

# RUDOLFINUM

J A H R B U C H

DES LANDESMUSEUMS FÜR KÄRNTEN

2 0 2 2

S O N D E R D R U C K

LAND  KÄRNTEN

**FÖRDERVEREIN RUDOLFINUM**  
FREUNDE DES LANDESMUSEUMS KÄRNTEN



Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Landesmuseum Kärnten  
Direktor HR Prof. Dr. Wolfgang Muchitsch  
Liberogasse 6  
A-9020 Klagenfurt am Wörthersee  
Tel.: +43.(0)50.536-30599  
E-Mail: [direktion@kaernten.museum](mailto:direktion@kaernten.museum)  
[www.kaernten.museum](http://www.kaernten.museum)

Redaktion: Ute Brinckmann-Blaha, Wolfgang Muchitsch

Lektorat: Ute Brinckmann-Blaha

Für Form und Inhalt der Beiträge sind die Verfasser verantwortlich.

Layout & Satz: denk:werk, Hans Repnig, A-9071 Köttmannsdorf

Druck: Ferdinand Berger & Söhne GmbH, Wiener Straße 80, 3580 Horn



Der Ausstellungsraum A01-08 vor der Renovierung im Jahr 2013 – Mineralienaal. Aufn. C. Dojen, km

# Erdwissenschaften: Paläontologie und



Der Ausstellungsraum A01-08 nach der Renovierung 2022 – „Ursprünge – Lebewelten“. Aufn. M. Resztej, km

# Geologie, Mineralogie, Montanwesen

LEITERIN: DR.<sup>IN</sup> CLAUDIA DOJEN

WISSENSCHAFTLICHER MITARBEITER:  
DR. ALEXANDER BUDSKY

## **EINLEITUNG**

Am 21. November des Jahres 2022 war es endlich so weit: Nach vielen Jahren der Schließung wurde das Stammhaus „Rudolfinum“ unter dem neuen Namen „kärnten.museum“ wiedereröffnet. Die Tätigkeiten im Berichtsjahr waren dementsprechend stark durch die finalen Arbeiten für die Dauerausstellung geprägt, wohingegen wissenschaftliche Forschungsprojekte ein letztes Mal zurücktreten mussten.

## **PERSONALIA**

Die Abteilungsleiterin Dr. Claudia Dojen war 2022 mit 30 Stunden in Elternteilzeit und hatte folgende Funktionen inne:

Leiterin der Fachgruppe Mineralogie & Geologie und Kassier des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten

Korrespondierendes Mitglied der „International Subcommission of Devonian Stratigraphy“

Korrespondierendes Mitglied der Deutschen Subkommission für Devon Stratigraphie

Wissenschaftliche Gutachterin für die Charles University Prag zur Promotion von Mgr. Aneta Formáčková mit der Arbeit „Conodont platform elements from selected sections of Devonian and their application in biostratigraphic correlation“

Seit Mai 2021 unterstützt Dr. Alexander Budsky als wissenschaftlicher Mitarbeiter in Vollzeit die Abteilung und ist inzwischen voll eingearbeitet. Er nahm im Mai 2022 an der EGU (European Geosciences Union) in Wien teil sowie im Juli an der Karst Record IX in Innsbruck. Im März 2022 wurde er als Schriftführer in den Vorstand des Naturwissenschaftlichen Vereins kooptiert und unterstützt die Fachgruppe Mineralogie & Geologie mit seinem Fachwissen.

## **AUSSTELLUNGSARBEIT: DIE NEUE DAUER-AUSSTELLUNG IM KÄRNTEN.MUSEUM**

### **Ein kurzer Rückblick aus den Erdwissenschaften**

Viele Jahre arbeiteten alle Mitarbeiter:innen des Landesmuseums an der Neugestaltung der Dauerausstellung im altehrwürdigen Rudolfinum, das bald nach Arbeitsantritt der jetzigen Kustodin für Erdwissenschaften im Jahre 2011 für den Umbau seine Tore schloss. Vor der Schließung waren aus den Erdwissenschaften 2012/13 noch zwei große Themen geplant gewesen: die Umgestaltung der erdwissenschaftlichen Ausstellung im Rudolfinum sowie eine mineralogische Sonderausstellung (Arbeitstitel Find & Collect). Ersteres wartete nur noch auf die neuen Beschriftungstafeln, während letzteres fertig konzipiert, jedoch noch nicht umgesetzt war. Eine Woche vor der Eröffnung der Neugestaltung im Mineraliensaal kam es zu einem Wassereinbruch und keines der Projekte konnte zu Ende gebracht werden. Es folgten das Organisieren, Einpacken, Verstauen und Verbringen der kompletten Sammlung mit einem Umfang von geschätzten 100.000 Objekten in ein Zwischen-depot sowie der Umzug des Büros, das gemeinsam mit sehr vielen Mitarbeiter:innen des Landesmuseums in ein Übergangsgebäude am Werner von Siemens-Park in Klagenfurt übersiedelte.

