

Geologische Entstehung der Alpen



Wettersteingebirge



Hörnle

Die Entstehungsgeschichte der Alpen beginnt bereits im Erdaltertum, zu Zeiten des Großkontinentes „Pangäa“, vor etwa 300 Millionen Jahren. Damals kam es zu einer Gebirgsbildung, bei der Ur-Europa vom Erzgebirge bis zu den Cevennen in Frankreich angehoben wurde. Die Region der späteren Alpen war damals ein niedriges Hügelland. In der Trias, dem ersten Abschnitt des Erdmittelalters, drifteten die Kontinente wieder auseinander und zwischen Eurasien, Afrika und Nordamerika breitete sich ein flaches Küstenmeer aus, die Tethys. Dieses Meer, welches auch unseren Alpenraum bedeckte, war voller Korallenriffe und kalkabscheidender Algen. In der folgenden Jurazeit bildete das Tethysmeer einen tiefen Trog, der zu tief für Riffe und Korallen war: sie starben ab. Am Meeresboden sammelten sich nun Muschelschalen und Ammonitengehäuse, aus denen bei der Alpenentstehung Muschel- und Aptychenkalk entstand.

Als vor etwa 100 Millionen Jahren die afrikanische Platte wieder nach Norden driftete, wurde das Tethysmeer zusammengesoben und am Rande Europas begann sich der Meeresboden aufzufalten.

Durch den Druck wurden die Sedimente am Meeresboden zu Kalkstein gepresst und kamen ebenso nach oben wie ältere aus der früheren Gebirgsbildung stammende Schiefergesteine (Quarzphyllit und Grauwacke) und kristalline Gesteine (Granit, Gneise) aus mehreren Kilometern Tiefe.

Die eigentliche Hebung der Alpen begann vor 50 Millionen Jahren. Dabei wechselten einander Phasen aktiver Gebirgsbildung und Ruhphasen ab. Erst die beiden letzten Phasen der Gebirgsbildung vor 20 Millionen Jahren und vor sechs Millionen Jahren hoben die Alpen zu dem uns bekannten Gebirgszug an.

Die Auffaltung der Alpen hatte zur Folge, dass Gesteinspakete, „Decken“ genannt, aus dem Süden weit über jene aus dem Norden geschoben wurden und sich nicht mehr dort befindet, wo es ursprünglich war. Faltung und Verschiebung der Decken waren teilweise so stark, dass ältere über jüngeren Gesteinsschichten zu liegen kamen, z.B. der helle Wettersteinkalk über dem dunkleren Hauptdolomit.

Bis heute sind die Alpen noch nicht zur Ruhe gekommen. Wie Erdbeben vor allem im südlichen Teil der Alpen zeigen, hält der Druck durch den afrikanischen Kontinent an. Dadurch werden die Alpen etwa 1 mm im Jahr angehoben - etwa genau soviel wie durch die Erosion wieder abgetragen wird. Die Ammergauer Alpen bestehen zum großen Teil aus Hauptdolomit und Dolomit, was zu einer relativ gleichförmigen Gebirgsform führt. Nahe am Alpenrand tritt jedoch das Flysch, ein tonreiches Mischgestein, flächendeckend in Erscheinung (Hörnle). Das Flysch bildet wegen seiner Erosionsanfälligkeit runde, häufig bis oben bewaldete Berge mit Mittelgebirgscharakter.

Entwicklung des Waldes im Ammergebirge nach den Eiszeiten

Die letzte Eiszeit (Würm) beginnt vor 70 000 Jahren. Die Kaltzeit wird durch mehrere warme Phasen (Interstadiale) unterbrochen, in denen sich lichte Nadelwälder mit Hasel und Eiche ausbreiten können. Der Höhepunkt der Vergletscherung, welche die Alpentäler wieder mit Eis füllt, beginnt vor etwa 30 000 Jahren und endet vor 16 000 Jahren.

Die Eiszeiten verdrängen jeweils den Wald nördlich der Alpen. Das Hochgebirge verhindert aber als riesige Barriere ein Ausweichen der heimischen Baumarten in die mildere Mittelmeerregion, so dass viele Arten aussterben. Einige davon, die heute noch in Nordamerika heimisch sind, wie z.B. Hickorynuß und Magnolie kamen früher auch im Alpenraum vor. Auch die Rückwanderung von übriggebliebenen Pflanzen aus ihren Wärmerefugien an den südöstlichen und südwestlichen Ausläufern der Alpen, wird durch den Gebirgskamm erschwert. Als Folge haben wir heute ein wesentlich artenärmeres Waldbild als vor den Eiszeiten.

