

»Die kurze Geschichte des Waldes« – Eine kritische Bilanz vor dem Hintergrund aktueller Forschungsergebnisse

von Georg Menting, Lippstadt

1. Einleitung

Vor knapp drei Jahren ist mein Buch »Die kurze Geschichte des Waldes – Plädoyer für eine drastische Kürzung der nacheiszeitlichen Waldgeschichte« im Mantis-Verlag von Dr. Heribert Illig (Lektor: Christian Blöss) erschienen. Obwohl es nicht gerade ein Verkaufsschlager geworden ist, hat es sich für ein »apokryphisches« Sachbuch einigermmaßen anständig verkauft. Dies liegt wohl daran, dass es auch ohne Kenntnis der Spezialliteratur lesbar ist und eine gute Einführung in die allgemeine Chronologiekritik bietet. Darüber hinaus habe ich die Werbetrommel für das Buch gerührt und z. B. auch in etablierten Fachzeitschriften Annoncen geschaltet. Dies hat zwar den Absatz des Buches nicht gravierend gefördert, aber bei konventionellen Forschern soviel Neugierde geweckt, dass es zwischenzeitlich in rund 20 in- und ausländischen Universitäts- und Staatsbibliotheken vorhanden ist. Dadurch sind viele etablierte Fachwissenschaftler erstmals auf die Chronologiekritik aufmerksam geworden.

Was gibt es nun Neues bezüglich einer kurzen Geschichte des Waldes? **Erstens** bin ich auf Forschungsergebnisse aufmerksam geworden, welche die von mir favorisierten rasanten Ausbreitungsmodelle durch mathematisch-statistische, mechanistisch-experimentelle sowie ziemlich spitzfindige genetische Untersuchungen untermauern. **Zweitens** bin ich auf vegetations- und klimageschichtliche Studien gestoßen, die mir bewusst gemacht haben, dass in meiner kurzen Geschichte des Waldes die Bedeutung des Faktors Klimaveränderung für die nacheiszeitliche Ausbreitung der Bäume nicht differenziert genug abgehandelt wurde. Und **Drittens** ist es mir gelungen, einem Vegetationsgeschichtler das Eingeständnis abzurufen, dass in Sachen Beurteilung der Zuverlässigkeit der Radiokarbonmethode eine gewisse Borniertheit in Fachkreisen eine größere Rolle spielt als eine kritische Auseinandersetzung mit den Daten.

Im Folgenden werde ich insbesondere für die Leser, die mein Buch nicht kennen, seine Hauptthesen referieren. Daran anschließend sollen die Ergebnisse meiner neuen Recherchen vorgestellt und diskutiert.

2. Die Hauptthesen der kurzen Geschichte des Waldes

In der konventionellen Lehre wird die Dauer des Spät- und Postglazials aufgrund der Ergebnisse verschiedener Datierungsmethoden, die allesamt durch Zirkelschlüsse verbunden sind, auf ca. 15.000 Jahre geschätzt. In der von diesem »Zeitdiktat« beherrschten vegetationsgeschichtlichen Literatur wird die nacheiszeitliche Waldentwicklung vor allem als eine Folge von klimatisch, edaphisch oder – wie in jüngster Zeit zunehmend behauptet wird – anthropogen gesteuerten Einwanderungswellen aus den eiszeitlichen Reliktgebieten und darauf mit oft mehrtausendjähriger Verzögerung folgenden Massenausbreitungsvorgängen interpretiert. In der kurzen Geschichte des Waldes wird gezeigt, dass die vorgenannten Faktoren nicht dazu geeignet sind, eine solch lange Dauer der nacheiszeitlichen Waldgeschichte plausibel zu machen. Im Gegenteil, bei einer unbefangenen Betrachtung der vegetationsgeschichtli-

chen Befunde spricht vieles dafür, den Zeitraum in dem sich die spät- und nacheiszeitliche Wiederbewaldung vollzogen hat, um mehrere Jahrtausende zu kürzen.