2015 jährte sich der Todestag des berühmten Kärntner Reliefbauers Paul Gabriel Oberlercher zum 100. Mal. Die Abteilung Erdwissenschaften zeigte zu diesem Anlass im Bergbaumuseum Klagenfurt und im Geburtshaus Oberlerchers in St. Peter in Holz einen Querschnitt seiner Werke, die in dieser Vielfalt seit der Schließung des Alpinen Museums 1943 wahrscheinlich nicht mehr zu sehen waren. Leider wurde Ende 2015 dann auch das Bergbaumuseum aus wirtschaft-



Abb. 1a: Arbeiten im Vielfalt-Raum. Aufn. A. Budsky, km

lichen Gründen durch die Stadt Klagenfurt geschlossen; seine Sammlungen der Mineralogie und Paläontologie gingen 2020 als Dauerleihgabe an das Landesmuseum und einige ausgesuchte Objekte sind heute im neuen kärnten.museum zu bewundern. Weitere Sammlungsbereiche des Bergbaumuseums Klagenfurt werden ab 2023 im Rudolfschacht in Bad Bleiberg in einem neuen „Bergbau-Museum“ zu sehen sein.

Die Jahre 2017 und 2018 waren geprägt von der Neuplanung des neuen Sammlungs- und Wissenschaftszentrums in der Liberogasse in Klagenfurt, das mit Anfang 2019 bezogen wurde. Bis zur Langen Nacht der Museen im Oktober 2019 dauerte es, bis alle Objekte ihren neuen Platz im neuen Depot gefunden hatten.

Mit 2017 waren auch alle politischen Weichen für die Sanierung und Neugestaltung des Stammhauses Rudolfinum gestellt und für die Umsetzung das Kärntner Architekturbüro Winkler + Ruck aus Klagenfurt gewonnen worden. Es folgten zahlreiche Arbeitstreffen und Besprechungen, die durch die Covid-19-Pandemie mit all ihren Auswirkungen nicht einfacher wurden. Aber im November 2022 war es endlich



Abb. 1b: Die fertiggestellte Mineralienvitrine im kärnten.museum. Aufn. km, C. Dojen

geschafft und das Haus wurde unter seinem neuen Namen als kärnten.museum eröffnet. In den Wochen davor wurden durch C. Dojen und A. Budsky v. a. in Zusammenarbeit mit Vienna Art Handling und DI Margit Rapp, aber natürlich auch mithilfe vieler anderer interner und externer Mitarbeiter:innen und Kooperationspartner, die Ausstellungsobjekte in das Museum gebracht, vor Ort die Vitrinen eingerichtet und bei der Ausgestaltung der Räume durch Grafiken mitgearbeitet.





**Abb. 2:** Neuerwerbung im Jahr 2022 von M. Döpfer. Wulfenitstufe (LMK-Min 37.519). Aufn. M. Resztej, km

### **Raum 1: Die Vielfalt der Naturwissenschaften**

Die Erdwissenschaften sind in verschiedenen Räumen im 1. OG in den Bereichen „Lebensräume im Wandel“ sowie in den „Diagnosen zu Zeit“ zu finden. Im ersten Raum der Lebensräume präsentieren sich neben dem Naturwissenschaftlichen Verein als Mitbegründer des Landesmuseums die drei naturwissenschaftlichen Kustodiate des Museums. Themen sind hier v. a. die natürliche Vielfalt des Lebens. Neben zoologischen und botanischen Ausstellungsobjekten werden einige der mehr als 500 bekannten Minerale aus Kärnten präsentiert. Nach einigen Umplanungen aufgrund des hohen Eigengewichts der „Stoana“ entschied man sich für eine 6 Meter lange Tischvitrine, die nun im Zentrum des Raumes die Aufmerksamkeit auf sich lenkt. Auch einige der Mineralschenkungen namhafter Personen, die mit zum Grundstock der Museumssammlungen der frühen Jahre zählen, sind hier vertreten. Genannt seien Graf Gustav Egger, Alois Traunfellner, August Brunlechner, Franz Edler von Rosthorn, Leodgar und Richard Canaval, Bergrat Seeland, die Herren

Dietz, Schnabelegger, Höfer sowie als einzige bekannte Frau Gräfin Mina Wurmbrand geb. Freiin von Dickmann.

Herausgenommen und gesondert ausgestellt ist eine wunderschöne Wulfenitstufe (LMK-Min 37.519) mit großen flachen gelb-transparenten Kristallen mit hohem Glanz. Sie stammt aus dem Konradigang der Grube Stefanie in Bleiberg und wurde erst kürzlich von M. Döpfer für das Landesmuseum erworben. Die Wahl fiel auf den Wulfenit, weil er nicht nur ein optisch schönes Mineral ist, sondern eine besondere Bedeutung für Kärnten hat. Es wurde mit hoher Wahrscheinlichkeit zum ersten Mal in den Erzlagerstätten von Bad Bleiberg gefunden und vom Naturforscher Franz X. von Wulfen 1785 erstmals in seiner „Abhandlung vom kärnthnerischen Bleyspate“ beschrieben. Wilhelm Karl Ritter von Haidinger, der erste Direktor der Geologischen Reichsanstalt, verlieh dem bis dahin vor allem „Gelbbleierz“ genannten Mineral nach seinem Erstbeschreiber Wulfen seinen Namen. Heute ist

Wulfenit von vielen Fundstellen rund um den Globus bekannt und allein in Kärnten gibt es mehr als 60 Fundstellen. In Österreich wurde der Wulfenit zum Mineral des Jahres 2020 und 2021 gewählt.