Im Spätglazial beginnt die Wiedereroberung des vom Eis verwüsteten Alpenraumes zunächst durch eine karge Tundra. In diese waldlose Flora wandern Birken und Kiefern mit Hilfe ihrer leichten Flugfrüchte als Pioniere ein. Allmählich wandern auch Waldbäume wie Fichte, Tanne und Buche aus ihren Randrefugien südlich der Alpen wieder ein. Vor etwa 9000 Jahren wird es wärmer und Haselstrauch und Eiche, später dann auch Linde, Ulme und Esche breiten sich aus. Diese Eichenmischwälder dominieren das Landschaftsbild bis etwa 2000 v.Chr. Ab diesem Zeitraum wird es wieder kälter und der Siegeszug der robusten Buche beginnt. In den Alpentälern breiten sich Buchen-Tannen-Wälder aus und im Voralpenland dominiert der vom Römer Tacitus beschriebene „unheimliche und undurchdringliche Buchenwald“.

Der Einfluß des Menschen auf den Wald

Die ersten bäuerlichen Siedlungen entstanden in der Jungsteinzeit, in der die Menschen lediglich Werkzeuge aus Stein, Knochen und Holz besaßen.

Mit der Zeit kamen weitere Werkstoffe auf; nach den archäologischen Funden werden die nachfolgenden Epochen der Vorgeschichte Kupferzeit, Bronzezeit und Eisenzeit genannt. Auch in den von eiszeitlichen Gletschern geformten Moränengebieten im Alpenvorland entstanden in der Kupferzeit Siedlungen und Äcker durch Waldrodung.

Wenig später siedelten die ersten Ackerbauern und Viehhalter in den bayerischen Alpen. Seit der Bronzezeit konnten durch neue Werkzeuge auch die Schwemmler in Tälern der Kalkgebirge besiedelt und beackert werden.

Stets bestanden die Siedlungen nur für die kurze Zeitspanne von einigen Jahrzehnten. Danach wurden Siedlung und Ackerland aufgegeben; an anderer Stelle wurde eine weitere Parzelle Wald gerodet, während auf dem verlassenen Stück Land erneut Wald in die Höhe wuchs, in denen die Buche immer noch häufiger wurde.

Holz als Ressource zur Erzverhüttung

In den Metallzeiten, vor allem in der Eisenzeit, setzte ein erheblicher zusätzlicher Bedarf an Holz zur Verhüttung bzw. Schmelze von Erz ein. Dies führte besonders in den Bergbauregionen zu einer Veränderung der Waldentwicklung. In den Bergbaugebieten der Alpen mussten immer wieder an gleicher Stelle Bäume und Sträucher geschlagen werden, um genügend Holz zur Verhüttung zur Verfügung zu haben. Dabei war es egal, ob die Bäume bereits wieder dick geworden waren und große Höhen erreicht hatten.

Durch den häufigen Einschlag konnte die Buche sich nicht halten; nach mehrfachem Hieb gingen die Bäume ein. Dadurch wurde die Ausbreitung der Buche zum ersten Mal durch den Menschen gestoppt.

An Stelle von Buchen konnten sich damals andere Gehölze ausbreiten, deren Stämme nach einem Einschlag immer wieder neu austreiben, beispielsweise die Hainbuche, die zuvor in Mitteleuropa noch kaum vertreten gewesen war.

Buchenholz war für die Verhüttung von Erz aber besonders begehrt, weil die daraus hergestellte Holzkohle bei Verbrennung die höchsten Temperaturen erzeugte, die damals genutzt werden konnten. Deshalb musste nun das Holz von weither herbeigebracht werden.

Holzhandel während der Römerzeit

Während der Besetzung durch die Römer wurde Holz immer knapper. Siedlungsbereiche wurden nicht mehr verlagert, sondern der Holzmangel wurde durch Handel und Transport zum Teil über weite Strecken kompensiert. Es entstanden erste Handelswege zu Lande und auf den Flüssen, um bspw. Tannenholz aus den Alpen nach Norden zu flößen.

