

# zukunft

## forschung

zukunft forschung 01 | 25



## IM ERDREICH

**thema:** boden | **interview:** faszination weltraum | **gräzistik:** forscher und fälscher  
**soziologie:** studienwahl und wohlstand | **bauen:** es werde licht | **archäologie:**  
gräberfeld im kremstal | **psychologie:** blickkontakt | **spin-off:** rna-legosteinfabrik



## TITELTHEMA

**BIOLOGIE.** Die fortschreitende Erwärmung durch die Klimakatastrophe könnte dazu führen, dass Permafrostböden plötzlich große Mengen an Treibhausgasen freisetzen. **8**

**GEOGRAPHIE.** Arnaud Temme untersucht und modelliert die Boden- und Landschaftsentwicklung in Gebirgsregionen. **12**

**GEOLOGIE.** Clifford Patten verfolgt die Spur von Metallen wie Kupfer, Lithium und Kobalt bis tief ins Erdinnere. **14**

**BODENMECHANIK.** Barbara Schneider-Muntau entwickelt numerische Modelle, mit denen das Verhalten von Kriechhängen bei Extremwetterereignissen simuliert werden kann. **16**

**MIKROBIOLOGIE.** Mit dem Pilz *Trichoderma atroviride* schlummert ein natürlicher Pflanzenschutz im Boden, Susanne Zeilinger-Migsich will die dahinterliegenden Mechanismen besser verstehen. **18**

**GESCHICHTE.** Ein historischer Blick auf die vorindustrielle Agrarwirtschaft mit dem Franziszeischen Kataster. **20**

## FORSCHUNG

**GRÄZISTIK.** Die digitale Edition der auf Altgriechisch verfassten Tagebucheinträge eröffnet spannende Einblicke in Leben und Wirken des deutschen Gräzisten Karl Benedikt Hase. **26**

**SOZIOLOGIE.** Wilfred Uunk untersucht, inwieweit bei Frauen Wohlstand und die Wahl eines MINT-Studiums zusammenhängen. **32**

**TECHNIK.** Die Räume hell und thermisch angenehm zu gestalten und dabei möglichst wenig Energie einzusetzen, ist das Ziel von David Geisler-Moroder. **34**

**ARCHÄOLOGIE.** Das Kremstal ist ein Brennpunkt der Frühmittelalterforschung in Oberösterreich. Ein Gräberfeld in Micheldorf wirft für die Archäologin Barbara Hausmair nun neue Fragen auf. **36**

**LITERATURWISSENSCHAFT.** Ein Projekt der Uni Innsbruck und der Université de Lorraine beleuchtet den Kulturaustausch zwischen Österreich und Frankreich von 1740 bis zur Gegenwart. **38**



**TITELTHEMA.** Die Ressource Boden steht diesmal im Fokus von ZUKUNFT FORSCHUNG – als Lebensraum, Hotspot der Artenvielfalt, wirtschaftliche Grundlage, aber auch als Gefahr.



**STANDORT.** ESA-Generaldirektor Josef Aschbacher über Stärken und Schwerpunkte der europäischen Raumfahrt sowie das Weltall als Wirtschaftsraum.



**PSYCHOLOGIE.** Alexandra Hoffmann untersucht, wie sich Blickkontakt auf unser Verhalten, unsere Emotionen und unsere Gedanken auswirkt.

**RUBRIKEN.** Neuberufung: Verena Ruprecht 6 | Vergangenheit: Hans Semper 7 | Zwischenstopp: Masarah Paquet-Clouston 48 | Sprungbrett: Wolfgang Langhans 49 | Essay von Nadine Präg 50

