

Zeitschrift: Berner Geographische Mitteilungen
Herausgeber: Geographisches Institut Universität Bern, Geographische Gesellschaft Bern
Band: - (2024)

Artikel: Nachrichten der Geographischen Gesellschaft Bern : 1.3.2024 - 28.2.2025
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1096078>

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: 15.04.2026

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



Geographische
Gesellschaft Bern

**Nachrichten
der Geographischen
Gesellschaft Bern
1.3.2024 – 28.2.2025**

Gesellschaftsnachrichten

Ehrenmitglieder

Elisabeth Bäschlin
Spittlerstr. 14, 3006 Bern

Prof. em. Dr. Werner Bätzing
Geyerswörthstr. 12, D-96047 Bamberg

Prof. em. Dr. Hans-Rudolf Egli
Uf em Feld 34, 3045 Meikirch

Prof. em. Dr. Martin Hasler
Panorama 1, 3113 Rubigen

Dr. Markus Hohl
Viererfeldweg 7, 3012 Bern

Prof. em. Dr. Hans Hurni
Augasse 322b, 3762 Erlenbach im Simmental

Prof. em. Dr. Paul Messerli
Bachtelen 33, 3308 Grafenried

Monika Wälti
Schosshaldenstr. 77, 3006 Bern

Prof. em. Dr. Heinz Wanner
Bernstr. 21b, 3076 Worb

Prof. em. Dr. Doris Wastl-Walter
Frodlgasse 41, A-9020 Klagenfurt

Prof. em. Dr. Urs Wiesmann
Oberdorf, 3255 Rapperswil

Prof. em. Dr. Heinz J. Zumbühl
Halen 34, 3037 Herrenschwanden

Vorstand

Präsident/Geographische Mitteilungen

Stefan Brönnimann
Geographisches Institut
Hallerstr. 12, 3012 Bern
stefan.broennimann@unibe.ch G: 031 684 88 85

Vizepräsident

René Kernen
Schadaustr. 19, 3604 Thun
rene.kernen@gymneufeld.ch P: 031 301 17 68

Kasse / Mitgliederkontrolle

Alexander Hermann
Geographisches Institut
Hallerstr. 12, 3012 Bern
alexander.hermann@unibe.ch G: 031 684 88 65

Beisitzende

Béla Filep
Hildanusstr. 5, 3013 Bern
bela.filep@seco.admin.ch G: 058 484 95 53

Barbara Keller
Alpines Museum der Schweiz
Helvetiaplatz, 3005 Bern
barbara.keller@alpinesmuseum.ch P: 078 743 56 55
G: 031 350 04 52

Dr. Thomas Klöti
Stauffacherstr. 27, 3014 Bern
thomas.kloeti@gmx.ch P: 031 332 97 69

Dr. Karina Liechti
Centre for Development and Environment
Mittelstr. 43, 3012 Bern
karina.liechti@unibe.ch G: 031 684 38 22

Patrick Sieber
Kirchgasse 6, 3700 Spiez
patrick.sieber@gmx.ch P: 031 352 10 39

Prof. Dr. Susan Thieme
Geographisches Institut
Hallerstr. 12, 3012 Bern
susan.thieme@unibe.ch G: 031 631 88 72

Prof. em. Dr. Rolf Weingartner
Pfaffenbühlweg 36, 3604 Thun
rolf.weingartner@unibe.ch P: 033 251 30 34

Rechnungsrevisoren

Prof. em. Dr. Hans-Rudolf Egli
Uf em Feld 34, 3045 Meikirch
hans-rudolf.egli@bluewin.ch P: 031 829 23 13

Dr. Andri Bisaz
Morgenstrasse 12, 3073 Gümligen
andri_bisaz@gmx.ch P: 031 951 62 80

Postadresse

Geographische Gesellschaft Bern
Hallerstr. 12, 3012 Bern

Bericht des Präsidenten



Der letzte Jahresbericht handelte vor allem vom 150. Jubiläum unserer Gesellschaft, das wir ausgiebig und vielfältig feierten. Während die meisten Aktivitäten einmalig waren, hat das Jubiläum auch ein paar bleibende Spuren hinterlassen, welche nun auch den Weg in zukünftige Jahresberichte finden werden. Eine davon ist der Preis für die beste Matura-Arbeit in Geographie im Kanton Bern, der 2024 erstmals verliehen wurde (wir berichteten) und nun 2025 zum zweiten Mal. Dazu folgt später eine Würdigung und die Zusammenfassung. Auch der Faltpfad «Berner Orte der Geographie» erfreut sich auch nach dem Jubiläumsgrosser Beliebtheit. Aber das Jubiläumsgrosser hat weitere Spuren hinterlassen. Oder war es die Bereitschaft des Geographischen Instituts, für Veranstaltungen der Gesellschaft ECTS-Punkte zu verteilen? Jedenfalls hat die Anzahl der Mitglieder – nach jahrzehntelangem Schrumpfen – wieder zugenommen und das Durchschnittsalter ist gesunken. Die Geographische Gesellschaft zählt heute (15. Mai 2025) 278 Mitglieder und damit 10 % mehr als im Jahr 2022, vor dem Jubiläum (vgl. Abb. 1). Ein Artikel in der Ausgabe 2/2025 der «GeoAgenda» beschreibt die Tätigkeiten der Gesellschaft.

Nach dem Jubiläumsgrosser kehrte auch die jährliche Veranstaltungsreihe, die 2023/24 als «Geographische Zweiegespräche» stattgefunden hatte, zum normalen Vortrags-

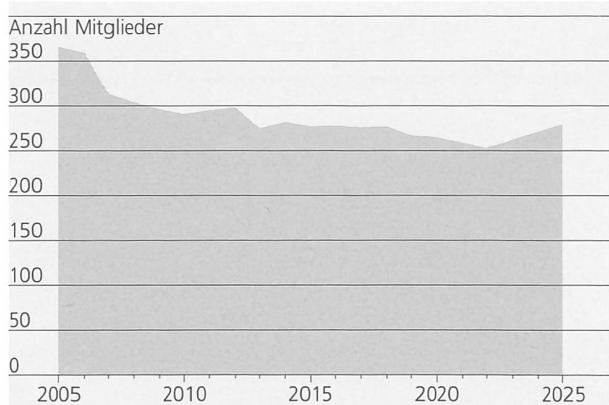


Abb. 1: Mitgliederzahlen der Geographischen Gesellschaft seit 2005 (der Wert für 2025 bezieht sich auf das Stichdatum 15. Mai).

modus zurück. Das Thema war packend: Unter dem Titel «Geographische Erkundungen im 21. Jahrhundert» wurden ganz verschiedene Räume erkundet. Es ging um virtuelle und hybride Welten, von Computerspielen und Smartphones bis Open Street Map, weiter um die Erkundung des Wetters mit Drohnen. Wir hörten von der Erkundung von Bachbetten mit Hightech-Methoden oder der Erforschung der Tiefen der Ozeane mit ARGO-Floats. Es ging um die Weiten des Universums, erkundet mit Teleskopen der neusten Generation oder um Pflanzen-Atmosphären-Interaktion von der Skala einer Spaltöffnung bis zur globalen Skala. Besonders erfreulich war, dass meist sehr viele Personen den Vorträgen zuhörten. Der Grosse Hörsaal war in der Regel gut gefüllt. Den spektakulären Abschluss bildete der gemeinsame Besuch der Ausstellung «Grönland – Alles wird anders» im ALPS Alpines Museum der Schweiz (Abb. 2). Nachfolgend sind die Vorträge zusammengefasst.

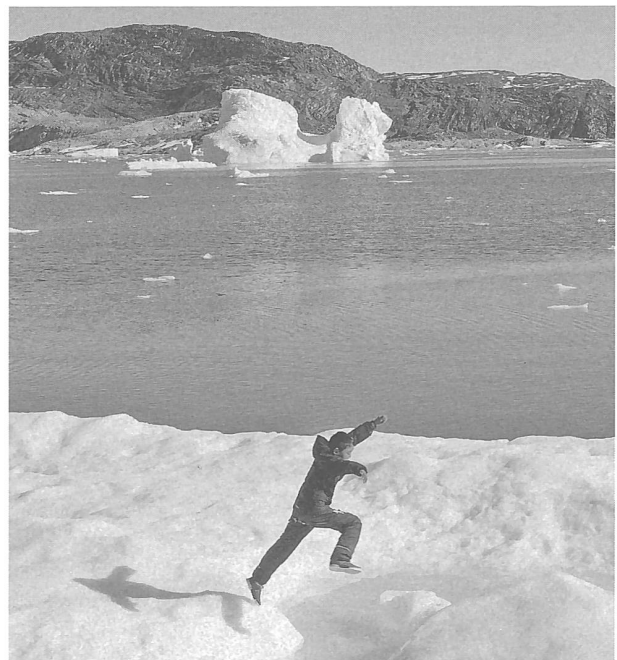


Abb. 2: Foto zur Ausstellung «Grönland – Alles wird anders» im ALPS Alpines Museum der Schweiz (Foto: Julian Jonas Schmitt).

Aus der Tätigkeit des Vorstands gibt es dieses Jahr wenig zu berichten. Es gab keine Eintritte oder Austritte. In drei Mittagssitzungen wurde wie üblich das Tagesgeschäft besprochen, dazu kam ein Vorstandessen mit den Ehrenmitgliedern und eine Sitzung der Jury des Geographie-Preises. Im nächsten Jahresbericht werde ich dann über die Hauptversammlung 2025 und die damit verbundenen Aktivitäten berichten können.

Diesem Jahresbericht ist der Fachbeitrag «Berner Geographie gedruckt» beigelegt. Es geht darin um den Verlag «Geographica Bernensia», der heuer das 50. Jubiläum feiert. Nicht nur das Geographische Institut, sondern auch die Geographische Gesellschaft hat eng mit dem Verlag zusammengearbeitet. Das Heft zeigt im Rückblick einige Veränderungen in der Geographie und der Wissenschaftswelt, welche sich in den Aktivitäten des Verlags spiegeln. Es zeigt aber auch, dass sich ein Universitätsverlag neu erfinden kann und auch heute noch – oder wieder – eine wichtige Rolle spielen kann. Wir hangeln uns also gewissermassen von Jubiläum zu Jubiläum.

Stefan Brönnimann

Geographie der hohen Breiten kennen zu lernen und mit derjenigen der europäischen Alpen zu vergleichen. Dabei wurden insbesondere die physikalischen, geologischen, geomorphologischen, klimatologischen und biogeographischen Grundlagen und Gegebenheiten genauer untersucht. Als ein weiterer Schwerpunkt wurden zudem die sozio-ökologischen Systeme und ihre Herausforderungen durch den Klimawandel und die geopolitische Situation diskutiert.

Unter der Leitung von Andreas Zischg traf sich die Gruppe in Tromsø (Norwegen). Am ersten Tag stand ein Besuch beim Arctic Council sowie im Polarmuseum auf dem Programm. Dabei wurde die Erkundung und Erforschung der Arktis aus historischer und aktueller Perspektive thematisiert. Ausserdem wurden die verschiedenen Definitionen der Arktis als geographischer Raum diskutiert. An den nächsten Tagen lag der Fokus vermehrt auf den Unterschieden zwischen der Vegetation und klimatischen Bedingungen und Höhengradienten in der westlichen Arktis und den Alpen. Zur Verdeutlichung stand eine Wanderung zum Steindalsbreengletscher auf dem Programm. Der auf 450 m ü. M. gelegene Gletscher zeigt, inwiefern sich das Klima sowie die Vegetation, basierend auf den longitudinalen und latitudinalen Gradienten, verändert. Das Klima und die Vegetation im Westen von Nordnorwegen werden unter anderem durch die Wärme des Golfstroms beeinflusst, weshalb dort häufig Nadelwälder angetroffen werden können. Mit der weiteren Reise in den viel trockeneren Osten veränderte sich die Vegetation zu einer Tundra. Nach der Wanderung zum Gletscher folgte die Besichtigung eines Murgangkegels, wobei die getroffenen Schutzmassnahmen und das Risikomanagement im Generellen zur Diskussion standen. In Alta stand unter anderem die Besichtigung des World Heritage Rock Art Centers auf dem Programm, wobei nebst der Bevölkerungsgeschichte auch die Hebungsdaten des Landes seit der Eiszeit thematisiert wurden. Nach einem Abstecher ans Nordkap und einigen weiteren Museen und geomorphologischen Phänomenen führte die Reise nach Kirkenes. Nachdem kurz vor dem dortigen Besuch die Grenze zu Russland geschlossen wurde, war die geopo-



Abb. 4: Eindrücke aus dem Feldkurs (Foto: Corina Tanner).