### Der Lindwurm-Schädel – eines der frühesten erhaltenen Fossilfunde Österreichs

Ein weiteres besonderes Ausstellungstück im Vielfalt-Raum ist der „Lindwurmschädel“ von Klagenfurt: Dieser legendäre Drache verknüpft Sage und Naturwissenschaft wie kaum ein anderes Objekt. Der Lindwurm war schon im ältesten Stadtsiegel von 1287 abgebildet und erfuhr mit dem Schädelfund eines völlig unbekanntes Tieres im 14. Jahrhundert eine solche Bestätigung, dass ihm nach dem verheerenden Brand ein Denkmal gesetzt wurde. Erst im 19. Jahrhundert wurde der gefundene Schädel als eiszeitliches Wollhaarnashorn (*Coelodonta antiquitatis*) erkannt, das in den Kältesteppen vor den großen Gletschern Westeuropas lebte. Entgegen vieler Gerüchte handelt es sich beim Aus-

stellungstück im kärnten.museum um den Originalfund, gelegentlich findet man jedoch in anderen Museen Wollhaarnashorn-Schädel, die den Lindwurm zu Klagenfurt repräsentieren sollen.

Zum Fund des Schädels in der Umgebung von Klagenfurt – vermutlich am Zollfeld oder am Spitalberg – gibt es drei Funddaten: 1335, 1353 oder 1535 (nähere Details s. Učík 1990). Damit ist der Schädel eines der, wenn nicht sogar das, früheste gefundene und erhaltene Fossil aus Österreich. Ein weiterer Kandidat für diesen Titel ist der Oberschenkelknochen eines Mammuts, der auf einer Seite die Inschrift „1443“ trägt und lange im Stephansdom in Wien aufbewahrt wurde (heute in der Geologischen Sammlung der Universität Wien).

Um dem Lindwurm-Schädel einen passenden Rahmen zu geben, ist er nicht im erdgeschichtlichen Kontext verbaut, sondern im Vielfalt- und Vereinsraum. Denn nachdem der Schädel 1840/41 durch den Grazer Paläontologen Franz

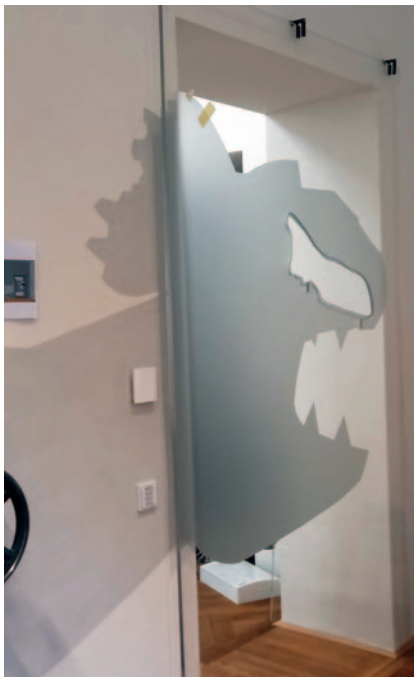


Abb. 3a–c: Der Einbau des Lindwurmschädels durch den Architekten Winkler mit den Mitarbeiter:innen des LMK M. Rapp, A. Budsky, und C. Dojen. Aufn. C. Dojen, km







**Abb. 4:** Der Umriss des Lindwurms wird auf die Wand gemalt. Aufn. A. Budsky, km



**Abb. 5:** Der Lindwurm in Vollendung. Aufn. A. Budsky, km

Unger „enttarnt“ wurde, wurde er dem neugegründeten Naturhistorischen Landesmuseum übergeben, das 1848 im Kuralt'schen Haus auf der Kardinalschütt eröffnet wurde. Träger und Gründer war der Vorgänger des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten. 1861 übersiedelte das Museum in das Landhaus und gemeinsam mit dem Geschichtsverein Kärnten 1884 in das neu errichtete Rudolfinum.

In der neuen Ausstellung findet sich die Umrisszeichnung des Lindwurmdenkmals – in seinem Kopf verortet der Wollhaarnashorn-Schädel und in seinem Bauch die Carinthia II, die Zeitschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins. Die Carinthia erschien erstmals 1811 und ist damit die älteste noch bestehende wissenschaftliche Zeitschrift Österreichs. 1891 wurde sie geteilt in die Carinthia I und II, wobei die erstere die Zeitschrift des Geschichtsvereins ist.

### **Der „Luft-Raum“ (Glockner-Saal)**

Der ehemalige Glockner-Saal war in seiner Konzeption eine echte Herausforderung, da sich das große Glockner-Relief von Paul Gabriel Ober-

lercher als eines von zwei Objekten des Museums nicht bewegen ließ. Fachmännische Untersuchungen im Vorfeld hatten ergeben, dass wahrscheinlich im Zuge der Restaurierungsarbeiten nach dem Zweiten Weltkrieg zusätzliche Verstrebungen im Unterbau des Reliefs angebracht wurden, die mit den ursprünglichen Stützen teils verbunden und gemeinsam fest eingegipst wurden. Die ursprünglichen Teilstücke (das Relief war in 18 Stücken gebaut und dann zusammengefügt worden) lassen sich noch rekonstruieren, würden jedoch durch das Vergipsen ein Gewicht von geschätzten 300 kg pro Einzelstück erreichen. Die Statik des Modells könnte zudem durch die Zerteilung der Verstrebungen beeinträchtigt werden, so dass u. U. Teile des Modells zusammenbrechen könnten. Das Fazit des Gutachtens ergab eindeutig, dass die Zerlegung zum Transport, wie sie vor dem Zweiten Weltkrieg schon mehrfach realisiert wurde, heute nicht mehr ohne erhebliche Risiken möglich ist. In Anbetracht der Bedeutung des Reliefs (s. Dojen, 2016 und Lieb, 1993) wurde beschlossen, das Relief an Ort und Stelle zu belassen, es während des Umbaus ein-

zuhaus und dann als Centerpiece in die Ausstellung einzubringen.

