

# universitas

DAS MAGAZIN DER UNIVERSITÄT FREIBURG, SCHWEIZ | LE MAGAZINE DE L'UNIVERSITÉ DE FRIBOURG, SUISSE

01|2022/2023

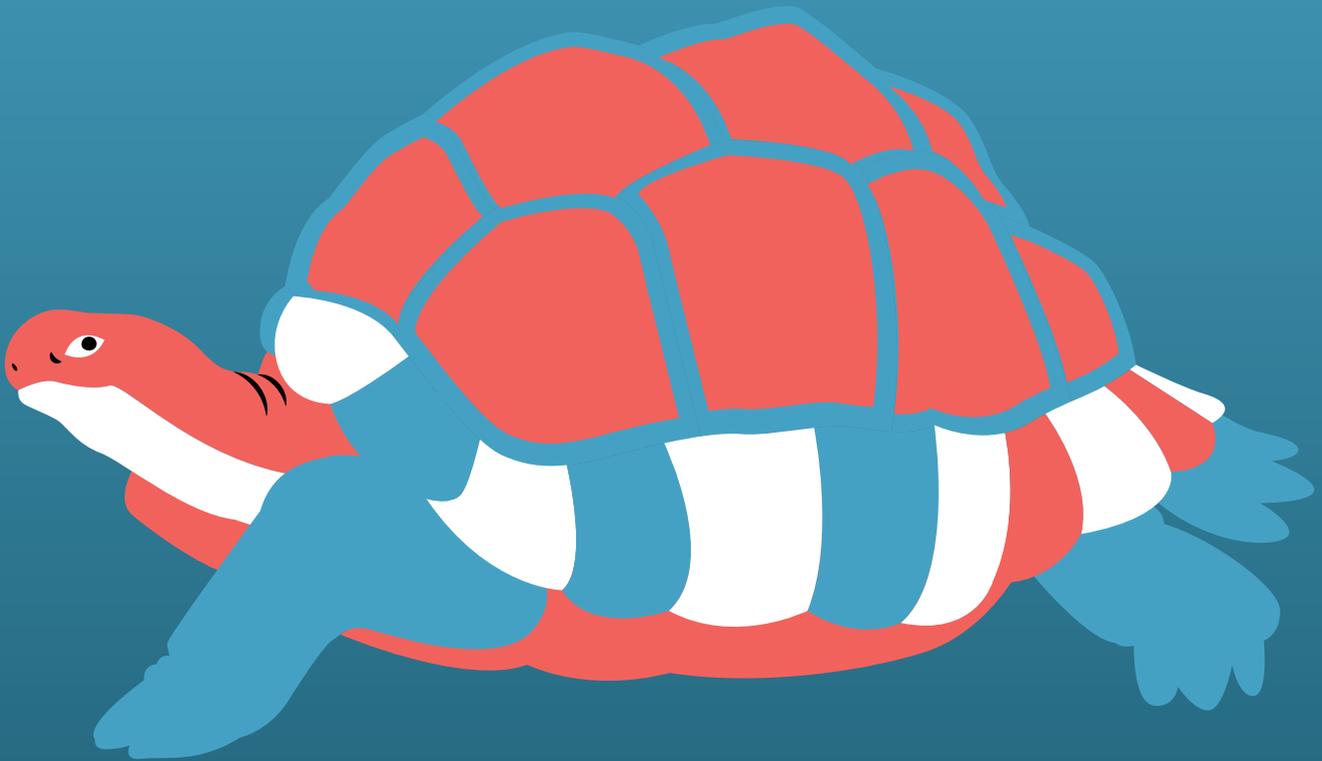
**Der Goalie ist sie** 8  
Gaëlle Thalmann fährt an die WM

**Expédition Pamir** 50  
Au chevet de mystérieux glaciers

**Sieg für die Forschung** 54  
Historiker gewinnt vor Bundesgericht

**UNI  
FR**  
■

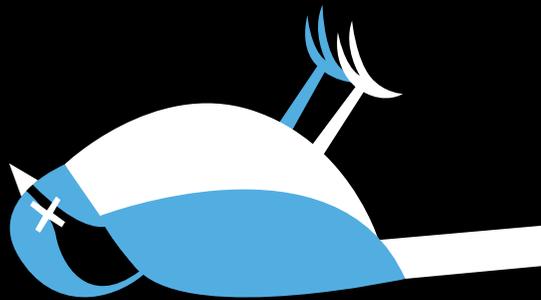
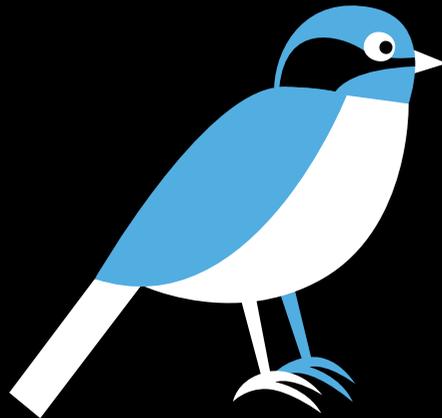
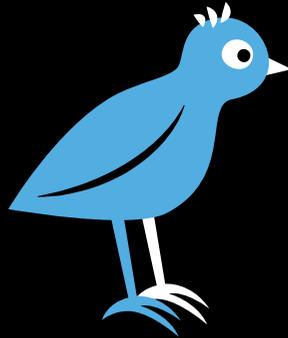
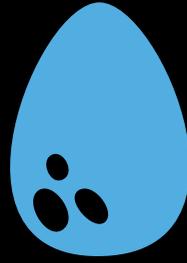
UNIVERSITÉ DE FRIBOURG  
UNIVERSITÄT FREIBURG



## Vieillir

Die lebenslange Herausforderung

10.6.22  
- 29.1.23



**tic tac**

le compte à rebours de la vie

**tick tack** der Countdown des Lebens

Tous les jours / Täglich  
14.00 - 18.00  
Entrée libre / Eintritt frei



Musée d'histoire naturelle Fribourg  
Naturhistorisches Museum Freiburg  
Chemin du Musée 6 - 1700 Fribourg  
026 305 89 00 - [www.mhnf.ch](http://www.mhnf.ch)

## Impressum

### universitas

Das Wissenschaftsmagazin  
der Universität Freiburg  
Le magazine scientifique  
de l'Université de Fribourg

### Herausgeberin | Editrice

Universität Freiburg  
Unicom Kommunikation & Medien  
www.unifr.ch/unicom

### Chefredaktion | Rédaction en chef

Claudia Brühlhart | claudia.bruehart@unifr.ch  
Farida Khali (Stv./adj.) | farida.khali@unifr.ch

### Art Direction

Daniel Wynistorf | daniel.wynistorf@unifr.ch

### Illustrationen | Illustrations

studio KO | info@studio-ko.ch

### Adresse

Universität Freiburg  
Unicom Kommunikation & Medien  
Avenue de l'Europe 20, 1700 Freiburg  
www.unifr.ch

### Online | En ligne

www.unifr.ch/universitas

### Autor\_innen | Auteur-e-s

Christian Doninelli | christian.doninelli@unifr.ch  
Matthias Fasel | matthiasfasel@hotmail.com  
Roland Fischer | roland@scifischer.net  
Pierre Köstinger | pierre.koestinger@unifr.ch  
Benedikt Meyer | info@benediktmeier.ch  
Patricia Michaud | info@patricia-michaud.ch  
Andreas Minder | a.minder@bluewin.ch  
Sophie Roulin | sophie.roulin@lilo.org  
Ori Schipper | ori\_schipper@sunrise.ch  
Rina Wiedmer | rina.wiedmer@scnat.ch

### Titelbild | Image couverture

studio KO | info@studio-ko.ch

### Fotos | Photos

Jessica Genoud | info@jessicagenoud.com  
Jean-Paul Guinnard | info@jpguinnard.ch  
Enrico Mattea | enrico.mattea@unifr.ch  
Valentin Rime | valentin@rime@unifr.ch  
Stéphane Schmutz | info@stemutz.com  
Getty Images | gettyimages.com

### Sekretariat | Secrétariat

Marie-Claude Clément | marie-claude.clement@unifr.ch

### Druck | Impression

Canisius SA  
Avenue Beauregard 3  
CH-1700 Fribourg

### Auflage | Tirage

9'500 Exemplare | dreimal jährlich  
9'500 exemplaires | trois fois par année

ISSN 1663 8026

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion.

Tous droits réservés.

La réimpression n'est autorisée qu'avec l'accord de la rédaction.

Die nächste Ausgabe erscheint im April 2023.

La prochaine édition paraîtra en avril 2023.



UNIVERSITÉ DE FRIBOURG  
UNIVERSITÄT FREIBURG

## Edito

Les enfants se racontent l'énigme du sphynx avec une excitation toujours renouvelée depuis la nuit des temps: «Qu'est-ce qui marche à quatre pattes le matin, sur deux l'après-midi et sur trois le soir?»

Nous vieillissons toutes et tous. Il s'agit même d'une «activité» quotidienne. Alors comment la vivre au mieux? Comment ne pas subir le légendaire «coup de vieux»? Pratiquer une activité sportive et intellectuelle régulière (pour la seconde une plongée dans universitas pourrait déjà faire l'affaire), prendre soin de soi, préserver un réseau social motivant... Autant de pistes à explorer. Mais qui n'expliquent pas pourquoi nous «devons» vieillir, pourquoi la machine finit par s'user et se détraquer, ni pourquoi nous ne sommes pas toutes et tous égaux face à cet inéluctable processus.

Dans nos contrées, la moyenne d'âge augmente. Médecine et niveau de vie sont à notre service. Troisième et quatrième âge se succèdent. Se pose alors la question de ce que signifie vieillir bien. Quels sont les critères d'une bonne vieillesse? A quel prix faut-il prolonger la vie? La santé physique et mentale sont au cœur de la réflexion, mais pas seulement. Perceptions de soi et du monde sont tout aussi importantes. Parce que, ne nous leurrions pas, dépassé les 25 ans, ne sommes-nous pas toujours la vieille ou le vieux de quelqu'un d'autre? Faites le test: demandez à un·e enfant quel âge elle ou il vous donne... et savourez!

Notre dossier accompagne une exposition proposée par le Musée d'histoire naturelle de Fribourg en collaboration avec le Professeur Thomas Flatt de notre Département de biologie. Les illustrations de notre dossier sont aussi tirées de la ligne imaginée par studio KO pour l'exposition. Enfin, un Café scientifique consacré à la thématique se tiendra au cœur du Musée le 18 janvier 2023 à 18h00 (events.unifr.ch/cafes-scientifique). Une heure trente à partager, échanger... et vieillir (un peu) ensemble.