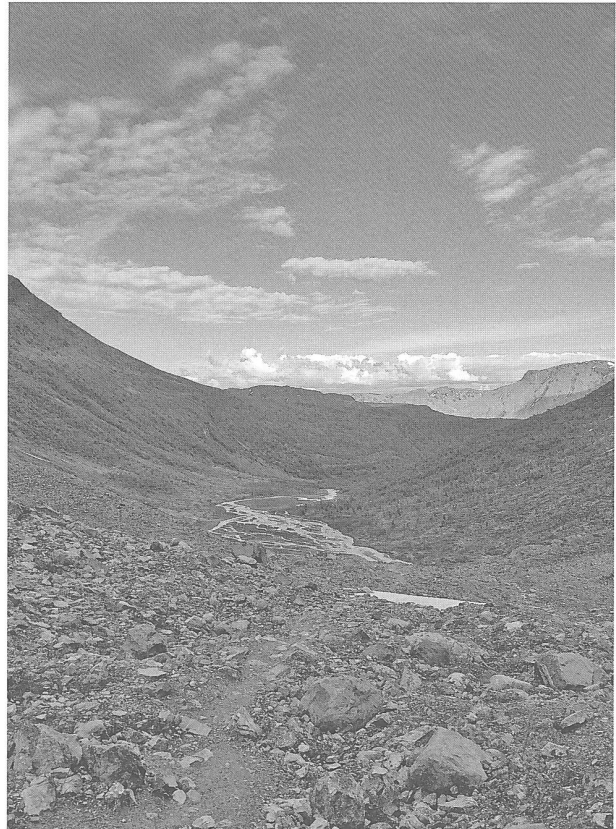


Abb. 5: Eindrücke aus dem Feldkurs (Foto: Corina Tanner).

litische Situation sowohl beim Besuch der Arctic University of Norway in Kirkenes als auch beim Besuch eines ehemaligen Bunkers Thema. Von Kirkenes ging die Reise weiter durch Finnland nach Karasjok, wo das Sami Parlament besichtigt werden konnte. Nachdem Abstecher in Karasjok wurde Norwegen verlassen und die Reise führte nach Kiruna. Die in Nordschweden gelegene Stadt Kiruna ist stark und fast einzig geprägt von einer der weltweit grössten Eisenerzminen. Während dem dortigen Besuch sahen wir, wie ein kompletter Stadtteil rückgebaut wurde, da dieser auf der wichtigsten Eisenader liegt und darunter in den nächsten Jahren abgebaut wird. Dadurch entstand auf einer anderen Seite der Stadt ein komplett neuer Stadtteil, wohin die Bevölkerung umgesiedelt wurde. Beim Besuch der Mine verdeutlichte sich die unglaubliche Präsenz und Wichtigkeit dieser Eisenerzmine für die lokale Bevölkerung sowie für Schwedens und Europas Industrie. Es ist einer der einzigen und dadurch auch wichtigsten Arbeitgeber der Region. Man erhält den Eindruck, dass die gesamte Bevölkerung hinter dem Handeln und Vorgehen der Mine steht. Die Studierenden allerdings verliessen Kiruna mit teilweise kontroversen Gedanken. Mit vielen Eindrücken, Erfahrungen und Bildern im Gepäck endete der Feldkurs in Kiruna.

Verfasst durch die Teilnehmenden der beiden Feldkurse

Virtuelle Geographien: Eine Rundreise durch offene Spielwelten, erweiterte Realitäten und simulierte Räume

Max Kanderske, SFB Medien der Kooperation, Universität Siegen

15. Oktober 2024

Der Mediengeograph teilt an seinem Vortrag vom 15. Oktober 2024 seine Ideen zu «Spielräumen» mit einem interessierten und zahlreichen Publikum. Er geht der Frage nach, wie virtueller Raum erzeugt wird und nimmt uns mit auf eine spielerische Reise durch ungewohnte Räume. Dabei schlägt er immer wieder Brücken zwischen virtuellen Räumen in digitalen Games und in der Kunst. Er zeigt, wie sich Designer von digitalen Spielen etablierter künstlerischer Praktiken bedienen, um einen räumlichen Eindruck zu generieren. Verschiedene Beispiele unterschiedlicher Raumansichten in Games machen das Referat lebendig und verständlich. Max Kanderske macht deutlich, wie das Spiel mit den Perspektiven zum Spielelement werden kann. Er untersucht in seiner Forschungsarbeit verschiedene Perspektiven und wie sie sich für gewisse Spielformen besonders eignen. Denn in der Definition von «gamen», die er zu Beginn mit dem Publikum teilt, steckt ein räumliches Verständnis: «Playing a game is the voluntary effort to overcome unnecessary obstacles.» [Bernard Suits, zitiert nach Salen und Zimmerman (2004), S. 6]

Virtuelle Räume

Zur Verdeutlichung der Notwendigkeit, sich (in der Geographie) nicht nur mit realen Räumen, sondern auch mit den virtuellen Räumen auseinanderzusetzen, zieht Kanderske Paul Virilio bei: «We are no longer concerned with real space.» Das Zitat widerspiegelt die Haltung der Medienwissenschaft der Postmoderne, einer Phase der Beschleunigung und Entkörperlichung des Raumes. Der virtuelle Raum ist in dieser Zeit beispielsweise in der Popkultur erlebbar (z.B. Science Fiction oder Filme). Die Vorstellung einer allumfassenden Computerrealität wurde zwischen Heilsversprechen und Unheilsvisionen besprochen – in der Frühphase des Virtualitätsdiskurses wurde in den 1990er-Jahren die Virtualität als Oppositionspartner zur Realität verstanden. Die Geographie stand vor der Frage, wie man diese von der Materialität losgelösten Räume beschreiben kann. Doch Max Kanderske führt aus, dass dieses binäre Denken zum Glück nur von kurzer Dauer war.

Digitale Räume

In den 00-Jahren entwickelt sich im Zug des Spatial Turn die Diskussion von den virtuellen Geographien zu digitalen Geographien. Diese beschreibt Max Kanderske als Räume, die durch den Einsatz von Medien produziert oder transformiert werden – als Geographien von

Medien und in Medien. Die Immersion wird zu einem zentralen Begriff; sie beschreibt die Wahrnehmung der neuen Räume. Der Begriff wird erstmals 1999 in diesem Zusammenhang verwendet von Janet Murray. Er steht für das Eintauchen und Aufgehen im digitalen Raum. In einem nächsten Schritt zeigt Max Kanderske in seinem Referat, wie die digitalen Räume «geerdet» werden können; er lenkt dabei den Blick auf die Materialität von digitalen Räumen. Denn der Körper und das Körperliche meldet sich in digitalen Räumen auf vielfältige Weise.

Materialität von digitalen Räumen

Die Grundlage von digitalen Räumen sind oftmals Karten oder andere reale, analoge Landschaftsabbildungen. In mehreren Beispielen zeigt Max Kanderske, wie analoge, reale Vorlagen den Weg in digitale Räume gefunden haben. Den Game Designer:innen kommt hier eine wichtige Rolle zu. Sie greifen auf dieselben Daten wie Geograph:innen zurück, z.B. Satellitenbilder und Google Street View. Auch die Umkehrung findet in der Gamewelt statt, wie Beispiele zeigen: die digitalen Räume werden von Spieler:innen in analogen Abbildungen dargestellt. So können sie sich über das Erlebte austauschen und ihre Erfahrungen teilen.

Eine weitere Materialisierung findet in den materiellen Grundlagen statt: Es braucht für das Bereitstellen von Geräten für die Produktion von digitalen Räumen Strom, seltene Erden und weitere Komponenten. Grosse Datacenters fressen Unmengen Strom. Dies führt zu Kontroversen und gesellschaftlichen Herausforderungen.

Zum Schluss macht Max Kanderske deutlich, wie die Plattformisierung in der Regel auf die Ausbeutung der Nutzer:innen hinaus läuft. «User generated content» zeigt die Problematik, wie Firmen an Daten kommen und damit umgehen. Als Beispiel führt er das Game Pokemon Go an, das durch die Interaktion mit den Spieler:innen geschaffen wurde, die die Basiskarte für das Spiel erstellt haben.

Die Schlussgedanken von Max Kanderske fassen die rund einstündige Reise durch virtuelle und digitale Räume treffend zusammen: «Virtualität» wird seitens wirtschaftlicher Akteur:innen gerne verwendet, um tatsächliche Verantwortlichkeiten und materielle Folgen des eigenen Handelns zu verschleiern. Um dieser Tendenz entgegen zu halten ist es wichtig, virtuelle Umgebungen zu erforschen und ihre materiellen Grundlagen, historischen Vorläufer und ökonomischen Hintergründe ernst zu nehmen.

Barbara Keller

Hochauflösende Wettermodellierung mithilfe von Drohnen made in St.Gallen

Dr. Martin Fengler, Meteomatics, St. Gallen

29. Oktober 2024

Martin Fengler ist der Gründer und Geschäftsführer der Firma Meteomatics in St. Gallen, einem führenden Wetterdienstleister mit Kunden im Bereich erneuerbare Energien, Transport, Landwirtschaft, Aviatik und vielem mehr. Er erläutert die Herausforderungen der modernen Wettervorhersage im Bezug auf die Modellauflösung und die Verfügbarkeit zuverlässiger Daten in der bodennahen Atmosphäre. Während das von der Modellseite her «nur» eine Frage der Rechenzeit ist, fehlen auf bestimmten Skalen die Beobachtungen. Zwischen lokalen Stationsdaten und den Daten von Flugzeugen, Radiosonden und Satelliten gibt es eine Lücke im Skalenbereich – und das ist genau derjenige Skalenbereich, wo viele wichtige und schlecht vorhersagbare Phänomene stattfinden: Nebel, Hochnebel, Gewitter etc.

Drohnen füllen diese Lücke. Sie können 6km aufsteigen und Druck und Temperatur messen. Der Wind kann indirekt aus den Navigationsdaten der Drohne abgeleitet werden. Die Daten werden in Echtzeit übertragen. Ein Flug dauert normalerweise 20min: 10min Aufstieg, 10min Abstieg. Als Beispiel zeigt Martin Fengler einen Zeit-Höhe-Querschnitt aus Drohnenmessungen, aus dem sich viel über die vertikale Schichtung ableiten lässt.

Allerdings sind auch Drohnensysteme nicht ohne Probleme. Die Schwierigkeiten betreffen beispielsweise die ganzen rechtlichen Rahmenbedingungen und Bewilligungsverfahren, aber auch technische Aspekte. Hier musste die Firma Meteomatics spezifische Probleme lösen. Um der Vereisung vorzubeugen entwickelte sie beispielsweise ein Propellerheizsystem. Dank diesen Innovationen können die Drohnen auch unter extremen Bedingungen fliegen.

Ein weiteres Problem ist, dass Drohnen einen Operator brauchen, was teuer ist und es schwierig macht, ein Messnetz aufzubauen. Daher hat Meteomatics das System «Meteobase» entwickelt. Es sind Drohnenstationen, die den automatisierten Betrieb der Drohnen ermöglichen, sodass diese eigenständig starten, fliegen, landen, aufgeladen und für den nächsten Einsatz vorbereitet werden. So kann man ein Messnetz aufbauen. Für Flüge «Beyond Visual Line of Sight» braucht es spezifische Sicherheitssysteme, wie beispielsweise einen Fallschirm (und jeder Unfall braucht immer einen Unfallbericht an das BAZL).

Der Verkauf von Meteodrohnen und -daten ist allerdings nur ein kleiner Teil des Umsatzes von Meteomatics. Das Interesse liegt auf der hochauflösenden Wettervorhersage, in welches die Daten von Drohnen einfließen. Meteomatics rechnet operationell Vorhersagen in



Abb. 6: Martin Fengler bei seinem Vortrag (Foto: Stefan Brönnimann).

einer Auflösung vom 1 km mit dem numerischen Wettervorhersagemodell WRF (Weather Research and Forecasting Model) basierend auf Vorhersagen des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersagen (ECMWF). Mittels statistischem Downscaling können dann sogar Produkte mit einer räumlichen Auflösung von 90m erstellt werden.

Ein weiterer wichtiger Bereich ist die Datenlieferung via API. Die Bereitstellung ist eines der wichtigsten, oft vergessenen Probleme: Das Modell erzeugt 200TB an Daten pro Tag. Wie liefert man Datenmengen dieser Grössenordnung an die Kunden? Wie harmonisiert man die Daten über alle Zeitskalen von Daten zu den letzten Jahrzehnten bis Zukunftsszenarien? Daran arbeitet Meteomatics.

Martin Fengler präsentiert auch einige «use cases», beispielsweise zum Thema Frost um die Zeit bei der Kaffeeblüte in Südamerika, Landwirtschaftsversicherungen, Optimierung von Pestizideinsatz. Er erwähnt ebenfalls die Zusammenarbeit mit dem Autohersteller Tesla oder mit Airbus. Aber die Hauptkunden kommen aus dem Bereich erneuerbare Energien.

Stefan Brönnimann

Können wir Klimaauswirkungen auf Landökosysteme vorhersagen?