Gelungen ist dies durch den Themenkomplex „Wetterphänomene“, das als künstlerische Aufbereitung v. a. in Zusammenarbeit mit W. Giegler und dem Kooperationspartner Ars

Elektronica Futurelab rückblickende wie auch aktuelle Wetterdaten von Temperatur, Niederschlag und Wind auf einer Großleinwand wieder spiegelt. Die Temperatur zeigt sich als Farbstimmung wie z. B. als rötliche und bläuliche Animation, die die monatlichen Maximaltemperaturen in einem Rückblick (1988–2005) darstellen.



Abb. 6a–d: Der Aufbau des großen Bergkristalls durch die Mitarbeiter:innen des Landesmuseums und der Kunstschmiede Fladnitzer. Aufn. C. Dojen, km



Darauffolgend werden in abhängig von der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit und des Sonnenstandes der letzten aktuellen Stunde in Döllach Farbstimmungen erzeugt. Im Themenkomplex „Niederschlag“ werden im Rückblick bei großen monatlichen Abweichungen Blitzlichter und akustische Signale erzeugt, während Abweichungen in der Trockenheit farblich widergegeben werden. Aktuelle Niederschläge in der letzten Stunde in Döllach zeigen sich durch die Erhöhung der Bergsilhouette. Farbige Dreiecke auf der Leinwand zeigen die Windverhältnisse an. Weitere Informationen sowie die stündlichen Wetterdaten (Döllach, Klagenfurt und Sonnblick) sind auf dem Infoscreen abrufbar.

Abschließend nach den Wetterphänomenen wird der Flug des Bartgeiers gezeigt und das Glocknerrelief, der Bartgeier und der große Bergkristall beleuchtet.

### **Faszination Bergkristall und Gold**

Natürliche Gesteine wie Feuerstein und Obsidian (vulkanisches Glas) waren die ersten Materialien der Werkzeugherstellung. Aber es waren die Kristalle, Edelsteine und Gold, die den Menschen schon immer fasziniert haben. Bernstein und Gold galten zu allen Zeiten als Zeichen von Luxus und Macht und wurden daher schon früh als Schmuck verarbeitet.

Kristallsucher aus den Alpen sind bereits seit der Römerzeit (Plinius dem Älteren) bekannt. Denn der Bergkristall war in der Antike sehr geschätzt, da er eine höhere Brillanz und eine bessere Schleifqualität als das damalige Glas hatte. Ausgrabungen am Magdalensberg belegen Gold und Bergkristall der Hohen Tauern als Handelsware.

Ein Highlight der Mineralienwelt ist der große Bergkristall aus der Ankogelgruppe (Schwarz-

kopf; Inv.-Nr. BBM 10159), der zur Dauerleihgabe der Stadt Klagenfurt aus der Sammlung des ehemaligen Bergbaumuseums Klagenfurt an das kärnten.museum gehört. Der Bergkristall erreicht mit einer Höhe von 95 cm und Seitenlängen von 46 cm bzw. 34 cm ein Gewicht von 182 kg, die es zur Präsentation zu bewegen galt. Mittels Kran und Manpower wurde der Kristall in eine spezielle Halterung der Kunstschmiede Josef Fladnitzer (Weitensfeld) eingebracht und fixiert – eine Aufgabe, die mehrere Stunden andauerte, den Bergkristall nun aber in vollem Glanz erstrahlen lässt.

Die Alpen und insbesondere die Hohen Tauern sind berühmt für ihre alpinen Quarze. Sie entstehen in Zerrklüften, die sich infolge der Dehnungstektonik in einem aufsteigenden Gebirge bilden. Heiße Fluide mit Mineralstoffen durchdringen die Klüfte, kühlen jedoch bei weiterem Aufsteigen der Gebirgsschichten ab, so dass die Mineralstoffe ausfallen und Kristalle wachsen. Die Art und Größe des Kristallwachstums ist abhängig von der Größe der Kluft und der Zusammensetzung der Fluide bzw. der Elementzufuhr. In der späten Wachstumsphase der Quarze entstehen häufig Überzüge von grünlichem Chlorit, wie man ihn z. B. an der Basis des ausgestellten Bergkristalls erkennt.

Auch das Gold der Tauern ist berühmt! Seit mehr als 2000 Jahren wird es gewonnen und nach antiken Überlieferungen wohl bereits zu Zeiten der Römer in großen Mengen. Im 14. und 16. Jahrhundert führte der Goldabbau zu reichen Gewinnen für Landesherren und Gewerke und förderte die Besiedlung der kargen Alpentäler durch zehntausende Knappen. Silber war meist nur ein willkommenes Nebenprodukt. Seit dem 17. Jahrhundert ging der Edelmetallbergbau in Kärnten jedoch stetig zurück und kam im 20. Jahrhundert dann vollständig zum Erliegen.