Deutlichen Rückgang der Wälder ab dem Mittelalter

Nach dem Zusammenbruch des römischen Reichs konnten sich die Buchen- und Buchen-Tannenwälder im Alpenvorland kurzfristig wieder ausbreiten. Die Buche erreichte vor etwa 1500 Jahren ihre größte Verbreitung in Europa während der Nacheiszeit.

Während des Mittelalters und der frühen Neuzeit wurden die Wälder wieder erheblich zurückgedrängt; Holz war in einer Zeit, in der Stein- und Braunkohle sowie Erdöl noch nicht in großem Umfang als Ressourcen zur Verfügung standen, der einzige Rohstoff zur Wärmeerzeugung. Dem Raubbau konnte erst durch die Etablierung des Nachhaltigkeitsprinzips, die Einrichtung von Forstverwaltungen, den Beginn des Steinkohlebergbaus, den Aufbau des Eisenbahnnetzes, über das Kohle verteilt wurde, und die Aufforstung im 18. und 19. Jahrhundert Einhalt geboten werden.

Die Schutzfunktionen des Bergwaldes

Boden-Erosionsschutz

Mischwälder mit einem hohen Tannen- und Laubbaumanteil festigen durch ihre intensive und tiefe Durchwurzelung den Boden und verhindern oder dämpfen Hangrutschungen und andere Erosionsvorgänge. Wenn das schützende Waldkleid fehlt, hat dies neben der lokalen Gefährdung von Siedlungen, Verkehrswegen und Wiesen auch einen erheblichen Einfluss auf die Stabilität des Gesamtsystems. Ohne die bodenbildende und bodenhaltende Kraft des Waldes wären die oberbayerischen Alpen auf weiten Flächen blanker Fels und Schutt.

Steinschlagschutzwälder halten durch ihren hohen Laubholzanteil und einem dichten Unterholz aus jungen Bäumen und Sträuchern Steinschlag am besten zurück.

Lawinenschutz



Der Bergwald kann Lawinen verhindern oder mildern.

- In nadelholzreichen Wäldern wird ein großer Teil des Schnees im Kronendach zurückgehalten. Von dort verdunstet er zum Teil wieder oder fällt verzögert oder schubweise auf den Boden. Die Schneedecke wird so lokal zusammengedrückt und stabilisiert.

Im Wald bläst der Wind weniger stark als auf Freiflächen. Der abgelagerte Schnee wird daher kaum verlagert und es kommt seltener zu großen Schneeansammlungen.

- Das im Vergleich zur Freifläche örtlich stark differenzierte, insgesamt deutlich ausgeglichene Waldklima verhindert, dass sich großflächige labile Schichten in der Schneedecke („Schwimmschnee“) bilden.

- Im Anrissgebiet von Lawinen wird die Schneedecke durch eine dichte, gleichmäßig verteilte Bestockung festgehalten.

- Nur geschlossene Wälder mit einer unregelmäßigen und ungleichartigen Struktur können den Lawinenschutz voll gewährleisten. Deshalb ist eine ungestörte Entwicklung der Verjüngung von entscheidender Bedeutung.
- Wenn Lawinen allerdings über der Waldgrenze anbrechen, kann auch ein intakter Schutzwald sie nicht aufhalten. In den Wald eindringende Fließlawinen können Bäume mit 30cm Durchmesser, Staublawinen sogar Bäume bis über 60cm Durchmesser brechen. Die Schutzwirkung des Waldes liegt also vorwiegend in seiner Fähigkeit, das Abgehen von Lawinen zu verhindern!

Wasserschutz

Der Wald schützt das Wasser; er reinigt als natürlicher Filter die versickernden Niederschläge und sorgt für reines Quell- und Grundwasser. Der Bergwald beeinflusst das Abflussgeschehen. Die Baumkronen fangen bis zu 15 Prozent des jährlichen Niederschlages auf, dieser verdunstet in Nadeln und Blättern und gelangt nicht auf den Boden.

Darüber hinaus nehmen die Bäume Wasser über die Wurzeln auf und verdunsten sie wieder über Nadeln und Blätter. Versuche haben nachgewiesen, dass es dadurch zu einer erheblichen Verminderung des Oberflächenabflusses kommt. Der Wasserabfluss aus einem waldfreien Gebirgshang nach Starkregen ist deutlich höher als aus dem schützenden Wald.