Bonne lecture

Farida Khali

Rédactrice en chef adjointe

## Inhalt | Sommaire

News

### 6 **Dies academicus**

La traditionnelle journée a récompensé le parcours de 5 personnalités remarquables

Porträt

### 8 **Alumna mit starken Nerven**

Gaëlle Thalmann steht für die Frauenfussball-Nati im Tor

### 10 **Dossier Veillir**

#### 12 **Der Countdown läuft**

Wir werden alle älter. Sprechen wir darüber

#### 18 **Le «coup de vieux», info ou intox?**

De l'importance de préparer sa retraite

#### 20 **La santé dans le rétroviseur de nos vies**

Cibler les facteurs de risque pour prévenir les maladies

#### 26 **Le sport, une petite pilule miracle**

Ne commencez pas demain

#### 28 **Wieso Ameisen anders altern**

Frei nach dem Motto: Alle für eine!

#### 31 **Un jeune pape âgé**

François doit-il démissionner?

#### 34 **Warum altern wir?**

Ein Vergleich mit Grönlandhaien und Nacktmullen

#### 37 **Zwischen gesundem Vergessen und Demenz**

Alles, woran wir uns nicht mehr erinnern

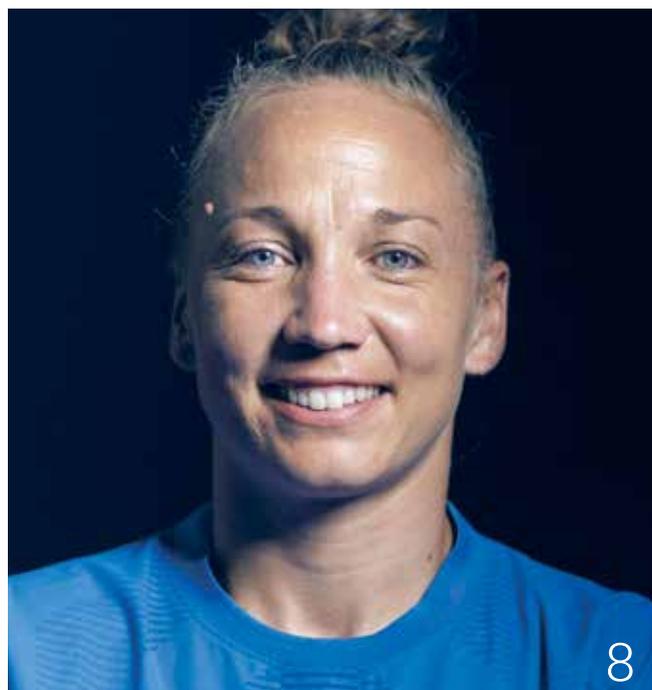
#### 39 **Hoffnungsträgerin und Sorgenkind**

Dürfen wir vorstellen: die AHV

#### 42 **Junggeblieben wie ein Zebrafisch**

Weshalb Herzzellen sich beim Menschen nicht erneuern

10



8



Recherche & Enseignement  
46 **Culture et interculturalité, miser sur l'accessibilité**

La Ville et l'Université associées autour du projet «Fribourg, ville plurielle»

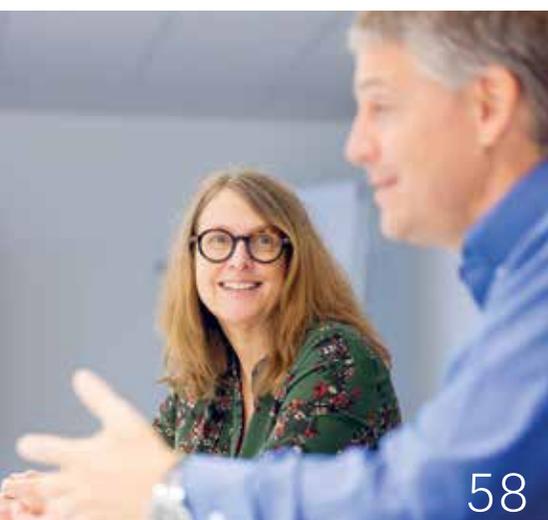
Recherche & Enseignement  
50 **Projet Pamir: Expédition scientifique au 3<sup>e</sup> pôle**  
Les glaciers du Pamir, une exception en sursis

Fokus  
54 **Ein Sieg für die Wissenschaft**  
Der Historiker Jonathan Pärli zog mit dem «Fall Musey» bis vor Bundesgericht. Sein Sieg ist eine Premiere

Interview  
58 **Meilleures ennemies**  
Médecine académique et complémentaire enterrent la hâche de guerre

People & News  
61 **Namen und Auszeichnungen**  
Was gibt's Neues an der Unifr?

Du tac au tac  
62 **Matthieu Gillibert**  
Professeur au Département d'histoire contemporaine



online | en ligne  
[www.unifr.ch/universitas](http://www.unifr.ch/universitas)

# Dies academicus



De gauche à droite, assis: Federica Sallusto, Lukas Bärfuss, Klaus Schmidt, Doris Angst, Marie-Jo Thiel  
De gauche à droite, debout: Les Doyens Ulrich Ultes-Nitsche, Sciences et Médecine; Dominique Schöbi, Lettres et Sciences humaines;  
Thierry Madiès, Sciences économiques et sociales et du Management; Hubert Stöckli, Droit; Joachim Negel, Théologie

Federica Sallusto, Lukas Bärffuss, Klaus Schmidt, Doris Angst et Marie-Jo Thiel ont reçu un doctorat *honoris causa* à l'occasion du Dies academicus 2022. Biomédecine, littérature suisse, théorie économique et économie comportementale, protection des droits humains et étude sur les abus sexuels dans l'Eglise: autant de thèmes importants mis à l'honneur lors de cette journée festive et emblématique de l'année universitaire fribourgeoise.

[unifr.ch/news](https://unifr.ch/news)



# Alumna mit starken Nerven

Als junger Fussballerin fehlten Gaëlle Thalmann weibliche Idole, heute ist die 36-jährige Schweizer Nationaltorhüterin selbst ein Vorbild für viele Kinder. **Matthias Fasel**

Vor ein paar Wochen erhielt Gaëlle Thalmann einen Anruf ihrer fünfjährigen Nichte. Das Mädchen hatte ihre Tante schon oft spielen gesehen, zuletzt bei der EM im Juli in England. Nun erzählte es am Telefon: «Gotti, ich habe mir Fussballschuhe gekauft und bin bereit für das Training!» Was im ersten Moment unspektakulär klingt, hat Thalmann sehr berührt. Ähnlich fühlt sie sich, wenn sie ihren Namen auf dem Trikot von kleinen Fans liest oder High-Fives macht mit den Kindern.

## Keine Frauen bei ManU und Inter

Als sie selbst noch ein kleines Mädchen war, war die Fussballwelt – zumindest in der Schweiz – eine fast ausschliesslich männliche. Natürlich gab es bereits Fussballerinnen, sie erhielten aber kaum Aufmerksamkeit. «Ich hatte keine weiblichen Vorbilder. Meine Lieblingsmannschaften waren Inter Mailand und Manchester United – die hatten keine Frauentteams.» Also stellte sich Thalmann vor, wie sie dereinst in der Champions League auflaufen würde – selbstverständlich in derjenigen der Männer. «Damals hat mich das nicht gestört. Aber je älter ich wurde, desto klarer wurde mir, dass sich etwas ändern muss. Ich bin stolz, hat meine Generation dazu beigetragen, dass Kinder nun auch weibliche Vorbilder haben.»

Dass sie als Kind mit ihren befreundeten Jungs mitträumte, ist nicht verwunderlich. Als die Freiburgerin mit acht Jahren Anfang der 90er Jahre beim FC Bulle zu spielen begann, war sie das einzige Mädchen im Team. «Für mich und meine Mitspieler war das kein Problem. Nur die Gegner tuschelten manchmal, wenn sie mich sahen.» Gaëlle Thalmann war schon immer eine starke Persönlichkeit. Als ihr Vater, der das Team trainierte, fragte, ob jemand freiwillig ins Tor wolle, hob sie sofort die Hand.

Es war der Beginn einer grossen Goaliekarriere. Ungeachtet der schwierigen Umstände ging die Pionierin ihren Weg. Als sie

mit 14 nicht mehr bei den Jungs spielen konnte, wechselte sie in das Frauenteam des FC Riaz und kickte mit den Erwachsenen. Mit 17 lief sie mit Thun bereits in der zweithöchsten Schweizer Liga auf. Seither ist Thalmann viel herumgekommen und hat zahlreiche Titel gewonnen. 2009 wurde sie Deutsche Meisterin mit Potsdam, 2013 italienische Meisterin mit Torres, 2021 Schweizer Meisterin mit Servette Chênois. Aktuell hütet sie das Tor von Betis Sevilla in der hochklassigen spanischen Liga. Seit 2007 ist Thalmann zudem Teil der Schweizer Nationalmannschaft. Im September bestritt sie ihr 100. Länderspiel, eine Zahl, die zuvor weder bei den Männern noch bei den Frauen je ein Schweizer Goalie erreicht hatte.

Neuerdings gibt es Gaëlle Thalmann auch als Comicfigur. Im Kinderbuch «Hopp Schwiiz», das ein Verlag in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Fussballverband herausgegeben hat, gehört sie ebenso zu den Protagonist\_innen wie der Star der Männermannschaft, Xherdan Shaqiri.

## Nachtschichten und Kompromisse

Die 36-Jährige hat intensive Jahrzehnte hinter sich. «Auf diesem Niveau ist Fussballerin eigentlich ein Vollzeitjob.» Doch Gaëlle Thalmann hat auch nebenbei viel in ihre berufliche Karriere investiert. Einerseits weil sie das als Ergänzung so wollte, andererseits weil sie zu Beginn als Fussballerin so wenig verdiente, dass es nicht vollständig als Beruf durchging. 2009 machte sie an der Universität Freiburg den Bachelor in Geschichte und Germanistik, anschliessend in Hamburg den Master in Geschichte. 2011 kam noch ein CAS in Sportmanagement an der Uni Freiburg dazu. «Es war viel Wille nötig, um immer alles unter einen Hut zu bringen. Die eine oder andere Nachtschicht war auch dabei», sagt Thalmann. «Manchmal habe ich die Vorlesungen nicht strikt nach Interesse ausgewählt, sondern so, dass sie in meinen Fussball-Zeitplan passen.»