## BILD DER WISSENSCHAFT

**Design-Prototyp auf Myzel-Komposit-Basis:** Auf der Suche nach innovativen Materialdesigns für extreme Umgebungen, wie sie im All vorherrschen, experimentiert ein interdisziplinäres Team rund um Weltraumarchitektin Barbara Imhof mit Myzel: Das fadenförmige, unterirdische Wachstumsgeflecht von Pilzen soll im Sinne einer effizienten Verwendung von Ressourcen organische Abfallstoffe binden und in hochqualitative Werkstoffe umwandeln. Das Bild zeigt einen auf Myzel basierten Komposit-Design-Prototypen in makroskopischer Nahaufnahme. Für das Experiment wurde Glänzender Lackporling – besser bekannt als Reishi – auf Sägemehl fünf Monate lang in einer

speziellen Gussform kultiviert. Ziel der Experimente ist es, Werkstoffe für verschiedene Einsatzbereiche wie Möbel, Akustikpaneele oder Trennwände zu entwickeln. Die Forschung an Materialien und Kreislaufsystemen für extreme Umgebungen, wie sie am Institut für Experimentelle Architektur durchgeführt wird, gewinnt auch für das Leben auf der Erde zunehmend an Relevanz. Durch die Linse des „Extremen“ fokussiert sich das Team von Barbara Imhof auf das Essenzielle, um Architektur für eine Umwelt zu entwickeln, die sich immer schneller und tiefgreifender wandelt. Neben den funktionalen Anforderungen sollen auch ästhetische Ansprüche erfüllt bleiben.





WILLIAM BARTON präsentiert die digitale Edition des ersten Bandes von Hases Tagebüchern.

# FORSCHER UND FÄLSCHER

Der deutsche Gräzist Karl Benedikt Hase machte zu Beginn des 19. Jahrhunderts eine ungewöhnliche Karriere in Paris. Die digitale Edition seiner auf Altgriechisch verfassten Tagebucheinträge eröffnet spannende Einblicke in sein Leben und Wirken.

Vor einigen Jahren stieß der Klassische Philologe William Barton vom Institut für Klassische Philologie und Neulateinische Studien bei Recherchen im Goethe- und Schiller-Archiv in Weimar auf die verloren geglaub-

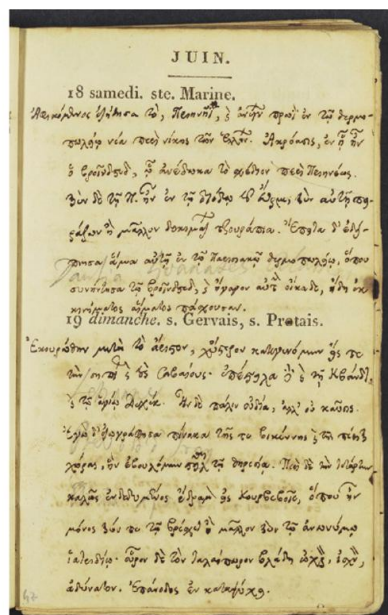
ten Tagebücher des deutsch-französischen Hellenisten Karl Benedikt Hase: Die neun Bände stammen aus den Jahren 1825 bis 1862 und umfassen über 2.400 Seiten, dicht beschrieben in altgriechischer Handschrift. Als ebenso wertvolle wie schwer

zugängliche Zeugnisse verraten die Tagebücher viel über das Leben eines Gelehrten im Paris des frühen 19. Jahrhunderts.

Karl Benedikt Hase ist als Experte für griechische Literatur mehrerer Epochen, als Brückenschläger zwischen der fran-



zösischen und deutschen Wissenschaft, aber auch als Fälscher byzantinischer Textdokumente insbesondere Byzantinist:innen ein Begriff; seine faszinierende Persönlichkeit und sein Werdegang, der ihn von Deutschland ins napoleonische Paris führte, machen ihn aber über die Gräzistik hinaus für die Forschung interessant. Seine Tagebücher werden im FWF-Projekt LAGOOS unter der Leitung von William Barton für weitere Forschungen zugänglich gemacht. Bis Projektende sollen nicht nur alle neun Bände als digitale Edition vorliegen, sondern auch einige Rätsel, die seine Tagebücher aufgeben, gelöst sein.



