

NR. 5/2012
2,20 €

GESCHICHTE UND GESCHICHTEN
KULTUR UND NATUR
AUS DEM GESAMTEN HARZ

UNSER HARZ



30 JAHRE KARSTWANDERWEG SÜDHARZ
VON FIROUZ VLADI

DER KLOSTERGARTEN RIDDAGSHAUSEN
UND DIE GARTENKUNST DES MITTELALTERS
VON BURKHARD BOHNE

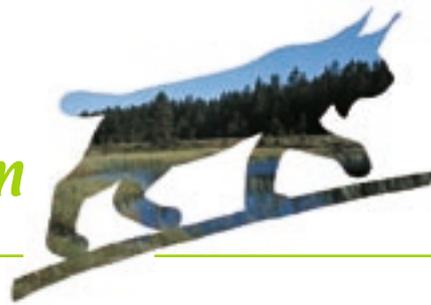
ERLEBNISFÜHRUNGEN IM UNESCO-WELTERBE
OBERHARZER WASSERWIRTSCHAFT
VON CHRISTIAN BARSCH

Nationalpark
Harz



ISSN 2193-7125

H 21755



Neue Forschungsergebnisse zur Waldgrenze am Brocken

Die meisten Menschen in Mitteldeutschland und ebenso viele Harztouristen kennen sie wohl – die kahle Bergkuppe des Brockens. Die letzten Vorposten des nahen Fichtenwaldes wachsen zwar nur knapp unterhalb des Gipfels, aber im unmittelbaren Gipfelbereich steht kein einziger Fichtenbaum. Und das ist nicht nur heute so, sondern auch frühe Darstellungen wie beispielsweise der bekannte Kupferstich des Zeichners L. S. Bestehorn von 1732 zeigen den baumlosen Brockengipfel. Schon in einem der frühesten schriftlichen Berichte einer Brockenbesteigung – nämlich über den Besuch des Fürsten Friedrich von Anhalt-Bernburg im Jahr 1649 – wird der Brockengipfel als unbewaldet geschildert. In den späteren literarischen Beschreibungen des Brockens wie von Goethe oder Heine wird der Gipfel ebenfalls als baumlos beschrieben.

Nun sind dies allerdings noch keine ausreichenden Belege dafür, dass die Waldgrenze am Brocken von Natur aus existiert und nicht durch menschliches Einwirken an dem schon frühzeitig von Touristen besuchten Reiseziel verursacht wurde. Schließlich weist eine ganze Reihe von Mittelgebirgen nördlich der Alpen seit Jahrzehnten und Jahrhunderten waldfreie Gipfel auf, so z. B. bei den entsprechend waldfreien Gipfeln des Schwarzwaldes.

Die Ursache dafür ist jedoch meist im menschlichen Einfluss und nicht im für das Baumwachstum feindlichen Klima zu suchen. Sie stellen also keine "alpinen" Waldgrenzen

im eigentlichen Sinne dar. Und die kleine räumliche Entfernung der Waldgrenze zum Brockengipfel mag ja auch berechtigterweise Zweifel daran schüren, dass es sich hier um eine durch das Klima bedingte Wuchsgrenze der Bäume handelt und nicht um eine menschengemachte Verdrängung. So war die Frage nach der eigentlichen Ursache für die Waldgrenze am Brockengipfel über viele Jahrzehnte immer wieder Gegenstand kontroverser Debatten.

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts beschäftigten sich Forstwissenschaftler aus Göttingen mit der Waldgrenze am Brocken. Insbesondere in den 1930er Jahren und bis in die jüngste Zeit versuchten Göttinger Botaniker mithilfe der pollenkundlichen Vegetationsanalyse herauszufinden, ob der Brockengipfel von Natur aus waldfrei ist oder nicht – leider mit widersprüchlichen Ergebnissen.

