# Bahnhof Bern – vor 20 Millionen Jahren und in Zukunft – eine Abendexkursion

**Autoren**

**Matthias Giger und Ursula Menkveld-Gfeller**

Am 19. Oktober 2021 trafen sich die Teilnehmenden der Exkursion oberhalb der RBS-Grossbaustelle Hirschenpark nördlich des Bahnhofs Bern. Reto Wagner (Projektgeologe; Kellerhals + Haefeli AG Bern) erklärte das Projekt und technische Belange, Prof. Dr. Fritz Schlunegger (Institut für Geologie, Universität Bern) erläuterte die Gesteinsaufschlüsse und Dr. Ursula Menkveld-Gfeller (Naturhistorisches Museum Bern) stellte das Vorgehen bei der Fossilsuche und bisherige -funde vor.

Vorprojekte gab es schon vor über 10 Jahren, das aktuelle Bauprojekt läuft von 2012 bis 2027. Es umfasst einen neuen, unterirdischen Bahnhof für den RBS1[1] unter den bestehenden Bahngeleisen der SBB (Kosten rund 600 Mio Fr.). Zudem erfolgt ein Ausbau der Publikumsanlagen der SBB (Kosten rund 400 Mio. Fr.). Dafür wird eine neue Unterführung und ein Ausgang Richtung Bubenbergplatz geschaffen. Der Platz selbst wird von der Stadt Bern neugestaltet.

Die Baustelle und der Installationsplatz des Hirschenparks beeindruckt durch die hohen, von Betonelementen gut gesicherten, Seitenwände. Die Röhre des bestehenden RBS-Tunnels ist auf der Baustelle bergseitig leicht zu erkennen *(Abb. 1).* Sie ist umgeben von Sedimenten der Unteren Süsswassermolasse (USM). Parallel dazu wird der neue Tunnel gebaut. Dieser endet in einer neuen RBS-Station unter dem bestehenden Bahnhof, im Bereich der «Welle» (dem heutigen Westzugang zum Bahnhof). Die Option einer späteren Weiterführung des RBS nach Westen ist gegeben.

## Das Grossprojekt erfordert Investitionen von insgesamt einer Milliarde Franken

Der Projektgeologe Reto Wagner erläutert die grossen Herausforderungen. Die Machbarkeit des RBS-Projekts wurde zwar schon 2011 belegt, das komplexe Projekt und die geplanten Zusatzbauten der SBB erforderten aber weitere geologische Untersuchungen. Datenbasis für die Studie 2011 waren 150 bereits bestehende Sondierungen, 2 Kernbohrungen und viele Laboruntersuchungen. Diese Datenbasis musste nochmals deutlich erweitert werden. Im Westen der Baustelle war die erste grosse Herausforderung für die Geologen und Bauinge-

1 RBS Regionalverkehr Bern-Solothurn

**Abb. 1: Grossbaustelle im Hirschenpark. Die hohen Wände sind mit Betonelementen (Bohrpfähle und Ankerriegel) gesichert. Links im Bild ist die teilweise sedimentbedeckte Röhre des bestehenden, heute noch befahrenen RBS-Tunnels zu sehen. Später wird die Bahn hier abzweigen und in den neuen Tunnel verlegt. Der Hirschenpark soll nach Bauende wiederhergestellt werden.**
Foto: Matthias Giger.

**Abb. 2: Blick vom Hirschenpark Richtung Eilgut in den entstehenden RBS-Tunnel. Oben ist die halbkreisförmige Kalotte zu erkennen, die gut gesichert ist. Unten wird die Sohle in einer zweiten Bauphase nochmals 3 bis 4 m abgeteuft.**
Foto: Matthias Giger.

nieure die Stabilität der bestehenden Bauten (insbesondere Bahnhof und Postpark). Eine weitere Herausforderung waren dort die feinkörnigen Lockergesteine und Grundwasserführung in diesen Lockergesteinen, was eine kostspielige technische Lösung erforderte. Gewisse Tunnelbereiche mussten mit Flüssigstickstoff (Siedepunkt –196 °C) tiefgefroren werden, erst danach konnte die Tunnelkalotte ausgebrochen und gesichert werden. Der Tunnelausbruch Hirschenpark-Eilgut erfolgt in 2 Phasen: Zuerst wurde die halbkreisförmige Kalotte ausgebrochen und gesichert, erst jetzt wird unten die Sohle um 3 bis 4 m abgesenkt. Vom Hirschenparkareal aus können wir in den neuen Tunnel hineinsehen, diesen aber, wegen den fortdauernden Bauarbeiten, nicht begehen *(Abb. 2)*.

