Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern
Band: 65 (2008)

Artikel: Naturschutzinspektorat des Kantons Bern : Bericht 2007
Autor: Aeberhard, Thomas / Graf, Markus / Meyer, Fabian
Kapitel: 8: Fossil- und Mineralfunde beim Bau des Lötschberg-Basistunnels
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-324046

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

8. Fossil- und Mineralfunde beim Bau des Lötschberg-Basistunnels

8.1 Einleitung

Der neue Lötschberg-Basistunnel verbindet Frutigen mit Raron und ist 34,55 Kilometer lang. Drei Fensterstollen (Mitholz, Ferden und Steg) ermöglichen einen direkten Zugang in den Tunnel. Der Tunnel durchstösst von Norden her zuerst Schuppen der helvetischen Decken, Flysch, Serien von Taveyannaz-Sandstein, die Sedimentbedeckung des Aarmassivs und dann die kristallinen Gesteine des Aarmassivs selber.

Beginnend mit der Erstellung des Sondierstollens Kandertal ab 1994, hat das Naturhistorische Museum der Burgergemeinde Bern (NMBE) für den Kanton Bern die Bauarbeiten und den Ausbruch des Tunnels begleitet, um repräsentative Proben von Mineralien, Fossilien und Gesteinen sicherzustellen. Im Wesentlichen übernahmen die täglich im Tunnel arbeitenden BLS Alp Transit-Geologen diese Funktion und das Museumspersonal konnte aus den sichergestellten Funden eine Auswahl für den Aufbau einer Referenzsammlung treffen. Bei mehreren Besuchen wurden aber auch fossil- und mineralführende Gesteinspartien direkt im Tunnel untersucht. Die Funde von Mineralien auf Berner Boden sind insgesamt als eher bescheiden zu bezeichnen. Immerhin konnten typische Proben von Fensterquarz, Calcit, Laumontit (aus der Taveyannaz-Serie) und Palygorskit geborgen werden. Dank der Arbeit der Tunnelgeologen kam auch eine repräsentative Sammlung von Gesteinsproben des gesamten Berner Tunnelabschnitts zusammen.

Im Rahmen dieser Zusammenarbeit zwischen Tunnelgeologen der BLS Alp Transit AG und dem NMBE wurde Beda Hofmann (Konservator der Abteilung Erdwissenschaften des NMBE) am 19. April 2004 auf die Baustelle des Lötschbergbasistunnels zum Fensterstollen Mitholz gerufen. Man war dort beim Vortrieb im Tunnel auf unerwartetes Gestein gestossen: Wo eigentlich bautechnisch wenig problematischer Gasterngranit erwartet wurde, wurden Mineure bei km 14,3 und von km 15,7 bis 16,0 (vom Nordportal in Frutigen) von Sedimenten (Pelite, Silt- und Sandsteine) mit wechselndem Kohleanteil überrascht. Einige dieser Sedimentproben wurden zur Untersuchung ans Museum gebracht, eine davon enthielt fragliche Abdrücke von «pflanzlichen Resten».

In der Hoffnung auf bestimmbare Fossilfunde startete das NMBE darauf eine Suchkampagne auf der Halde von Mitholz, wo Ausbruchmaterial mit schlechter geotechnischer Qualität gelagert wurde. Bereits bei der ersten Begehung am 29. April 2004 wurden beim Spalten der Schiefer fossile Pflanzen entdeckt. Charakteristische Formen liessen sofort ein Oberkarbon-Alter erkennen.

Während des weiteren Vortriebs durch diese Sedimente in den Monaten Mai bis August 2004 folgten weitere Besuche der Halde *(Abb. 30)*. Die gesamte

Abbildung 30: Ausdauer und Geduld waren bei der Fossilsuche gefragt. (Foto: U. Menkveld-Gfeller, NMBE)

Ausbeute, mehr als 600 Proben, zeigt eine vielfältige Flora des Oberkarbons *(Abb. 31)*. Die fossilen Pflanzen stellen sicherlich die bedeutendsten Funde dar, welche während des Baus des Lötschberg-Basistunnels auf Berner Boden gemacht wurden. Diese Funde sollen deshalb auch im Mittelpunkt dieses Berichtes stehen.

8.2 Wissenschaftliche Resultate

Ein kurzer Bericht mit ersten Ergebnissen der Untersuchungen an der Karbonflora erschien im «Schweizer Strahler» (Menkveld-Gfeller 2005). Seither wurde das gesammelte Material präpariert, untersucht und paläobotanisch ausgewertet. Mit Hilfe der Paläobotanikerin Dr. C. Brousmiche Delcambre (Université des Sciences et Technologies de Lille, F), einer versierten Kennerin alpiner Karbonpflanzen, konnten die einzelnen Pflanzen bestimmt und die Gesamtflora interpretiert werden. Die Resultate der qualitativen und der quantitativen Untersuchungen der Proben wurden kürzlich publiziert (Brousmiche Delcambre & Menkveld-Gfeller 2007).

