



## Eine grüne Momentaufnahme aus der Geschichte der Erde und des Lebens

Ronny Rößler, Chemnitz & Frank Löcse, St. Egidien

Pflanzenfossilien sind einzigartige Dokumente aus dem Archiv der Erde. Dass sich nichts in gleicher Weise wiederholt, man „...*nicht zweimal in denselben Fluss steigen kann*...“; wissen wir spätestens seit 2500 Jahren von Heraclit. Diese Symbolik gilt aber auch für all jene Naturgeschichte, die sich ereignete, bevor der Mensch die Erde betrat. Die hier vorgestellte fossile Pflanze, der Farnsamer *Neurocallipteris neuropteroides* (Abb. 1, 3, 4), steht als informativer Sachzeuge für eine Zeit in der Vergangenheit Sachsens, die es vorher nicht gegeben hat und die sich niemals wiederholen wird. Damals, vor fast 300 Jahrmillionen, traf eine sehr dynamische Entwicklungsphase in der Lebensgeschichte mit einem plötzlichen Ereignis der Erdgeschichte zusammen. Beide Vorgänge, der biologische und der geologische, waren voneinander unabhängig; ihr Zusammentreffen aber half, eine Seite in der Chronik der Erd- und Lebensgeschichte zu illustrieren.

Der erste war der Siegeszug der Samenpflanzen, die im Spätpaläozoikum begannen, die Vegetation der Erde zunehmend zu beherrschen. Nadelbäume, Cycadeen, Ginkgogewächse und die längst ausgestorbenen Farnsamer etablierten sich in den vielfältiger, aber immer kleinräumiger werdenden Lebensräumen im Zentrum des Superkontinents Pangäa. Der zweite steht in Beziehung zu der im Perm zunehmend mit tiefreichenden Brüchen reagierenden oberen Erdkruste. Der in der Variszischen Gebirgsbildung verfestigte und verdickte Krustenstapel spannte sich, was zu zahlreichen Vulkanausbrüchen eines hochexplosiven Typs führte – in Europa über ein weit ausgedehntes Gebiet von Bozen bis Oslo. In Mitteleuropa mit seinen Supervulkanen prägte der Vulkanismus das Landschaftsbild nachhaltig (Hübner et al. 2020, Repstock et al. 2022), sorgte aber auch für beste Konservierungsmöglichkeiten von Flora und Fauna (Rößler 2021, Trümper et al. 2021). Besonders heftige Eruptionen erfolgten immer dann, wenn zähflüssige, kieselsäure- und gasreiche Magmen mit Grundwasser in Kontakt kamen. Während wir diesen Vulkan-Typ noch heute in der Karibik oder rund um den indopazifischen Feuergürtel beobachten können (Schmincke 2006), sind die Klima-, Standort- und Umweltbedingungen der permischen Lebewesen nicht mehr direkt vergleichbar mit denen ihrer heutigen Nachfahren.

Und so ermöglichen uns nur die Fossilien als Sachzeugen auf beeindruckende Art und Weise den Zugang zu weit zurückliegenden Zeiträumen der Erdgeschichte, und es ist an uns, ihre Botschaft zu entschlüsseln. Der Vergleich mit heute unter bestimmten Klima- und Umweltbedingungen lebenden Pflanzen, ihren Wuchs- und Lebensformen kann dabei hilfreich sein; aber es ist immer wieder eine neue Herausforderung, die in Fossilfunden konservierten „Momentaufnahmen“ zutreffend zu interpretieren. Als Sammlungsobjekte in Museen sind und bleiben sie kostbar, denn so, wie sich unsere Untersuchungsmethoden ständig weiterentwickeln, so werden wir immer mehr erfahren können über die Fossilien selbst und die durch sie überlieferten Lebens- und Fossilisationsbedingungen. Ihr Aussagenpotenzial in sowohl biologischer als auch geologischer Hinsicht ist vom Stand der jeweiligen Wissenschaft abhängig, aber letztlich unbegrenzt. Es ist die Paläontologie, die in akribischer kriminalistischer Spurensuche Leben und Tod der organismischen Überreste analysiert. Dennoch wäre es undenkbar, die fossilen Vorfahren zutreffend zu charakterisieren, wollte man nur ausgehen von den Pflanzenformen, die wir heute kennen und in verschiedenen Habitaten lebend antreffen. Genauso hoffnungslos wäre es, die Überreste ausgestorbener Pflanzen in ein botanisches Ordnungssystem eingliedern zu wollen, das die Diversität unserer Zeit reflektiert (Daber 1964). Die heute gegebene Vielfalt ist nicht das für alle Zeiten erhaltungspflichtige Nonplusultra, sondern das Ergebnis aus Jahrmillionen Evolution und damit nichts als eine gegenwärtige „Momentaufnahme“ aus der Dynamik von Kommen und Gehen.