Zur Geologie im Raum des Bahnhofs Bern lässt sich Folgendes festhalten: Der stratigraphisch älteste und unterste Komplex ist hier beim Bahnhof die sandige Untere Süsswassermolasse (USM). In der Stadt Bern gibt es nur wenige Oberflächenaufschlüsse der USM. Die Oberfläche der USM im Gebiet der Stadt weist ein starkes Relief auf, das in der Eiszeit entstand: Die USM ist von tiefen Schotter-Rinnen durchzogen, die Stadt Bern ist also nicht überall auf Molasse-Fels gebaut (Isenschmid 2020)! In der Bahnhofumgebung wurden auch eiszeitliche Gletschermühlen gefunden, die in den Molasse-Sandstein[2] eingegraben sind. Die Molasse-Sandsteine sind von eiszeitlichem Moränenmaterial bedeckt und darüber folgen Rückzugsschotter als jüngste, quartäre (nacheiszeitliche) Ablagerungen.

Anhand der sandigen und Feinkies enthaltenden, teils tonigen Sedimente der USM, die den alten RBS-Tunnel umhüllen, erklärt uns Fritz Schlunegger, wie Geologen im Gelände sedimentologische Informationen sammeln. Die USM ist aufgebaut

2 Auch im Gletschergarten Luzern sind die eiszeitlichen Töpfe in den Molasse-Sandstein eingegraben.

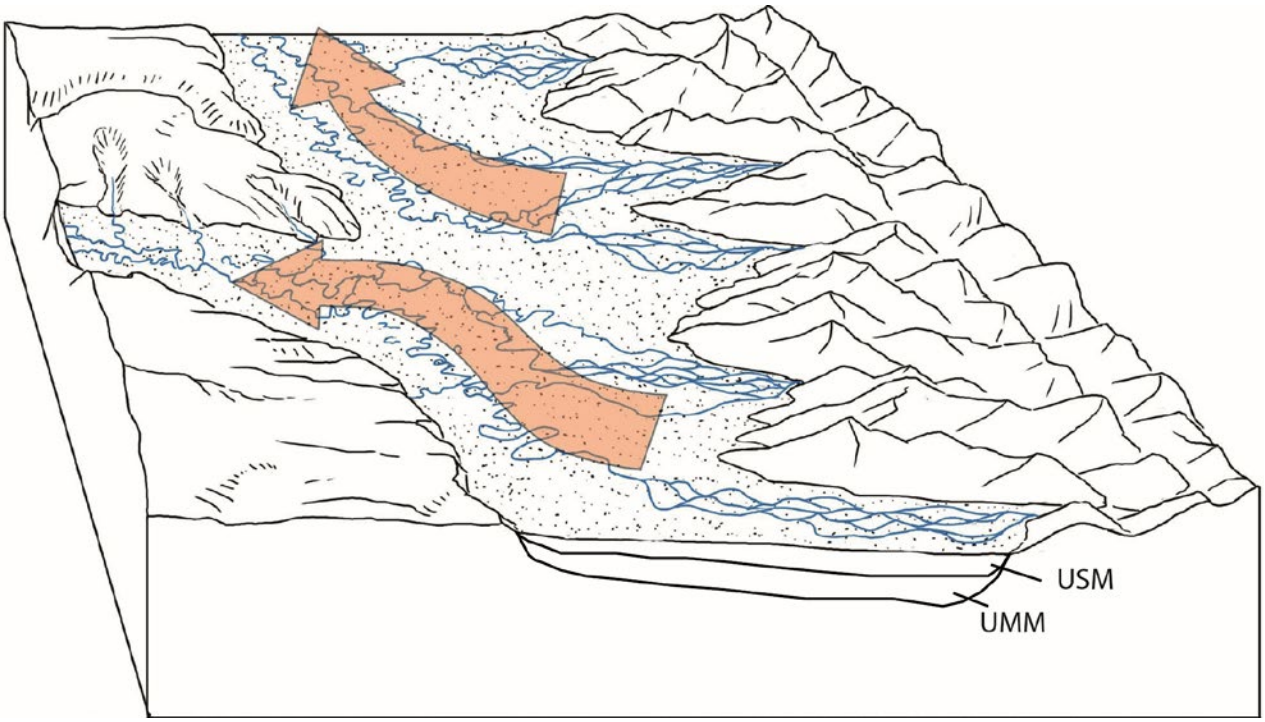


**Abb. 3: Blockbild, wie es zur Zeit der Ablagerung der Unteren Süsswassermolasse in der Schweiz ausgesehen hat. Blickrichtung Osten.**
Grafik abgeändert nach M. Ryser, 2017: Didaktische Arbeitsblätter zur Ausstellung «#Bahnhofnashorn», © NMBE.