Die mehr als 600 Proben sind leider nur handstückgross, da alles Ausbruchmaterial bereits im Tunnel auf eine förderbare Grösse gebrochen wurde. Die

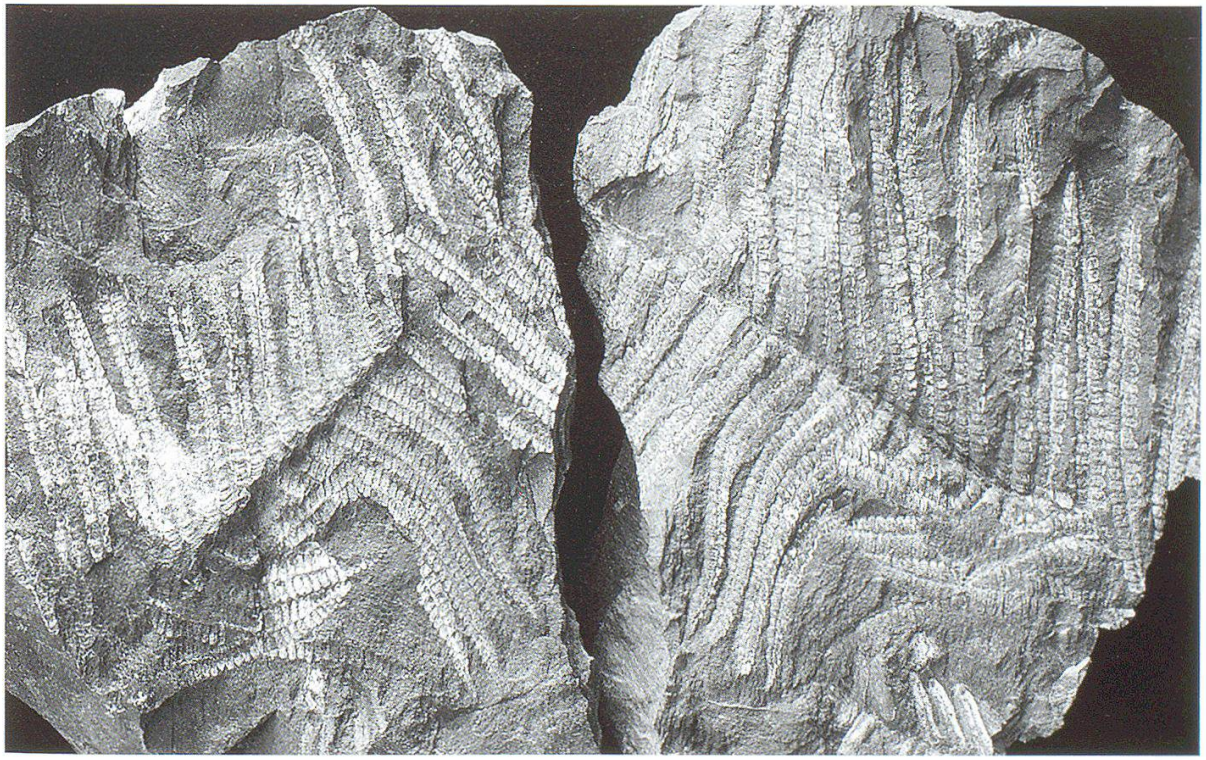

Abbildung 31: Nicht immer war das Aufspalten der Schiefer so erfolgreich. *Pecopteris arborescens* (NMBE D 3077&3078), Farn. (Foto: P. Vollenweider, NMBE)

Pflanzenfossilien sind unterschiedlich gut erhalten. Eine dünne Lage Sericit (Hellglimmer) auf etlichen Pflanzenproben macht Details wie Blattnerven unkenntlich. Andere Fossilien sind stark deformiert, die Feinstrukturen sind dadurch beschädigt oder nicht erhalten worden.

Es konnten 18 Gattungen mit insgesamt 42 Arten identifiziert werden. Die Flora setzt sich aus 51% Farnen *(Filicophyta)*, 34% «Schachtelhalmen» *(Sphenophyta)*, 14,5% Nacktsamigen Pflanzen *(Gymnospermophyta)* und 0,5% Bärlappgewächsen *(Lycophyta)* zusammen. Auffällig ist das fast vollständige Fehlen von Bärlapp und das Vorherrschen der marattialen Farne («Baumfarnartige») bei den «baumförmigen Pflanzen». Die Vergesellschaftung der «Kraut-Pflanzen» besteht hauptsächlich aus «Schachtelhalmen» und den selten, aber in grosser Diversität auftretenden Keilfarnen *(Sphenopteridae)*.