### Anschriften der Autoren

Prof. Dr. Ronny Rößler, Museum für Naturkunde Chemnitz, Moritzstraße 20, 09111 Chemnitz, E-Mail: roessler@naturkunde-chemnitz.de  
Frank Löcse, Mineralien- und Lagerstättenkabinett St. Egidien, Achatstraße 1, 09356 St. Egidien, E-Mail: frank@loecse.de



Abb. 1 | *Neurocallipteris neuropteroides*: Eines der ältesten erhaltenen sächsischen Fossilien, aufbewahrt in der Linck-Sammlung im Naturienkabinett Waldenburg, Nat 796: Vorderseite (links), Rückseite mit Gravur (rechts). Maßstab: 2 cm.



Abb. 2 | Handschriftlicher Bestandskatalog Eilenburg (1757) für die Königliche Mineralienkammer in Dresden.



**Abb. 3** *Neurocallipteris neuropteroides*:  
Bereits bei Schulze (1755: 34) erwähnter,  
ältester in einer öffentlichen Sammlung  
bewahrter sächsischer Fossilfund.  
Senckenberg Naturhistorische Sammlungen  
Dresden SaP3716. Maßstab: 2 cm.

Vulkanische Vorgänge sorgen keineswegs nur für Zerstörung; ihre Ablagerungen zählen zu den besten Konservierungsmedien für Organismen: Durch ihren Einfluss entstehen beispielsweise Kieselhölzer und fossilführende Silizite (Rößler & Barthel 1998, Barthel 2016). Es ist die rasche Einbettung, der wir die vorzügliche Erhaltung organischer Überreste vor deren Zersetzung verdanken. Erhaltung aber verlangt Luftabschluss – sei es durch pyroklastische Ströme, die ganze Täler füllen oder durch die sie begleitenden feinkörnigen vulkanischen Aschen. In derartigen vulkanischen Staub sind unsere Farnsamerwedel in Reinsdorf, im Chemnitz-Becken, eingehüllt und fossilisiert worden. Wenngleich das in Lebendstellung mit natürlicher Wölbung überlieferte farnartige Laub grün ist, so hat dies mit dem grünen Blattfarbstoff Chlorophyll nur die Farbe gemein. Die Blattsubstanz wurde durch ein Mineral der Chlorit-Gruppe versteinert, vergleichbar Celadonit (mündl. Mitt. A. Verdugo, 2021), was im besten



Abb. 4 | *Neurocallipteris neuropteroides*: Original zu Gutbier (1849: Taf. 4, Fig. 3); durch Barthel (1976: 91) ausgewählter Neotypus. Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden SaP3720. Maßstab: 2 cm.

Falle die Form der Epidermiszellen räumlich konservierte (Löcse et al. 2019: Abb. 9). Diese besonders einprägsame Erhaltungsform, welche die Fossilien im hellen Aschentuff mit einer grünen Oberfläche zeigt, ermöglicht nicht zuletzt die rasche Wiedererkennung der Reinsdorfer Funde – selbst in älteren Sammlungen (Löcse et al. 2020). Ähnlich instruktive Erhaltungsformen kennen wir aber auch von anderen Fundorten, an denen Ascheregen zur Fossilisation der Pflanzenwelt beitrugen (Kunzmann 2005).