Thalmann ist froh, dass sie das Studium durchgezogen hat. «Es hat mich auf verschiedenen Ebenen weitergebracht. Zum Beispiel habe ich gelernt, analytisch zu denken. Das ist wichtig, denn ich bin grundsätzlich ein impulsiver Mensch, der in einem emotionalen Umfeld tätig ist.» Der CAS in Sportmanagement hilft Thalmann mittlerweile auch ganz konkret. Zwar ist die spanische Liga im Gegensatz zu der schweizerischen eine Profiligena, die Torhüterin könnte von ihrem Fussballerinnen-Salär leben. Trotzdem arbeitet sie nebenbei als Managerin im Bereich Nachwuchsförderung in einem 80-Prozent-Pensum beim Schweizerischen Fussballverband, oft von Sevilla aus mit ihrem Laptop.

Thalmann ist Hauptverantwortliche für das Projekt «Uefa Playmakers». «Es richtet sich an fünf- bis achtjährige Mädchen. Das Projekt stützt sich auf Studien, die besagen, dass die meisten Mädchen in diesem Alter lieber unter sich Fussball spielen und viel weniger wettkampforientiert sind als die Jungs. Entsprechend versuchen wir, ein anderes Umfeld für sie zu schaffen.»

## Kein bisschen müde

Thalmann kann sich gut vorstellen, nach dem Ende ihrer Karriere in dem Bereich weiterzuarbeiten. Auch deshalb nimmt sie den enormen Aufwand der Doppelbelastung in Kauf. Zunächst einmal hat sie aber noch Ziele auf dem Rasen. Mit 36 Jahren ist Thalmann immer noch die Nummer 1 im Tor der Nationalmannschaft. Und sie hat nicht vor, den Platz von sich aus zu räumen. «Ich weiss, wie schnell es im Sport gehen kann und plane nicht zu weit. Aber 2023 ist WM, 2024 sind Olympische Spiele und 2025 findet die EM womöglich in der Schweiz statt...»

Matthias Fasel ist Gesellschaftswissenschaftler, Sportredaktor bei den «Freiburger Nachrichten» und freischaffender Journalist.



# Vieillir

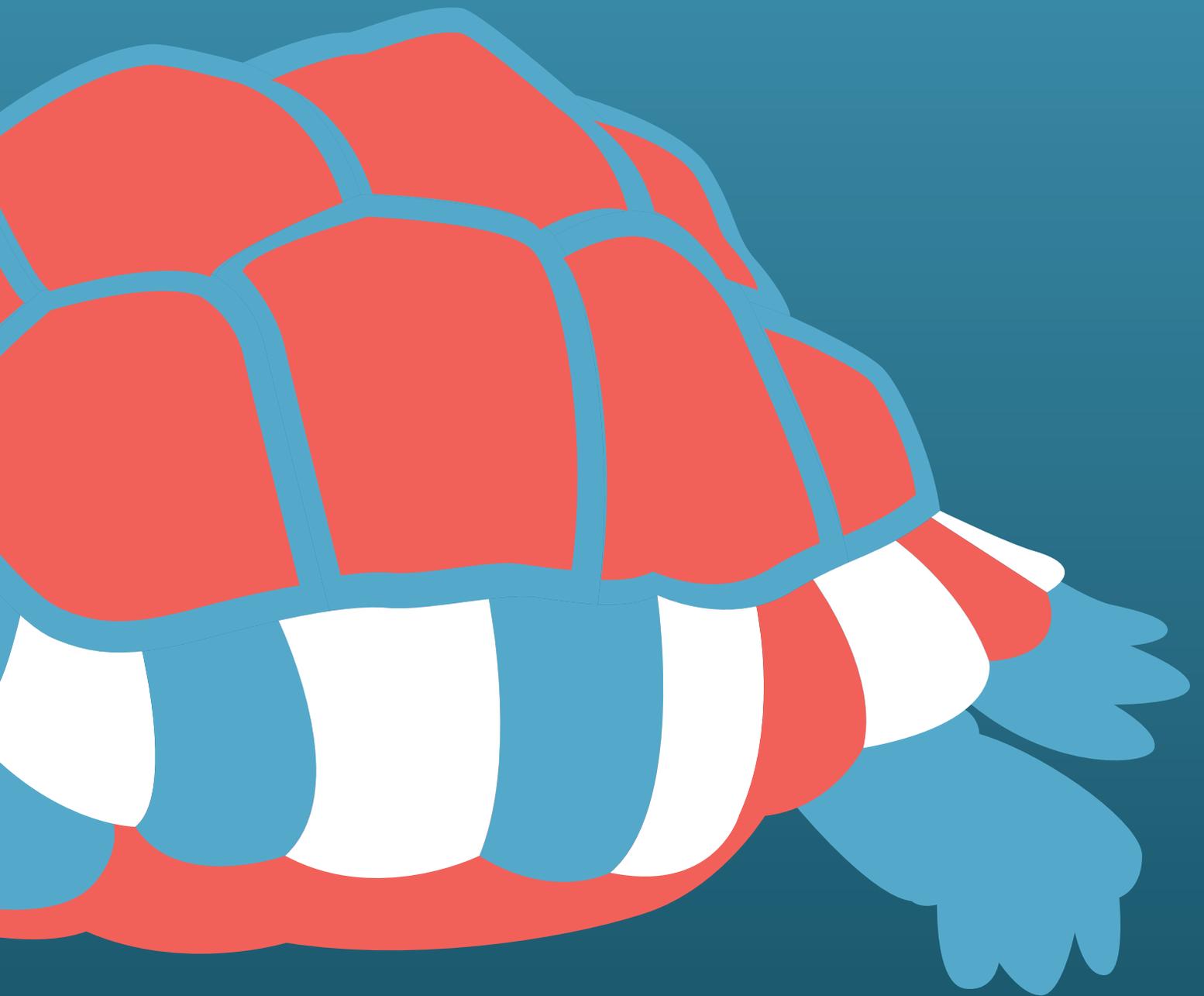
Mit dem Moment der Geburt beginnt das Älterwerden. Und zwar für alle. Die Eintagsfliege, der Grönlandhai und der Mensch mögen sich in Sachen Lebensdauer zwar deutlich unterscheiden, die Uhr aber läuft für alle in dieselbe Richtung, nämlich vorwärts. Wobei Älterwerden im Sinne von «an Jahren gewinnen» nicht zwingend mit gleichzeitigem körperlichem Verfall einhergehen muss. So wird etwa der Nacktmull zwar älter – aber er altert nicht.

Wir Menschen haben es geschafft, unsere Lebensdauer deutlich zu erhöhen, ein Wundermittel gegen das Altern indes wurde noch nicht gefunden. Es gibt aber Hinweise, wie wir besser und im besten Fall auch länger altern können. Ausprobieren lohnt sich.



**Tortue géante des Seychelles** | Aldabra-Riesenschildkröte

**Durée de vie: 80 à 100 ans, âge record: 256 ans**  
Lebensdauer: 80 bis 100 Jahre, Rekordalter: 256 Jahre



# Der Countdown läuft

Die Ausstellung «tick tack – der Countdown des Lebens» im Naturhistorischen Museum in Freiburg (NHMF) befasst sich mit Fakten, Kuriositäten und Fragen zur Lebenszeit verschiedenster Organismen. Ein Gespräch mit Peter Wandeler, Direktor des NHMF und Thomas Flatt, Professor für Evolutionsbiologie an der Unifr. **Claudia Brühlhart**

**Thomas Flatt, Peter Wandeler: Beginnen wir mit einem Tabubruch: Wie alt sind Sie?**

*Peter Wandeler:* Wir sind beide 50. In der Mitte des Lebens...

*Thomas Flatt:* Und wir sind uns einig: 1972 ist der beste Jahrgang!

**Die Frage nach dem Alter ist fast so heikel wie jene nach dem Einkommen... Wieso ist das so?**

*Thomas Flatt:* Ich habe kein Problem damit, mein Alter preiszugeben. Aber es stimmt schon, viele Leute möchten gerne möglichst für jung respektive jünger gehalten werden.

*Peter Wandeler:* Auch das ist eine Frage des Alters. Die ganz Jungen wären hingegen oft lieber etwas älter.

**Der Mensch ist sich des Alterungsprozesses mehr oder weniger schmerzlich bewusst. Wissen auch Tiere, wie alt sie sind?**

*Peter Wandeler:* Ich würde sagen nein.

*Thomas Flatt:* Vielleicht indirekt bei Tieren, die eine soziale Hackordnung kennen. Bei Elefanten etwa geniessen die älteren Tiere grösseren Respekt. Ihre Aufgabe ist es auch,

die jungen Rowdies in die Schranken zu weisen. Auch bei Schimpansen merkt man den älteren Tieren die Lebenserfahrung an, die unter den Artgenossen respektiert wird.

*Peter Wandeler:* Es muss also eine Korrelation zwischen Alter und Status geben.

*Thomas Flatt:* Meine Fruchtfliegen sind zwar auch lernfähig – aber die kennen ihr Alter bestimmt nicht.

**Im Gespräch über das Älterwerden kommt man leicht ins Philosophieren. Sie haben dem auch im Rahmen der Ausstellung Rechnung getragen.**

*Peter Wandeler:* Über das Leben und das Altern nachdenken zu können, zu philosophieren, das war von Anfang an im Konzept dieser Ausstellung vorgesehen. Ich denke, es ist ein wichtiges Element, um die Leute abzuholen, sie zum Mitdenken einzuladen. Wir werden alle älter – und wir stellen uns wohl alle ähnliche Fragen zum Älterwerden.

**Alleine der Titel der Ausstellung «tick tack – der Countdown des Lebens» regt ja zum Nachdenken an.**

*Thomas Flatt:* Es geht um die Lebensuhren, die der Biochemiker Gottfried Schatz in einem Feuilleton mal schön

beschrieben hat. Diese Uhren können unterschiedlich schnell ablaufen. Wir Menschen kennen die Laufzeit unserer Lebensuhr ungefähr. Wie aber sieht es bei anderen Organismen aus? Die Ausstellung ist ein Fenster in die Welt der Lebensuhren verschiedenster Lebewesen. Und regt mit diesen Informationen wiederum zum Nachdenken an. Möchten wir, wie ein Baum, 6000 Jahre lang leben?