Prof. Dr. Benjamin Stocker, Universität Bern

12. November 2024

Landökosysteme sind eine bedeutende Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Senke, wobei insbesondere Wälder und Böden grosse Mengen speichern. Zurzeit nimmt die Landbiosphäre rund 25 % des von Menschen ausgestossenen CO₂ auf. Dadurch akkumuliert sich CO₂ in der Atmosphäre langsamer, als es ohne diese Senke der Fall wäre. Die zukünftige Entwicklung der Kohlenstoffbilanz der Landbiosphäre trägt massgeblich dazu bei, in welchem Ausmass die Klimaerwärmung voranschrei-

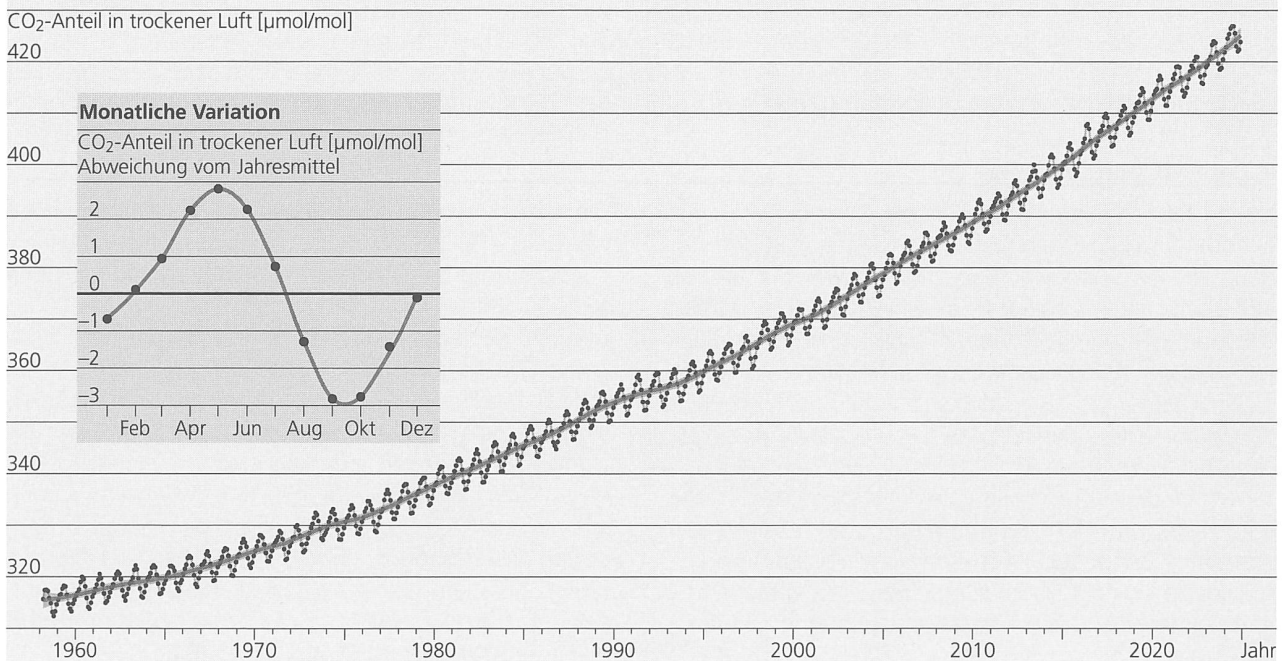


Abb. 7: Zeitreihe der monatlichen durchschnittlichen CO₂-Konzentration auf Mauna Loa 1958–2024, Hawaii (NOA).

tet. Projektionen der Entwicklung der Kohlenstoffbilanz sind allerdings mit grossen Unsicherheiten behaftet. Die Mehrheit der derzeitigen Modelle geht davon aus, dass sich ihre Rolle als Senke verstärken wird, einzelne Projektionen deuten aber auch darauf hin, dass die Landbiosphäre zu einer Quelle von CO₂ wird. Die Heterogenität der Landschaften und des (Mikro-)Klimas ist ein wesentlicher Faktor für diese Unsicherheiten. Benjamin Stocker beschreibt es so: «In gewisser Weise fühlt es sich an, als würden wir in unbekanntes Terrain vorstossen, ohne genau zu wissen, wo der sichere Pfad verläuft und wo Überraschungen und abrupte Veränderungen lauern.» Gleichzeitig gibt es jedoch auch ein grundlegendes mechanistisches Verständnis, das als Basis dient, um die Projektionen zu verbessern. Denn die meisten Muster, die man in Beobachtungsdaten erkennt, sind nicht zufällig, wie Benjamin Stocker in seinen Ausführungen anhand von drei Beispielen erläuterte.

1 Die Erde pulsiert

Die atmosphärische CO₂-Kurve zeigt neben dem allgemeinen Anstieg auch einen klaren Jahresverlauf (Abb. 7). Dieser hängt von der Verfügbarkeit von Licht und Wasser sowie von der Temperatur ab. Auf der Nordhalbkugel sind die CO₂-Konzentrationen im Sommerhalbjahr niedriger, da die Blätter der Bäume, Gräser, und landwirtschaftliche Vegetation bei der Photosynthese CO₂ aufnehmen. Im Winterhalbjahr gilt das genaue Gegenteil: Ohne Blätter findet keine Photosynthese statt, und ohne Photosynthese wird kein CO₂ aufgenommen. Somit bestimmt die raum-zeitliche Verteilung der Photosynthese den Jahresgang des CO₂, die menschgemachten Emissionen den Trend.

2 Die Erde wird grüner

Man stellt fest, dass die Erde in den letzten Jahrzehnten tendenziell grüner geworden ist, in den nördlichen, subpolaren Regionen (Sibirien) wegen der Erwärmung und in gewissen Regionen (v.a. Indien und China) aufgrund der intensivierten Landwirtschaft und von Aufforstungen. Erstaunlich ist vor allem die Vergrünung semi-arider Gebiete. Dabei sind Prozesse, die an der Blattoberfläche ablaufen, von entscheidender Bedeutung:

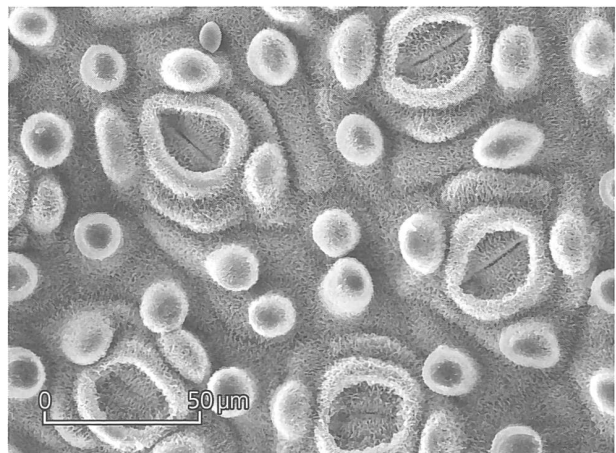


Abb. 8: Blattoffnungen (Stomata) (Foto: Mana Gharun)

Durch die Blattoffnungen (Stomata, Abb. 8) wird CO₂ in die Pflanze aufgenommen, während gleichzeitig Wasserdampf abgegeben wird (Transpiration). Aufgrund des steigenden CO₂-Gehalts der Atmosphäre müssen die Blätter ihre Stomata weniger weit öffnen, um die gleiche Menge CO₂ aufzunehmen. Dadurch verringert sich auch die Abgabe von Wasserdampf. Die Wassernutzungseffizienz der Pflanzen steigt und als Folge bleibt

mehr Wasser im Boden, da die Pflanzen weniger Wasser benötigen. Die erhöhte Bodenfeuchte verschafft den Pflanzen einen Konkurrenzvorteil, wodurch der Pflanzenbewuchs dichter und die Landschaft grüner wird.

3 Die Erde wird brauner

In den letzten Jahren traten in der Schweiz vermehrt extreme Trockenheiten auf. Besonders auf Böden mit geringer Wasserspeicherkapazität warfen die Bäume ihre Blätter bereits im Sommer verfrüht ab oder starben sogar ab. Wegen der hohen Transpirationsrate der Bäume sank der Bodenwassergehalt erheblich. Dies führte zu einer Zunahme der Embolismen, also Luftbläschen in den wasserleitenden Gefässen der Pflanzen. Diese Bläschen blockieren den Wassertransport von den Wurzeln zu den Blättern und können die Versorgung der Pflanze mit Wasser und Nährstoffen erheblich beeinträchtigen. Allerdings hängt das Auftreten von Embolismen entscheidend von der Baumart ab, was eine Verallgemeinerung dieser Prozesse auf ganze Regionen erschwert.

Schlussfolgerungen

Pflanzen beeinflussen den globalen Kohlenstoffkreislauf und das Klima auf vielfältige Art und Weise. Das Verständnis des Verhaltens der Landökosysteme im Klimawandel ist deshalb grundlegend für die Ausarbeitung zuverlässigerer Modelle. Die Künstliche Intelligenz (KI) könnte dazu einen bedeutenden Beitrag leisten, zumal die Datenmengen in den letzten Jahren rasant zugenommen hätten, so der Referent. Aber zuverlässige Modelle für Projektionen seien nicht nur daten-hungrig, sondern vor allem auch theorie-hungrig. Ein klares Plädoyer für die Notwendigkeit der Prozessforschung.

Rolf Weingartner

Der Ozean im Ausnahmezustand: Die globale marine Hitzewelle im 2023 und zukünftige Entwicklungen

Prof. Dr. Thomas Frölicher, Universität Bern

26. November 2024

Thomas Frölicher motiviert seinen Vortrag mit dem Fakt, dass 71 % der Erdoberfläche von Ozeanen bedeckt sind, aber Ozeane immer noch nicht gut erforscht sind. Gleichzeitig sind die Ozeane sehr stark von Klimawandel betroffen und die Auswirkungen davon betreffen viele Menschen. So wohnen 680 Mio Leute nicht mehr als 10 m über Meer, 2050 wird diese Zahl auf 1 Mrd. angestiegen sein. Die Ozeane sind Lebensgrundlage für ca. 1.4 Mrd Menschen, auf die Meereswirtschaft entfallen 5 % des BIP und 9 % des Warenverkehrs. Die Ozeane sind eine wichtige Senke für Wärme und CO₂.

Die Erwärmung führt aber zu einem Sauerstoffverlust und die CO₂-Aufnahme zu einer Versauerung, was insbesondere Organismen mit Kalkschalen schadet. Seit der Vorindustriellen Zeit sank der pH des Ozeanoberflächenwassers um 0.11, was einer 30 %-Zunahme in [H⁺] entspricht.

Die Ozeane sind ein wichtiger Klimapuffer; ohne sie wäre das 2 °C-Ziel des Pariser Klimaabkommens bereits überschritten. Die Landoberfläche hat sich im Vergleich zu 1951–80 um 1.5 °C erwärmt, die Ozeane um 0.6 °C. Aber 90 % der zusätzlichen Energie durch den Treibhauseffekt geht in den Ozean, nur 1 % in die Atmosphäre. Die Pufferwirkung betrifft nicht nur die Wärme, sondern auch den Kohlenstoffkreislauf. Ein Blick auf die Quellen und Senken von CO₂ (Abb. 9, Friedlingstein et al. 2024) zeigt, dass gut 90 % der CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen stammen, der Rest aus Landnutzungsänderungen. Biosphäre (29 %) und Ozeane (26 %) nehmen über die Hälfte dieser Emissionen auf, der Rest (48 %) verbleibt in der Atmosphäre und führt hier zum Anstieg der CO₂-Konzentration.

Wo wird CO₂ im Ozean gespeichert? Analysen zeigen, dass besonders im Nordatlantik und im südlichen Ozean das CO₂ in die Tiefe gemischt wird. Der Ozean zirkuliert nur langsam. Ozeanwasser ist bis zu 1800 Jahre alt, ein grosser Teil des Ozeans hat also die Industrialisierung noch nicht gesehen, hat weder die entsprechende Wärme noch CO₂ aufgenommen. Aus diesem Grund wird der Meeresspiegelanstieg noch lange andauern, selbst wenn die Temperatur stabilisiert ist.

Mit einer global Meerestemperatur von 21.2 °C, dem höchsten Wert seit Beginn der Satellitenaufzeichnungen, befinden sich die Weltmeere derzeit in einem Ausnahmezustand. Besonders der Nordatlantik verzeichnet seit

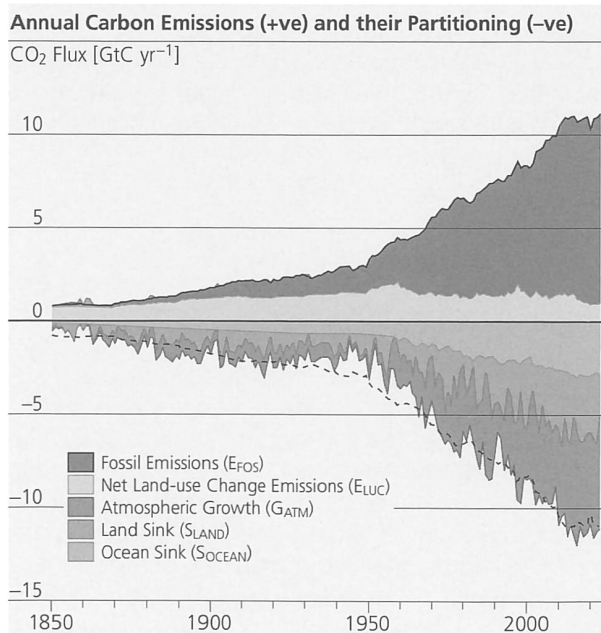


Abb. 9: Quellen und Senken von CO₂ (Friedlingstein et al., 2024).