Neue Forschungsergebnisse

Nun haben neuere Untersuchungen gezeigt: Die Waldgrenze am Brocken ist klimatisch bedingt und damit eindeutig natürlichen Ursprungs! Doch wie lässt sich das mit Bestimmtheit sagen? Tatsächlich ist die Einschätzung, ob eine Waldgrenze natürlich ist – und das heißt: durch die ungünstigen klimatischen ("alpinen") Bedingungen verursacht – nicht allein am Brocken schwierig. Sie stellt die Wissenschaftler im Grunde an allen Orten der Erde, an denen es eine "obere" Verbreitungsgrenze des Waldes gibt, vor immer das gleiche Problem. Denn solche "alpinen" Waldgrenzen gibt

es beispielsweise von den niedrigen nordskandinavischen Bergen über die Mittelgebirge und die Alpen in Zentraleuropa bis hin zu den gewaltigen tropischen und subtropischen Hochgebirgen wie den Anden und dem Himalaya. Interessanterweise unterscheiden sich in diesen Bergregionen zwar die absoluten Meereshöhenpositionen der alpinen Waldgrenze, jedoch nicht (oder nur wenig) die Temperaturverhältnisse, unter denen die Bäume dort wachsen müssen. Das hat mit dem unterschiedlichen jahreszeitlichen Sonnenstand und den damit verbundenen Unterschieden in der Strahlungsenergie zu tun. Denn das Baumwachstum ist ja – wie bei allen Pflanzen – in erster Linie vom Energiegewinn aus der Sonnenstrahlung durch die Photosynthese der Blätter bzw. der Nadeln abhängig, und das Zellwachstum zur Bildung von Holzgewebe erfordert ein Mindestmaß an Wärme. Während die "Vegetationszeit", in der das Pflanzenwachstum stattfindet – also in unseren Breiten die Zeit zwischen Frühjahr und Herbst – im hohen Norden oder Süden der Erdkugel sehr kurz ist und die Waldgrenzen deshalb in sehr niedrigen Meereshöhen liegen, umfasst die Vegetationszeit in den Tropen/Subtropen nahezu das ganze Jahr und die alpinen Waldgrenzen liegen dort erst in sehr großer Meereshöhe. So herrschen z. B. an der Waldgrenze der Zentralalpen in einer Meereshöhe von ca. 2200 m vergleichbare thermische Bedingungen für das Baumwachstum wie an der Waldgrenze im Himalaya in ca. 4000 m Höhe!