Zusätzlich kann der Waldboden ähnlich wie ein Schwamm große Niederschlagsmengen speichern, die dann erst zeitlich verzögert wieder abgegeben werden. Der Wald wirkt so ausgleichend auf den Wasserabfluss und die Erosionskraft des Wassers wird gebremst.

Dieser positive Effekt des Bergwaldes wirkt weit ins Alpenvorland hinaus!

Das Bergwaldprojekt in Oberammergau

Durch einen Vortrag von Projektleiter Christoph Wehner im Forstbetrieb Oberammergau wurde der Betriebsleiter Meinard Süß auf das Bergwaldprojekt aufmerksam. Man wurde sich schnell über einen Arbeitseinsatz einig und im Sommer 2001 fand das erste Projekt im Revier Grafenachau statt.

Die Arbeiten des Bergwaldprojekts in Oberammergau



Auerwild-Biotoppflege



Zaunabbau



Steigbau



Hochsitzbau

Auerwild-Biotoppflege

Einer der letzten großen und intakten Lebensräume für die Rauhfußhuhnart Auerwild liegt in den Alpen. Durch eine geeignete Biotopgestaltung verhilft das Bergwaldprojekt diesen Tieren zu einem optimalen Lebensraum.

Wichtig ist dabei, dass kein geschlossener Wald erhalten bleibt, sondern ein Flächenmosaik entsteht. Auerwild benötigt für die Aufzucht der Jungen geschlossene Dickungsbereiche zur Feindvermeidung, die direkt an offene und freie Plätze mit Heidelbeere und an anmoorige Bereiche mit Moosbeere angrenzen. Auch große Solitäräume müssen ausgeformt und freigestellt werden, um den Tieren Schlaf- oder Ruhemöglichkeiten zu bieten. Durch die Entnahme von Fichten entstehen strukturreiche Flächen mit Flugschneisen, Deckungs-, Nahrungs- (Blaubeeren und Kräuterbereiche) und Aufzuchtbereichen.

Zaunabbau

Um den standortsheimischen Mischwald aus Buche, Tanne und Fichte zu verjüngen, war es aufgrund der erhöhten Schalenwildbestände aus Rotwild, Gamswild und Rehwild jahrzehntelang nicht möglich auf Wildschutzzäune zu verzichten.

Nach starker Wildreduktion im Laufe der 1990er-Jahre und einem intensiven jagdlichen Engagement des Forstbetriebs, können die standortsheimischen Baumarten heute ohne Zaunschutz aufwachsen.

Die Zäune haben ihre Funktion verloren. Wenn Zäune einwachsen und nicht entfernt werden, sind sie eine Todesfalle für fliehendes Rot- und Auerwild, welche sich im Drahtgeflecht verfangen und qualvoll verenden.

Beim Abbau wird zunächst die oft eingewachsene Zauntrasse mit der Motorsäge von Bäumen befreit, um überhaupt das Drahtgeflecht erreichen zu können. Danach werden die Befestigungskrämpen und die Zaunheringe gelöst und das Drahtgeflecht zu kompakten Paketen aufgerollt und zusammen mit den Zaunpfosten abtransportiert.

Steigbau

Das Erstellen von Begehungswegen, sogenannter Steige, ist eine der wichtigsten Arbeiten des Bergwaldprojektes. Sie ist die Grundvoraussetzung für alle folgenden Maßnahmen der Waldbewirtschaftung.

Steige sind keine Wanderwege, die der Erholung dienen, sondern Arbeitswege, die überhaupt erst die Pflege des Bergwaldes ermöglichen. Viele Bereiche in den Oberbayerischen Alpen sind nicht mit dem Fahrzeug erreichbar. Um Arbeitsgerät, Pflanzen und Freiwillige in den Bergwald zu bringen, müssen oftmals große Höhenunterschiede überwunden werden. Hier sind Steige unersetzlich! Sie werden ebenfalls für eine effektive Bejagung und für die Kontrolle der Flächen durch Revierleiter und Berufsjäger benutzt.

Das Bergwaldprojekt legt diese Steige fachgerecht im gewachsenen Boden an, um ein schnelles Erodieren zu verhindern und hält diese Wege über Jahre in Stand.