Die taxonomischen Bestimmungen erlauben einen Vergleich der Flora mit anderen Vergesellschaftungen des Oberkarbons und eine Datierung der Schiefer aus dem Lötschberg-Basistunnel mit Stéphanien B (etwa 302 Millionen Jahre alt). Brousmiche Delcambre & Menkveld-Gfeller (2007) zeigten, dass dieses Alter dem Forézien sensu Doubinger et al. (1995) entspricht, welches durch die Zonen von *Alethopteris zeilleri* und *Sphenophyllum augustifolium* nach Wagner (1984) aufgebaut wird. Die Häufigkeit von *Pecopteris arborescens*, *Pecopteris polymorpha (Abb. 32)* und Pecopteriden der Gruppe *cyathea-helminthoides* wie auch das seltene Vorkommen von Sphenopteriden unterstützen diese stratigrafische Zu-

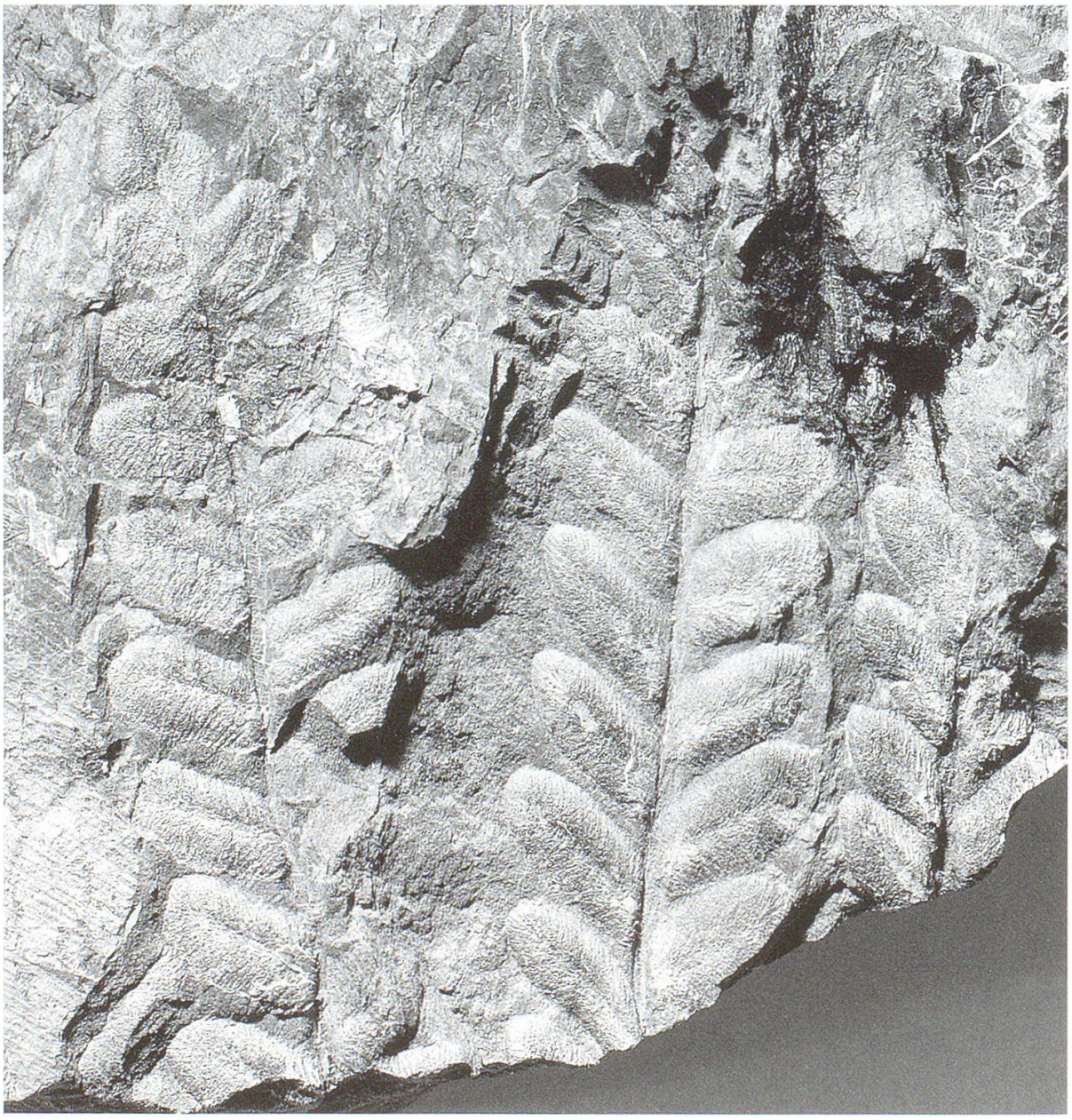

Abbildung 32: Pecopteris polymorpha (NMBE D 3101), Farn. (Foto: P. Vollenweider, NMBE)

ordnung. Auch das Vorhandensein *von Alethopteris zeilleri (Abb. 33)* und *Annularia stellata* sowie *Sphenophyllum oblongifolium (Abb. 34)* passt zu dieser Interpretation. *Pecopteris arborescens* ist durch die ganze Lötschberg-Serie gleich häufig vertreten. Dies deutet an, dass der obere Teil des Forézien hier nicht mehr vorkommt oder nicht beprobt worden ist.