Abb. 7: Bergkristalle der Hohen Tauern. Aufn. A. Budsky, km



Abb. 8: Gold aus den Tauern. Aufn. A. Budsky, km

Das Goldwaschen kann im Gegensatz zum Bergbau nicht durch Relikte belegt werden. Allerdings ist anzunehmen, dass schon früher mit Pfannen in den Flüssen und Bächen Kärntens Gold gewaschen wurde, da der Aufwand geringer ist und in den Tälern auch bei vorrückenden Gletschern Gold gewaschen werden konnte. Auch heute findet man in praktisch allen Flüssen Kärntens etwas Gold, allerdings meistens nur sehr wenig. Beim Goldwaschen füllt man das Material des Flussbettes mit Wasser in die Waschpfanne, die man dann kreisen lässt. Die leichteren Partikel wie Sand und Staub werden so ausgespült, während sich das schwere Gold am Boden der Pfanne absetzt.

### Wasser und Landschaft

Im letzten Abschnitt des Bereiches „Lebensräume im Wandel“ wird von den Erdwissenschaften das **Wasser** thematisiert. Denn die heu-

tige Oberflächenstruktur der Erde ist v. a. vom Wasser geformt. Die riesigen Gletscher aus gefrorenem Wasser schürften in der letzten Eiszeit wie Schneepflüge tiefe Täler aus, die beim Abschmelzen der Gletscher durch abfließendes Wasser mit Geröll und Kies aufgefüllt wurden.

Sowohl Gletscher wie auch Flüsse folgen dabei einem tiefgreifenden Störungssystem. Es sind Brüche und Risse in der Erdkruste, die durch die Kollision von Kontinenten und die darauffolgende Hebung von Gebirgen entstanden sind. An den Störungen finden Bewegungen statt. Darum grenzen an Störungen (oft, aber nicht immer) verschiedene geologische Gesteinseinheiten aneinander, die durch die Gebirgsbildung und Bewegungen in unmittelbare Nachbarschaft geraten sind. Sehr deutlich ist dies im Drautal, wo die kristallinen Gesteine der Nockberge und Tauern im Norden an die Kalksteine des Drauzuges im Süden gren-



zen. Ausdruck der Bewegungen sind Erdbeben, die wir auch heute noch regelmäßig in Kärnten verspüren.

Auch die geologische Beschaffenheit des Untergrundes (also der Gesteine) wirken sich auf die Landschaft aus: Leicht verwitternde Gesteine bilden meistens sanfte Geländeformen. Spröde und harte Gesteine bilden eher schroffe Felsklippen. Dargestellt werden diese Gegebenheiten durch Grafiken und drei Reliefs der Regionen Oberes Drautal, Wörthersee und Hochobir, die geographisch korrekt auf dem im Boden eingefrästen Flusssystem verortet sind. Die schwierige Herstellung der Reliefs aus dem entsprechenden Gestein der Region verdanken wir der handwerklichen Kunst des Steinmetzmeisters Cekoni-Hutter.

### **Die erdgeschichtlichen Zusammenhänge der Entwicklung des Lebens, Geologie und Klima**

Im Oktober und November 2022 wurden auch im Raum die Objekte zur Präsentation vorbereitet und in der Ausstellung vom Team Erdwissenschaften in Zusammenarbeit mit „Vienna Art-handling“ vor Ort montiert und in die Vitrinen eingebracht. Als Beispiel seien die filigranen Knochen eines Höhlenbären-Embryos genannt, die mit feinen Nadelchen auf Plastazote befestigt wurden. Sein großer Verwandter schaut in den Raum herein, platziert mit einer Stahlkonstruktion wiederum von der Kunstschmiede Josef Fladnitzer.

Im Bereich „Diagnosen zur Zeit“ offenbart sich den Besucher:innen im Raum „Ursprünge – Lebewelten“ ein Blick von der Vergangenheit in das Jetzt und in die Zukunft. Globales Klima, geographische Position sowie die Entwicklung von Fauna und Flora stehen im engen Zusammenhang und ändern sich immer wieder im Lauf der Jahrmillionen. Der Meeresspiegel fällt und steigt und

das Vorläufergebiet Kärntens lag in Folge abwechselnd unter Meeresbedeckung oder aber war festländisch. Wissenschaftliche Methoden belegen diese Veränderungen und sind letztendlich der Schlüssel für einen Blick in die Zukunft.

Der Raumaufbau hat drei korrespondierende Abschnitte: Das „Weltzeitpult“ an der Innenwand des Raumes zeigt anhand von Fossilien aus Kärnten die Veränderung und Entwicklung der Naturräume über die Jahrmillionen bis zur heutigen Zivilisation. Denn nicht immer war Kärnten, wie es sich heute präsentiert. Oberhalb des Pultes zeigt eine Großgrafik die Veränderung des Klimas im Laufe der mehr als 450 Millionen Jahre Erdgeschichte Kärntens. Dargestellt sind die Temperaturschwankungen sowie die globalen Durchschnittstemperaturen zur Lebenszeit der ausgestellten Versteinerungen. Eine blaue Linie unter- bzw. oberhalb des Pultes zeigt an, ob sich das heutige Kärnten zur entsprechenden Zeit unter- oder oberhalb des Meeresspiegels befand, also festländisch oder marin gewesen ist.

Korrelierend zeigen Weltkarten im Boden die Veränderung der geographischen Position der Vorläufergebiete des heutigen Kärntens.