Pflege

Im Hochgebirge bilden die Bäume ab einer bestimmten Meereshöhe Schutzgemeinschaften, um sich gegenseitig zu stützen und um ein stabiles Bollwerk gegen den Schnee zu bilden, der hier zusammen mit der Wärme der limitierende Faktor für das Wachstum ist.

In den Zwischenräumen dieser sogenannten „Rotten“ kann sich der Schnee langsam ablagern und absinken. Einzelne Bäume, die nicht den Schutz der Rotten haben, werden durch die ungeheure Dynamik des Schnees oft entwurzelt oder abgebrochen, der Rottenverband verhindert dies.

Die Schutzfunktion des Waldes vor Lawinen und Gletschnee wird so, bei richtiger Pflege dieser Rotten, optimal erfüllt. Das Bergwaldprojekt führt diese anspruchsvolle Arbeit aus, die viel Erfahrung und waldbauliches Gefühl erfordert.

Zwischen den Rotten werden „Schneegassen“ angelegt, die der Schnee zum langsamen Abfließen benötigt. Die zu entfernenden Bäume werden auf Brusthöhe gekappt und entastet und belassen. Sie unterbrechen die Schneedecke und verlangsamen den Abfluss des Schnees. Die Arbeiten werden von Hand - mit Zugsäge und Axt - oder motormanuell ausgeführt.

Hochsitzbau

Das Bergwaldprojekt unterstützt die Regiejagd durch Revierleiter und Berufsjäger, indem es Hochsitze und Kanzeln errichtet. Damit wird gewährleistet, dass sich die standortheimischen Mischbaumarten wie Bergahorn, Buche und vor allem die Weißtanne ohne künstlichen Zaun- oder Verbisschutz vermehren können. Das Wildmanagement, die Problematik und Notwendigkeit der Jagd wird dabei mit den Teilnehmern intensiv diskutiert.

Exkursion: Mehr als der Abschluss einer Arbeitswoche

Das Bergwaldprojekt verbindet handfeste Waldarbeit, eigenes Erleben, fachliche Information und Gemeinschaftserlebnis. Ein wichtiger Baustein dieses Konzeptes ist die Exkursion, die zusammen mit dem lokalen Förster landschaftliche und ökologische Besonderheiten der einzelnen Regionen vermittelt und so das Gesamtbild dieser Woche für die Teilnehmer komplettiert.

Arbeitsweise des Bergwaldprojektes

Vier bewährte Prinzipien:

1. Es werden nur Arbeiten durchgeführt, die ökologisch wie waldbaulich sinnvoll sind und zu einer nachhaltigen Waldentwicklung beitragen.
2. Die Projektwochen stehen unter der Leitung eines beim Bergwaldprojekt angestellten Försters.
3. Das Bergwaldprojekt arbeitet in Kooperation mit den lokalen Forstverwaltungen und Forstbetrieben.
4. Die Arbeiten selbst werden im Team ausgeführt: kleine Gruppen, die fachlich von erfahrenen Mitarbeitern betreut werden.

Ziele und nachhaltiger Ansatz des Bergwaldprojektes

Das Bergwaldprojekt hat sich dem gemeinnützigen Zweck der Erhaltung, der Pflege und dem Schutz des Waldes und der Kulturlandschaft verschrieben.

Die Bergwaldprojektteilnehmer übernehmen in den Einsatzwochen konkret ein Stück Verantwortung für die Zukunft!

Die Arbeit lässt uns die Zusammenhänge in der Natur hautnah erleben und zeigt uns ebenso unsere Abhängigkeit von den natürlichen Lebensgrundlagen.

Das Bewusstsein, welches beim Einsatz im Wald entsteht, wirkt über die Projektwochen hinaus und hilft Alltagsverhalten neu zu bewerten und zu überdenken.

Hier wird verständlich, dass wir unsere natürlichen Ressourcen nur dauerhaft nutzen können, wenn wir uns nachhaltig verhalten.

Der Wald ist hier ein idealer Lehrer, denn er zeigt uns, dass dies nur gelingt, wenn die Bedürfnisse heutiger Generationen befriedigt werden, ohne die Bedürfnisse der kommenden Generationen zu gefährden.



Unterkunft in Steingaden: Forsthütte Bleckenau

Kontakt Bergwaldprojekt e.V.

Veitshöchheimerstr. 1b | 97080 Würzburg | Telefon 0931 - 452 62 61 | info@bergwaldprojekt.de | www.bergwaldprojekt.de