Foto: D. Hertel



Foto: Wikipedia



Foto: J. Steimecke

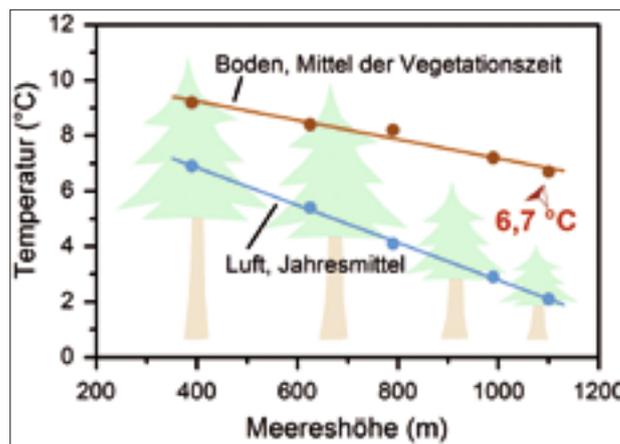




Suche nach Indikatoren

Aus diesem Grund haben Pflanzengeographen schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts damit begonnen, allgemein gültige Indikatoren für das Temperaturregime an verschiedenen alpinen Waldgrenzen zu suchen. Allerdings waren viele dieser Indikatorwerte aus der Kenntnis der Klimabedingungen an Waldgrenzstandorten in den europäischen Alpen entwickelt worden und konnten – wie sich erst später zeigte – nicht ohne weiteres auf Waldgrenzen an anderen Stellen der Erde übertragen werden. Hier wurde ein größerer Fortschritt erst in jüngerer Zeit erreicht, als der Pflanzenökologe Prof. Christian Körner von der Universität Basel begann, systematisch Klimadaten an verschiedenen alpinen Waldgrenzen über die ganze Erde verstreut zu sammeln und auszuwerten. Dabei zeigte sich, dass die Klimabedingungen an der alpinen Waldgrenze weltweit besonders gut durch das Temperaturregime im Boden während der Vegetationszeit charakterisiert werden können. Im globalen Vergleich fand er heraus, dass die alpinen Waldgrenzen in Meereshöhen zu finden sind, wo die Durchschnittstemperatur in 10 cm Bodentiefe während der Vegetationszeit 6,7 °C beträgt. Natürlich gibt es von diesem Mittelwert regional gewisse Abweichungen, z. B. liegt der entsprechende Mittelwert der Bodentemperatur an den Waldgrenzen der europäischen Alpen mit 7,0 °C etwas höher. Doch insgesamt gesehen ist die Übereinstimmung zwischen der jeweiligen Meereshöhenposition der Waldgrenzen und

Zusammenhang von Baumhöhe, Boden- und Lufttemperatur sowie Meereshöhe am Brocken, Grafik Dietrich Hertel



diesem Indikatorwert der Bodentemperaturen erstaunlich gut.

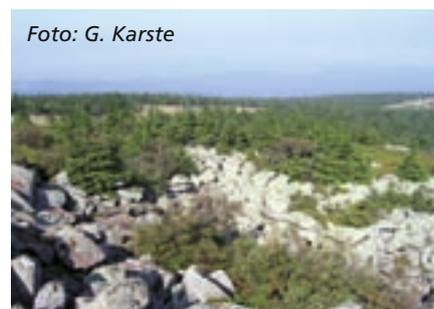
Untersuchungen im Harz

In den vergangenen Jahren wurden intensive Untersuchungen zu den Klimabedingungen am Brocken und der Reaktion der Fichten auf klimatische Unterschiede entlang eines Meereshöhengradienten zwischen Wäldern bei Ilsenburg in 390 m Meereshöhe und der Waldgrenze am Brockengipfel in 1100 m durchgeführt. Die Messungen zeigen, dass die Veränderungen des Baumwuchses der Fichten, z. B. die augenfällige Abnahme der Baumhöhe, maßgeblich von der deutlichen Abnahme der Luft- und Bodentemperaturen mit zunehmender Meereshöhe beeinflusst werden. Bestimmt man in Anlehnung an die weltweiten Untersuchungen von Prof. Körner die Durchschnittstemperatur in 10 cm Bodentiefe für die Vegetationszeit an der Waldgrenze am Brocken, die hier weniger als ein halbes Jahr dauert, erhält man einen Mittelwert von 6,7 °C! Also genau den Wert, der im globalen Vergleich als gültiger

Indikatorwert für die Position der alpinen Waldgrenze gefunden wurde. Die mittleren Temperaturverhältnisse im Boden an der Brockenwaldgrenze unterscheiden sich damit z. B. nicht von denjenigen an der Waldgrenze im sibirischen Altaigebirge, in den südpatagonischen Anden oder etwa am Kilimanjaro – dem höchsten Berg Afrikas! Verglichen mit dem entsprechenden Mittelwert der Waldgrenzen in den europäischen Alpen kann man sogar feststellen, dass die Wuchsbedingungen an der Waldgrenze am Brocken noch etwas kälter sind.

Die Waldgrenze am Brocken ist natürlich

Damit steht fest, dass die Waldgrenze am Brocken als klimatisch bedingt und somit als natürlich anzusehen ist. Sie ist damit die nördlichste natürliche alpine Waldgrenze in Zentraleuropa und muss deshalb als besonders wertvoll angesehen werden. Diese besonderen Waldstandorte müssen darum wie schon in der Vergangenheit trotz touristischer Attraktivität der Brockenkuppe konsequent durch den Nationalpark Harz geschützt werden, um den Fortbestand zu gewährleisten. Denn diese jüngsten Befunde zeigen, dass die alpine Waldgrenze am Brocken mit an oberster Stelle der vielen Kostbarkeiten der Natur am Brocken steht.



Text: Dr. Dietrich Hertel,
Georg August-Universität Göttingen