Darüber hinaus füllt unser Farnsammer auch ein ereignisreiches Kapitel Wissenschaftsgeschichte, das bereits Mitte des 18. Jahrhunderts seinen Anfang nahm. Eine frühe Erwähnung geht auf den Dresdner Arzt und Naturforscher Christian Friedrich Schulze (1730–1775) zurück, der die fossile Pflanze als *Acatia Aegyptiaca* bezeichnete und aus der Sammlung des Dresdner Naturalienkabinetts beschrieb (Schulze 1755: 34). Eilenburg (1757) bildet das Stück ab und in dessen handschriftlichem Katalog wird der Eingang des Stückes auf das Jahr 1753 datiert (Abb. 2). In dieser Zeit herrschten noch mittelalterliche Mythen, welche fossile Pflanzenreste als ein „Herbarium diluvianum“ (Scheuchzer 1709), d. h. als Überreste der biblischen Sintflut, verstanden. Es war damals üblich, sie mit heutigen Pflanzen zu identifizieren. Ein Exemplar, das sich im Naturalienkabinett Waldenburg befindet, wurde im Linck-Katalog 1786 thematisiert als „... ein Farrenkraut auf weißem, mergelartigem Kalkstein, mit starken, dem Buxbaum ähnlichen grünen Blättern, aus Reinhardsdorf bey Zwickau“. Es stammt aus dem Jahre 1757, wie eine Gravur auf der Rückseite verrät (Abb. 1). Somit haben wir mit diesen Pflanzenfossilien besondere Kostbarkeiten vor uns – die ältesten, heute noch bestimmbaren, in öffentlichen Sammlungen bewahrten sächsischen Fossilfunde (Löcse et al. 2020: 86). Sie stammen sämtlich aus Reinsdorf bei Zwickau und belegen, dass bereits Mitte des 18. Jahrhunderts aus den dortigen Steinbrüchen Tuff als Baumaterial, aber auch als Einbettungsgestein fossiler Pflanzen gewonnen wurde. Die Fundschicht, der Grüna-Tuff (vgl. Tunger et al. 1998), erlangte jedoch als Werkstein keine, über die lokale Nutzung hinausgehende Bedeutung (Heinz & Siedel 2018). Ganz anders verhält es sich um seine Rolle als Fossilfundpunkt. Der Grüna-Tuff ist nicht nur ein wichtiger, weit aushaltender Leithorizont im Chemnitz-Bekken, sondern auch der artenreichste und bis heute bedeutendste Fundpunkt innerhalb der Planitz-Formation (Löcse et al. 2022). Durch die wissenschaftliche Bearbeitung durch August von Gutbier (1849) wurde Reinsdorf zur Typuslokalität mehrerer, weit überregional verbreiteter Pflanzenfossilien. Doch unser Farnsammer erhielt seinen Artnamen *neuropteroides* bereits 1836 vom Breslauer Paläobotaniker Heinrich Robert Göppert (1800–1884). Da das von ihm abgebildete Original verschollen ist, wurde das von Gutbier (1849, Taf. 4, Fig. 3) erwähnte Stück, heute in den Senckenberg Naturhistorischen Sammlungen Dresden, als Neotypus festgelegt (Abb. 4) (Barthel 1976).