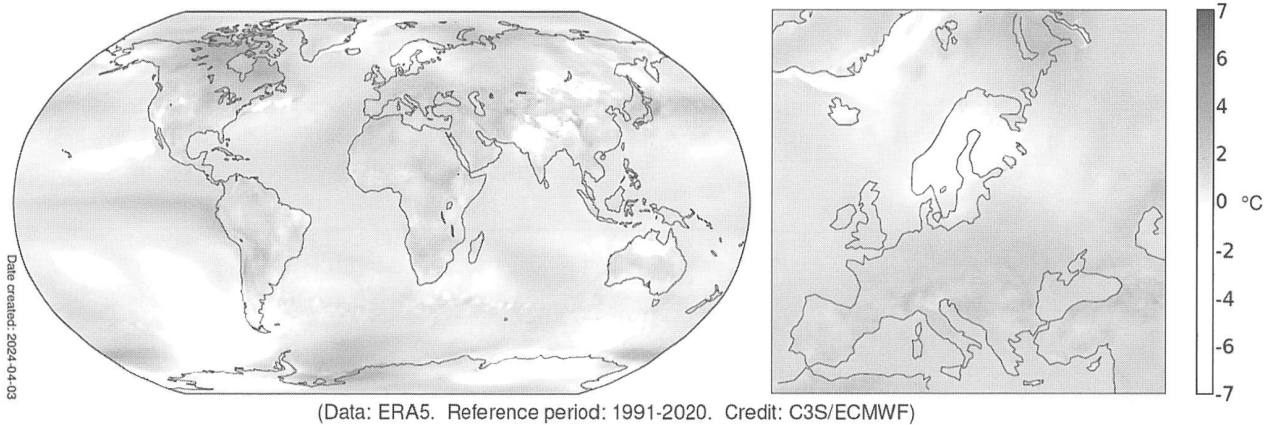


Abb. 10: Temperaturabweichung über die 12 Monate April 2023 bis März 2024 relativ zu 1991–2020 (Copernicus Climate Change Service).

dem Frühling 2023 eine beispiellose marine Hitzewelle. Thomas Frölicher listet aktuelle Rekorde und zeigt beispielsweise den 13. Juli 2023, als das Mittelmeer eine Rekordtemperatur erreichte. Von April 2023 bis März 2024 (Abb. 10) waren die Ozeane 0.25°C wärmer als der wärmste bisherige Rekord. Wie wahrscheinlich ist so ein Rekord? Aus Simulationen kann geschätzt werden, dass ein solches Ereignis etwa einmal pro 500 Jahre vorkommt, aber nur, wenn ein Trend im Mittelwert angenommen wird (ohne Trend ist es praktisch unmöglich). Mögliche Gründe für diese starke Abweichung sind neben dem Klimawandel auch El Niño, eine negative Nordatlantische Oszillation, weniger Saharastaub, weniger Aerosolemissionen von Schiffen und möglicherweise die Hunga-Tonga-Eruption. Zwar gab es marine Hitzewellen, wenn auch weniger ausgeprägt und weniger grossräumig, schon früher, aber sie werden jetzt häufiger und länger. Ausserdem kommen Hitzewellen nicht alleine. Kombiniert mit dem tiefen Sauerstoffgehalt und der Versauerung können sie grosse Schäden an Ökosystemen verursachen, beispielsweise an den Kelpwäldern.

Wie werden die Ozeane beobachtet? Viele Eigenschaften können von Satelliten aus gemessen werden, wenn sie an der Meeresoberfläche zu Veränderungen führen. Aber damit wird nur die Oberfläche erfasst, und nicht alle Variablen können erfasst werden. Die Messung der CO_2 -Konzentration ist beispielsweise schwierig. Zurzeit misst sogar ein Schiff der Segel-Regatta «Vendée Globe» die CO_2 -Konzentration, was wichtig ist, weil hier das Südpolarmeer durchfahren wird. Für das Innere von Ozeanen braucht es andere Messungen bis hin zum Tagging von Tieren. Wichtig sind dabei die Argo-Floats: Driftende Röhren, welche Profile verschiedener Parameter zwischen der Oberfläche und 3000m Tiefe messen und die Daten via Satelliten übertragen. Momentan sind etwas 4000 Floats im Einsatz, welche gemeinsam ungefähr 13000 Profile pro Monat messen.

Was ist die zukünftige Entwicklung? Im Zentrum steht dabei die Frage nach Kippunkten. Zwar wird das Golfstrom-Zirkulationssystem schwächer, aber dass es bereits

2025 kollabiert, wie einzelne Medien berichteten, ist extrem unwahrscheinlich. Ein indirekter Hinweis auf ein schwächer Werden des Golfstroms ist der «Kälteblob» im Nordatlantik: Eine der ganz wenigen Regionen, die trotz Klimawandel kälter wird. Direkte Messungen seit 2004 zeigen keine Verlangsamung des Golfstroms, aber Modelle zeigen eine Abschwächung. Laut dem Weltklimarat ist eine Abschwächung sehr wahrscheinlich und es gibt mittleres Vertrauen, dass es vor 2100 nicht zum Kollaps kommt. Sollte es aber dazu kommen, wären die Folgen weitreichend (IPCC, 2019) und umfassen auch die globalen Zirkulationssysteme in der Atmosphäre wie die Monsune. Es gibt aber noch viele Unsicherheiten zur Verlangsamung des Golfstroms.

Stefan Brönnimann

Was uns die Teleskope der neusten Generation verraten

Prof. em. Dr. Kathrin Altwegg, Universität Bern

10. Dezember 2024

Die meisten von uns haben schon fantastische Bilder vom James Webb Teleskop gesehen und an Hubble Teleskop Bilder haben wir uns schon längst gewöhnt. Diese Bilder sind aber nicht nur einfach schön, sondern sie verraten uns sehr viel über die Geschichte unseres Universums. Prof. em. Dr. Kathrin Altwegg gab in ihrem Vortrag einen spannenden Einblick in verschiedene Weltraummissionen der Vergangenheit, mit eindrücklichen Bildern und (animierten) Videos, zum Beispiel vom «Grand Canyon» des Orion-Nebels, einer Sternfabrik. Kathrin Altwegg wurde einer breiteren Öffentlichkeit als Projektleiterin des Massenspektrometers ROSINA bekannt, das an Bord der ESA-Raumsonde Rosetta den Kometen «Chury» vermast. Altwegg ging im Vortrag auch auf die Chancen der Künstlichen Intelligenz ein, welche die Forschung im Bereich der Auswertung von Daten verschiedener Teleskope unterstützen könne. Sie

liess aber auch wissen, dass viele Fragen in der Welt-raumforschung weiterhin ungeklärt sind – wir wissen oder verstehen noch immer sehr viel nicht, was sich im Weltraum abspielt respektive lerne man ständig hinzu. Wir müssten veraltete Hypothesen begraben und unsere Ansichten ändern.

Béla Filep

Die Bedeutung gemeinschaftlich erhobener räumlicher Daten

Christian Hergarten, Universität Bern

7. Januar 2025

Der Vortrag von Christian Hergarten musste leider aufgrund der Erkrankung des Referenten abgesagt werden. Nachfolgend das Abstract aus dem Programmheft.

Eine Vielzahl von Einzelpersonen und Organisationen beteiligen sich heute weltweit an der gemeinschaftlichen Erfassung von räumlichen Daten – ein Prozess, der gemeinhin als «crowdsourcing» bekannt ist. Solche kollektiven Daten, die oft über Plattformen wie OpenStreetMap, soziale Medien und verschiedene mobile Anwendungen gesammelt werden, bergen ein bedeutendes Potenzial für unterschiedliche Anwendungen. Ein bekannter Aspekt ist die kollektive Verbesserung geografischer Informationsgrundlagen, was beispielsweise Anwendungen wie eine optimierte Stadtplanung, effektiver Katastrophenschutz oder auch sensorgestützte Umweltüberwachung ermöglicht. Ausserdem können crowdsourced Geodaten zur Förderung des gesellschaftlichen Engagements und Partizipation beitragen, indem sie Mitbürgern ermöglichen, sich an lokalen oder globalen Dateninitiativen zu beteiligen – oder auch eine unabhängige Kontrollfunktion von raumverändernden Aktivitäten erlauben («fact-checking»).

Nebst vieler Vorteile ist die Nutzung von räumlichen crowdsourced Daten auch mit Herausforderungen verbunden. Diese beziehen sich in erster Linie auf die Qualität der Daten, da diese je nach Erfassungsprozess bezüglich Präzision, Verlässlichkeit und Repräsentativität stark variieren können. Damit verbunden sind auch Aspekte mangelnder Datenstandardisierung und Interoperabilität, was die Integration mit anderen Datensätzen erschweren kann. Datenschutz- und ethische Überlegungen ergeben sich aufgrund potenzieller Missbrauchsmöglichkeiten von persönlichen Standortinformationen. Zudem führt die digitale Kluft dazu, dass Datenbeiträge deutlich öfter aus entwickelten als aus unterentwickelten Regionen stammen, was z.B. Lücken in weniger vernetzten Gebieten hinterlässt.

Die Bewältigung solcher Herausforderungen erfordert einen mehrteiligen Ansatz. Die Implementierung robu-

ter Validierungs- und Verifizierungsprozesse kann dazu beitragen, die Datenqualität entscheidend zu verbessern. Transparenz und die Anwendung strenger Datenschutzrichtlinien können ethische Bedenken auffangen und Missbrauch entgegenwirken. Schliesslich kann die Förderung digitaler Inklusion entscheidend dazu beitragen, die Lücke bei Datenbeiträgen aus unterrepräsentierten Regionen zu schliessen und darüber hinaus auch eine gesellschaftlich akzeptierte und nachhaltige Digitalisierung vorantreiben.

Reading the Landscape in the Field: Geomorphology fieldwork in the 21st Century

Prof. Dr. Virginia Ruiz-Villanueva, Universität Bern

21. Januar 2025

u^b Looking forward: the evolution of fieldwork in Geomorphology

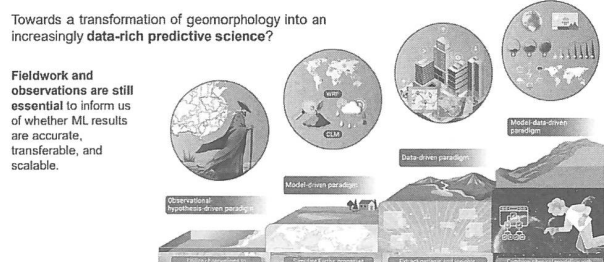


Fig. 11: The evolution of fieldwork in geomorphology (Quelle: Virginia Ruiz-Villanueva).

«Better to see something once than hear about it a thousand times» Asian Proverb

Geomorphology, natural hazards and fluvial processes are recurring themes throughout Prof. Dr. Virginia Ruiz-Villanueva's career to date. A career that has seen her hold position at almost all renowned research institutions in these fields in Switzerland (University Geneva, Until, ETHZ) before she took over the lead of the Research Unit Geomorphology and Natural Hazards and Risks at the University of Bern in 2023.

In her presentation as part of the lecture series 'Geographical Explorations in the 21st Century', she outlined the evolution, significance and contemporary practices of geomorphology fieldwork, emphasizing its foundational role in understanding Earth's surface processes and landforms. The talk highlighted the transformation of fieldwork methodologies, the challenges faced, and the opportunities presented by technological advancements. Illustrated with a multitude of real-world field work pictures, the talk was able to convey the spirit of fieldwork to the lecture hall on this wintery January evening in Bern.

Fieldwork is essential for observing, collecting data, testing hypotheses and for connecting with landscapes. And the discipline of geomorphology has evolved from qualitative observations to quantitative natural science, driven by both technological advancements and societal needs. In her presentation, the speaker depicted the historical evolution of fieldwork in five 'acts': Act 1 was the emergence of field science with early explorers like Horace-Bénédict de Saussure and Alexander von Humboldt. Act 2 was the period of systematic exploration and institutionalization in the late 19th and early 20th centuries, focusing primarily on natural resources and geological surveys. Act 3 started from the mid-20th century and saw a shift to measuring geomorphological processes, incorporating systems theory, models, and remote sensing. Act 4 relates to the 21st century, that brings interdisciplinary collaborations, awareness about climate change, and continuous technological advancements. And finally Act 5 titled as the 'Era of artificial intelligence (AI)', which saw a massive rise of data-driven approaches post 2010 – with AI improving our understanding of complex systems and more and more integrating into general applications that are widely used and common by now. Looking into the future – we might see geomorphology transform into an increasingly data-rich predictive science (see also Fig. 11)?