Die Ausbreitungsgeschichte der Gehölze wird in meiner Untersuchung als eine Folge sich rasch ablösender Massenausbreitungsvorgänge interpretiert. Die auffällige Ähnlichkeit der mitteleuropäischen Grundfolge der nacheiszeitlichen Wiederbewaldung mit der gesetzmäßigen Waldentwicklung auf einer zuvor vegetationsfreien Fläche wird dabei als gewichtiges Indiz dafür bewertet, dass die natürliche Sukzession der dominierende Faktor der mitteleuropäischen Waldgeschichte ist. Dies setzt allerdings voraus, dass bereits zu Beginn des Holozäns die überwiegende Zahl der heute in Mitteleuropa vorhandenen Gehölze auf klimatisch und edaphisch begünstigten Standorten eingewandert war. Als Ursache für die dafür erforderlichen schnelleren Wanderungsgeschwindigkeiten der Gehölze kommt eine Fernausbreitung der Diasporen durch Zufallssprünge vor allem auch in Zusammenhang mit den zwischenzeitlich bekannt gewordenen gewaltigen klimatischen Umbrüchen am Ende des Eiszeitalters in Frage.

Die Interpretation der nacheiszeitlichen Waldgeschichte als natürliche Sukzession ermöglicht Kürzungen ihrer Dauer von 50 % und mehr, da Sukzessionen eben keine Jahrtausende sondern maximal wenige Jahrhunderte dauern. Dies gilt selbst dann, wenn neben dem dominierenden Faktor natürliche Sukzession klimatischen, die Wanderungsgeschwindigkeit und die Bodenentwicklung betreffenden Faktoren ein gewisser verzögernder Einfluss auf die nacheiszeitliche Wiederbewaldung zugestanden wird.

3. Reid's Paradox oder die Fernausbreitung von Diasporen

Bezüglich der Fernausbreitung von Diasporen gibt es inzwischen eine fast epidemische Ausmaße annehmende Literatur, in der mittels mathematisch-statistischer oder mechanistisch-experimenteller Modelle versucht wird, die vom Zufall gesteuerten Ausbreitungsergebnisse besser zu quantifizieren (z. B. [1] – [6]). Die Ursache dafür, besteht natürlich nicht darin, dass die Autoren mit ihren Modellen die Voraussetzung für chronologische Kürzungen schaffen wollen, sondern eher darin, Ungereimtheiten innerhalb der konventionellen Chronologie zu entschärfen.

Die Vegetationsgeschichtler quält nämlich schon seit über hundert Jahren ein Paradox. Das besteht darin, dass bei einigen Gehölzen, die aufgrund rezenter Beobachtungen hochgerechneten maximalen Invasionsgeschwindigkeiten erheblich hinter den historischen aus der paläoökologischen Überlieferung abgeleiteten Invasionsgeschwindigkeiten zurück bleiben. Dieses erstmals in 1899 von dem Botaniker C. REID an der Invasion der Eichen nach Großbritannien beschriebene Auseinanderklaffen wird auch kurz als »Reid's Paradox« bezeichnet.

Gegen das Ziel dieses Paradox aus der Welt zu schaffen, ist aus forschungslogischer Sicht nichts einzuwenden. Wie meistens ist es aber nicht das einzige Motiv für den Boom. Wichtiger scheint der wissenschaftliche Zeitgeist und dessen Alimentierung durch den Staat zu sein. Zwar beginnen viele der neuen Studien zur Fernausbreitung mit einem wissenschaftsgeschichtlichen Hinweis auf »Reid's Paradox«, enden aber ganz anders.

Im Ausblick bzw. in der abschließenden Diskussion der Ergebnisse wird regelmäßig darauf hingewiesen, dass die Bedeutung der Studie sich vor allem vor dem Hintergrund des drohenden Klimakollaps ergibt. Die Untersuchung sei ein wichtiger Beitrag zu der Frage, ob es der Vegetation in Zukunft gelingen könne, in zunehmend fragmentierten und vom Treibhauswandel bedrohten Landschaften, der Verschiebung der Klimazonen zu folgen.