**DAS BILD ZEIGT** die Tagebuchseite mit Einträgen vom 18. und 19. Juni 1825. Ruft man diese in der über die Projekt-Website zugängliche Transkribus-Anwendung auf, sieht man die Original-Seite und erhält dazu den altgriechischen Volltext, Zugriff auf ein Verzeichnis mit den erwähnten Realia sowie eine kurze Zusammenfassung des Inhalts auf Englisch, hier ins Deutsche übertragen: *Hase liest am Morgen in einem Café die Nachricht vom Sieg der Griechen. Er hält einen Vortrag in Anwesenheit von Brøndsted, dem er einen Entwurf über Priene übergibt. Zusammen mit P. geht Hase in die Rue de l'Orme, wo er Wollsocken anprobiert, dann speisen sie im Grand Café Parisien, wo Hase auch Brøndsted trifft. Hase begleitet P. nach Hause, die unter ihrer Periode leidet.*

Die Frage, warum Hase, ein gebürtiger Deutscher, der in Paris lebte und als Professor an der Pariser Akademie Neugriechisch lehrte, seine Tagebücher überhaupt auf Altgriechisch verfasste, ist eines dieser Rätsel. „Hase liebte die griechische Sprache im Allgemeinen, er unterrichtete sie ja auch“, meint William Barton, räumt aber gleichzeitig ein, diese Erklärung sei logisch, aber nicht weitreichend genug.

## Das bessere Griechisch

Eine weitere Antwort lässt sich vor dem Hintergrund der politischen Geschehnisse der damaligen Zeit geben: Als Hellenist mit revolutionären Ansichten interessierte sich Hase für den griechischen Aufstand gegen die Herrschaft der Osmanen (1821 bis 1829) und noch mehr für die sogenannte Griechische Sprachfrage, eine Auseinandersetzung über die offizielle Sprache der neuen griechischen Nation, die unter dem Begriff το γλωσσικό ζήτημα (Glossiko Ziti-ma) in die Geschichte einging. „Einerseits sprach die griechische Bevölkerung modernes Griechisch. Auf der anderen Seite waren die meisten wichtigen literarischen Texte, die damals in ganz Europa geliebt und gefeiert wurden, auf Altgriechisch verfasst“, erläutert Barton. Es war eine große kulturelle Diskussion, die letztendlich in einem Mittelweg, einer Mischung aus altem und modernem Griechisch, endete. „Für Hase war Altgriechisch jedoch die bessere Wahl. Er schrieb seine Tagebücher im besten Griechisch, das er konnte. Das war seiner Ansicht nach das Altgriechische“, fasst Barton seine auch im Rahmen einer Publikation veröffentlichten Erkenntnisse zusammen.

Zwar war Hase ein Experte für byzantinische Literatur und ein Verehrer des Altgriechischen, sein Leben in Paris verdiente er ab 1819 jedoch auch als Professor für Neugriechisch. Zudem hielt er das Neugriechische für eine wichtige Voraussetzung, um die griechische Antike zu erschließen. Ein Aspekt, der Barton und seine Mitarbeiter:innen Lev Shadrin und Mariia Hrynevych in diesem Zusammenhang jüngst beschäftigte, war die Frage, wie Karl Benedikt Hase als Student in Jena und später in Paris überhaupt Neugriechisch erlernte. Denn im von der Aufklärung beseelten Deutsch-