Referring to technological advancements in geomorphology – they have been multiple, and include elements such as the use of satellites, drones, ground-based sensors, computational models, but also elements such as freely available data and information obtained from Google Earth. While these new options have undoubtedly amplified possibilities, they also come along with new challenges in terms of data processing (for example dealing with the sheer amount of information that they can generate at almost no cost), and challenges related to the comparability of techniques that are being applied. It therefore remains key, or becomes even more important, to be able to maintain a capacity for critical evaluation of the proposed new methods that are being applied.

Prof. Ruiz-Villanueva then went on addressing the question of what significance fieldwork will likely have for geomorphology in the future, considering the speed at which AI and digital transformation are changing both the scientific world and our daily lives. She is of the opinion that there is no doubt that AI and machine learning have – and will continue to – enhance our understanding of complex systems and support new theories. But despite technological advancements, fieldwork will remain crucial for validating AI results and ensuring accuracy – and that fieldwork will thus continue to play an important role, also in a future where AI will likely become further mainstreamed.

Prof. Ruiz-Villanueva also touched upon some aspects related to fieldwork that might often be overlooked:

Not everyone is equally enthusiastic about being involved in fieldwork – and it is important not to neglect both physical and logistical challenges that working hard hours in the field can bring along, especially for students and women. This in mind, it of key importance to build a positive, inclusive culture for safe and effective fieldwork. Done in such a way, fieldwork can continue to foster personal growth, observational and analytical skills, and a deeper understanding of the landscapes. Further positive impacts of fieldwork on students include experiential learning, responsibility, and respect for the environment.

Prof. Ruiz-Villanueva concluded that fieldwork in geomorphology is evolving with technological advancements but remains indispensable for reading and understanding landscapes. It provides critical insights for sustainable landscape management and conservation, while also offering significant educational and personal development opportunities.

And she ended her exciting presentation with a clear statement:

«Fieldwork should remain at the forefront of geomorphology»

Patrick Sieber

«Grönland, alles wird anders» im ALPS Alpines Museum der Schweiz

Leitung: Beat Hächler, Barbara Keller, ALPS Alpines Museum der Schweiz

28. Januar 2025

Die letzte Veranstaltung des Vortragszyklus führte uns ins ALPS Alpines Museum der Schweiz, wo uns dessen Direktor Beat Hächler durch die Ausstellung «Grönland, alles wird anders» führte. Die Ausstellung widmet sich der vielseitigen und dynamischen Entwicklung des riesigen, zu Dänemark gehörenden autonomen Territoriums. Mithilfe von Filmmaterial vieler Gespräche mit Menschen aus den unterschiedlichsten Bereichen versucht die Ausstellung, den Besuchern Grönland und dessen aktuelle Herausforderungen näherzubringen. Gerade aufgrund der diversen Auseinandersetzungen ermöglicht diese Art der Sichtbarmachung es, in kurzer Zeit einen guten Einblick zu erlangen. Zu Beginn der Ausstellung werden der Klimawandel und die schnell voranschreitende Eisschmelze thematisiert. Hierzu wurden Forschende der Universität Bern interviewt. Im Anschluss werden vor allem Menschen aus Grönland porträtiert und zu Beruf, Hobbys oder Lebensumständen befragt. So entsteht ein vielfältiges und mosaikartiges Bild Grönlands. Ein wichtiger Bestandteil der Auseinandersetzung mit Grönland ist die Kolonialgeschichte. Grönland ist seit Beginn des



Abb. 12: In einer Küche in Kullorsuaq (Foto: Gian Suhner).

19. Jahrhunderts zunächst offiziell Kolonie und später autonomes Territorium des Staates Dänemark, hat sich aber eine starke indigene Identität bewahrt. Viele der Gespräche drehen sich daher um die Themen Identität und Identitätsverlust. Die Bevölkerung ist mit 57 000 Menschen sehr klein und auf der riesigen Landmasse sehr ungleich verteilt. Es werden unterschiedliche Dialekte gesprochen und die Dörfer sind kaum durch Infrastruktur vernetzt. Aufgrund der geringen Bevölkerungsdichte ist der Aufbau «moderner» Infrastrukturen nur schwierig zu realisieren. Für Einrichtungen wie Krankenhäuser, Schulen, Logistikzentren oder Touristenanlagen braucht es Fachkräfte, die selbst kaum in Grönland ausgebildet werden können. Deshalb gehen viele junge Menschen nach Kopenhagen, um zu studieren, bleiben dort oder orientieren sich kulturell verstärkt an einem Mainstream. Jener macht auch durch die sozialen Medien vor Grönland keinen Halt.

Traditionelle Bräuche verändern sich durch Technisierung und das Schmelzen der Eismassen. So wurde beispielsweise beschrieben, dass das traditionelle Fischen mit Kanus kaum noch betrieben wird, da mit Motorbooten mehr Fische gefangen und somit auch mehr Geld verdient werden kann. Einerseits scheint durch den Einzug von Tourismus, Social Media und moderner Technik die Veränderung der Lebensart in Grönland fast unaufhaltsam. Gleichzeitig – vielleicht gerade deswegen – gibt es eine starke Rückbesinnung auf Kultur und



Abb. 13: Kullorsuaq im Bezirk Upernavik (Foto: Julian Jonas Schmitt).

Sprache. In vielen Filmbeiträgen wird Kritik an Fremdbestimmung und dem Verlust der Sprache geäußert, wodurch eine auflehrende Haltung deutlich wird. Diese Kritik der Fremdbestimmung bezieht sich stark auf den dänischen Staat, der durch staatliche Unternehmen fast die gesamte Wirtschaft Grönlands kontrolliert. Die meisten Einkaufsmöglichkeiten, Bergbau- und Fischfangunternehmen sind dänische Staatsunternehmen. Diese kolonialen Verhältnisse führen zu Unmut und Auflehnung, was durch die kürzlich vom US-amerikanischen Präsidenten geäußerten Übernahmepläne für Grönland noch verstärkt wird. Gleichzeitig ist die grönländische Bevölkerung von ausländischen Produkten und Investitionen abhängig. Die Beziehungen zu Dänemark sind zudem stark verwurzelt. Auch der Tourismus ist eine Form der Fremdbestimmung. Um den Erwartungen und Bedürfnissen der ausländischen Besuchenden gerecht zu werden, werden neue Luxushotels, eine erweiterte Infrastruktur und ein neuer Flughafen errichtet und neue Arbeitsplätze geschaffen. Das Geld, welches von Investoren und Touristen nach Grönland fließt, nimmt automatisch Einfluss auf die Lebensrealität vor Ort.

In Grönland stehen viele wichtige Entscheidungen an. Soll die Unabhängigkeit von Dänemark angestrebt werden? Wie soll mit den erwarteten Bodenschätzen in der Arktis umgegangen werden, auf die die halbe Welt schießt? Wie können die Risiken für Menschen und Kultur minimiert werden, die der Klimawandel mit sich bringt? Wie kann ein wachsender, selbstbestimmter Tourismusstandort aufgebaut werden, der gleichzeitig für die Bevölkerung tragbar bleibt? Die Dringlichkeit und Gleichzeitigkeit dieser Fragen wird in der Ausstellung «Grönland, alles wird anders» sehr eindrücklich aufgezeigt.

Der Besuch der Ausstellung endete mit einer von Beat Hächler moderierten, angeregten Diskussion.

Gian Ballif

Exkursionen

Exkursion Zimmerwald und «Space Eye» Uecht

4. Juni 2024

Leitung: Stefan Brönnimann, Lucia Kleint, Thomas Schiltknecht, Marco Adamina

In Zimmerwald auf dem Längenberg, auf 900m ü.M., baute die Universität Bern 1955/56 ein astronomisches Observatorium (Abb. 14), weil sich herausstellte, dass die Sternwarte Muesmatt in Bern zu stark durch Lichtverschmutzung beeinträchtigt war (Verdun, 2023). Es ist ein nicht-öffentliches Forschungsobservatorium, daher bot sich eine Besichtigung in Form einer Exkursion der Geographischen Gesellschaft an. Wir wurden am frühen Nachmittag beim Observatorium von Prof. Dr. Lucia Kleint, Prof. Dr. Thomas Schiltknecht und Doktorierendem des Astronomischen Instituts der Universität Bern (AIUB) empfangen. Nach einer kurzen Einführung wurden wir in drei Gruppen durch die Anlage geführt. Wir sahen mehrere Teleskope und erhielten einen Einblick in die Forschung am AIUB. Anfänglich stand bei den Beobachtungen in Zimmerwald die klassische Astronomie im Zentrum. Erforscht (und entdeckt) wurden Supernovae, Asteroiden und Kometen. Mit der Zeit richtete sich das Interesse aber auf die Beobachtung von Satelliten und anderen erdnahen Objekten. Mit der Methode des Laser-Ranging werden die Bahnparameter dieser Objekte bestimmt und beispielsweise an die Betreiber der Satelliten gesendet. Mit der extrem stark zunehmenden Zahl von Satelliten ist Weltraumschrott in den letzten Jahren zu einem sehr wichtigen Thema geworden. Das AIUB bestimmt die Bahnparameter von Tausenden von Schrottteilen einzeln und spielt international in diesem Bereich eine führende Rolle.

Zimmerwald ist heute eines der Weltzentren für die Vermessung von Bahnparametern und Verarbeitung von Navigationssatellitendaten. Die Station Zimmerwald ist auch eine Referenzstation für swisstopo. Sie liefert höchstpräzise Distanzmessungen (mit einem Fehler von 4mm auf 40000km). Aus Daten dieser Präzision können auch wichtige Umweltdaten gewonnen werden, wie beispielsweise die Massenbilanz von Gletschern, der Meeresspiegel, sogar tektonische Plattenverschiebungen. Ein weiteres Forschungsthema des AIUB und des Observatoriums Zimmerwald ist Sonnenphysik. Kurze Vorträge gaben Einblicke in die Forschung zu Sonnenvariabilität und «Space Weather».

Auf den Besuch des Observatoriums Zimmerwald folgte ein Spaziergang zur Bütschelegg. Die Exkursion profitierte von prächtigem Wetter innerhalb einer sehr langen regnerischen und wechselhaften Periode in diesem Frühling. So konnten wir nach Bestaunen des atemberaubenden Panoramas draussen essen.

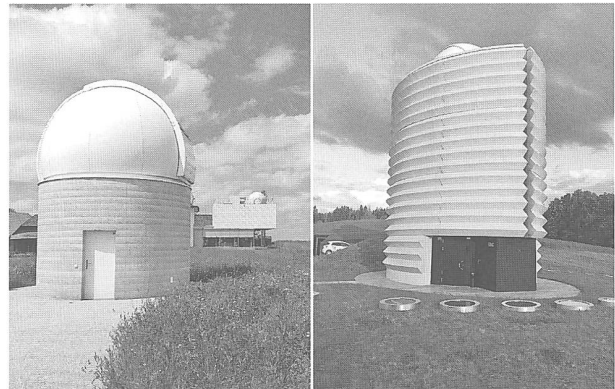


Abb. 14: Das Observatorium von Zimmerwald (links) und das «Space Eye» (rechts, Fotos: Stefan Brönnimann).

Danach machten wir uns auf den Weg zum «Space Eye», unweit von Zimmerwald. Der auffällige, von Mario Botta entworfene Bau wurde im Herbst 2023 eingeweiht. Es geht zurück auf ein privates Observatorium, das 1951 vom Berner Fabrikanten Dr. Willy Schaerer auf der Uecht eingerichtet wurde. 1965 baute er am selben Ort eine neue Sternwarte. Kurz vor seinem Tod 1982 gründete Schaerer eine Stiftung, welche den Betrieb weiterführte und das «Space Eye» initiierte. Der eher kleine oberirdische Bau täuscht über die Grösse des «Space Eye» hinweg, denn unterirdisch empfängt den Besucher eine riesige Ausstellung. Unsere Exkursion startete im Planetarium, wo uns Marco Adamina den aktuellen Nachthimmel und vieles mehr erklärte. Nach einem kurzen Gang durch die Ausstellung konnten wir schliesslich in zwei Gruppen auf dem Dach des Turms selber durch das Teleskop blicken, während die andere Gruppe die Ausstellung besuchte. Diese ist so umfangreich, dass in der recht kurzen verbleibenden Zeit nur ein ganz kleiner Teil besichtigt werden konnte. Durch das Teleskop sahen wir unter anderem den Sternhaufen Messier 13. Mit dem letzten Postkurs ging es kurz vor Mitternacht wieder zurück nach Bern.