Diese in einer Vielzahl von Studien zu beobachtende Anbiederung an den alarmistischen Zeitgeist bringt mich normalerweise zur Weißglut. In diesem Fall nehme ich sie allerdings in Kauf, weil diese Untersuchungen vielfach zu dem Ergebnis kommen, dass Zufallssprünge gar nicht so selten sind, wie der Name suggeriert und mit Wandergeschwindigkeiten zu rechnen ist, die nicht nur »Reid's Paradox« entschärfen, sondern darüber hinaus auch noch eine Verkürzung der für die Wiederbewaldung erforderlichen Zeit und damit der nacheiszeitlichen Chronologie ermöglichen.

4. DNA-Fußspuren der nacheiszeitlichen Wiederbesiedlung von Eichen

Ein französisches Forscherteam hat mit einer genetischen Feldstudie [7] versucht, die Frage zu klären, ob die nacheiszeitliche Wiederbewaldung durch kompakte Ausbreitungswellen oder durch eher seltene Fernausbreitungsereignisse verursacht wurde, die weit vor der kompakten Ausbreitungsfrent Gründereffekte nach sich zogen. Die Forscher gingen davon aus, dass – falls Gründereffekte für die Wiederbesiedlung verantwortlich sind – zumindest bei Bäumen, die ein hohes Lebensalter erreichen, noch heute genetische Spuren auffindbar sein müssen.

Sie testeten ihre Hypothese, in dem sie die nur mütterlicherseits vererbten Chloroplasten-DNA von zwei verschiedenen Eichenspezies und zwar der Stieleiche (*Quercus robur*) und der Traubeneiche (*Quercus petraea*) in einem 200 x 300 km großen Areal in Nordwest-Frankreich analysierten. Tatsächlich fanden die Forscher in diesem Areal relativ große mosaikartige Flächen, in den Eichen wuchsen, die alle die gleiche Mutation aufwiesen. Dies lässt auf frühholozäne Gründereffekte schließen, weil bei einer kompakten langsam fortschreitenden Ausbreitungsfrent mit unterschiedlichen Zellorganellen-Mutationen auf engem Raum zu rechnen ist.

Aber sie fanden noch mehr: Überraschenderweise wiesen beide Eichenarten in den jeweiligen Flächen die gleiche Mutation auf. Die Forscher schlossen daraus, dass beide Arten während der Wiederbesiedlung interspezifische Genaustausche durchgeführt haben müssen, d. h. hybridisierten. Sie entwarfen in der Zusammenschau folgendes Szenario:

Die mehr Pionierqualitäten besitzende, d. h. eher zur Erstbesiedlung von Standorten geeignete Stieleiche (*Quercus robur*) verbreitete sich zu Beginn des Holozäns ausgehend von ihren Refugialgebieten über seltene Fernausbreitungsereignisse ihrer Diasporen (Eicheln) nordwärts. Nachdem sie sich an klimatisch begünstigten Standorten etabliert hatte, wurde sie durch die schattentolerantere und daher wettbewerbsstärkere Traubeneiche (*Quercus petraea*) verdrängt.

Weil beide Eichenspezies heute – wie zuvor erwähnt – über die jeweils gleiche Mutation im Chloroplasten-Genom verfügten, kann sich die Traubeneiche aber nicht über ihre Diasporen verbreitet haben, sondern nur in dem ihre Pollen, Blüten der anderen, bereits vorhandenen Eichenart befruchtet haben. Dabei wurden einzelne Stielei-

chengenome sozusagen durch mehrfache Hybridisierung in Traubeneichengenome umgewandelt. Die heranwachsenden Traubeneichen-Hybriden haben dann aufgrund ihrer größeren Konkurrenzkraft später erfolgreich gegen ihre Baumütter »revolziert«.

Nach Auffassung der Forscher kann die von ihnen festgestellte räumliche Verteilung der genetischen Muster nur verstanden werden, wenn man davon ausgeht, dass bei Eichen nicht nur die Samen-, sondern auch die Pollenverbreitung für die nacheiszeitliche Wiederbewaldung verantwortlich ist.