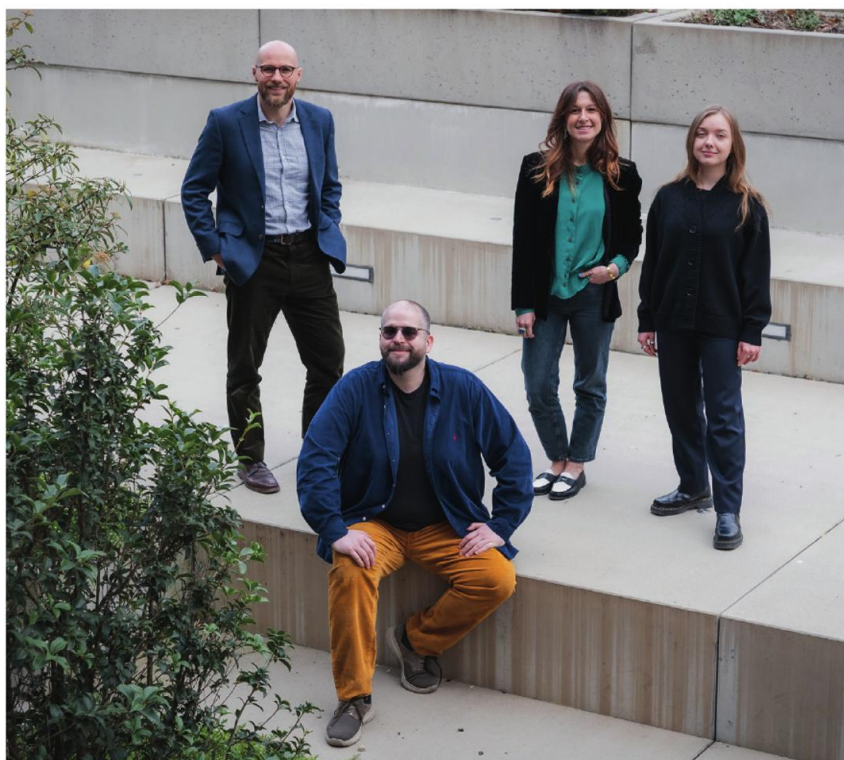
land galten das antike Griechenland und seine Sprache als Ideal, das Neugriechische dagegen als weniger wertvoll. „Wir wissen, dass Hase mit einer Gruppe von Griechen, die in Deutschland studierten, Bekanntschaft machte, Griechisch sprach und auch Lektionen nahm. Um dann später selbst Griechisch an der Pariser Akademie zu unterrichten, ist das aber selbst für ein Sprachtalent wie Hase zu wenig“, meint William Barton.

Wie Karl Benedikt Hase Griechisch auf hohem Niveau erwarb, erfuhren die Wissenschaftler:innen aus einem kleinen grünen Notizbuch aus Hases Studienzeit, das ebenfalls im Bestand des Goethe- und Schiller-Archivs verwahrt wird. „Zunächst war es für uns gar nicht



**KARL BENEDIKT HASE** wurde 1780 im deutschen Bad Sulza geboren und studierte ab 1798 Philosophie und Theologie in Jena und dann in Helmstedt, wo er Klassische Philologie und Sprachen lernte. 1801 führte ihn seine geplante Griechenland-Reise zunächst nach Paris, wo er in wissenschaftliche und gesellschaftliche Kreise Eingang fand und blieb. 1805 erhielt er eine Anstellung an der Bibliothèque impériale, wo er 1832 leitender Konservator und Verwalter der griechischen Handschriften wurde. 1819 übernahm er von Jean-Baptiste Gaspard d'Ansse de Villosion den Lehrstuhl für Neugriechisch, 1821 wurde er in Frankreich eingebürgert. Ab 1838 wurde er auch Professor für griechische Paläografie an der École des langues orientales vivantes. Hase war in der Pariser Gesellschaft hervorragend vernetzt. 1812 wurde er Miterzieher der beiden Söhne der Königin Hortense Eugénie Beauharnais, einer davon wurde später Kaiser Napoleon III. Als ehemaliger Lehrer unterhielt er zu Kaiser Napoleon III. gute Beziehungen, denen er 1852 den Lehrstuhl für vergleichende Grammatik verdankte, der für ihn an der Faculté des lettres der Universität Paris geschaffen worden war. Hase starb 1864 in Paris.





**DAS FORSCHUNGSPROJEKT** LA-GOOS – *A Life in Ancient Greek: The Secret Diary of Karl Benedikt Hase (1780–1864)* wird vom Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF im Rahmen des START-Programms mit rund 1,2 Millionen Euro gefördert und läuft von 2023 bis Ende 2028. Der Name des Projekts ist im Übrigen eine Transkription des Griechischen Wortes Λαγώς für Hase. Unter der Leitung von William M. Barton widmen sich Lev Shadrin, Chiara Telesca und Mariia Hrynevych (v.li.) der digitalen Edition und Analyse des geheimen Tagebuchs des Hellenisten Karl Benedikt Hase. Mehr dazu gibt es in einem Video.



