

Die Geschichte der Alpenflora

1. Tertiär (65-1,5 Mio a)

1.1. Allgemeine Beschreibung

Durch die alpine Gebirgsbildung entstehen Lebensräume mit stärkeren Temperaturschwankungen, nachts und im Winter Frost, stärkeren austrocknenden Winden und intensiver Sonneneinstrahlung. Diese Bedingungen lassen allmählich eine speziell angepasste Flora entstehen. Sie setzt sich aus Formen zusammen, die entweder aus der Flachlandflora aufsteigen oder aus anderen Gebirgsbereichen einwandern. Dabei können wohl nur wenige Arten unverändert in den Gebirgsbereich aufsteigen, einige alpine Formen entstehen durch evolutive Anpassung aus verwandten Flachlandarten. Der größte Teil der entstehenden Alpenflora wandert aus Zentral- und Ostasien ein, einige Arten aus Afrika. Es handelt sich dabei sowohl um Gebirgs- als auch um Steppenpflanzen, da auch das Steppenklima durch extreme Temperaturen, Austrocknung und starke Sonneneinstrahlung gekennzeichnet ist. Die Einwanderungswege führen über die Balkangebirge, die Karpaten, den Apennin und die Pyrenäen. Diese Gebirgszüge stehen zur damaligen Zeit mit asiatischen und afrikanischen Gebirgszügen und Steppengebieten in Verbindung. Skandinavischen Formen ist eine Einwanderung durch die Meere und die Konkurrenz der zwischen Nordeuropa und den Alpen angesiedelten Flachlandflora versperrt.

Da die einzelnen Gebirgsgipfel zunehmend voneinander getrennt werden, kann es zu einer Aufspaltung in lokale Arten kommen. (z.B. *Saxifraga*, *Primula*, *Androsace*, *Gentiana*, *Pedicularis*). (Walter II/II Abb. 71)

1.2. Beispiele für die Herkunft einiger Alpenpflanzen:

a. In Mitteleuropa entstanden:

- Paradisica* (Paradieslilie)
- Moehringia* (Nabelmiere)
- Soldanella* (Soldanelle)
- Phyteuma* (Teufelskralle)
- Adenostyles* (Alpendost)
- Homogyne* (Alpenlattich)

b. Aus Asien:

- Aconitum* (Eisenhut)
- Aquilegia* (Akelei)
- Rhododendron* (Alpenrose)
- Primula* (Primel)
- Androsace* (Mannsschild)
- Astragalus* (Tragant)
- Oxytropis* (Spitzkiel)
- Gentiana* (Enzian)
- Pedicularis* (Läusekraut)
- Artemisia* (Edelraute)
- Crepis* (Pippau)

c. Aus mediterranen und afrikanischen Gebirgen:

- Gypsophila* (Gipskraut)
- Silene* (Leimkraut)

Narcissus (Narzisse)
Crocus (Krokus)
Anthyllis (Wundklee)
Linaria (Leinkraut)
Globularia (Kugelblume)
Campanula (Glockenblume)

d. Aus Amerika (vermutlich erst während der Eiszeiten über Asien):

Arctostaphylos (Bärentraube)
Solidago (Goldrute)
Aster (Aster)
Erigeron (Berufskraut)
Arnica (Arnika).

2. Quartär: Diluvium (Pleistozän, 1,5-0,1 Mio a)

2.1. Übersicht

4 Haupteiszeiten (Günz, Mindel, Riß, Würm) mit 3 wärmeren Interglazialzeiten.

Als Folge der Klimaverschlechterung treten drei Prozesse auf:

- Wanderung,
- Aussterben,
- Artneubildung.

2.2. Wanderungen

Die Wanderung erfolgt sowohl von N nach S als auch umgekehrt, da in Mitteleuropa die Gletscher von Skandinavien und zusätzlich von den Alpen her vorstoßen. Auch höhere Mittelgebirge (Schwarzwald, Vogesen, Bayerischer Wald) sind vergletschert. Dazwischen bleibt nur ein schmaler eisfreier Bereich. In dieser eisfreien Zone kann sich nur eine baumlose Tundravegetation behaupten: Dryas-Flora (Liste: Walter III/II S.72). In ihr treffen aber sowohl Arten aus dem N (arktische Flora des Tertiärs) als auch alpine Formen zusammen, die im Zuge der Gebirgsbildung entstanden waren. Die arktischen Formen gelangen über die karelische Landenge und Osteuropa nach Mitteleuropa. So bildet sich eine gemischte arktisch-alpine Flora aus. Während der Warmperioden können einerseits alpine Formen nach N als auch arktische Arten in den alpinen Raum gelangen. Dies erklärt, weshalb heute viele Arten in diesen beiden Gebieten, getrennt durch die wärmeren Gebiete dazwischen, vorkommen. So erreicht z.B. der ursprünglich arktische *Ranunculus pygmaeus* (Zwerg-Hahnenfuß) über Sudenten, Karpaten und Ostalpen die Zentralalpen. Umgekehrt folgen einige alpine Arten dem nach N zurückweichenden Eis: *Campanula barbata*, (Bärtige Glockenblume), *Gentiana purpurea* (Purpur-Enzian), *Nigritella nigra* (Männertreu).