*Peter Wandeler:* Uns war am Anfang noch nicht so bewusst, dass eine Ausstellung über die Lebenserwartungen verschiedener Organismen ja letztendlich auch den Tod thematisiert. Wir wollten dieses Thema aber auch nicht umgehen. Der Tod ist Teil dieser Gesellschaft. Er ist Teil der Natur.

*Thomas Flatt:* Alle Lebewesen, alle Organismen sterben. Aus Sicht eines Naturwissenschaftlers gibt es keine Unsterblichkeit. So wie es wohl die Unendlichkeit physikalisch gesehen auch nicht wirklich gibt.

**Die Ausstellung ist aussergewöhnlich für ein Naturhistorisches Museum: Keine Vitrinen, keine Ausstellungsobjekte, kein klassischer Rundgang, keine interaktiven neuen Technologien. Was hat Sie dazu bewogen, auf all dies zu verzichten?**

*Peter Wandeler:* Die Ausstellung ist schon durch das Thema bedingt von konzeptueller Natur – entsprechend haben wir sie auch so gehandhabt. Es geht nicht um ein konkretes Thema wie «Der Wolf in der Schweiz». Vieles bleibt auf einer abstrakten Ebene. Uns war bewusst, dass wir Hilfsmittel brauchen, um dieses Abstrakte, die Idee dieses Countdowns des Lebens, den Besuchenden verständlich machen zu können. Nicht zuletzt visuelle Hilfsmittel. Dies ist uns, so scheint mir, mit den Illustrationen des studio KO gelungen. Die Illustrationen sind allerdings grafisch so stark, dass wir die Besucher\_innen nicht noch zusätzlich mit Ausstellungsobjekten konfrontieren wollten. Es war, so muss ich zugeben, ein ungewöhnlicher Entscheid, quasi ein Tabubruch. Eine Ausstellung ohne Objekte! Hat aber den Vorteil, dass wir die Ausstellung sehr einfach weitergeben können an andere Museen.

**Die Ausstellung kommt sehr spielerisch daher, sehr unterhaltsam. Es gibt einen Regler zum Anhören der Herztöne, man kann Podcasts hören zu Fragen des Alterns. Und am Ende steht eine Jukebox, die man bedienen darf. Wer ist das Zielpublikum von tick tack?**

*Peter Wandeler:* Zum treuen Publikum des Naturhistorischen Museums gehören sicher die Familien. Eltern mit Kindern oder häufig auch Grosseltern mit Enkelkindern. Wir haben uns mit dieser Ausstellung aber erlaubt, inhaltlich etwas anspruchsvoller zu sein als beispielsweise mit unserer alljährlichen Kückenausstellung zu Ostern. Ich würde sagen, so ab rund 10 Jahren können auch die Kinder in das Thema der Ausstellung eintauchen.

**Wieso widmet sich das Museum dem Thema des Älterwerdens?**

*Peter Wandeler:* Häufig trage ich gewisse Themen mit mir herum und lasse sie reifen. Das Älterwerden als Thema einer Ausstellung beschäftigt mich seit rund drei Jahren. Möglicherweise hat sogar «universitas» mit der Ausgabe zum Tod mit dazu beigetragen, dass wir den Schritt schliesslich gewagt haben, im Wissen, dass es an der Uni Wissenschaftler\_innen gibt, die zu diesem Thema forschen. Ich habe mich dann mal mit Thomas Flatt zum Mittagessen getroffen – so hat dieses Thema schliesslich Form angenommen. Die Zusammenarbeit mit der Uni Freiburg ist für unser Museum eine wertvolle Stütze, um den wissenschaftlichen Background zu erhalten. Sie gibt uns das nötige Rückgrad und die Sicherheit, inhaltlich à jour zu sein. Ich bin zwar Evolutionsbiologe, aber als Museumsdirektor nicht mehr selbst in der Forschung tätig.

**Thomas Flatt, Sie sind Evolutionsbiologe und Zoologe und haben die Ausstellung «tick tack – der Countdown des Lebens» wissenschaftlich begleitet. Durften Sie auch inhaltlich mitreden?**

*Thomas Flatt:* Ich durfte durchaus auch mitreden, ja. Wir haben die konkrete Auswahl der vorgestellten Tiere und Organismen zusammen mit Peter Wandeler und der Wissenschaftskommunikatorin und Kuratorin dieser Ausstellung, Pia Viviani der Agentur catta, getroffen. Diese Zusammenarbeit war sehr spannend. Bisweilen sind wir dabei aber auch an die Grenzen des gesicherten Wissens gestossen, etwa zur Frage nach der Lebenszeit einer bestimmten Pilzart. Da konnten sogar Pilzexperten keine Antwort liefern.

*Peter Wandeler:* In der Ausstellung haben wir punktuell auch signalisiert, dass wir die Antwort auf bestimmte Fragen nicht kennen. Dass die Wissenschaft diese Antwort noch nicht kennt. Diese Botschaft war uns wichtig. Es sind längst nicht alle Fragen des Lebens beantwortet. Und werden es wohl auch nie sein.

**Die Ausstellung greift spannende Themen auf, so etwa die Faustregel: Je grösser ein Lebewesen ist, desto länger lebt es. Weshalb ist das so?**

*Thomas Flatt:* Diese Frage ist extrem interessant – und gehört genau zu jenen Fragen, auf die wir noch keine genauen Antworten haben. Ein Aspekt, der den Zusammenhang zwischen Grösse und Lebenszeit erklärt, ist sicher der Metabolismus eines Lebewesens. Eine weitere Rolle spielt, dass grössere Tiere eher vor Räubern geschützt sind. So lebt eine Maus weniger lang als ein Elefant. Aber dann gibt es eben noch jene, die – relativ zu ihrer kleinen Körpergrösse – erstaunlich lange leben, wie Fledermäuse oder der Nacktmull. Grundsätzlich ist es aber schon so, dass kleinere Tiere im Allgemeinen einen schnelleren Metabolismus

haben und sich schneller fortpflanzen müssen, weil sie sonst vielleicht schon gefressen wurden, bevor sie Nachkommen bekommen haben. Die grossen Tiere hingegen können sich mehr Zeit lassen mit dem Nachwuchs, unter anderem weil sie weniger oder keine Fressfeinde haben.

**Man muss also unterscheiden zwischen dem Sterben durch Gefressenwerden und dem Ende der biologischen Lebenszeit.**

*Thomas Flatt:* Genau. Wir unterscheiden zwischen intrinsischer und extrinsischer Mortalität. Intrinsisch betrifft das biologische Altern, die Alterung der Zellen und damit verbundene Krankheiten. Extrinsisch sind Unfälle, Infektionen oder eben gefressen zu werden. Bei den Tieren haben die extrinsischen Faktoren den deutlich grösseren Einfluss. Aber auch in der Berechnung der Lebenserwartung des Menschen werden diese berücksichtigt.

**Sie haben die Ausnahmen angesprochen, die in Bezug auf ihre Körpergrösse verhältnismässig lange leben. Der Mensch gehört da auch dazu.**

*Thomas Flatt:* Heute ja. Aber das war nicht immer so. Wenn wir Schätzungen aus der Jung- oder der Altsteinzeit anschauen, dann sieht man, dass der Mensch wohl nicht viel älter wurde als 35 Jahre. Der Anstieg der Lebenserwartung des Menschen über die letzten paar hundert Jahre hat sehr viel mit besserer Ernährung und Hygiene zu tun, mit Fortschritten in der Medizin und in der Technologie. Global gesehen ist diese Lebenserwartung noch immer steigend, in der Schweiz ist sie aber bereits leicht am Abflachen.

**Wir werden zwar immer älter – bleiben aber nicht zwingend länger gesund?**

*Thomas Flatt:* Diese Aussage wird ziemlich kontrovers diskutiert. Vor ein paar Jahren veröffentlichte die Harvard School of Public Health eine Studie, die gefunden hat, dass die Leute zwar immer älter werden, die Morbidität – also der Zustand des Krankseins – aber nicht kürzer wird. Die Studie kam zum Schluss, dass die Menschen immer längere Zeit in einem morbidem Zustand verbringen. Also die Zeit, in der eine Person nicht mehr so mobil ist, dement wird oder andere Gebrechen hat.

**Interessant ist: Leute, die über 100 Jahre alt werden sind weniger lange und weniger intensiv krank vor dem Tod.**

*Thomas Flatt:* Es gibt Studien, die sich mit dem Erbgut dieser 100-Jährigen befassen und dabei unterschiedliche Hinweise finden. Gewisse Faktoren aber sind in den meisten dieser Studien präsent. Man sieht diesen 100-Jährigen ja schon an, dass sie aussergewöhnlich jung aussehen. Wenn man deren Physiologie studiert, zeigt sich, dass viele Gesundheitsparameter einfach besser eingestellt sind. Dazu kommt in den meisten Fällen noch ein gesunder Lebensstil hinzu.

**Ein anderes Thema ist der Zusammenhang zwischen Fortpflanzung und Alter: tick tack stellt uns das Mäusemännchen vor, dass stundenlang Sex hat, sich zig Mal fortpflanzt – und dann stirbt. Kurz: Je mehr Kinder, desto weniger Lebenszeit.**

*Peter Wandeler:* Ich glaube, das sind genau die Themen, die uns faszinieren. Die Kompromisse der Natur. Das Beispiel mit der Breitfussbeutelmaus hört man einmal – und vergisst es nie mehr.

*Thomas Flatt:* Es gibt auch Gräser, die blühen einmal im Jahr und sterben dann. Wenn man aber die Blüten an einem solchen Gras entfernt, dann bleibt der Stengel erhalten. Er erfüllt dann zwar nicht mehr seinen Lebenszweck, nämlich Nachkommen zu machen, aber die Pflanze lebt länger. Dasselbe geschieht bei der Kastration von Tieren. Sogar meine Fruchtfliegen leben länger, wenn wir sie genetisch kastrieren, also daran hindern, Eier und Spermien zu produzieren. Die Frage ist: Warum? Geht es um Energie? Braucht die Reproduktion einen Anteil der Lebensenergie auf?

**Gilt dieses Phänomen für Männchen und Weibchen?**

*Thomas Flatt:* Ja, es betrifft beide. Wenn auch nicht im selben Ausmass. Bei den Fruchtfliegen funktioniert der Trick auch, wenn wir einfach die Männchen von den Weibchen trennen. Also kein Sex. Getrennt leben die Fruchtfliegen viel länger – und zwar nicht nur die weiblichen, sondern auch die männlichen. Und es gibt tatsächlich Daten zu Eunuchen aus dem Mittelalter die zeigen, dass die länger gelebt haben als andere Zeitgenossen. Aber auch modernere Daten zeigen, dass Frauen und Männer, die Kinder haben, weniger lange leben.