**Abb. 4 und 5: Blick auf die alte, noch befahrene RBS-Tunnelröhre. Fritz Schlunegger erklärt die Sedimentationsgeschichte der Fluss-Rinnenstruktur.**
Fotos: Ursula Menkveld (4) bzw. Thomas Burri (beide NMBE) (5).

aus Material, das durch die Abtragung der sich hebenden Alpen entstanden und durch Flüsse gegen Norden transportiert worden ist. Dieses Material wurde nördlich der Alpen in einem Becken abgelagert *(Abb. 3)*. Wir sehen auf der Baustelle Sandsteine, die sich in einer Flussebene mit Mäandern gebildet haben und charakteristische Schrägschichtungen aufweisen. Typisch für solche Ablagerungsmilieus sind auch die Bildung von Uferwällen, Durchbrüche von Uferwällen («crevasse splay deposits») sowie tonige Ablagerungen in den ehemaligen Totarmen von Flüssen. Konkret lässt sich auf der Baustelle eine ehemalige Flussrinne erkennen mit einem steilen Prallhang und die kontinuierliche Auffüllung der Rinne durch Ablagerungen am Gleithang, deren Schichten eine deutlich geringere Neigung aufweisen als am Prallhang *(Abb. 4 und 5)*. Das systematische Studium der gleichaltrigen Sedimente belegte, dass sich damals ein Fluss-System von Savoyen weit nach Osten erstreckte

Wir sehen auf der Baustelle Sandsteine, die sich in einer Flussebene mit Mäandern gebildet haben.

(«Genfer Fluss») und unweit München ins Meer mündete. Die Ur-Aare erstreckte sich zu jener Zeit nur von den Alpen bis zum ostwärts fliessenden «Genfer Fluss», in welchen sie damals mündete (Referenz: Website von Sebastian Wälti; aarelauf.ch/flussgeschichte-der-aare).