Beispiele für arktisch-alpine Arten:

Dryas octopetala
Salix reticulata
Salix herbacea
Loiseleuria procumbens
Saxifraga oppositifolia
Arctostaphylos alpina
Oxyria digyna
Polygonum viviparum
Thalictrum alpinum

Oxytropis lapponica
Astragalus frigidus
Astragalus alpinus
Pinguicula alpina
Saussurea alpina
Viola biflora
Sedum rosea
Silene acaulis
Ranunculus glacialis.

Einige Arten der Tertiärflora konnten sich im europäischen Raum als Tertiärrelikte in meist eng begrenzten Standorten (Refugien) erhalten, ohne sich wieder auszubreiten. (Arten: Walter III/II S.90)

Speziell im Alpenraum bleiben begrenzte Gebiete eisfrei, da sie über die Gletscher hinaus ragen und durch geringe Niederschläge sowie starke Sonneneinstrahlung begünstigt sind. (südliches Wallis, Engadin, Briener Alpen, Pilatus, Gipfel in Südtirol, in den Bergamasker und Trienter Alpen). Die in solchen eisfreien Lagen zurückbleibenden Arten können sich nach der Eiszeit nur beschränkt ausbreiten, bleiben isoliert und bilden heute endemische Formen.

3. Die postglaziale Florentwicklung der Alpen

Die heutige Alpenflora setzt sich aus mehreren Elementen zusammen, die seit der letzten Eiszeit den Alpenraum besiedeln konnten:

a. Mitteleuropäische Arten

Wie in den Zwischeneiszeiten folgen auch nach der letzten Vereisung Pflanzen, die in den eisfreien Raum Mitteleuropas zusammengedrängt waren, dem zurückweichenden Eis in die Alpen nach.

Eine Barriere bilden dabei allerdings die kalkreichen Gesteine des Alpenvorlandes und der äußeren Alpenbereiche. Arten, die auf alkalischem Boden nicht gedeihen können (stenök bzgl. des pH-Wertes) finden sich daher heute als Glazialrelikte:

Betula nana (Zwerg-Birke): Moore im Alpenvorland

Betula humilis (Strauch-Birke): bei Abtwil (SG, Schweiz)

Trientalis europaea (Siebenstern): z.B. San Bernardino

Weitere Florenelemente stammen aus den Steppengebieten Osteuropas, dem Mittelmeerraum und aus der westlichen, ozeanischen Klimazone.

b. Osteuropäische Steppenpflanzen

Steppenpflanzen können als erste das noch weitgehend vegetationsfreie Gebiet nach dem Zurückweichen der Gletscher besiedeln, da sie an Trockenheit gut angepasst sind. Ihre Wanderwege führen durch das Donautal auf die Nordseite der Alpen in das Bodensee- und Rheingebiet bzw. an der Südseite der Alpen entlang in die Alpentäler hinein:

Juniperus sabina (Sefi)

Stipa pennata (Federgras)

c. Mediterrane Arten

Mediterrane Arten dringen mit stärkerer Erwärmung in die nach Süden offenen Täler ein und gelangen durch das Rhône- und Saône- und die Burgunder- und Zabergerpforte bis in die Oberrheinische Tiefebene.

Echium vulgare (Natternkopf)

Erucastrum nasturtifolium (Kressenblättrige Rampe)

Corylus avellana Haselnuß

Quercus pubescens Flaumeiche

d. Ozeanische Arten

Zuletzt (vor 5000-7000 a) ermöglicht die steigende Feuchtigkeit auch ozeanischen Arten von Westen her die Einwanderung. Sie können sich jedoch nur in Randgebieten (Tessin, Westschweiz) halten, das typische alpine Klima ist für sie zu wenig ausgeglichen.

e. Entwicklung der Wälder

Die Waldvegetation entwickelt sich weitgehend nach dem allgemeinen mitteleuropäischen Ablauf:

Zuerst wandert von Osten her die Kiefer ein, die später durch Eichenmischwälder ersetzt wird. In der letzten Phase verdrängen Buche und Weißtanne, zuletzt auch die Fichte die Eichenwälder.