**Ein weiterer Star der Ausstellung ist der Nacktmull. Ein Lebewesen, das keinen Alterungsprozess kennt.**

*Thomas Flatt:* Bei Nacktmullen lässt sich nicht feststellen, dass sie altern. Sie sterben, weil sie gefressen werden oder an extern ausgelösten Krankheiten, also beispielsweise an einer Infektion. Auch scheinen sie ein sehr geringes Krebsrisiko zu haben. Im Silicon Valley gibt es eine Firma, die in der Altersforschung tätig ist und sich unter anderem auch mit Nacktmullen beschäftigt. Vielleicht werden diese Forschenden noch das eine oder andere Rätsel um die Nicht-Alterung dieser Tiere lösen können.

**Könnte die Erforschung dieser Lebewesen ein Schlüssel sein zu längerem Leben für den Menschen?**

*Thomas Flatt:* Das Gebiet ist sehr, sehr komplex. Ich denke, wir müssen da sehr zurückhaltend und bescheiden agieren und nicht planlos am Menschen rumschrauben in der Hoffnung auf ein längeres Leben. Es besteht immer auch die Gefahr, dass etwas schiefläuft. Aber natürlich ist es interessant zu erforschen, weshalb diese Nacktmulle seltener

an Krebs erkranken. Auch die Elefanten haben fast nie Krebs – sie scheinen über viel mehr Kopien eines Tumorsuppressor-Gens zu verfügen als der Mensch. Solche Erkenntnisse sind interessant. Aber ich sehe den Menschen nicht als Maschine, die man an immer neuen Stellen verbessern kann – bis sie perfekt funktioniert.

*Peter Wandeler:* Schliesslich muss der Mensch ja auch kognitiv mithalten können.

*Thomas Flatt:* Im Bereich der sogenannten «niederen Tiere» gibt es Beispiele, die über eine unglaubliche Regenerationsfähigkeit verfügen. Flachwürmer etwa kann man in der Mitte durchschneiden und nach zwei Wochen haben beide Enden einen Kopf. Das ist unglaublich.

### Was ist matchentscheidend: Genetik oder Lebenswandel?

*Thomas Flatt:* Von mir aus gesehen ist es beides. Unsere Gene interagieren immer mit der Umwelt. Es gibt natürlich Erbkrankheiten, die das Leben verkürzen. Aber viele Krankheiten sind nicht nur durch ein Gen beeinflusst, sondern durch sehr viele. Und da kann unsere Umwelt oder unser Lebensstil dann sehr wohl einen Einfluss auf die Entwicklung haben. Gut veranschaulichen lässt sich dies an Unterschieden in der Lebensspanne zwischen Menschen. Der genetische Anteil an diesen Unterschieden beträgt rund 30 Prozent, der Rest sind Umwelt und Lebensstil.

### Gehören nebst dem «gesunden» Leben auch Glück und Gelassenheit zu den Faktoren, die unser Leben verlängern könnten?

*Thomas Flatt:* Ich bin durchaus der Meinung, dass man die psychologische Komponente nicht unterschätzen darf. Sport ist sicher auch wichtig.

*Peter Wandeler:* Man sagt ja nicht umsonst, dass alte Menschen manchmal des Lebens müde werden und sich im wahrsten Sinn des Wortes «gehen lassen» – weil sie gehen möchten. Diese Lebensmüdigkeit kann wohl auch durch grosse Einsamkeit entstehen, durch fehlende Glücksmomente.

### Im Laufe der letzten rund 200 Jahre hat sich die Lebenszeit des Menschen verdoppelt. Ist eine solche Verdopplung nochmals denkbar?

*Thomas Flatt:* Da wird darüber gestritten. Die einen sagen, es gäbe eine Grenze bei rund 125 Jahren. Andere Forschende meinen, die Datenlage zu einer solchen Aussage sei noch nicht ausreichend. Ich habe jedenfalls keine Antwort darauf, ob der Mensch eine Art intrinsisches Ablaufdatum hat.

*Peter Wandeler:* Hinzu kommt, dass wir unsere Welt, unseren Lebensraum dermassen negativ verändern, dass uns, auch wenn wir noch viel älter werden könnten, wohl die extrinsischen Faktoren zum Verhängnis würden.

### Hat die Ausstellung eine Message?

*Peter Wandeler:* Sie hat keine konkrete Message. Spontan würde ich sagen: Ein Sichtbarmachen der Vielfalt verschiedener Organismen anhand deren Lebensspanne.

### In der Ausstellung werden die Besucher\_innen aufgefordert, auf ihrem Lieblingalter einen Sternchenkleber anzubringen. Wo setzen Sie den Stern?

*Peter Wandeler:* Ich würde ihn zwischen 30 und 40 aufkleben.

*Thomas Flatt:* Ich weiss, das ist langweilig, aber ich schliesse mich an. 35. Aber ich hoffe natürlich, dass die Antwort in 15 Jahren dann 65 lauten würde.

Claudia Brühlhart ist Chefredaktorin des Wissenschaftsmagazins «universitas».

#### tick tack – der Countdown des Lebens

Alt werden, länger leben, unsterblich sein – diese Themen beschäftigen den Menschen seit eh und je. Trotzdem ist bis heute nicht vollständig geklärt, warum wir altern oder warum gewisse Lebewesen viel älter werden als andere.

Die Ausstellung im Naturhistorischen Museum in Freiburg (NHMF) ist noch bis Ende Januar 2023 zu sehen.

► <https://www.fr.ch/de/nhmf/veranstaltungen/tick-tack-der-countdown-des-lebens>

Unser Experte ► **Peter Wandeler** ist Direktor des Naturhistorischen Museums Freiburg und Evolutionsbiologe.  
peter.wandeler@fr.ch



Unser Experte ► **Thomas Flatt** ist Professor für Evolutionsbiologie und Leiter des Departements für Biologie der Universität Freiburg. Er hat die im Naturhistorischen Museum Freiburg stattfindende Ausstellung «tick tack – der Countdown des Lebens» wissenschaftlich begleitet.  
thomas.flatt@unifr.ch



**Humain | Mensch**

**Battements de cœur:**  
env. 70 par minute  
Herzschläge:  
ca. 70 pro Minute



**Chat | Katze**

**Battements de cœur:**  
env. 150 par minute  
Herzschläge:  
ca. 150 pro Minute



**Souris | Maus**

**Battements de cœur:**  
env. 680 par minute  
Herzschläge: ca.  
680 pro Minute



**Girafe | Giraffe**

**Battements de cœur:**  
**env. 70 par minute**

Herzschläge:  
ca. 70 pro Minute



**Baleine | Wal**

**Battements de cœur:**  
**env. 30 par minute**

Herzschläge:  
ca. 30 pro Minute



**Tigre | Tiger**

**Battements de cœur:**  
**env. 60 par minute**

Herzschläge:  
ca. 60 pro Minute

# Le «coup de vieux», info ou intox?

Souvent associé à une cassure brutale survenant vers l'âge de la retraite, le vieillissement cognitif est, en fait, un processus lent débutant bien plus tôt. Même s'il est inéluctable, il peut être ralenti grâce à une série de bons réflexes.

Le point avec la Professeure Valérie Camos. **Patricia Michaud**

«Depuis que mon voisin est à la retraite, il a pris un sacré coup de vieux!» Dans l'imaginaire collectif, la notion de vieillissement est souvent associée à une cassure brutale qui intervient à un moment précis de la vie, généralement vers 65 ans. «En fait, la détérioration des fonctions cognitives commence déjà 40 ans plus tôt», avertit Valérie Camos, professeure de psychologie du développement à l'Unifr. «De la naissance à l'âge de 25 ans environ, ces fonctions s'accroissent; puis la courbe redescend, avec de fortes variations entre les personnes.» La responsable du Working Memory Development Lab (W-MOVE Lab) précise: «Certes, au début, le processus de vieillissement n'est pas – ou que très peu – visible; c'est un peu comme dans le désert, où il faut une importante accumulation de grains de sable pour former une dune.»

Mais, au fond, qu'entend-on par vieillissement cognitif? «Il s'agit de la réduction de la vitesse de l'influx nerveux du cerveau», explique Valérie Camos. Ce phénomène impacte la vitesse du traitement de l'information, «qu'il s'agisse d'une information qui vient de l'intérieur ou de l'extérieur de l'individu concerné». Chez les personnes dites «âgées», le processus entraîne, par ailleurs, un ralentissement moteur. «En résumé, il s'agit d'un ralentissement général de la machine, qui devient particulièrement perceptible au-delà de 70 ans.»

En ce qui concerne spécifiquement la pensée, «toutes les étapes sont affectées». On entend fréquemment des

seniors – ou leurs proches – se plaindre de troubles de la mémoire. «Ici, on est face à une double peine», observe la Professeure Camos. Etant donné que tout ralentit – notamment l'efficacité des organes sensoriels que sont les yeux et le nez –, le risque de mauvais accès à l'information, ou de perte de cette information, est décuplé.» D'ailleurs, «lorsqu'on a l'impression d'être en train de «prendre un coup de vieux», le premier réflexe devrait consister à faire contrôler son audition et sa vue.»

## Corps et tête déconnectés

Sans surprise, les variations qui existent entre les personnes suscitent beaucoup d'intérêt. Pourquoi telle femme de 75 ans paraît-elle (physiquement et mentalement) beaucoup plus jeune qu'une de ses contemporaines? «D'une part, ces différences ont des composantes génétiques, note la spécialiste. Certains gènes ont un effet davantage protecteur que d'autres sur l'influx nerveux.» Voilà qui explique – partiellement – pourquoi certaines familles comptent de nombreux centenaires. «En ce sens, l'expression populaire «Lui, il a de bons gènes!» n'est pas fautive.» Parallèlement, Valérie Camos rappelle le rôle important joué par le parcours de vie, et notamment l'hygiène de vie, sur le vieillissement cognitif. «Notre pensée est issue d'un organe biologique, le cerveau; dès lors, les éléments qui affectent le corps, par exemple le tabac ou l'alcool, affectent forcément aussi le cerveau!» La psychologue du développement regrette au

passage que les sociétés occidentales contemporaines persistent souvent à déconnecter le corps et la tête.