Das vorerst letzte Kapitel unseres Farnsamers betrifft die wissenschaftliche Systematik. Die Göppert'sche Art wurde 1990 der Gattung *Neurocallipteris* einverleibt (Cleal et al. 1990), die einst vom Chemnitzer Paläobotaniker und Museumsdirektor Johann Traugott Sterzel (1841–1914) errichtet worden war, der eine umfassende Revision sämtlicher Funde dieser Art vornahm (Sterzel 1895). Unsere fossile Pflanze ist heute in der Fachliteratur als *Neurocallipteris neuropteroides* (Göppert 1836) Cleal, Shute et Zodrow 1990 bekannt. Sie war verbreiteter Bestandteil der Rotliegend-Vegetation (oberstes Oberkarbon bis Perm) – nicht nur im Raum Zwickau (Barthel 2006, 2016). Dieses Laub gehörte zu einer Art von Medullosen, heute ausgestorbenen Samenpflanzen mit unikaten Stammkonstruktionen und farnartig gefiedertem Laub, das wir aus zahlreichen Vorkommen Europas kennen (Luthardt et al. 2021, 2022). Ihre Stämme kommen im Versteinerten Wald von Chemnitz vor und werden derzeit dahingehend analysiert, die ökologische Rolle dieser Farnsammer für das Habitat und das Lokalklima beweiskräftig zu machen. Damit bereichern die Untersuchungen die weltweiten Bemühungen, Umweltbedingungen in Zeiten großer Umbrüche, wie es das Perm auf unserer Erde war, genauer zu erforschen und letztlich zu erkennen, welchen Herausforderungen sich die Menschheit angesichts des heutigen Klimawandels gegenübersteht.

## Literatur

- Barthel, M. (1976): Die Rotliegendflora Sachsens. Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie Dresden, **24**: 1–190.
- Barthel, M. (2006): Die Die Rotliegendflora des Thüringer Waldes Teil **4**: Farnsammer und Farnlaub unbekannter taxonomischer Stellung. – Veröff. Naturhist. Museum Schleusingen, **21**: 33–72.
- Barthel, M. (2016): Die Rotliegendflora der Döhlen-Formation. *Geologica Saxonica*, **61**(2): 105–238.
- Cleal, C. J.; Shute, C. H. & Zodrow, E. L. (1990): A revised taxonomy for Palaeozoic Neuropterid foliage. *Taxon*, **39** (3): 486–492.