Stefan Brönnimann

Exkursion Waldbrandfläche Bitsch / World Nature Forum

19. Juni 2024

Leitung: Stefan Brönnimann, Karina Liechti, Daniel Kämpfer, Christine Eriksen

Die Exkursion vom 19. Juni 2024 führte eine bunt gemischte Gruppe aus Studierenden und Mitgliedern der Gesellschaft ins Wallis. Die Themen waren Waldbrand und Bewässerung (Suonen) sowie der Besuch des World

Nature Forums Naters. Mit Bahn und Seilbahn fuhren wir zuerst nach Ried-Mörel, wo Daniel Kämpfer, Forstingenieur der Dienststelle für Wald, Natur und Landschaft (Kanton Wallis) auf uns wartete und mit uns zum Waldbrandgebiet Bitsch wanderte. Die Wanderung bei ausgezeichnetem Wetter zeigte uns die Spuren der Waldbrandfront und einzelne vorgelagerte, durch Funkenflug in Brand gesetzte Bäume, aber auch Käferbäume. Daniel Kämpfer schilderte den Ablauf des Ereignisses und listete Fakten zur Grösse des Brandes im Vergleich zu anderen grossen Bränden. Die meisten Brände in der Schweiz gehen auf menschliche Auslöser zurück. Das ist meist Nachlässigkeit, selten Brandstiftung. Manchmal werden Brände auch durch Infrastruktur (Funkenwurf o.ä.) verursacht. Dagegen sind natürlich ausgelöste Brände, beispielsweise durch Blitze, relativ selten. Im Fall von Bitsch stellte sich heraus, dass Schüsse auf eine Stromleitung abgegeben worden waren und ein Kabel durchtrennten sowie zu einem Kurzschluss führten. Darauf riss das Leiteseil, fiel zu Boden und löste den Brand aus.

Was löst ein solches Ereignis in der Bevölkerung aus, und wie können Präventionsmassnahmen sinnvoll geplant werden? Christine Eriksen berichtete über ihr Projekt «Building Wildfire Resilient Communities in Europe (FiRES)», welches sich solchen Fragen anhand von Interviews, Fragebögen und anderen Methoden annimmt und dabei verschiedene europäische Länder vergleicht. In der Schweiz fehlt oft noch das Bewusstsein für die Waldbrandgefahr. Das bestätigte auch Karina Liechti, welche im Wyss-Academy Projekt «Waldbrandgefahr auf der Alpennordseite» im Bereich Waldbrandprävention mitarbeitet. Weil grössere Brände hier bisher eher selten aufgetreten sind, fehlt in der Bevölkerung eine «Kultur» im Umgang mit Feuer. Gezielte Waldbrandprävention beginnt deshalb mit Sensibilisierung und Kommunikation. Aus Befragungen der Bevölkerung und auch von professionellen Waldnutzenden konnten Empfehlungen in den Bereichen Lenkung, Sensibilisierung und Organisation abgeleitet werden.



Abb. 15: Das Waldbrandgebiet ein Jahr nach dem Brand und der gesperrte Massa-Weg (Foto: Stefan Brönnimann).

Am Waldbrandgebiet angekommen (Abb. 15) berichtete Daniel Kämpfer über die Feuerbekämpfung. Als Förster sieht er Feuer als natürlichen Vorgang, in der Bekämpfung geht es in erster Linie darum, dass niemand zu Schaden kommt. Der Einsatz von Löschflugzeugen geht logistisch nicht. Es müssen Helikopter verwendet werden, was aber extrem gut koordiniert werden muss. Das Wasser stammte in diesem Fall aus für die künstliche Beschneidung angelegten Rückhaltebecken. Oft melden sich auch freiwillige Helferinnen, aber das ist sehr schwierig. Wichtig ist, dass Waldfachleute die Löscharbeiten begleiten.

Entlang der Riederer Suone wanderten wir zurück nach Ried-Mörel. Das Mittagessen – «Cholera», eine traditionelle Walliser Speise – wurde im «World Nature Forum» in Naters genossen. Der Nachmittag begann mit Präsentationen und einer Diskussion. Karina Liechti sprach über Suonen und über die Bewirtschaftung von Gemeingütern (Commons). Weitere Themen waren das 2001 eingerichtete UNESCO-Weltnaturerbe Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch (SAJA) sowie dessen «Base Camp», das World Nature Forum (WNF). Das Centre for Development and Environment und das Geographische Institut arbeiteten in mehreren Projekten des SAJA mit, beispielsweise im Gebietsmonitoring im SAJA oder in der wissenschaftlichen Beratung des WNF. Nach diesen Ausführungen und einer kurzen Diskussion besuchten wir die Ausstellung im WNF.

Stefan Brönnimann

Exkursion «Dreiländereck Kärnten – Friuli – Slovenija»

19.–24. August 2024

Leitung: Mag. Dr. Rudolf Wastl (Lektor Universität Klagenfurt), Elisabeth Bäschlin (em. Lektorin, Universität Bern)

18. August 2024: Anreisetag

19. August: Klagenfurt

Wir treffen in den Tagungsräum des Gasthofs Krall zu einer Einführung durch Dr. Rudolf Wastl in die allgemeine Geschichte Österreichs und die städtebauliche Entwicklung der Stadt Klagenfurt.

Die Stadt Klagenfurt war bis vor Napoleons Ankunft befestigt. Napoleon beschloss, die Mauern zu zerstören. In den folgenden Jahren entstanden neue Gebäude ausserhalb der ehemaligen Stadtmauern. Es handelte sich insbesondere um Kasernen. Später, mit der Ankunft der Eisenbahn, dehnte sich die Stadt noch weiter aus. In den 1980er Jahren ist die Stadt auch ausserhalb der Altstadt dynamisch entwickelt. Im Zentrum (Altstadt) gibt es hauptsächlich Geschäftsstrassen, in denen die Menschen einkaufen. Heute sind viele dieser attraktiven Geschäfte

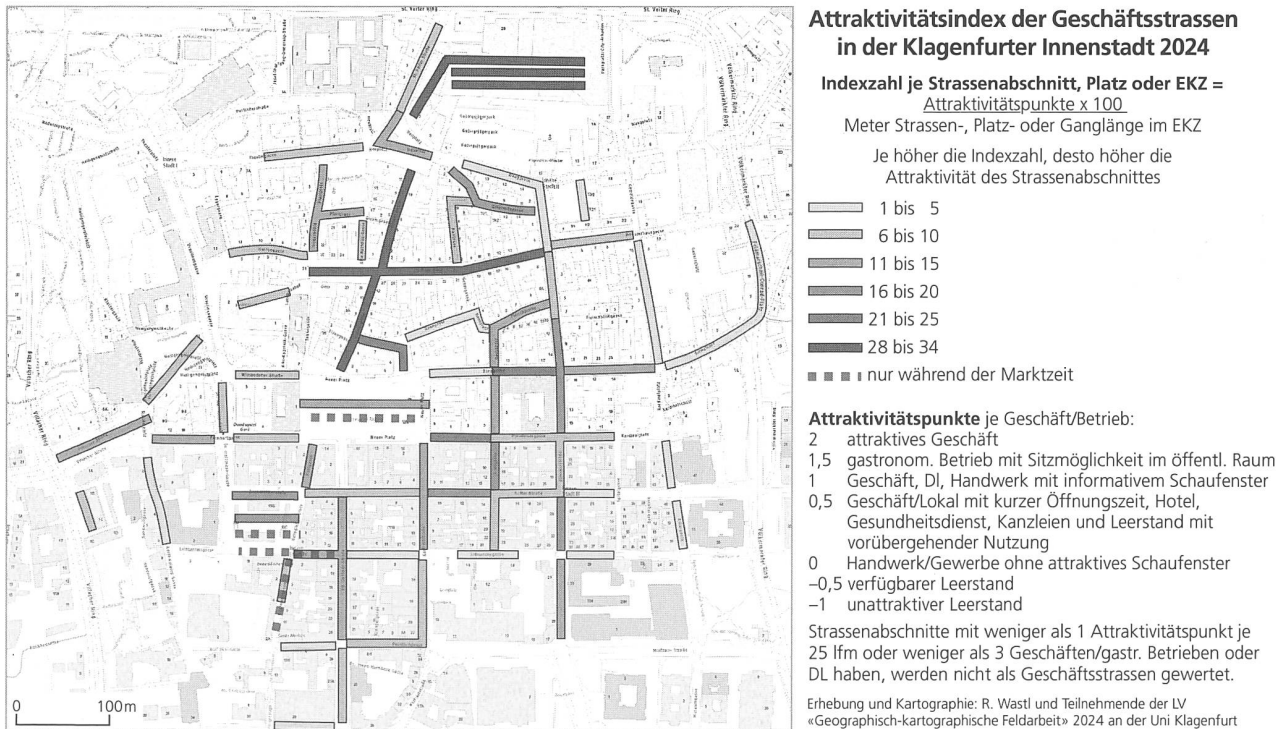


Abb. 16: Attraktivitätsindex der Geschäftsstrassen der Klagenfurter Innenstadt (Rudolf Wastl).

verschwunden oder von neuen in den «City-Arkaden» ersetzt worden. An ihre Stelle sind gastronomische Aktivitäten (Restaurants, Bars, ...) und Dienstleistungen wie Friseure, Ärzte und Rechtsanwälte getreten. An einigen Stellen sind jedoch leere Gebäude («Leerstände») geblieben. Das Zentrum ist somit vermehrt zu einem Ort der Freizeit und Kommunikation geworden (Abb. 16).

Die Strassen mit einem höheren Attraktivitätsindex (d.h. jene mit vielen Geschäften und Lokalen) sind im Zentrum also weniger als in den 1980er Jahren und befinden sich entlang einiger Strassen aber insbesondere in dem neuen Einkaufszentrum «City-Arkaden».

Nach der Einführung machten wir einen Stadtrundgang mit einer Reiseführerin, die uns die wichtigsten historischen Gebäude und den Marktplatz zeigte, auf dem

drei Kulturen aufeinandertreffen: die österreichische, die friulanische und die slowenische. Dann übernahm Dr. Wastl die Führung und wir gingen durch die Strassen mit unterschiedlichen Nutzungsänderungen, die er uns am Morgen auf dem Stadtplan gezeigt hatte.

Nach dem individuellen Mittagessen fuhren wir zum Hafen von Klagenfurt am Wörthersee. Der See lockt Touristen und Sportler durch Veranstaltungen wie dem Iron Man an. Anschliessend fuhren wir mit dem Bus auf den Pyramidenkogel, einem Aussichtsturm im Süden des Sees, von wo aus wir die Aussicht auf die Region, Seen und Gebirgszüge genossen (Abb. 17).

Am späten Nachmittag kehrten wir ins Hotel zurück. Dort stellte uns Dr. Wastl das Programm und die Hintergründe der Exkursionen von Dienstag und Mittwoch vor.

Daniel Guerra

20. August: Regionale Initiativen im Gailtal

Der Tag begann mit der Besichtigung eines Flussrevitalisierungsprojektes (Abb. 18). Ziel des Flussrevitalisierungsprojektes der Gail war die Wiederherstellung gewässertypischer Lebensräume. Zusätzlich steht die Aufrechterhaltung des Hochwasserschutzes für flussabwärts gelegene Siedlungsgebiete und die Minimierung des zukünftigen Unterhaltungsaufwandes im Fokus. Das Revitalisierungsprojekt ist Teil des Natura-2000-Gebiets «Görtschacher Moos-Obermoos» im Gailtal.

Danach folgte ein Besuch bei einem traditionellen Bäcker in Kötschach. Der Bäcker Thomas Matitz hat uns in seine Backstube eingeladen und präsentierte sein



Abb. 17: Blick vom Pyramidenkogel (Foto: Stefan Brönnimann).



Abb. 18: Revitalisierte Flussläufe in Feistritz (Foto: Gianna Raschle und Jana Etter).

Erfolgsprodukt, die Slow Food Kracker. Nach der Übernahme der elterlichen Bäckerei begann Matitz sich für die Slow Food Bewegung zu begeistern und stellte seine Produktion auf traditionelle Zutaten und Verfahren um. Heute produziert er in seiner «Kräckerei» rund 50 Sorten knuspriger Gebäckstreifen auf Basis von Natursauerteig. Diese Produkte erfreuen sich nicht nur in der Region, sondern auch überregional grosser Beliebtheit.

Dort trafen wir einen Vertreter von Slow Food Travel, einer Organisation, die sich für nachhaltige Lebens-



Abb. 19: Matitz' Kracker-Maschine (Foto: Gianna Raschle und Jana Etter).

mittelproduktion einsetzt. Der Slow Food Ansatz, den Matitz verfolgt, basiert auf den Prinzipien «gut, sauber und fair» (Abb. 19). Es geht um die Förderung einer nachhaltigen und regionalen Lebensmittelproduktion, die Verantwortung für das Ökosystem übernimmt. Die Bewegung wurde 1989 in Italien gegründet und hat sich zu einer weltweiten Organisation mit über 100 000 Mitgliedern in mehr als 150 Ländern entwickelt.

Slow Food setzt sich für eine vielfältige und ganzheitliche Esskultur ein und wendet sich gegen die Standardisierung der Lebensmittelproduktion. Ziel ist es, das Bewusstsein für Qualität, Herkunft und Geschmack von Lebensmitteln zu schärfen und Produzenten*innen und Konsumenten*innen zusammenzubringen. Die Bewegung fördert auch den Austausch von Wissen und Informationen über den Genuss von Lebensmitteln. Der Tag endete mit der Besichtigung des durch den Dammbbruch im Jahr 2018 überfluteten Gebietes in Rattendorf.