Die Außenwand hingegen informiert mit der Fragestellung „Gefunden – Herausgefunden“ die Besucher:innen über geowissenschaftliche Methoden. Korrespondierend mit den Ausstellungstücken und Zeitaltern im gegenüberliegenden Weltzeitpult bzw. der Weltkarten werden hier die Altersdatierung, die Rekonstruktion von Lebensräumen, Lebensweisen sowie die Ermittlung des Klimas in lang vergangenen Zeiten thematisiert. Mittels der OMYA GesmbH, die uns als Sponsor großzügig unterstützt hat, wurden Mikroskope und gekoppelte Kleinbildschirme angeschafft, die die in der entsprechenden Zeit gebildeten Gesteine beleuchten.



Abb. 9: Der Aufbau im Raum „Ursprünge-Lebewelten“ im November 2022. Aufn. C. Dojen, km

Das Weltzeitpult beginnt mit Versteinerungen des älteren Erdaltertums. Geradhörner aus einer Zeit vor etwa 420 Millionen Jahren beweisen, dass das heutige Kärnten in einem flachen Meer in Nähe des Südpols verortet war. Im Laufe der Jahrmillionen wandert die Region Richtung Norden und liegt vor ca. 300 Millionen Jahren in Nähe des Äquators. Zur Karbonzeit und großen Teilen des Perm ist das heutige Kärnten für lange Zeit festländisch, wie versteinerte Pflanzen und Baumüberreste beweisen. Die Baumriesen von Laas im Gailtal sind mit mehr als 9 Metern Länge die größten Pflanzenfossilien Österreichs und sind ein geschütztes Naturdenkmal.

Gegenüberliegend wird für die Frage des Klimas der damaligen Zeit die Bildung von roten Sandsteinen besonders spannend. Der Begriff „Sand“ beschreibt lediglich die Größe von Gesteinspartikeln, den Sandkörnern. Sie sind zwischen 0,2 mm und 2 mm groß, entstehen durch die Verwitterung am Festland und lagern sich in Mäandern von Flüssen sowie in Deltabereichen

und Küsten ab. Rote Sande entstehen vor allem unter trockenen und heißen Bedingungen (arid). Eisenoxid steigt hier aus der Tiefe an die Erdoberfläche und wird dort aufgrund von fehlendem Niederschlag nicht wegtransportiert. Der rostrote Mineralstoff umhüllt die durchsichtigen Quarzkörner und färbt sie rot. Somit sind die Fußspuren früher Saurier, die in roten Sandsteinen aus dem Gailtal erhalten sind, nicht nur Zeugen vergangenen Lebens, sondern bezeugen auch das Klima zu ihrer Zeit. Der einstige Lebensraum dürfte eine stark belebte Flussaue gewesen sein, in der im Jahresverlauf Regen- und Trockenzeiten einander abwechselten. Er lag einige hundert Kilometer vom Meer entfernt im Landesinneren, wo durch Verwitterung eines Gebirges Sand in die Täler und schlussendlich bis in das Meer transportiert wurde.

Mit dem Erdmittelalter versinkt das Vorläufergebiet von Kärnten wieder im Meer und hat den Äquator gerade in Richtung Norden überschritten. Mehr als 3000 Meter mächtige Kalk-





Abb. 10: Mikroskopierstation im kärnten.museum. Aufn. P. Germ-Lippitz, km

steinablagerungen der Karawanken, der Karnischen Alpen oder des Drauzuges belegen tropisch-warme Flachmeere in subtropischen Gefilden für Millionen von Jahren. Räuberische Fischfänger schwimmen in flachen Lagunen, in denen es zahlreiche Ammoniten, Schnecken,

Muscheln und andere Meeresbewohner gibt. Parallel zu diesem Abschnitt wird unter „Gefunden – Herausgefunden“ die Entstehung von Karbonatgesteinen (vom Kalkschlamm über Kalkstein zum Marmor) sowie die „Rekonstruktion von Lebensweisen“ thematisiert. Karbonatgesteine zählen zu den häufigsten Sedimenten in Kärnten, Versteinerungen sind jedoch verhältnismäßig selten zu finden. Umgewandelt zu Marmor finden Karbonate nicht nur dekorative Verwendung, sondern werden zur Produktion von Füllstoffen und Pigmenten gebrochen. Bereits die Römer bauten Marmor in 10 Steinbrüchen in Kärnten ab.

Unter dem Mikroskop wird der Unterschied zwischen Kalkstein und Marmor verdeutlicht. Karbonatische Mikroorganismen als wesentliche Bestandteile des Kalksteins vervollständigen das Spektrum. Die ausgestellten Schwimmsaurier-Funde aus den Partnachsichten zählen zu den wissenschaftlich herausragenden Fossilfunden der letzten Jahre. Auch der bereits aus dem Jahr 1872 stammende Fund eines versteinerten Knochenfisches bei Weißenbach südlich von Gummern ist außergewöhnlich und für Kärnten bisher einzigartig. Schädelknochen, Zähne, Schuppen usw. sind in vielen Details erhalten.

Die Erdneuzeit beginnt vor 65 Millionen Jahren in Kärnten festländisch. Aber noch zwei Mal überschwemmt die Tethys das Land. Im Krappfeld finden wir in hellgelben Karbonaten des Eozäns (etwa 45 Millionen Jahre) Tausende Einzeller mit einige Zentimetern Größe (Nummuliten; Kammerlinge) sowie große und kleine versteinerte Seeigel, Muscheln, Schnecken, wenige Korallen, gelegentlich Hai-Zähne und andere Zahnelemente von Fischen. Während einer kurzen festländischen Phase werden die Granitztaler Schotter abgelagert, bis ein letztes Mal das Meer vor 15 Millionen Jahren die Region überflutet.