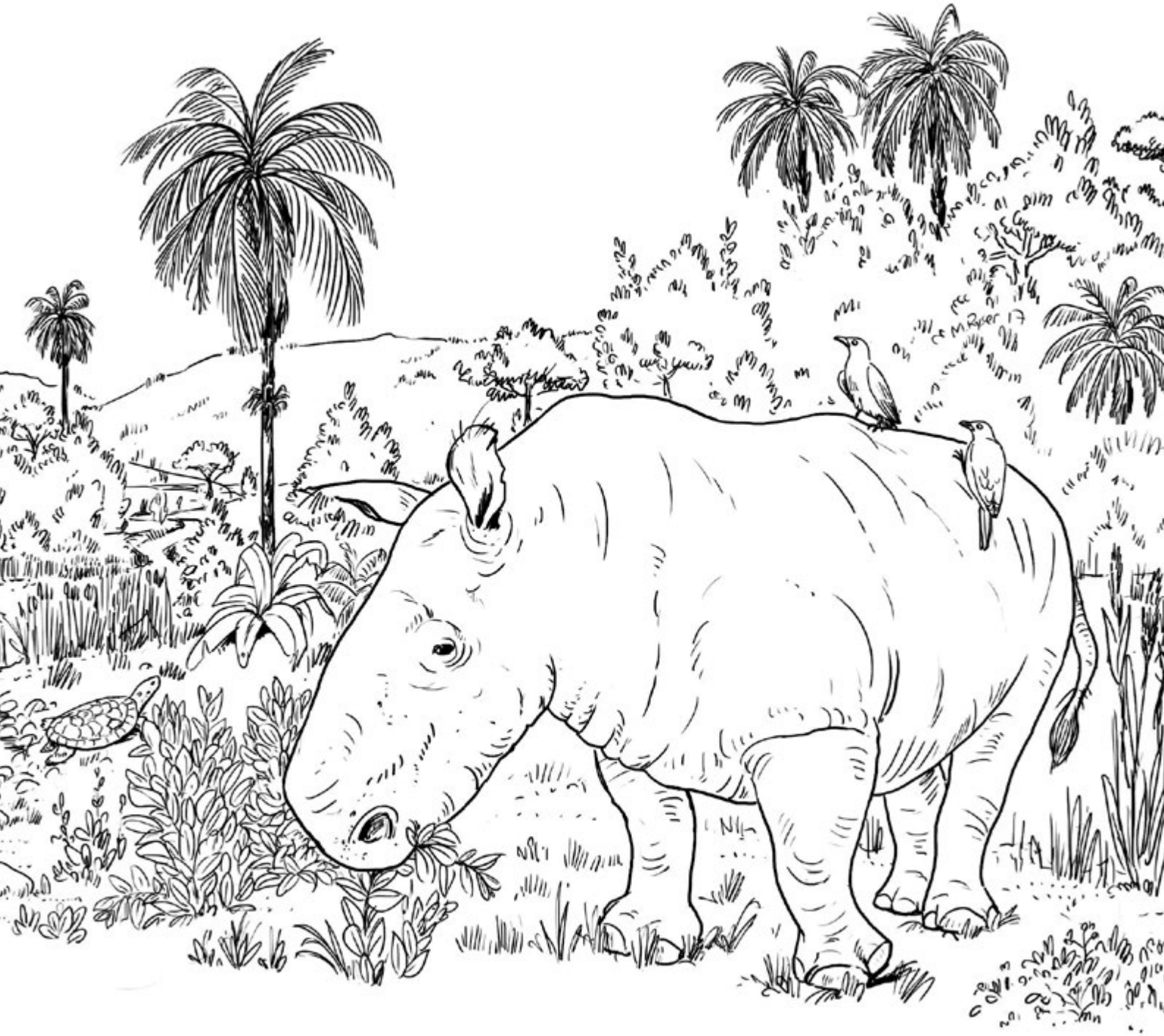


**Abb. 6: *Diaceratherium* gehört zu den hornlosen Nashörnern. Diese lebten vor etwa 30 bis 20 Millionen Jahren in Westeuropa ähnlich wie heutige Flusspferde im und am Wasser, wo sie sich von Pflanzen ernährten.**
Grafik: M. Ryser 2017: Didaktische Arbeitsblätter zur Ausstellung «#Bahnhofnashorn», © NMBE.

**Abb. 7: Einziger vollständig erhaltener Schädel eines hornlosen Nashorns, *Diaceratherium lemanense,* gefunden 1850 beim Bau der Tiefenaustrasse, in der Unteren Süsswassermolasse an der Engehalde in Bern.**
Foto: Peter Vollenweider, NMBE, Bildbreite: 55 cm.

## Sedimente und Fossilien ermöglichen Rekonstruktion der Umwelt vor 20 Millionen Jahren

Ursula Menkveld-Gfeller zeigt auf, dass Fossilfunde helfen, das Bild der damaligen Umwelt besser zu rekonstruieren *(Abb. 6).* In der miozänen Flussebene gab es viele ökologische Nischen und somit auch eine diverse Fauna. Bei verschiedenen Baustellen nahe des Berner Bahnhofs wurden Reste von Grosssäugern, Kleinsäugern (z. B. Hasenartige wie Prolacus), Reptilien, Schildkröten und Wirbellosen (wie Schnecken) gefunden. Andernorts im Kanton Bern kamen Pflanzenfossilien und Trittsiegel von Vögeln zum Vorschein. Bereits 1850 wurden beim Bau der Tiefenaustrasse an der Engehalde 34 Reste von wohl 7 Tieren der ausgestorbenen Nashorn-Arten *Diaceratherium lemanense* und *D. aginense* gefunden *(Abb. 7).*