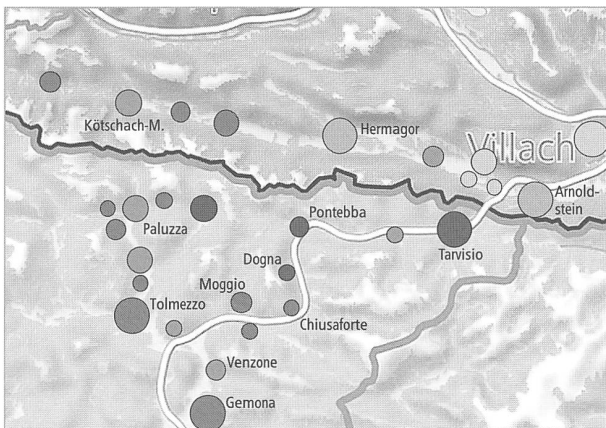
Gianna Raschle und Jana Etter

21. August: Montagna Friulana – Extreme Bevölkerungsverluste und Wildflüsse

Der heutige Exkursionstag unter der kundigen Leitung von Rudolf Wastl hat uns mit dem zum Teil extremen Bevölkerungsverlust des Dreiländereckes konfrontiert, hat uns das verheerende Erdbeben in Venzone und dessen Wiederaufbau vor Augen geführt und uns das faszinierende Gebiet des Zusammenflusses der Fella und des Tagliamento, dem letzten Wildwasserfluss der Alpen, nähergebracht. In meinem Tagesbericht lege ich den Schwerpunkt auf die Bevölkerungsverluste.

Das Kanaltal im nördlichen Friaul ist eine einzigartige Region, in der die germanischen, romanischen und slawischen Sprachfamilien aufeinandertreffen. Nach dem Ersten Weltkrieg wurde das Kanaltal Italien zugesprochen. 1939 wurden Richtlinien zur Umsiedlung der Bevölkerung erlassen, woraufhin die Mehrheit der deutsch- und slowenischsprachigen Kanaltaler ins Deutsche Reich auswanderte, vor allem nach Kärnten. Nur wenige kehrten nach dem Zweiten Weltkrieg zurück. Heute lebt eine kleine deutsch- und eine slowenischsprachige Minderheit im italienischen Kanaltal und es gibt viele Leerstände an Wohn- und Gewerbehäusern.

Ebenso gibt es massiven Bevölkerungsrückgang in den italienischen Ortschaften Dogna und Dordolla (Abb. 20). In Dogna, einem Dorf im Eisental, ist die Einwohnerzahl von über 1000 im Jahr 1921 auf 154 im Jahr 2022 gesunken, begleitet von einem dramatischen Rückgang der landwirtschaftlichen Betriebe und wirtschaftlichen Aktivitäten. Bürgermeister Peruzzi plant Investitionen in die Infrastruktur, um das Dorf wiederzubeleben, plant die Umwandlung von Gewerbeflächen, den Ausbau des Fernwärmenetzes und eine Verbesserung der Internetverbindung. Der Tourismus, dank einer heute bereits bekannten Fahrradstrecke auf dem ehemaligen Eisenbahntrasse

**Bevölkerungsentwicklung in %**

- +4 bis +7
- +1 bis +3
- -1 bis -3
- -4 bis -6
- -7 bis -9

Einwohnerzahl 2021

- < 1000
- 1000 bis 2000
- 2001 bis 4000
- > 4000

Abb. 20: Bevölkerungsentwicklung im Gailtal – Montagna Friulana (Rudolf Wastl).

durch das Tal, soll ausgebaut und ein weiteres Standbein werden. Mit seinem innovativen Vorgehen stösst der junge Bürgermeister auf breite Unterstützung.

In Dordolla, einem Dorf im Aupatal, auf rund 600 m ü.M., in den Karnischen Alpen der Gemeinde Moggio Udinese, leben heute ganzjährig etwa 35 Personen. Ihren Lebensunterhalt verdienen sie im 7 km entfernten Moggio und Umgebung. Der zugezogene Agronom, Kaspar Nickles, setzt sich im Dorf für die Erhaltung des Kulturlandes ein. Es ist sein Ziel, mit Ackerbau und Schafhaltung die Verwaltung aufzuhalten und das Dorf bewohnbar zu erhalten. Die Einwohner von Dordolla scheinen aber mit ihrer aktuellen Situation zufrieden und streben weder Bevölkerungswachstum noch aktiven Tourismus an. Für Gäste, die Ruhe und Abgeschiedenheit suchen, gibt es einige Ferienwohnungen. Das Restaurant am Ortseingang dient als wichtiger Treffpunkt für die Dorfbewohner.

Gerda Bähler-Burkhardt

22. August: Ljubljana

Am vierten Tag der Exkursion ging es vom Hotel in Klagenfurt aus mit dem Kleinbus in Richtung Ljubljana, der Hauptstadt Sloweniens. Statt über die Autobahn und durch den acht Kilometer langen Karawankentunnel zu fahren, fuhren wir über den Loiblpass bis zur Grenze zwischen Österreich und Slowenien.

In Ljubljana angekommen erwartete uns eine zweistündige Stadtführung zum Thema «Stadt und Architektur». Die Führung inmitten der Stadt Ljubljana ging durch Gassen zum Rathaus (Abb. 21), weiter zum Kongressplatz, zur Universität, zur Bibliothek und schlussendlich zur Jesuitenkirche.

In der Hauptstadt Sloweniens leben heute rund 300 000 Menschen. Täglich gibt es beim Vodnik-Platz einen



Abb. 21: Stadtführung, beim Rathaus (Foto: Martin Hasler).

Markt mit frischen Lebensmitteln. Besonders auffallend sind die vielen Fussgängerzonen und die vielen Brücken in der Stadt. Die Drachenbrücke, mit dem Drachen als Wahrzeichen Ljubljanas, wurde im Jahre 1901 gebaut (Abb. 22).

Viele Gebäude, Plätze oder Brücken wurden vom Architekten Joze Plečnik geplant oder umgebaut, so wie auch die Markthalle im Jahre 1942 am Fluss Ljubljanica. Im Jahre 2016 erhielt Ljubljana für seinen hohen Umweltschutzstandard den Titel «Grüne Hauptstadt Europas». Einige Häuser stammen aus dem Mittelalter. Zwischen diesen Häusern gibt es oftmals kleine Zwischenräume, die damals als Lüftungsgassen gedient hatten. Meistens sind im oberen Teil eines Hauses Wohnungen und im unteren Teil hat es Geschäfte. Alle rund hundert Jahre gibt es in der Stadt starke Erdbeben. 1895 wurden etwa 15 % der Stadt durch Erdbeben zerstört und während dem 2. Weltkrieg wurde der Bahnhof bombardiert.

Das Mittagessen assen wir dann gemeinsam im Restaurant «Druga violina», was auf Deutsch «zweite Violine» bedeutet. Das Besondere an diesem Restaurant ist, dass auch Menschen mit einer Behinderung servieren oder in der Küche mitarbeiten: Es ist ein Projekt sozialer Inklusion.



Abb. 22: Drachenbrücke in Ljubljana (Foto: Stefan Brönnimann).

Nach dem Mittagessen gab es ein Treffen mit Ass. Prof. Simon Kušar und Prof. Anton Gosar, Emeritus von der Universität Ljubljana, zu einem kurzen Austausch. Prof. Gosar sprach über die Entwicklung Sloweniens und die Lebensbedingungen im Lande. Slowenien ist zurzeit eher politisch links ausgerichtet. Seit dem Jugoslawienkrieg 1991 war es ein langer Prozess des Wandels, aber das Land hätte sich mittlerweile gut entwickelt. Slowenien hat gute Beziehungen zu den Nachbarländern Österreich und Ungarn. Dennoch seien viele Industrien untergegangen, beispielsweise wurde die Textilindustrie nach China ausgelagert. Die Armutsgrenze liegt in Slowenien bei rund 10 % der Gesamtbevölkerung. Die Frage an Prof. Gosar, ob das Leben damals in Jugoslawien besser war, blieb ungeklärt.

Am Nachmittag blieb dann Zeit für eigene Erkundungen. Beispielsweise lohnte sich einen Spaziergang hoch zur Burg. Von dort hatte man Sicht über die ganze Stadt Ljubljana. Am frühen Abend ging es dann über den Loiblpass wieder zurück ins Hotel nach Klagenfurt.

Julia Imhof

23. August: Grosstadtnahe Peripherie und Zweisprachigkeit im Raum Südkärnten

Bereits in Grafenstein – rund 13 Kilometer von Klagenfurt entfernt – dominieren grössere, landwirtschaftliche Betriebe, die mehrheitlich Körnermais produzieren. Jedoch profitiert diese Gemeinde auch vom Bevölkerungszuwachs durch Arbeitspendler, da die Gemeinde nahe am Zentrum Klagenfurt liegt. Der erste Halt erfolgte in Peratschitzen, wo im Völkermarkter Stausee (Abb. 23) ein Flachwasser-Ersatzbiotop errichtet wurde. Durch den Bau der Koralmbahn zwischen Klagenfurt und Graz sind einige natürlichen Flächen verloren gegangen. Als Ausgleich hat die ÖBB in jenem Stausee rund 26 Hektar neue Lebensräume geschaffen. Die Inseln und Flächen nahe dem Wasserspiegel sollen unter anderem als Rast-, Nahrungs-, und Bruthabitat für Vögel dienen.

Um ein umfassenderes Bild der neuen Hochleistungsbahn zu erhalten, erfolgte der zweite Halt am Bahnhof Kühnsdorf-Klopeiner See. Durch die rund 130 km

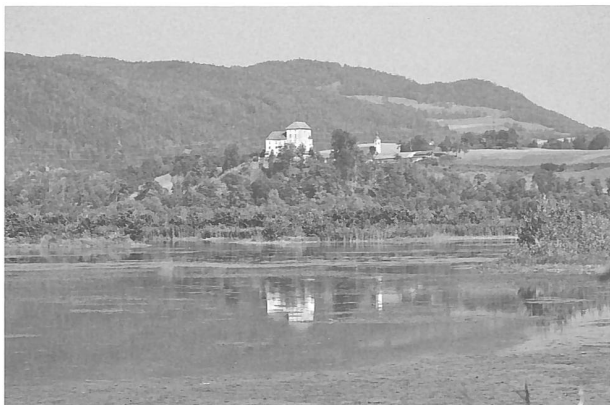


Abb. 23: Der Völkermarkter Stausee mit Schloss Neudenstein (Foto: Martin Hasler).

lange Koralmbahn verkürzt sich die Fahrzeit zwischen Graz und Klagenfurt auf 45 Minuten, da die Züge bis zu 250 km/h schnell fahren können. Zudem wird der Verkehr von der Strasse auf die Schiene verlegt, da aktuell die schnellste Verbindung der beiden Städte durch einen InterCity-Bus abgedeckt wird. Die Planung und der Bau der Linie beträgt rund 29 Jahre und die Eröffnung wird im Dezember 2025 erfolgen.

In Grablach an der slowenischen Grenze schilderte Rudolf Wastl den slowenischen Unabhängigkeitskrieg im Jahre 1991, der rund zehn Tage dauerte.

Danach ging die Fahrt weiter in Richtung Bleiburg – mit einer zweisprachigen Ortstafel. Denn um 1900 hat man mit rund 74 000 Personen in Südkärnten mehrheitlich slowenisch gesprochen. Im Jahr 2001 lag die Zahl noch bei 12 500 Personen, wobei sich die höchsten Slowenisch-Anteile in kleinen Dörfern befinden. Um das Bewusstsein der Sprache nicht zu verlieren, haben nach der Volkszählung 2001 Orte ab 17.5 % slowenisch-sprechenden EinwohnerInnen zweisprachige Ortsschilder erhalten, dies entspricht 163 Gemeinden. So auch St. Michael ob Bleiburg. Unser nächstes Reiseziel war Ferlach, das aktuell eine zunehmende Wiederindustrialisierung erlebt, wobei die Firma Glock – der einzige Waffenhersteller Österreichs – sehr dominant ist. Die Einnahmen der Firma fliessen nämlich auch zum Teil in die Gemeinde, zum Beispiel für den Bau einer Eishalle oder eines Hallenbades.

Der letzte Halt in Südkärnten war in Suetschach, ein Dorf mit kärntnerisch-slowenischer Kulturpflege. Dort traf die Gruppe auf Valentin Inzko, Vertreter der Kärntner Slowenen und Diplomat. Zudem war er zwölf Jahre UNO-Sonderbeauftragter für Bosnien-Herzegowina. Er erzählte, dass es aktuell noch 9 000 bis 20 000 Kärntner Slowenen gibt, dass aber trotzdem das Bewusstsein für die Sprache stärker geworden ist. Der wichtigste Faktor ist dabei die Familie, da die Enkelkinder slowenisch von ihren Grosseltern lernen. So gibt es in Südkärnten auch zwei Verlage, Druckereien und eine Bank für Slowenen. Zudem werden viele Kindergärten und Volksschulen zweisprachig geführt. Auch gibt es ungefähr 70 slowenische Vereine in ganz Südkärnten. Als Rückgrat gibt es in Klagenfurt ein Bundesgymnasium für Slowenen und eine zweisprachige Bundeshandelsakademie. Die Kärntner Slowenen haben also ihre eigene kleine Welt geschaffen. Ein gemeinsames Nachtessen in einer Jausestation in Suetschach bildete den Abschluss der Exkursion.

