

Palynologische Untersuchungen an alpinen Bodenprofilen im Grimselgebiet

Von

KLAUS AMMANN

Die Untersuchungen an alpinen Bodenprofilen wurden auf Anregung meines verehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. M. WELTEN, hin im Grimselgebiet durchgeführt. Dabei boten sich nach seinen Voruntersuchungen vor allem die alpinen Humussilikatböden und auch die reich entwickelten terrestrischen Torfe der Hangmoore im Oberaargebiet am Zinggenstocksüdhang an. Das ganze Grimselpaßgebiet, insbesondere auch das Gletscherhochtal der Oberaar (etwa 6 km WSW der Paßhöhe) liegt im Aarmassiv eingebettet und beherbergt deshalb eine alpine und subalpine typische Urgesteinsflora. In der Bestimmung des Pollens vor allem der entomophilen Blütenpflanzen war es deshalb möglich, eine ganze Reihe von kalksteten und kalkliebenden Arten, auch Arten der kollinen und montanen Stufe von vornherein auszuschließen. Eine unentbehrliche Grundlage bildete das lückenlose rezentpollenmorphologische Prüfen der im Grimselgebiet vorkommenden Arten. Eine große Hilfe war dabei die seit Jahrzehnten sorgfältig zusammengetragene Rezentpollensammlung des Botanischen Institutes in Bern. Die Feinunterscheidungen erheischten eine möglichst sichere Merkmalsbeurteilung. Es war deshalb nötig, durch viele Neuaufbereitungen den Stand der Rezentsammlung auf zwei bis vier Provenienzen zu bringen. In etlichen Fällen brachte auch der Phasenkontrast in der mikroskopischen Abbildung feinsten Unterscheidungsmerkmale, wie z. B. Columellenmuster, größere Klarheit; in einer Kartei wurden Photos solcher Details in 2000facher Vergrößerung von einem Großteil der Arten zusammengestellt. Zusätzlich konnten die Merkmalsanalysen schon bestehender Schlüssel (*Caryophyllaceae*, *Tubiflorae*, *Umbelliferae*), wie sie von WELTEN 1963/64 erarbeitet wurden und in Form von unpublizierten Randlochkartenschlüsseln am Botanischen Institut in Bern aufliegen, ausgenutzt werden. Der gute Erhaltungszustand besonders in den terrestrischen Torfen erlaubte nun unter Ausnutzung aller dieser Hilfsmittel eine Unterscheidung von gerade zwei Drittel der etwa 180 auf Oberaar vorkommenden Arten auch im fossilen Zustand. Zieht man von diesen 180 Arten noch alle fossil erfahrungsgemäß stark unterrepräsentierten Arten, wie z. B. diejenigen der Familien *Juncaceae* und *Orchidaceae*, dazu noch die großen, nicht weiter unterschiedenen Gruppen, wie *Carex*-Typ, *Poa-Festuca*-Typ, ab, so ergibt sich sogar ein Satz von über 80 % nachgewiesener und unterschiedener Arten (Fernflugbestimmungen nicht eingeschlossen). Es seien aber die Schwierigkeiten bei der Bestimmung nicht verschwiegen: In stark verschmutzten Präparaten z. B. läßt sich mit Phasenkontrast nur schlecht arbeiten, besonders dann, wenn viele „Phasenobjekte, wie z. B. horizon-

tal gelagerte, flache Gesteinssplitter, vorliegen. Mit Flußsäure läßt sich hier Remedur schaffen, man handelt damit aber eine Schrumpfung der Pollen ein, die allerdings teilweise rückgängig gemacht werden kann durch eine etwa halbstündige Nachbehandlung mit heißer KOH. Um eine wechselhafte Interpretation kritischer Unterscheidungsmerkmale möglichst zu vermeiden, wurden z. B. die Cyperaceengattungen, Gramineengattungen und auch die *Pinus*-Arten gesondert in einem Zug durch alle Profilhorizonte analysiert (durchschnittlich 1100 Körner voll gezählt mit Objektiv 100 \times in Anisolimersion, dazu etwa 1000 weitere Körner mit Objektiv 25 \times auf Neuheiten hin durchgemustert).

Es ist hier nicht der Ort, ausführlich Resultate vorzulegen, um so mehr, als die Analysen noch nicht abgeschlossen sind. Einige bereits jetzt erfaßbare Tendenzen seien jedoch hervorgehoben:

Wohl oder übel mußten die etwa 150 nachgewiesenen Arten (einschließlich Fernflug) nach aktualistischen Prinzipien gruppiert werden. Je nach vorliegendem Material und seinen Unterscheidungsmöglichkeiten konnte mehr oder weniger eng verglichen werden mit den heutigen Vergesellschaftungen.

Arten und Gattungen, wie *Thalictrum aquilegifolium*, *Trollius europaeus*, *Aconitum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Angelica silvestris*, *Pimpinella major*, *Peucedanum ostruthium*, *Lilium martagon*, *Melandrium*, *Lychnis flos-cuculi*, *Prenanthes purpurea*, *Geranium silvaticum* u. a., wie sie heute in subalpinen Lagen des Grimselgebietes (nicht aber im eigentlichen, etwa 2300 m hoch gelegenen Oberaarhochtal) in Hochstaudengesellschaften auftreten, konnten für die Zeit um 6000 vor heute, also im älteren Atlantikum, zu einer stärker hervortretenden Gruppe vereinigt werden. Die Prozentzahlen einiger dieser Arten deuten auf eine Entwicklung mindestens in nächster Nähe hin. Während einige dieser Hochstaudenpflanzen später überhaupt verschwinden, treten die anderen mengenmäßig stark zurück und müssen als Fernflug gedeutet werden (z. B. *Thalictrum*). Erst später werden diese von Rasengesellschaften der mittleren alpinen Stufe abgelöst. In dem einen moränennahen Profil (etwa 10 m außerhalb der erst 270jährigen Erdstauchmoräne) machen sich dann für die jüngsten Jahrhunderte Pionier- und Schneetälchenpflanzen bemerkbar: Als Pionierarten *Artemisia genipi-mutellina*-Typ, *Cerastium uniflorum*, *Sedum*, *Gentiana nivalis*-Typ, *Hieracium intybaceum*, *Epilobium fleischeri*, *Trifolium pallescens*, *Achillea moschata*, *Cryptogramma crispa*, als Schneetälchenarten *Gnaphalium supinum*, *Soldanella pusilla*, *Salix herbacea*, *Alchemilla pentaphyllea* und *Arenaria biflora*.

K. AMMANN

Systematisch-geobotanisches Institut der Universität Bern
Altenbergrain 21

CH-3013 Bern