Ein Vergleich mit revidierten paläobotanischen Daten (Brousmiche Delcambre et al. 1999) der Karbon-Vorkommen der kristallinen Massive weiter westlich und den von Jongmans (1950, 1960) publizierten Daten zum Bifertengrätli im Tödimassiv zeigt, dass die neu entdeckten Karbonsedimente des Gastern-Massivs etwas jünger sind.

Abbildung 33: Alethopteris zeilleri (NMBE D 2963), «Samenfarn». (Foto: P. Vollenweider, NMBE)

Abbildung 34: Sphenophyllum oblongifolium (NMBE D 3181), «Schachtelhalm». (Foto: P. Vollenweider, NMBE)

Dank

Ein grosser Dank gebührt den Geologen der BLS Alp Transit AG für die kollegiale Zusammenarbeit sowie Bernhard Hostettler und Fritz Fuhrer (beide NMBE) für ihre tatkräftige Unterstützung. Peter Vollenweider (NMBE) danke ich für die hervorragenden Fotos der Pflanzenfossilien.

Ursula Menkveld-Gfeller
Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern

Literatur

Brousmiche Delcambre, C., Coquel, R. & D. Decrouez (1999): Sur la flore de deux gisements carbonifères de la Zone delfino-helvétique. Rev. de Paléobiol., Genève, 18(1), 317–331.

Brousmiche Delcambre, C. & U. Menkveld-Gfeller (2007): La macroflore carbonifère du tunnel de base du Lötschberg (Oberland bernois, Suisse). Rev. de Paléobiol., Genève, 26(2): 645–663.

Doubinger, J., Vetter, P., Langiaux, J., Galtier, J. & J. Broutin (1995): La flore fossile du bassin houiller de St-Etienne. Mém. Mus. Hist. Nat. Paris, 164, 357p.

Jongmans, W.J. (1950): Mitteilungen zur Karbonflora der Schweiz, I. Eclogae geol. Helv., 43(2), 95–104.

Jongmans, W.J. (1960): Die Karbonflora der Schweiz. Mat. Carte Géol. Suisse, 108, 97p.

Menkveld-Gfeller, U. (2005): Tropenwald im Berner Oberland. Schweizer Strahler, Biberist, 3 (2005), 13–16.

Wagner, R.H. (1984): Megafloral Zones of the Carboniferous. Compte rendu du IXe Congrès Int. Stratigr. et Géol. du Carbonifère, Washington & Champaign-Urbana (1979), 109–134.

9. Erfolgskontrolle

9.1 Floristische Kartierung Weissenau

Das Naturschutzgebiet Weissenau-Neuhaus ist sowohl im Bundesinventar für Landschaften von nationaler Bedeutung (BLN, Nr. 1508) als auch in den Bundesinventaren der Auengebiete (Nr. 79), der Flachmoore (Nr. 3671) und der Amphibienlaichgebiete (Nr. 4759) von nationaler Bedeutung verzeichnet. Leider bestand trotz dem hohen botanischen Wert dieses Naturschutzgebietes bisher nur eine veraltete Übersicht über einige im Gebiet vorkommende gefährdete Arten (Lüdi 1944). Christoph Käsermann von FloraConsult wurde beauftragt, die floristischen Werte, speziell die gefährdeten und geschützten Arten, sowie die Neophyten im Gebiet detailliert zu kartieren. Die Resultate waren sehr erfreulich. Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 80 gefährdete, potenziell gefährdete oder geschützte Arten beobachtet. 17 dieser Arten gelten gemäss der Roten Liste in der ganzen Schweiz als gefährdet. Der Kanton Bern hat eine grosse Mitverantwortung für die Erhaltung dieser Arten in der Schweiz wahrzunehmen. Die Weissenau weist als eines der wenigen Feuchtgebiete in der Schweiz Vorkommen von fünf, mit dem Strandling im vorgelagerten See gar sechs gefährdeten Projektarten der SKEW (Käsermann & Moser 1999, Käsermann 2001) auf: Schweizer Alant, Kantiger Lauch, Schlankes Wollgras, Sommer-Wendelähre und Zwiebelorchis *(Abb. 35)*.