Joshua Rubin

Exkursionen «Schweizer Begegnungen – koloniale Praktiken geographisch reflektieren»

18. Dezember 2024 bis 11. März 2025

Leitung: Jeannine Wintzer und Stefan Brönnimann

Unter dem Titel «Schweizer Begegnungen – koloniale Praktiken geographisch reflektieren» organisierte die Geographische Gesellschaft vier kurze Exkursionen in Schweizer Städte, immer verknüpft mit Ausstellungen zum Thema, mit Stadtführungen oder beidem. Es gab auch immer die Gelegenheit zur Diskussion mit Expertinnen und Experten.

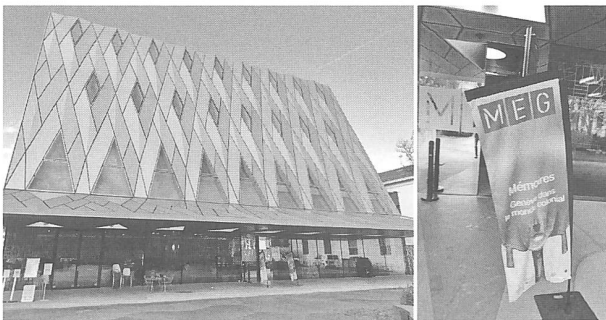


Abb. 24: Musée d'ethnographie de Genève (Foto: Stefan Brönnimann).

Am 18. Dezember 2024 besuchten wir Genf. Das Ethnographische Museum Genf fragte in der Ausstellung «Erinnern: Genf in der kolonialen Welt» in welcher Weise das Völkerkundemuseum als Akteur in den kolonialen Kontext eingebunden war. Diese Frage ist vor allem auch an die gegenwärtigen Debatten über den Umgang mit den aufbewahrten Sammlungen gebunden. Der Historiker Fabio Rossinelli führte durch die Ausstellung. Sie beleuchtete Genfs Verstrickungen in den Kolonialismus, wobei ein Teil der Ausstellung spezifisch der Geographie und der Genfer Geographischen Gesellschaft gewidmet war. In diesem Teil wurden geographische Praktiken wie Kartographie oder Sammlungen im Kontext der Kolonialisierung diskutiert. Auch die Rolle des Missionarismus als Akteur in beiden Bereichen – kartieren und sammeln – wurde erläutert. Fabio Rossinelli, der selber dazu ein Buch verfasst hat (Rossinelli, 2022), führte ausgezeichnet durch die Ausstellung.

Die zweite Exkursion am 16. Januar 2025 führte uns ins Landesmuseum Zürich und die Ausstellung «kolonial: Globale Verflechtungen der Schweiz». Die Ausstellung beleuchtete die unternehmerischen Tätigkeiten von Schweizerinnen und Schweizer in der Kolonialzeit und spürte den Wegen der so genannten Kolonialprodukten nach. Die Ausstellung war sehr gut besucht, und auch wir waren eine sehr grosse Gruppe, so dass die Bewegungsfreiheit etwas eingeschränkt war. Trotzdem war die Ausstellung vielseitig und interessant. Sie endete mit einer abschliessenden Diskussion.

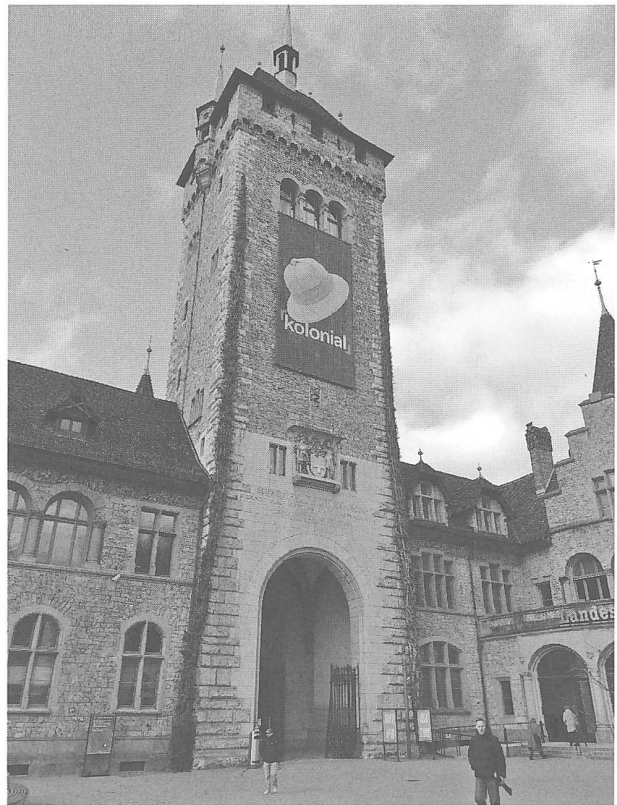


Abb. 25: Ausstellung «kolonial» im Landesmuseum in Zürich (Foto: Stefan Brönnimann).

Die Exkursion am 12. Februar 2025 führte uns nach Neuchâtel. Sie begann mit einer kolonialen Stadtführung «Empreintes coloniales» (diese gibt es auch als App: www.neuchatelville.ch/sortir-et-decouvrir/visiter-neuchatel/empreintes-coloniales), welche uns in sie-



Abb. 26: Skulptur «Great in the concrete» des Genfer Künstlers Mathias Pfund (Foto: Stefan Brönnimann).

ben Stationen nicht nur koloniale Spuren zeigte, sondern auch den teils erfrischenden Umgang der Stadt Neuchâtel mit dem Thema. Als Beispiel zeigt Abb. 26 die Ergänzung der Statue von David De Pury, einem grosszügigen und deshalb viel geehrten Gönner der Stadt, dessen Vermögen aber insbesondere aus dem Sklavenhandel stammte, durch eine nebendran gestellte Skulptur des Genfer Künstlers Mathias Pfund, in welcher De Pury auf den Kopf gestellt ist (Abb. 26). Dazu gibt es eine Gedenktafel.

Nach dem Mittagessen besuchten wir das Museum für Kunst und Geschichte Neuchâtel. In der Ausstellung «Bewegungen», welche sich der Mobilität von Menschen und Gütern widmet, wurde auch ein Blick auf die Beteiligung der Neuenburger am Kolonialunternehmen der Schweiz sowie der Sklaverei geworfen. Nach dem Besuch des Museums gingen wir an die Universität Neuchâtel, wo wir uns mit der Historikerin Kristina Schulz trafen und ein interessantes Gespräch führen durften.

Die vierte und letzte Exkursion am 11. März 2025 fand in Bern statt. Paul Frischknecht von der Stiftung Co-operation führte uns durch die Stadt, vom Rathaus zum Waisenhausplatz. Es ging um den Dreiecks- und Sklavenhandel und spezifisch um die Spuren davon in Bern. Neben vielen weiteren Themen sprach Paul Frischknecht auch die Textilindustrie im 19. Jahrhundert an, wo sich koloniale und imperialistische Sichtweise mit Sozialgeschichte überlagern. Als Beispiel nennt er die Ryff & Co Strickwarenfabrik in Bern mit



Abb. 27: Tor «Swan Brand» im Marzili (Foto: Stefan Brönnimann).

dem Markennamen «Swan Brand Knitting Works» (immer noch zu sehen am Tor des ehemaligen Fabrikgeländes im Marzili, Abb. 27). Der Erfolg seiner Fabrik beruhte auf kolonialem Kapital aus seinen Unternehmungen in Westafrika und Baumwolle aus Plantagen in Amerika. Gleichzeitig genoss er einen ausgezeichneten Ruf als sozialer Arbeitgeber.

Stefan Brönnimann

Bibliographie

- Friedlingstein, P. et al. (2025) Global Carbon Budget 2024. *Earth Syst. Sci. Data*, 17, 965–1039, [10.5194/essd-17-965-2025](https://doi.org/10.5194/essd-17-965-2025).
- IPCC (2019) Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA
- Rossinelli, F. (2022) *Géographie et Impérialisme*. Editions Alphil.
- Salen, K. und E. Zimmerman (2004) *Game Design Fundamentals*. MIT Press.
- Verdun, A. (2023) *Astronomie und Geodäsie in Bern*. Haupt, Bern.

Preis für beste Maturaarbeit in Geographie 2025

Zum zweiten Mal wurde 2025 der Preis für die beste Maturaarbeit in Geographie im Kanton Bern verliehen. Dieses Jahr wurden sieben Arbeiten von vier Gymnasien eingereicht, was uns freute. Die Jury bestand aus Martin Hasler, Karina Liechti, Béla Filep, Patrick Sieber und Stefan Brönnimann. Sie bewertete die sieben Arbeiten nach den Kriterien Fragestellung (ist es eine spannende Fragestellung oder ein innovativer Ansatz?), Literaturarbeit (ist die relevante Literatur erwähnt, ist die Frage eingebettet?), methodische Durchführung (ist die Methode zweckmässig, gut beschrieben, durchgeführt?), Resultate (sind die Aussagen durch Resultate abgestützt?) und Diskussion (ist die Relevanz hervorgehoben, sind die Ergebnisse in den Kontext eingebettet?) sowie nach sprachlichen, technischen und formalen Aspekten.

An der Sitzung vom 17. Juni 2025 wurde die Arbeit von **Julia Salm** (Gymnasium Kirchenfeld): «Entwicklung der Flechtenpopulation mit zunehmender Distanz zu einer Schadstoffquelle» als Gewinnerin ausgezeichnet. Die Arbeit wurde durch Heiner Aebischer am Gymnasium Kirchenfeld betreut.



Abb. 28: Julia Salm bei der Übergabe des Preises für die beste Maturaarbeit in Geographie im Kanton Bern 2025 (Foto: Stefan Brönnimann).

Die Arbeit ist gut strukturiert und die theoretischen Grundlagen gründlich herausgearbeitet. Eine klare Fragestellung wird durch gut geplante, umsichtig durchgeführte und sorgfältig ausgewertete Feldarbeit beantwortet. Die Schlussfolgerungen, dass Flechtenpopulationen auch kleinräumige Veränderungen der Luftschadstoffe

anzuzeigen vermögen – wenngleich nur qualitativ – ist von wissenschaftlichem Interesse, und die Methodenkritik ist fundiert. Die Jury gratuliert der Preisträgerin. Der Preis wurde am 28. Juni anlässlich der Maturitätsfeier des Gymnasiums Kirchenfeld übergeben (Abb. 28).

Die Entwicklung der Flechtenpopulation mit zunehmender Distanz zu einer Schadstoffquelle

Julia Salm, Gymnasium Kirchenfeld Bern

Flechten gelten als lebende Zeiger der Luftqualität. Da sie besonders empfindlich auf Luftschadstoffe reagieren, finden sie ihre Anwendungen in der Bioindikation. In der Arbeit wird untersucht, wie sich die Flechtenpopulation mit zunehmender Distanz zu einer stark befahrenen Strasse entwickelt. Für die quantitative Erfassung der Flechten wurde die WWF-Standard-Methode verwendet. Die Methode basiert auf einer Auszählung der Häufigkeit (Frequenz) sechs baumbewohnender Flechten. Für jeden Baum ergibt sich eine Frequenzsumme. Die untersuchten Bäume werden in Gruppen nach ihrer Distanz zur Strasse eingeteilt. Der erste Distanzbereich bilden die Bäume in 0–50m. Der letzte Distanzbereich befindet sich in einer Entfernung von 180–230m. Sind die Flechten sensibel genug, dass sie auf so lokale Konzentrationsunterschiede reagieren und diese anzeigen? Bei einem Vergleich des ersten Messbereichs mit dem zweiten reagierten die Flechten tatsächlich mit einer messbaren Veränderung ihrer Vitalität. Für die Ergebnisse wurde eine proportionale Beziehung zwischen prozentualer Abnahme der Schadstoffkonzentration und prozentualer Zunahme der durchschnittlichen Frequenzsumme erwartet. Die Beziehung zwischen Schadstoffkonzentration und Frequenzsumme erwies sich als invers, aber nicht als proportional, sondern überproportional. Die gesamte Entwicklung der Flechtenfrequenzen folgt allerdings keinem bestimmten Muster. Mit zunehmender Entfernung gibt es sowohl Anstiege als auch Abfälle der durchschnittlichen Frequenzsummen. Auch innerhalb desselben Distanzbereichs ist die Variabilität der Frequenzsummen z.T. relativ gross. Es bleibt unklar, ob die Variabilität der Flechten auf natürliche Umweltfaktoren, unerwartete Schadstoffanreicherungen oder auf die «mangelnde» Exaktheit der WWF-Standard-Methode zurückzuführen ist. Um die komplexe Beziehung zwischen Flechtenfrequenz, Verkehrsstärke, Schadstoffverteilung und Distanz zur Schadstoffquelle zu modellieren, ist weitere Forschung mit wissenschaftlich gesicherten Daten erforderlich.