Le secret de la longévité se cacherait-il tout simplement dans une hygiène de vie exemplaire? «Oui, mais...», nuance Valérie Camos. Dans notre société, les bénéfices d'un renoncement – complet ou partiel – au tabac et à l'alcool, d'une alimentation légère et équilibrée, ainsi que d'un exercice physique régulier, semblent acquis, ce qui est bien sûr réjouissant.» Reste que le maintien des capacités cognitives repose sur deux autres piliers tout aussi importants, mais moins connus: la socialisation et l'activité mentale.

## Les gens vivant en couple jouissent d'un ralentissement de leur vieillissement cognitif

Cette dernière consiste, par exemple, à s'adonner régulièrement à la lecture – «attention, regarder la télévision n'est pas une alternative», souligne Valérie Camos –, à pratiquer un loisir créatif qui implique la résolution de menus problèmes (par exemple le bricolage), à faire des sudokus ou des mots fléchés, à jouer au scrabble, «ou, bien sûr, à pratiquer des exercices de calcul mental», ajoute avec un clin d'œil la responsable du W-MOVE Lab.

### Pourquoi pas un chien?

Pour ce qui est de la socialisation, «des études montrent que les gens vivant en couple jouissent d'un ralentissement de leur vieillissement cognitif, poursuit la chercheuse. Elle plaisante: «Attention, je ne dis pas que les seniors célibataires doivent se précipiter sur des sites de rencontre. Par contre, il vaut la peine de continuer à cultiver son réseau social tout au long de la vie, de rencontrer du monde, voire d'acquérir un chien.» Acquérir un chien, vraiment? «Oui! Outre des bénéfices corporels, promener un animal de compagnie a souvent des conséquences sociales: on discute avec d'autres propriétaires de chiens, avec des enfants, etc.»

«A de rares exceptions près, le travail offre à celles et ceux qui l'exercent un accès naturel à ces trois piliers, constate Valérie Camos. On bouge au quotidien pour se rendre au bureau, on a recours à une activité mentale dans le cadre professionnel et on interagit avec ses collègues.» Le hic? A la retraite, cette triple stimulation n'est plus garantie. «Si, au-delà de 65 ans, une personne conserve l'attitude «passive» qui était la sienne durant sa carrière professionnelle en matière d'activité physique, mentale et/ou sociale, son vieillissement cognitif peut s'en trouver soudain précipité.» L'exemple précité du voisin dont on a l'impression qu'il a pris un sacré coup de vieux à la retraite

n'est donc «pas complètement dénué de fondement». D'où l'importance de compenser activement la cessation de l'activité professionnelle par d'autres activités remplissant les mêmes fonctions essentielles, «du moins si ce n'était pas déjà le cas auparavant». On ne le dira jamais assez: une retraite, ça se prépare!

### Effet boule de neige

«Pour en revenir à la question du vieillissement cognitif dans l'imaginaire collectif, je pense qu'il est nécessaire de sortir d'une vision linéaire et unidimensionnelle, estime Valérie Camos. Comme je l'ai mentionné précédemment, le vieillissement n'est pas forcément dû à une réduction des ressources mentales, mais aussi – voire davantage – à un moins bon usage de ces ressources.» Et de citer l'exemple de la mémoire à long terme. «En soi, elle ne baisse pas tellement avec l'âge; par contre, du fait de la dégradation de l'attention sélective – à savoir celle qui permet à l'être humain de faire abstraction des informations non pertinentes pour lui –, il va devenir plus compliqué pour la personne concernée d'aller chercher l'information souhaitée, qui semble cachée dans un labyrinthe.»

## On ne le dira jamais assez: une retraite, ça se prépare!

Si on ajoute à cela le ralentissement moteur et la baisse d'efficacité sensorielle, on fait face à un effet boule de neige qui n'est pas sans conséquences. «L'exemple classique – mais tellement parlant! –, c'est celui de la personne «âgée» qui réalise qu'elle a laissé ses lunettes à la cuisine, illustre la Professeure de l'Unifr. Etant donné qu'elle ne voit pas très bien sans ses lunettes et qu'elle se déplace relativement lentement, il lui faut un certain temps pour arriver à la cuisine.» Sur place, «son attention est accaparée par des restes de nourriture posés sur la table; après les avoir rangés dans le frigo, elle regarde autour d'elle et se demande ce qu'elle a bien pu venir faire à la cuisine...»

Patricia Michaud est journaliste indépendante.

Notre experte ► **Valérie Camos** est professeure de psychologie du développement à l'Unifr. Cette spécialiste de la mémoire de travail dirige également le Working Memory Development Lab (W-MOVE Lab).  
valerie.camos@unifr.ch

# La santé dans le rétroviseur de nos vies

Chercheuses en épidémiologie au #PopHealthLab, le Laboratoire de santé des populations, les docteurs Rose Van der Linden et Patricia Chocano-Bedoya ciblent les facteurs de risque qui jalonnent nos vies, afin de mieux prévenir l'apparition de maladies à l'âge avancé. **Pierre Köstinger**

**Cheveux gris, rides et maux divers qui surviennent avec l'âge: on a toutes et tous une idée du vieillissement. Quelle est votre définition?**

*Rose Van der Linden:* Sur le plan biologique, le vieillissement est une accumulation de dommages moléculaires et cellulaires, de sorte que notre fonctionnement commence à diminuer et que le risque de maladie s'accroît avec le temps. On considère souvent que le fait de vieillir en bonne santé revient à ne pas être malade. Or, la plupart des personnes âgées ont un problème de santé. Dans cette perspective, vieillir en bonne santé consiste d'abord à maintenir notre santé physique et mentale à un niveau qui nous permet de bien fonctionner malgré l'avancée de l'âge.

**Vieillir en bonne santé ne signifie donc pas l'absence de maladie...**

*Patricia Chocano-Bedoya:* C'est, en effet, une fausse idée du vieillissement: vivre plus longtemps ne signifie pas forcément vivre mieux. Il s'agit aussi de considérer la qualité de vie. La personne vit-elle toujours chez elle de manière autonome? Combien de médicaments prend-elle par jour? Etc. Ces aspects entrent en compte lorsqu'on parle de vieillissement en bonne santé.

*Rose Van der Linden:* Les hommes ont une espérance de vie en moyenne plus courte que les femmes, mais si l'on regarde la durée de vie en bonne santé, hommes et femmes se situent presque au même niveau. D'où l'intérêt d'étudier le parcours de vie et de voir dans quelle mesure la qualité de vie peut être améliorée. Il y a des aspects que nous ne contrôlons pas, comme les facteurs génétiques ou environnementaux, mais nos comportements tout au long de notre vie jouent un rôle important.

**Rose Van der Linden, vous vous intéressez à la trajectoire occupationnelle en lien avec le risque de cancer à l'âge avancé. Que pouvez-vous en dire?**

*Rose Van der Linden:* Dans la recherche sur le cancer, on s'attache le plus souvent à connaître les facteurs qui déterminent sa survenue. Le tabagisme, par exemple, est l'une des causes majeures de cancers. De nombreuses études se concentrent sur la nutrition ou l'activité physique, mais peu s'intéressent à l'activité professionnelle ou à l'environnement socio-économique. C'est un domaine où il y a encore beaucoup à apprendre et à décrire. Mes recherches sont avant tout exploratoires.

**«Vieillir en bonne santé consiste d'abord à maintenir notre santé physique et mentale à un niveau qui nous permet de bien fonctionner malgré l'avancée de l'âge»** *Rose Van der Linden*

**Concrètement, comment vous y prenez-vous?**

*Rose Van der Linden:* J'utilise, par exemple, des données collectées auprès d'environ 9000 femmes venant de 28 pays européens. Ces personnes sont âgées d'au moins 50 ans et parmi les questions auxquelles elles répondent, nous leur avons demandé si elles ont travaillé à temps partiel, à plein-temps, comme indépendante ou encore quelle a été

## Albatros hurleur | Wanderalbatros

**Période de couvaison: 78 jours**

Brutzeit: 78 Tage



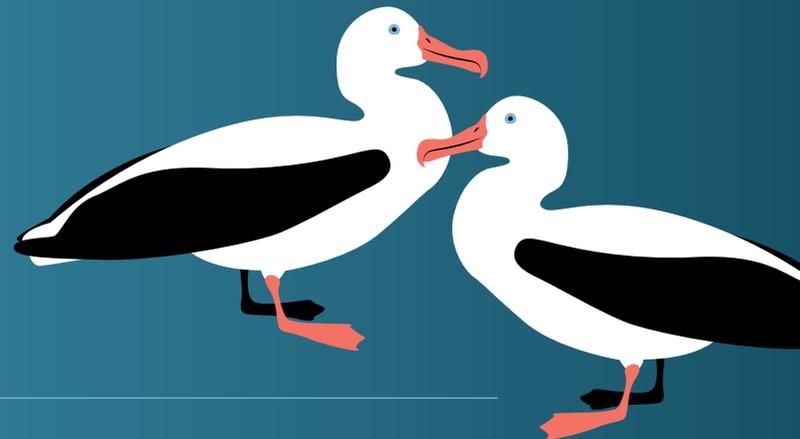
**Croissance: 10 à 11 ans**

Wachstum: 10 bis 11 Jahre



**Reproduction: tous les 2 ans,  
pendant 50 à 70 ans**

Fortpflanzung: alle 2 Jahre,  
während 50 bis 70 Jahren



**Durée de vie: 60 à 80 ans**

Lebensdauer: 60 bis 80 Jahre



leur implication dans le travail domestique et familial. Puis nous croisons ces données avec le développement de cancers à l'âge avancé.

### Quelles sont vos observations?

*Rose Van der Linden:* Nous sommes dans la phase d'analyse et espérons avoir les premiers résultats prochainement. Mais dans une autre étude, je me suis intéressée à l'environnement socio-économique des personnes, de leur enfance à leur situation au moment du questionnaire. De manière générale, nous observons que plus le niveau socio-économique est élevé, plus le risque de développer un cancer à l'âge avancé augmente. Cela peut sembler surprenant. D'autres études l'ont déjà constaté, mais nos recherches vont plus loin dans la compréhension de cette relation.