- Daber, R. (1964): Kritik am „natürlichen System“ der Pflanzen. – *Geologie*, **13** (6/7): 970–996.
- Eilenburg, C. H. (1757): Neues Verzeichniß über mancherley in verschiedenen Erd- und Steinarten abgedrückte Vegetabilien: Wie auch über diejenigen Spiele der Natur, welche fälschlich mit dem Namen der Fruchtssteine belegt werden. – 156 S., handschriftlich, Bestandskatalog.
- Göppert, H. R. (1836): Die Fossilen Farrenkräuter. – Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher, Suppl. 17, 486 S., 44 Taf.; Breslau und Bonn (Eduard Webers Buchhandlung Bonn).
- Gutbier, A. von (1849): Die Versteinerungen des Rothliegenden. – In: Geinitz, H. B. & Gutbier von, A. (Hrsg.): Die Versteinerungen des Zechsteingebirges und Rothliegenden oder des permischen Systems in Sachsen. Heft II. 35 S., 11 Taf.; Dresden und Leipzig (Arnoldische Buchhandlung).
- Heinz, F. & Siedel, H. (2018): Zur Verwendung von Naturstein an Gebäuden in Zwickau. – Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz, **41**: 55–86.
- Hübner, M.; Repstock, A.; Rommel, A.; Fischer, F.; Lapp, M.; Breitzkreuz, C. & Heuer, F. (2020): Der Rochlitzer Supervulkan: Vulkanosedimentäre Faziesanalyse und Geochemie des permischen Rochlitz-Iglimbricit-Komplexes und seiner distalen Äquivalente. – Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, **9**: 1–57. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/>
- Kunzmann, L. (Hrsg.) (2005): Blumengebirge. Ein fossiles Herbarium: S. 1–96; Dresden (Staatliche Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Mineralogie und Geologie).
- Linck-Katalog (1786): Index musaei Linckiani, oder kurzes systematisches Verzeichniß der vornehmsten Stücke der Linckischen Naturaliensammlung zu Leipzig, Zweyther Theil, 328 S.; Leipzig (Beygangsche Buchhandlung).
- Löcse, F.; Meyer, J.; Müller, T.; Schneider, J. W. & Rößler, R. (2019): Rotliegendeflora aus einem temporären Aufschluss bei Zwickau-Stenn (Asselian, Unterrotliegend). – Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz, **42**: 75–106.
- Löcse, F.; Sittner, H.; Trümper, S.; Meyer, J. & Rößler, R. (2020): August von Gutbiers Typuslokalität Reinsdorf: Erkenntnisse zur Sedimentologie und Geochemie der Rotliegend-Basis im südwestlichen Chemnitz-Becken. – *Geologica Saxonica: Journal of Central European Geology*, **65**: 77–117.
- Löcse, F.; Weber, J.; Meyer, J. & Rößler, R. (2022): Das Rotliegend von Chemnitz-Gablenz (Chemnitz-Becken, frühes Perm) – Neue Florenzfunde an der Basis des Grüna-Tuffs. – Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz, **45**: 37–66.
- Luthardt, L.; Galtier, J.; Meyer-Berthaud; Mencl, V. & Rößler, R. (2021): Medullosan seed ferns of seasonally-dry habitats: old and new perspectives on enigmatic elements of Late Pennsylvanian–early Permian intramontane basinal vegetation. *Rev. Palaeobotany and Palynology*, **288** (2021) 104400.
- Luthardt, L.; Merbitz, M.; Fridland, E. & Rößler, R. (2022): Upside-down in volcanic ash: crown reconstruction of the early Permian seed fern *Medullosa stellata* with attached foliated fronds. *PeerJ* **10**:e13051 DOI 10.7717/peerj.13051
- Repstock, A.; Casas-García, R.; Zeug, M.; Breitzkreuz, C.; Schulz, B.; Gevorgyan, H.; Heuer, F.; Gilbricht, S. & Lapp, M. (2022): The monotonous intermediate magma system of the Permian Wurzen caldera, Germany: Magma dynamics and petrogenetic constraints for a supereruption. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, **429**, 107596.
- Rößler, R. (2021): The most entirely known terrestrial Permian ecosystem on Earth—kept by explosive volcanism. – *Palaeontographica Abt. B* **303**(1–3):1–75. DOI 10.1127/palb/2021/0072.
- Rößler, R. & Barthel, M. (1998): Rotliegend taphocoenoses preservation favoured by rhyolitic explosive volcanism. – *Freiberger Forschungsheft, C* **474**: 59–101.
- Scheuchzer, J. J. (1709): *Herbarium diluvianum*, 1. Aufl.; Zürich.
- Schmincke, H.-U. (2006): *Volcanism*. 2. Aufl., S. 1–324, Berlin, Heidelberg (Springer).
- Schulze, Ch. F. (1755): Kurtze Betrachtung derer Kräuterabdrücke im Steinreiche. Dresden und Leipzig).
- Sterzel, J. T. (1895): Die Flora des Rotliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwald (Blatt Petersthal-Reichenbach). – *Mitteilungen der Großherzogischen Badischen Geologischen Landesanstalt*, **3** (2): 261–352, 4 Taf.; Heidelberg.
- Trümper, S.; Noll, R.; Luthardt, L. & Rößler, R. (2021): Fossile Hölzer aus Vulkaniklastiten des Donnersberges (Rheinland-Pfalz): Schlussfolgerungen zu Umwelt- und Überlieferungsbedingungen im Perm. – Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz, **44**: 5–48.
- Tunger, B.; Rößler, R. & Dietrich, D. (1998): „Grüne Pflanzen“ aus dem Perm – Fossilreste einer Pyroklastitsequenz des Rotliegenden von Wüstenbrand (Erzgebirge-Becken, Planitz-Formation). – Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz, **21**: 21–36.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz](#)

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Rößler Ronny, Löcse Frank

Artikel/Article: [Eine grüne Momentaufnahme aus der Geschichte der Erde und des Lebens 127-132](#)