Abb. 11: Der Höhlenbär in Position. Aufn. P. Germ-Lippitz, km

Danach wird Kärnten endgültig festländisch und Sumpfwälder erstrecken sich im heutigen Lavanttal, das jedoch noch kein Tal war. Aus der Oszillation von Brack- und Süßwasser an einer breiten, sehr flachen Küste, bildeten sich Braunkohlen, die bis vor wenigen Jahrzehnten noch abgebaut wurden. Die sumpfigen, von Lichtungen unterbrochenen Wälder wurden von Waldaffen sowie von Rüsseltieren (Mastodon/Gomphotherium und Dinotherium), Nashörnern, Hirschen, Muntjakhirschen, Tapiren, dreizehigen Waldpferden, frühen Wildschweinen etc. bewohnt.

Gefunden-Herausgefunden widmet sich dem Thema Kohle, ihre Entstehung und ihre Bedeutung als Klimaanzeiger. Torf entsteht in Mooren

und Sümpfen, die sich in stehenden oder langsam fließenden, seichten Gewässern wie Seen, Tümpeln oder sehr flachen Meeresküsten entwickeln. Voraussetzung für ihre Bildung ist ausreichend Wasser und ein üppiges Pflanzenwachstum. Wird der Torf weiter versenkt, so entsteht schon bei geringer Temperaturzunahme und in wenigen 100 m Tiefe Braunkohle. Die Braunkohlen im Lavanttal sind somit Zeugen einer dichten Vegetation in einem üppigen, häufig überfluteten Sumpfwald, der die Region vor 12,5 Millionen Jahren beherrschte und Zeugen der weiteren Versenkung durch die alpine Gebirgsbildung sind. Der aus dieser Zeit stammende Zahn eines Schimpansen-Vorfahren (*Dryopithecus carinthiacus*) zeigt unter dem Mikroskop ein deutliches Loch und belegt damit,





dass schon die ältesten Vertreter der afrikanischen Menschenaffen Süßes unwiderstehlich fanden.

Vor 2,6 Millionen Jahren begann das jetzige Eiszeitalter. In Kärnten erstreckt sich der Draugletscher vom Großglockner bis nach Griffen. Nur noch die höchsten Gipfel wie etwa der des Mittagkogels (2145 m.ü. A.) ragen heraus. Über Klagenfurt lag z. B. eine Eisdecke von mehr als 600 m. Vor etwa 11.700 Jahren endete diese Kaltphase und unsere jetzige Warmzeit (als Teil des vorherrschenden Eiszeitalters) begann. Die Alpengletscher, die wir heute bewundern können, sind nur ein kleiner Rest der letzten Kaltzeit. Das Symbol dieser Zeit ist wie kein anderes das Mammut und der Höhlenbär, die in den Kältesteppe vor den Gletschern lebten. Mit dem Ende der Eiszeit änderte sich das Klima. Die eiszeitliche Tierwelt starb aus, wanderte in kältere Gebiete ab, und/oder wurde durch andere Tierarten abgelöst.

Der abschließende Raum für die Erdwissenschaften ist das „Anthropozän“. Eine künstlerische Installation von Kristoffer Stefan zeigt dem/den Besucher:innen einen Blick auf die Auswirkungen der „Jetzt-Zeit“ und die aktuelle Rolle des Menschen.

#### Literatur

- DOJEN C. (2016): Von der Karte zum Relief. – In: Rudolfinum. Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten 2015: 278–298.
- FUSS J., UHLIG G. & BÖHME M. (2018): Earliest evidence of caries lesion in hominids reveal sugar-rich diet for a Middle Miocene dryopithecine from Europe. *PLoS One*. 2018 Aug 30;13(8):e0203307. doi: 10.1371/journal.pone.0203307. PMID: 30161214; PMCID: PMC6117023.
- LIEB, G. (1993): Hundert Jahre Glocknerrelief von P. G. Oberlercher. – *Carinthia II* 183/ 103 (1993), 47–64.
- UČIK, F. (1990): Wollnashorn und Lindwurm. Einige

Betrachtungen über das Symbol unserer neuen Vereins-Buchreihe. – *Carinthia II*. 180/100, 295–306, Klagenfurt.

#### SAMMLUNGSARBEIT

Seit 2013 werden für die Belegsammlung und Datenbank sukzessiv Objekte aus der Abteilung für Erdwissenschaften erfasst. Dr. Budsky befasste sich 2022 zudem mit der Auswahl und dem Aufbau einer auch für die Erdwissenschaft nutzbare neue zentrale Datenbank (MuseumPlus) für das Museum (Projekt über M. Feiel, BA MA MA).

Schwerpunkt der Datenaufnahme war 2022 die Aufarbeitung der Sammlungsbestände der Blei-Zink-Lagerstätten der Karawanken im Raum Kärnten-Slowenien sowie die weitere Aufnahme der Sammlungen des Bergbaumuseums. Letztere erhielt die Abteilung 2020 als Dauerleihgabe nach Auflösung des Museums; etwa 75 % der Bestände wurden bisher durch Dr. Budsky mit der Bestandsliste abgeglichen und im Depot verortet. Einige herausragende Stücke wie der große Bergkristall vom Schwarzkopf/Ankogel mit einem Gewicht von 181 kg und einer Höhe von fast einem Meter haben Eingang in die Dauerausstellung des kärnten.museum gefunden.