5. Schnelle Vegetationsreaktion auf abrupten nacheiszeitlichen Klimawechsel

Die Paläoökologen TINNER und LOTTER [8] haben bei einer pollenanalytischen Auswertung von Sedimenten in zwei Süddeutschen und Schweizer Seen festgestellt, dass die aus verschiedenen Studien bekannte abrupte Kälteschwankung vor 8.200 Jahren, erheblichen Einfluss auf die nacheiszeitliche Wiederbewaldung genommen hat. Bis zum Eintreten des Kälteereignis dominierte die wärmeliebende und relativ dürreresistente Hasel. Während des kurzzeitigen Kälteereignisses kam es zunächst zu einer vorübergehenden Zunahme der kälteresistenten Birke und Kiefer.

Nach der Kälteschwankung schien sich das Klima grundsätzlich verändert zu haben. Vor dem Kälteereignis dominierten trockene Sommer und Frühfröste, welche die Hasel begünstigen. Nach dem kurzzeitigen Kälteereignis wurde es insgesamt feuchter, so dass zunächst die feuchtigkeitsliebende Linde die Hasel und dann die ebenfalls feuchtigkeitsliebende aber konkurrenzkräftigere Buche die Hasel und Linde ablösten. Dies alles geschah in einem relativ kurzen Zeitraum. Hinsichtlich der hier interessierenden Buche interpretierten die Forscher die Untersuchungsergebnisse wie folgt:

Der schnelle Populationsaufbau der Buche während der Jahrzehnte nach der Kälteschwankung vor 8.200 Jahren lässt vermuten, dass nicht – wie bisher angenommen – eine Einwanderungsverzögerung die relativ späte Ausbreitung dieser heute sehr wichtigen Baumart in Mitteleuropa bewirkte. Vielmehr gehen die Forscher davon aus, dass einzelne Individuen an günstigen Standorten (z. B. luftfeucht und frühfrostgeschützt) schon vor der Kälteschwankung eingewandert waren. Diese sehr seltenen Individuen vermochten sich in den Pollendiagrammen nur durch Polleneinzelfunde abzubilden, was darauf hinweist, dass es schwierig ist, den genauen Zeitpunkt der Einwanderung von Pflanzenarten mittels Pollendaten festzulegen.

Durch diese Untersuchung wird die zentrale These meines Buches unterstützt, dass es einzelnen Gehölzexemplaren bereits frühzeitig gelungen ist, auf klimatisch begünstigten Standorten in die nacheiszeitliche Landschaft vorzudringen. Somit kann auch der Ablauf der nacheiszeitlichen Wiederbewaldung als ein Vorgang sich ablösender Massenausbreitungsvorgänge verstanden werden, der wesentlich durch die natürliche Sukzession angetrieben wird.

Andererseits zeigt diese Untersuchung, dass der Faktor holozäne Klimaveränderungen in meiner kurzen Geschichte des Waldes zu wenig differenziert dargestellt ist. Vielmehr ist von einem intensiven Einfluss holozäner Klimaereignisse auf die nacheiszeitliche Wiederbewaldung auszugehen. Die zuvor erwähnte Kälteschwankung ist zwar das größte nacheiszeitliche Klimaereignis, aber sicherlich nicht das Einzige. Es gab mindestens noch vier weitere mehr oder weniger ausgeprägte Klimaschwankungen (z. B. [9] – [11]).