### C'est-à-dire?

*Rose Van der Linden:* On observe notamment des nuances suivant les types de cancer. Par exemple, on voit une augmentation des cas de cancer de la peau parmi les personnes d'un niveau socio-économique plus élevé. Cela pourrait être lié à une exposition au soleil plus grande ou à des dépistages plus fréquents. Autre exemple pour le cancer du sein: chez les femmes au profil socio-économique plus élevé, la maternité intervient souvent plus tardivement, en général vers la trentaine, ce qui peut augmenter le risque. Là aussi, un dépistage plus fréquent peut jouer un rôle.

### A ce stade, avez-vous identifié des trajectoires occupationnelles plus exposées au risque?

*Rose Van der Linden:* Rien de définitif, nous sommes en train d'analyser les données, mais le risque pourrait être plus élevé si l'on travaille à plein temps. L'analyse est complexe, car nombre de facteurs associés au profil d'activité peuvent agir comme éléments de confusion. Les personnes travaillant à temps partiel ou à temps plein ont-elles plus tendance à fumer? Si l'on travaille davantage, est-on moins actif physiquement ou boit-on plus souvent de l'alcool? Ce sont ces questions, parmi d'autres, sur lesquelles nous devons nous pencher.

### Quel intérêt d'examiner le parcours de vie par rapport à d'autres approches?

*Rose Van der Linden:* Grâce aux analyses épidémiologiques et statistiques, le sens émerge du croisement des données de milliers de personnes, soit de milliers de trajectoires de vie. Cela nous permet d'observer l'effet de l'exposition à des facteurs de risque et leur accumulation sur la durée, ainsi que la manière dont cela affecte la santé d'une personne à un âge avancé. Nous voyons aussi l'influence d'événements de vie particuliers sur le développement d'une personne. Tout cela joue un rôle en matière de prévention.

*Patricia Chocano-Bedoya:* La prévention est d'autant plus

importante dans les situations où il n'existe pas de véritable traitement pour soigner ou guérir la maladie, comme c'est le cas pour la maladie d'Alzheimer. Certaines études ont montré qu'il est possible de prévenir de 40% le risque de développer une démence en agissant sur les facteurs modifiables, qu'il s'agisse du comportement alimentaire ou d'autres comportements. Ce qui explique l'intérêt croissant d'effectuer des recherches sur le sujet.

### D'après vous, Patricia Chocano-Bedoya, l'un des facteurs pour limiter le déclin cognitif pourrait se trouver dans les produits laitiers. C'est surprenant.

*Patricia Chocano-Bedoya:* Des données préliminaires, collectées au niveau européen, ont montré que le fromage aurait un effet anti-inflammatoire. Ce qui est effectivement surprenant, vu les controverses autour des produits laitiers. Pour vous dire, au Japon, pays où l'on mange peu de produits laitiers, des études montrent que ceux-ci sont bons pour la santé cognitive. Mais en France, où l'on en consomme davantage, des études disent le contraire.

**«Il est possible de prévenir de 40% le risque de développer une démence en agissant sur les facteurs modifiables, qu'il s'agisse du comportement alimentaire ou d'autres comportements»** Patricia Chocano-Bedoya

### Les fromages et les yaourts auraient donc des propriétés anti-inflammatoires...

*Patricia Chocano-Bedoya:* On sait aujourd'hui que l'inflammation peut jouer un rôle sur la cognition. Des études, menées sur des souris et sur des humains, montrent que des cas de neuro-inflammation peuvent conduire à une détérioration de la cognition. Or, les produits laitiers avec fermentation, qui agissent sur le microbiote intestinal, pourraient jouer un rôle anti-inflammatoire. Il existe donc un effet systémique.

### Concrètement, en quoi consistent les recherches que vous menez avec votre groupe?

*Patricia Chocano-Bedoya:* Nous travaillons avec des données provenant de Suisse, des Pays-Bas et du Canada. La plupart des personnes interrogées ont plus de 50 ans. Elles ont rempli un questionnaire qui se penche, entre autres, sur leur consommation de produits laitiers, et effectué un

test en ligne mesurant la cognition, renouvelé au moins 5 ans après, pour voir l'évolution.

### Que pouvez-vous dire à ce stade?

*Patricia Chocano-Bedoya:* Notre revue sur le sujet laisse penser que les produits laitiers sont bons pour prévenir le déclin cognitif, mais en certaines quantités. En fait, tout ne serait qu'une question de dosage. Nous émettons l'hypothèse que nos études aboutiront à cette même conclusion. Nous espérons aussi être en mesure de mieux définir ces doses. Et, étant donné l'effet anti-inflammatoire des produits laitiers fermentés que nous avons mentionné, nous présumons que ceux-ci seront les plus efficaces.

### Cela bousculerait les idées reçues...

*Patricia Chocano-Bedoya:* C'est vrai que cela nous pousse à considérer différemment le régime méditerranéen, habituellement vu comme le prototype idéal pour le vieillissement en santé. Ce régime limite la consommation des produits laitiers, mais des chercheuses et des chercheurs ont mis en évidence un fait intéressant. En lui ajoutant des produits laitiers, ils ont constaté que la mortalité était plus basse pour les personnes avec le régime modifié que chez celles qui suivaient uniquement le régime méditerranéen.

### Des recherches importantes pour la Suisse, le pays du fromage!

*Patricia Chocano-Bedoya:* Ce qui est intéressant, c'est que la Société suisse de nutrition recommande trois portions de produits laitiers par jour, ce qui est plus élevé que les recommandations d'autres pays. Dans les faits, une enquête nationale a montré que la consommation moyenne des Suisses se situe plutôt à deux portions par jour. Là encore, nous espérons que nos recherches aideront à améliorer ces recommandations. D'où l'importance du financement que nous avons obtenu du Fonds national suisse pour garantir l'indépendance de notre travail.

### Où se situent les Suisses pour ce qui est de vieillir en bonne santé?

*Patricia Chocano-Bedoya:* Difficile de donner un classement, mais une publication à laquelle j'ai contribué avec un groupe de l'Université de Zurich montrait que les gens vieillissaient plutôt bien en Suisse, comparé à la France ou au Portugal. Le cas du Portugal nous a, par exemple, surpris. C'est un pays où les gens vivent longtemps, mais pas forcément le plus en bonne santé. Autre exemple avec la maladie d'Alzheimer: en Suisse, le nombre de nouveaux cas est plutôt stable, alors qu'il augmente dans les pays en développement.

### Quelle en est la raison?

*Patricia Chocano-Bedoya:* Il faut rappeler que, à l'échelle mondiale, nous sommes dans une phase de vieillissement

de la population. Les chiffres le montrent. Un rapport de l'Organisation mondiale de la santé indique qu'entre 2015 et 2050, la proportion de la population mondiale de plus de 60 ans va presque doubler, passant de 12 à 22%. Le phénomène est connu en Europe, mais il concerne aussi les pays en développement où l'espérance de vie s'améliore. Et, souvent, ces pays n'ont pas les moyens ou les structures pour promouvoir un vieillissement en bonne santé.

**«Entre 2015 et 2050, la proportion de la population mondiale de plus de 60 ans va presque doubler, passant de 12 à 22%»** Patricia Chocano-Bedoya

*Rose Van der Linden:* C'est une réalité qui explique le fort accent mis par la recherche sur le vieillissement en santé. Une population plus âgée conduit à un accroissement des besoins en soins et en infrastructures. Cela devient une question politique avec des implications financières, car tout cela à un prix. Le fait que la recherche aide les gens à vieillir en meilleure santé permet de soulager les coûts de santé publique.

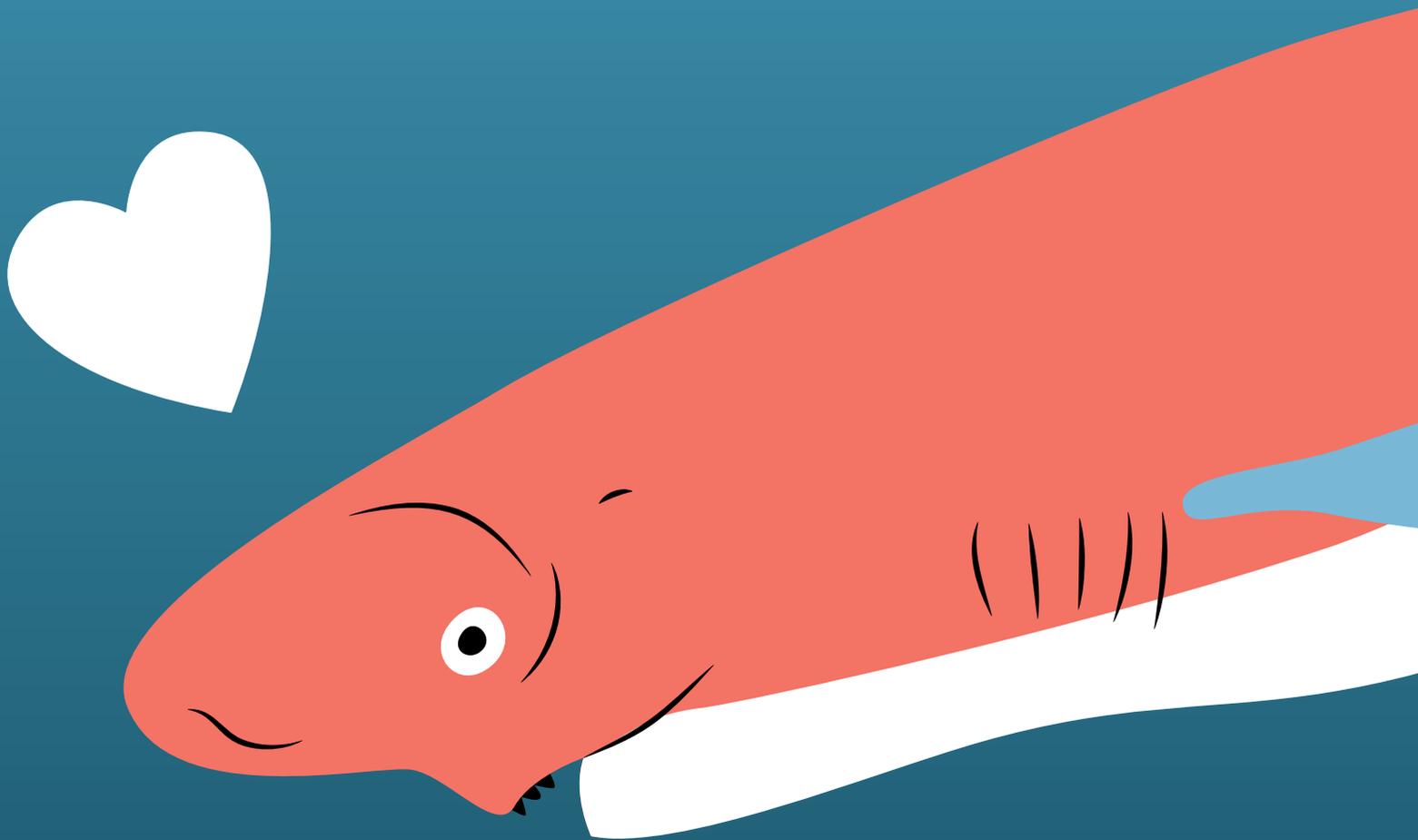
Pierre Köstinger est rédacteur indépendant.

