich nicht nur um von mugo her schwach introgredierte uncinata handelt. Pseudopumilio wäre eine Hybride zwischen rotundata und mugo; da aber die mugo-Merkmale vorherrschen, muß sie dieser Art untergeordnet werden. Pumilio und mughus sind schließlich Synonyme und zeigen die typischen Merkmale von Pinus mugo.

Für das Mühl- und Waldviertel gelten wahrscheinlich die gleichen Verhältnisse wie für Böhmen - wieweit sie jedoch auch auf die steirischen Vorkommen übertragen werden können, ist im großen und ganzen noch ungeklärt.

Einstämmige, aufrechte Formen in der Steiermark wurden bisher von folgenden Fundorten der Steiermark und angrenzender Gebiete gemeldet:
"Pinus rotundata wächst auch im nordöstlichen Oberdonau und nordwestlichen Niederdonau, ferner in der Oststeiermark". (JANCHEN, E. und H.NEUMAYER, Österr.Bot.Z. 91:214 (1942). "Pinus uliginosa Neum. (Baumform). In einem kleinen Hochmoor nördlich von Wenigzell im Jogellande, am Wege nach St.Jakob, auf Schiefer, ca. 850 m."(FRITSCH, K., Mitt.naturw.Ver.Steiermark 70:63 (1943); Bestätigung durch W. MAURER). Bei Lupitsch, nächst Aussee gegen den Leitenberg.Torfmoor. Stamm aufrecht, ca. 20-25 cm dick. Eine kleine Gruppe von Bäumen. (Herb.GZU). Arzbachgraben bei Neuberg (Hangmoor auf Quarzit); Zerbenkogel, Bauernhof Hinterleitner. 800-900 m. Auf der Schneealpe in etwa 1700 m ein lokaler Bestand, (R.SCHIEFERMAIR, mündliche Mitteilung). Dürnbergermoor bei Neumarkt, einzelne einstämmige neben mehrstämmigen, (K.MECENOVIC, mündliche Mitteilung). Südlicher Grafensteig (vereinzelt,mit Übergangsformen)sowie Pürgschacher Moor (F.EHRENDORFER, mündliche Mitteilung).

Diese Angaben sind offenkundig noch zu ergänzen. Bei zukünftigen Geländebegehungen sollten aus fund- und standortsmäßig genau bezeichneten Populationen oder entlang bestimmter Transsekte von möglichst zahlreichen Einzelindividuen Habitusmerkmale notiert und je 1 Zapfen aufgesammelt werden. Nur aufgrund eines solchen Materials wird in Zukunft ein besseres Verständnis der polymorphen Populationen von Pinus mugo agg. möglich werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Floristische Arbeitsgemeinschaft Naturwissenschaftlicher Verein Steiermark

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Kronsteiner Ingrid, Ehrendorfer Friedrich

Artikel/Article: Hinweise auf die Systematik und Geschichte von Pinus mugo agg. 1-3