Zum Anlass des Minerals des Jahres 2020 & 2021 wurden alle Kärntner Wulfenitstufen der Sammlung des LMK inventarisiert und fotografiert und im Jahrbuch Rudolfinum publiziert. Zudem war es 2022 möglich, eine Wulfenit-Schaustufe aus Bad Bleiberg, Grube Stefanie (LMK-Min 37.519) zu erwerben, die ebenfalls Eingang in die Dauerausstellung gefunden hat. Angekauft wurde die Stufe von M. Döpfer, der als Schenkung an das k.m. eine seltene Eisenblüte vom Hochobir (LMK-Min 37.520) hinzufügte, die in der Belegsammlung bis dahin fehlte.



Abb. 10: Geschliffener Korallenstein. Aufn. A. Budsky, km

Für die paläontologische Sammlung wurden die Objekte der neuen Dauerausstellung digital erfasst. Zudem wurde die Sammlung durch den Erwerb eines geschliffenen Korallensteins (*Hillaepora* sp.) vom Geopark Karnische Alpen sowie durch die Schenkung eines fossilen Sperlingsvogels aus dem Lavanttal durch den Bearbeiter J. Happ ergänzt.

Paläontologische Geländearbeiten beschränkten sich 2022 auf wenige Außeneinsätze im Karbon von Nötsch sowie in den Karnischen Alpen. Beim Treffen mit den Kolleg:innen der Arbeitsgruppe Carnic Alps wurden Proben genommen, aufbe-

reitete Proben ausgetauscht und die weiteren Arbeiten besprochen. 2023 sollen die gemeinsamen wissenschaftlichen Arbeiten wieder voll aufgenommen werden.

### **FORSCHUNGSARBEITEN**

An Forschungsprojekten wurde 2022 ein letztes Mal aufgrund der Vorbereitungen zur Wiedereröffnung nur wenig gearbeitet. Die Arbeiten an den ältesten Tetrapodenspuren aus Österreich sowie den fossilen Meeresreptilien (*Sauropterygia*) sind in laufender Bearbeitung durch die Kooperationspartner. Um weitere Forschungen an Speläothemen in Kärnten anzustoßen, wur-



den durch Dr. Budsky im Rahmen der EGU in Wien sowie auf der Karst Record IX in Innsbruck Kontakte zu in Kärnten forschenden Arbeitsgruppen geknüpft. Einige Publikationen gingen zudem in Druck.

#### PUBLIKATIONEN 2022

**Budsky, A & Dojen, C.** (2022): Die Kärntner Wulfenitstufen des Landesmuseums. Eine Betrachtung des Minerals der Jahre 2020 und 2021. In: Rudolfinum. Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten 2021: 280–302.

**Dojen, C. & Budsky, A.** (2022): Jahresbericht der Abt. Erdwissenschaften: Geologie, Mineralogie, Paläontologie und Montanwesen. In: Rudolfinum. Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten 2021: 272–278.

Groos-Uffenorde H., Schindler, E., Becker, R.T., **Dojen, C.**, Brocke, R. & Jansen, U. (2022): Early Devonian Ostracodes from the Torkoz area (Dra Valley, SW-Morocco) and the Emsian/ Eifelian Boundary. Paläontologische Zeitschrift. <https://doi.org/10.1007/s12542-022-00603-z>

#### Abstracts:

**Budsky, A.,** Scholz, D., Sporn, K. (2022) Preliminary <sup>230</sup>Th/U-dating of speleothems from southern Greece and their

potential in climate archeology. Karst Record IX. 173.

Weber, M., **Budsky, A.**, Vonhof, H., Scholz, D. (2022) Climate variability in SE Spain revealed by several flowstone deposits covering the last 400 ka. Karst Record IX. 105.

#### Mini-Max Heft 2022

Mini-Max Heft 140, Jän./Feb. 2022, S. 7: Gletschertöpfe – Eigenartige Löcher im Felsen (C. Dojen)

Mini-Max Heft 141, März 2022, S. 7: Frostsprengung (C. Dojen & A. Budsky)

Mini-Max Heft 142, April 2022, S. 7: Was ist denn bitte die Osterinsel? Leben da die Osterhasen? (C. Dojen & A. Budsky)

Mini-Max Heft 143, Mai 2022, S. 7: Spodumen – Von Lithium, Elektroautos und der Weinebene (C. Dojen & A. Budsky)

Mini-Max Heft 144, Juni 2022, S. 7: Drachenblut (C. Dojen)

Mini-Max Heft 145, Juli 2022, S. 3 Und täglich grüßt der Lindwurm (C. Dojen)

Mini-Max Heft 146, Oktober 2022, S. 7: Auf den Spuren der Erzgräber (C. Dojen & A. Budsky)

Mini-Max Heft 147, November 2022, S. 7: Korallenriffe in Kärnten (C. Dojen)

Mini-Max Heft 148, Dezember 2022, S. 7: Wie kommt das Salz in den Berg (C. Dojen)



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Rudolfinum- Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten](#)

Jahr/Year: 2023

Band/Volume: [2022](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Erdwissenschaften: Paläontologie und Geologie, Mineralogie, Montanwesen  
269-285](#)