so leicht herauszufinden, was genau es mit diesem Büchlein überhaupt auf sich hat, denn es trägt kein explizites Datum und auch keinen Titel“, erzählt Barton. Das Büchlein beinhaltet Mitschriften aus seinem Neugriechisch-Kurs bei Jean-Baptiste-Gaspard d’Ansse de Villoison, dessen Professur Hase dann später übernahm. Es gibt interessante Hinweise auf die sprachpädagogischen Methoden, aber auch auf die neugriechischen Texte, anhand derer Hase bei seinem Vorgänger in Paris Griechisch studierte. „Noch

*„Hase schrieb seine Tagebücher im besten Griechisch, das er konnte. Das war seiner Ansicht nach Altgriechisch.“*

William Barton

heute wird Griechisch durch das Niederschreiben eines vorgelesenen Texts geübt. Auch Hase lernte Griechisch anhand von Texten, die sein Lehrer ansagte“, erklärt Barton. Einer dieser Texte war eine neugriechische Übersetzung von Nicolae Costins Geschichte Moldawiens aus dem Rumänischen. „Das ist interessant und in vielerlei Hinsicht auch kurios, denn der Text war damals noch ein Manuskript. 23 Jahre später hat Hase diesen Text dann nochmals in einer wissenschaftlichen Pu-

blikation aufgegriffen“, gibt der Gräzist Einblick in aktuelle Erkenntnisse.

Aus den Tagebüchern erwartet man sich außerdem neue Informationen zu einem weniger rühmlichen Aspekt aus dem Leben des berühmten Hellenisten, der erst Ende des 20. Jahrhunderts zu Tage kam: Hase fälschte byzantinische Manuskripte. Darunter auch historische Dokumente über die Krim, um die ihn ein russischer Adelige gebeten hatte. Hase besaß diese nicht, also fertigte er einfach einen Augenzeugenbericht an. Den Motiven und Hintergründen des vom bekannten Byzantinisten Ihor Ševčenko als Fälschung entlarvten Textes geht Mariia Hrynevych in ihrer Doktorarbeit nach, in der sie gezielt nach Hinweisen in den Tagebüchern sucht.

### Digitale Edition

William Barton und seine drei Kolleg:innen Mariia Hrynevych, Lev Shadrin und Chiara Telesca forschen selbst über Hase, ihr Hauptanliegen im Rahmen von LAGOOS ist es jedoch, die neun Tagebücher als Volltext mit englischer Kurzzusammenfassung für andere Wissenschaftler:innen zugänglich zu machen. Obwohl ihnen dafür mit der in Innsbruck entwickelten Handschriftenerkennung Transkribus ein sehr effi-

zientes Werkzeug zur Verfügung steht, ist diese Aufgabe alles andere als trivial. Das Modell musste in der ersten Projektphase entsprechend trainiert werden, um Hases Handschrift sowie die Besonderheiten des Altgriechischen automatisch erkennen und transkribieren zu können. Eine Herausforderung bei der Edition ist nicht zuletzt Hases Sprachstil – zum Teil mischt er Sprachen oder erfindet eigene Begriffe –, der sich erst durch die Analyse vieler Seiten erschließen lässt und von Lev Shadrin in seiner Doktorarbeit erforscht wird. Hinzu kommen die zahlreichen Realia, die Hase erwähnt. Für die englischen Kurzfassungen der einzelnen Tagebuchseiten versuchen die Wissenschaftler:innen, allen voran Chiara Telesca, die ins Altgriechische übertragenen Namen von Personen, Orten, Straßen oder auch Cafés und Restaurants einzuordnen. Eine Arbeit, die oft ziemlich schwierig ist und umfassende Recherchen in historischen Quellen erfordert. Nutzer:innen der digitalen Edition stehen dadurch Informationen und, wo vorhanden, Links zu vielen der erwähnten Realia, aber auch Kommentare zu wichtigen Ereignissen zur Verfügung.

Seit Anfang 2025 liegt nun die digitale Edition des ersten Tagebuchs aus dem Jahr 1825 vor.

ef