6. »Stark-divergierende Raum-Zeit-Migrationen«

In einem Fachbeitrag des Geobotanikers MARTIN SPEIER über die Buchenwaldausbreitung im Rothaargebirge [12] sind mir zeitliche Verzögerungen von fast 1.600 radiokarbondatierten Jahren bei der Ausbreitung der Buche auf engstem Raum (wenige Kilometer) aufgefallen. Ich habe den Autor daraufhin angemahlt und gefragt, wie er mit solchen – von ihm elegant als »stark-divergierende Raum-Zeit-Migrationen« beschriebenen – Diskrepanzen »leben« könnte und ihn ziemlich platt gefragt, wie lange sich Vegetationsgeschichtler wie er noch von den C14-Labors an der Nase herumführen lassen wollen? Überraschenderweise bestätigte mir DR. SPEIER, dass ich mit meiner Kritik an den C14-Datierungen ins »Schwarze« getroffen hätte und dass hinsichtlich des Problems der zeitlichen und räumlichen Synchronisation auch »heilige Kühe zur Schlachtung« anstehen würden. Dies sei zumindest den jüngeren Wissenschaftlern seiner Zunft bewusst. Ferner bemerkte er selbstkritisch, dass bezüglich dieser Problematik in Fachkreisen eine gewisse Borniertheit wohl eher eine Rolle zu spielen scheint, als die kritische Auseinandersetzung mit den Daten. Solche Äußerungen machen Hoffnung, dass der Chronologiekritik eine erfreuliche Zukunft bevorsteht.

Literatur

- [1] Powell, James A. & Zimmermann, Niklaus E. (2004): Multiscale analysis of active seed dispersal contributes to resolving Reid's Paradox. – In: Ecology 85 (2), 490-506
- [2] Vellend, Mark, Myers, Jonathan A., Gardescu, Sana & Marks, P. L. (2003): Dispersal of Trillium seeds by Deer: Implications for long-distance migration of forest herbs. – In: Ecology 84 (4), 1067-1072
- [3] Ellison, Aaron, M. & Parker, Jerelyn N. (2002): Seed dispersal and seeding establishment of *Sarracenia purpurea* (Sarraceniaceae). – In: American Journal of Botany 89 (6), 1024-1026
- [4] Nathan, Ran, Katul, Gabriel G., Horn, Henry, S., Thomas, Suvi M., Oren, Ram, Avissar, Rooni, Pacal Stephen W. & Levin Simon A. (2002): Mechanisms of long-distance dispersal of seeds by wind. In: Nature 418, 25.07., 409-413
- [5] Horn, Henry, S., Nathan, Ran & Kaplan, Sarah, R. (2001): Long-distance dispersal of tree seeds by wind. – In: Ecological Research 16, 877-885
- [6] Tackenberg, Oliver (2001): Methoden zur Bewertung gradueller Unterschiede des Ausbreitungspotentials von Pflanzenarten – Modellierung des Windausbreitungspotentials und regelbasierte Ableitung des Fernausbreitungspotentials. – Diss., Marburg
- [7] Petit, Rémy J., Pineau, Emmanuel, Demesure, Brigitte, Bacilieri, Roberto, Ducouso, Alexis & Kremer, Antoine (1997): Chloroplast DNA footprints of postglacial recolonization by oaks. – In: Proc Natl Acad Sci USA 94, Nr. 18, 9996-10001
- [8] Tinner, Willy & Lotter, André F. (2001): Central European vegetation response to abrupt climate change at 8.2 ka. – In: Geology 29 (6), 551-554
- [9] Heiri, Oliver, Tinner, Willy & Lotter, André F. (2004): Evidence for cooler European summers during periods of changing meltwater flux to the North Atlantic. – In: Proc Natl Acad Sci USA 101, Nr. 43, 15285-15288

- [10] Heiri, Oliver, Lotter, André F., Hausmann, Sonja, Kienast, Felix (2003): A chiromed-based Holocene summer air temperature reconstruction from the Swiss Alps. – In: *The Holocene* 13 (4) 477-484
- [11] Williams, John W., Post, David M., Cwynar, Les C., Lotter, André F. & Levesque, André, J. (2002): Rapid an widespread vegetation responses to past climate change in the North Atlantic region. – In: *Geology* 30 (11), 971-974
- [12] Speier, Martin (2005): Rothaargebirge: Modelllandschaft zur Erforschung autochthoner Buchenwaldbestände in NRW. – In: *LÖBF-Mitteilungen* 2, 29-34