Weitere Fossilien fanden sich auf der Baustelle des Neufeldtunnels (2006–2007), unter anderem ein Unterkiefer eines Marders, ein Teilskelett eines Hirsches, Reste von Schildkrötenpanzern und Armleuchteralgen (Charophyten). Auf der aktuellen Tunnelbaustelle wurden Bänderschnecken *(Cepea* sp. (Landlungenschnecken; gute Ökomarker für Festlandablagerungen, *Abb. 8)* sowie Kieferteile und Zähne von Wühlern (Kleinsäuger, *Abb. 9)* gefunden.

**Abb. 8: Bänderschnecken, Fund 2020, auf dem Ausbruchsmaterial des Hirschenparktunnels durch ein Team des Naturhistorischen Museums.**
Foto: Ursula Menkveld, NMBE.

Hinweise auf das damalige, subtropische Klima erhalten wir insbesondere durch Pflanzenreste, die aber bisher auf den Berner Baustellen der USM noch nicht gefunden worden sind. Zu erwähnen sind Funde von Laubblättern aus der USM des Kantons Bern: Zimtbaum, Sumpfzypresse, Ulme, Hartriegel und Erle. Auch wurden Reste von Palmen entdeckt (siehe Rekonstruktion in der *Abb. 6).*

Eine genaue stratigraphische Einordnung der Unteren Süsswassermolasse ist mit Zähnen von Kleinsäugern möglich, eine Arbeit für Spezialisten. Damit bestimmte man die Säugetierzone MN2b, womit für die USM ein aquitanes Alter (frühstes Miozän) resultiert. Die Ablagerungen sind somit rund 20 bis 20.5 Millionen Jahre alt. Darüber liegen in der Region Bern Sandsteine der Oberen Meeresmolasse (OMM). Diese ergibt am Belpberg ein Alter von rund 18.5 Millionen Jahren (frühes Miozän). Das Meer hat also die Flussebenen des Molassebeckens innerhalb von recht kurzer Zeit von Westen her wieder überflutet.

## Literatur

Isenschmid, Chr. 2020: Die Grenze Untere Süsswassermolasse/Obere Meeresmolasse als Schlüssel zur Tektonik in der Region Bern. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern 2019, 108–133.

## Dank

Reto Wagner und Fritz Schlunegger danken wir für die fachliche Überprüfung des Manuskripts, Christoph Gerber und Beatrice Giger für das sorgfältige Durchlesen der Arbeit und die konstruktive Kritik. Wir danken auch Adrian Wildbolz, Gesamtprojektleiter RBS Ausbau Bahnhof Bern sowie Florian Kiener B+S AG Bauleitung Hirschenpark, die den Zugang der Exkursion zur Baustelle ermöglichten.

**Abb. 9: Kieferast eines Wühlers, Fund 2020, auf dem Ausbruchsmaterial des Hirschenparktunnels durch ein Team des Naturhistorischen Museums.**
Foto: Ursula Menkveld, NMBE.

**Matthias Giger**

Matthias Giger, Jahrgang 1954, promovierte in Isotopengeologie an der Universität Bern. Danach Tätigkeit als Gymnasiallehrer für Geographie sowie Chemie und später als wissenschaftlicher Mitarbeiter für Bevölkerungsschutz (Kanton Bern), wo auch Naturgefahren ein Thema waren. Von 2001 bis 2019 wirkte er als Fachlehrer für Chemie im ABC Zentrum Spiez.

Kontakt: aries1@bluemail.ch

**Ursula Menkveld-Gfeller**

Ursula Menkveld-Gfeller ist seit 2002 Kuratorin für Paläontologie am Naturhistorischen Museum Bern (NMBE). 2006/2007 suchte sie beim Bau des Neufeldtunnels bzw. seit 2019 sucht sie auf der Grossbaustelle des RBS mit ihrem Team in der Unteren Süsswassermolasse nach Fossilien.

2010 bis 2021 amtete sie für die NGB als 1. Aktuarin und Informationsbeauftragte.