Evolution ohne Retention?

Wolfgang Schad

Peer Schilperoord hat meinen Beitrag «Evolution durch Retention», veröffentlicht 2000 in dem von Peter *Heusser* herausgegebenen Band «Goethes Beitrag zur Erneuerung der Naturwissenschaften», in einem kritischen Gegenartikel (Elemente d. N. 75, 2001) angegriffen. Abgesehen davon, dass wir beide uns in einem wertvollen persönlichen Gespräch fruchtbar verständigt haben, muss doch öffentlich auf das Gedruckte hin das Nötige gesagt werden.

Schilperoord greift zum einen bei meiner Darstellung der ersten Evolution von Landbäumen während des Mitteldevons an, dass die seit 1923 beschriebene Pflanze *Aneurophyton germanicum* eine heterochrone Mischform von archaischen Merkmalen (dichotome Endverzweigungen und Fortpflanzung durch Sporen) und progressiven Merkmalen (Stammbildung aus sekundärem Dickenwachstum mit Holztüpfeln) gewesen sei. Ich hätte hier unzulässigerweise anatomische Merkmale (Konstruktionstypus) mit makromorphologischen Merkmalen (Organisationstypus) verglichen, und das gehe nicht. Das klingt so, als ob die mikroskopische und makroskopische Morphologie für Evolutionsfragen keine vergleichbare Aussagekraft hätte. Die Originalarbeit von *Schweitzer* (1982, S. 99) stellt klar heraus: «*Protopteridium* and *Aneurophyton* are excellent examples of mosaic evolution of their different organs in that the morphology and anatomy of their sterile organs correspond while their fertile organs are different.»

Unter Mosaikformen versteht man solche, die verschiedene evolutive Niveaus in sich tragen. Das aber ist ein Fall von Heterochronie.

Schilperoord hat hierin die gesamte heutige Paläobotanik gegen sich. Sie hat aus obiger Entdeckung schon in den Sechzigerjahren den Schluss gezogen, dass *Aneurophyton* und eine Reihe ähnlich gebauter und damit nah verwandter Devonpflanzen nicht zu den Farnartigen (Pteridophyten) und auch nicht zu den Nacktsamern (Gymnospermen) gehören, sondern eine eigene systematische Zwischengruppe der Vor-Nacktsamer (Progymnospermen) oder Vor-Samenpflanzen (Prospermatophyten) bilden. Das lernt heute jeder Student im «Strasburger» (Lehrbuch der Botanik für Hochschulen). Schilperoord hat hier die aus obigen Gründen gut gesicherte, seit 1975 (*Bonamo*) verbesserte Pflanzensystematik gegen sich. Schilperoords Vorwurf,

«Schad wechselt in seiner Betrachtung zwischen einer konstruktionstypischen Analyse (Stamm) und einer organisationstypischen Analyse (Blatt und Sprossachse) und schließt beide Analysen kurz», ist ein bloßer Begriffsformalismus, auch wenn er sich auf *Froebe et al.* (1994) beruft. In diesem Zusammenhang zu empfehlen ist das Werk von *Stewart* und *Rothwell* (1993).

Ich möchte mich hier aber nicht einfach nur auf die Fachautoritäten berufen, sondern ein einfaches Sachargument bringen: Gleichzeitig und oft auch im gleichen Lebensraum mit *Aneurophyton* gewachsen, findet sich ein weiteres baumartiges Pflanzenfossil des Mitteldevons: *Calamophyton primaevum*. Ursprünglich in die Nähe des schilfartigen Kalmus (*Calamus*) gestellt, dann für einen Vorläufer der Schachtelhalme gehalten, ergab die mikroskopische Stammanalyse einen Leitbündelbau wie in Farn-Baumstämmen ohne Sekundärholz, jedoch ohne dass diese Pflanze schon Farnblätter trug (*Schweitzer* 1973); denn auch sie steht noch vor der typologischen Trennung von Achse und Blatt. Damit war klar, dass *Calamophyton* ein Erstfarn (Primofilices) und keine Progymnosperme ist. Die fossilen Stämme von Aneurophyton und Calamophyton sind makromorphologisch nicht zu unterscheiden (Schilperoord kann sie sich bei mir ansehen). Und da seien nun die taxonomisch und evolutionsbiologisch entscheidenden Vergleiche im Mikroskop nicht erlaubt? So treffen auch Schilperoords Überlegungen nicht zu, dass die Bildung von Sekundärholz einfach das Ergebnis «einer Steigerung der Wachstumskräfte» war. *Calamophyton* war mindestens so groß gewesen wie *Aneurophyton* und besaß kein Sekundärholz. Die Wirklichkeit ist oft anders, als man sich so denkt, nämlich sehr viel interessanter.

Nun zum Thema «Retention». Schilperoord schreibt: «Das Blatt der höheren Pflanze zeichnet sich durch eine phantastische Fähigkeit der Gliederung, des Komplizierens aus.» Wer möchte den Satz nicht gerne unterschreiben? Doch geht es bei meiner Darstellung gar nicht um diese Tatsache, sondern um die allererste Entstehung des echten Blattes der Kormophyten in der Evolution. Hier gibt es zwei verschiedene Vermutungen: Entweder ist das Blatt als weitere Ausdifferenzierung eines Achsenauswuchses (Emergenz) entstanden, indem ein Leitbündel einwuchs und sich Spaltöffnungen bildeten. Oder es entstand durch Vereinfachung, eben Retention, eines reich verzweigten, erst dreidimensionalen, dann zweidimensionalen Sprosswedels, bei dem ursprünglich Achse und Blatt nicht unterscheidbar sind. Unter heutigen Paläobotanikern gilt vielfach der erste Fall für die Evolution der Mikrophylle-tragenden Bärlappe, Schachtelhalme und Moosfarne, denn wir kennen im devonischen *Drepanophycus* einen guten Zwischenzustand mit erst anfänglich eindringendem Leitbündel an der Emergenz. Der zweite Fall gilt hingegen wohl für die Makrophylle, wie sie sich bei allen Farnsamern (Pteridospermae), Palmfarnen (Cycadeen) und *Bedecktsamern* (Angiospermen) einstellen, was schon *Zimmermann* (1965) vermutete. Auch *Asama* hatte schon 1960 darüber gearbeitet. Die von mir abgebildete Reihe *Archaeopteris, Noeggerathia* und *Glossopteris* zeigt natürlich nur prototypisch dafür herausgegriffene Beispiele, für die genügend andere stehen können. Dass *Glossopteris* im Perm netzförmige Nervatur besitzt, ist kein Einwand, denn sie gibt es auch bei vielen niedriger stehenden älteren Karbonfarnen bzw. -farnsamern (*Reticulopteris, Linopteris, Lonchopteris* etc.) und andererseits die archaische dichotome Nervatur noch