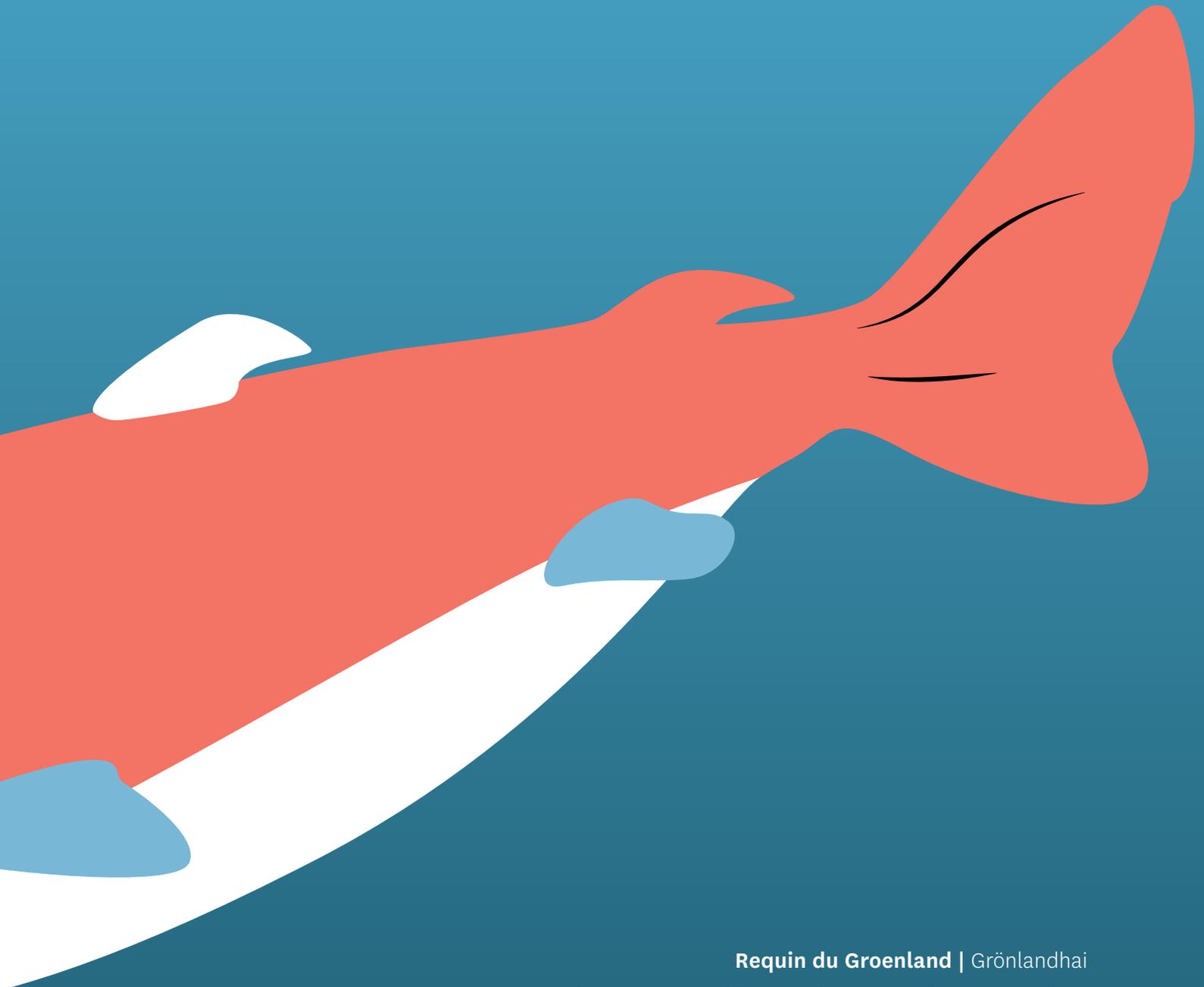
Notre experte ► **Patricia Chocano-Bedoya** est PhD, chercheuse post-doctorale en épidémiologie au Laboratoire de santé des populations (#PopHealthLab) de l'Université de Fribourg. Les travaux de cette démographe et épidémiologiste portent, entre autres, sur la santé à l'âge avancé et le cancer. [patricia.chocanobedoya@unifr.ch](mailto:patricia.chocanobedoya@unifr.ch)



Notre experte ► **Rose Van der Linden** est PhD, chercheuse post-doctorale en épidémiologie au Laboratoire de santé des populations (#PopHealthLab) de l'Université de Fribourg. Les travaux de cette démographe et épidémiologiste portent, entre autres, sur la santé à l'âge avancé et le cancer. [bernadette.vanderlinden@unifr.ch](mailto:bernadette.vanderlinden@unifr.ch)







**Requin du Groenland | Grönlandhai**  
**Premier rapport sexuel à 150 ans | Das erste Mal Sex mit 150 Jahren**

# Le sport, une petite pilule miracle

Les études scientifiques montrent que de nombreux processus de vieillissement commencent vers le début de la quarantaine. Le sport peut repousser ces limites. Des expert·e·s du Département de médecine expliquent comment la pratique équilibrée et régulière d'un sport peut prolonger l'espérance de vie et contribuer au rajeunissement. **Rina Wiedmer**

A la lumière des différentes théories de l'évolution, il paraît évident que l'être humain est fait pour bouger toute la journée. Le mode de vie occidental, consistant principalement à s'asseoir toute la journée devant un bureau, semble tout sauf sain. Dans la mesure où les progrès médicaux actuels permettent un allongement constant de la durée de vie, l'un des défis majeurs de notre époque consiste à lutter activement contre cette sédentarité. L'objectif étant de jouir de la meilleure santé possible au regard de cette espérance de vie toujours plus longue, d'agir dès le plus jeune âge et de persévérer au moment où le processus de vieillissement débute. Dès lors, quelle est la recette de ce fameux élixir de jeunesse? Comment rester jeune dans son corps et sa tête tout en prenant de l'âge? Afin de résoudre cette équation des temps modernes, trois spécialistes de l'Université de Fribourg soutiennent, études à l'appui, que «oui, le sport peut constituer une sorte de pilule miracle».

## **Métabolisme et personnalisation**

Grand connaisseur du métabolisme du muscle, Martin Flück, chercheur senior auprès du Département d'endocrinologie, métabolisme et système cardiovasculaire de la Section de médecine, est intarissable sur les avantages d'un entraînement orienté sur la musculation. Il est convaincu que des exercices ciblés et personnalisés peuvent améliorer des fonctions corporelles précises. Il s'intéresse notamment aux patient·e·s cardio-vasculaires et aux sportifs·ves de haut niveau: «L'une de nos études montre que, chez les personnes de plus de 65 ans qui font du ski, par exemple, les fonctions

musculo-squelettiques et cardiovasculaires peuvent s'améliorer de manière significative avec, toutefois, une forte différence entre les sujets. Cela induit, de surcroît, une influence positive directe sur leur capacité d'absorption du glucose et, *a fortiori*, sur leurs ressources énergétiques». Dans un autre registre, sachant que le vieillissement est aussi synonyme de perte de masse musculaire, il recommande fortement la pratique de l'entraînement musculaire, plus communément appelé «entraînement de résistance», chez les personnes âgées, afin de prévenir la sarcopénie ou atrophie musculaire. Au cours de ses 27 ans de recherche dans le domaine, il a ainsi pu mettre en avant l'efficacité du double mécanisme opéré par le conditionnement physique et l'influence des gènes. «On a pu prouver que les personnes d'un certain génotype peuvent beaucoup mieux absorber le glucose et métaboliser l'oxygène que les autres. A partir de là, on peut mieux doser l'exercice», éclaire-t-il, en citant l'exemple de Kristian Blummenfelt, champion olympique du triathlon à Tokyo, qui s'entraîne selon ces méthodes.

## **Bienfaits neurologiques, psychologiques et sociaux**

Wolfgang Taube, professeur spécialiste du sport au Département des neurosciences et des sciences du mouvement de la Section de médecine, a une approche plus globale du lien entre sport et vieillissement: à côté des bienfaits physiques, il s'intéresse plus particulièrement aux bénéfices neurologiques et cognitifs de l'exercice. Si l'on considère la forte augmentation de la démence, l'une des maladies de la civilisation actuelle, «nous avons de très bonnes indications sur

le fait que le sport peut influencer favorablement le risque lié à cette maladie, et ce en combinaison avec une alimentation équilibrée», affirme-t-il. Il cite des études récentes prouvant que plus tôt les enfants commencent à pratiquer régulièrement une activité physique, plus importantes seront leurs facultés cérébrales à lutter contre les maladies de type Alzheimer ou Parkinson. En définitive, la probabilité de développer ces maladies avec l'âge diminuerait drastiquement grâce à une pratique sportive assidue et préventive. Martin Flück abonde dans ce sens et précise qu'une augmentation de l'activité cérébrale, combinée à des exercices cardiovasculaires, peut prévenir efficacement la maladie d'Alzheimer. Il ajoute que, du fait de la dynamique de groupe, les personnes âgées ayant effectué le protocole d'exercice préconisé dans le contexte de ses projets de recherche ont vu leurs capacités sociales se développer. De même, les résultats d'études auxquelles il a contribué en Angleterre ont montré que les personnes participantes ayant pratiqué un peu de poids, de vélo et de randonnée sont non seulement devenues plus spontanées, motivées, créatives et entreprenantes, mais ont aussi témoigné d'une plus grande réussite dans les projets menés. «Et très souvent, leur libido s'améliore aussi», précise le chercheur. Par dessus tout, il lui semble essentiel que le sujet fasse preuve de beaucoup de volonté et soit conscient des bénéfices découlant de ces exercices. «Il faut une certaine confiance et une motivation intrinsèques, sinon cela ne marche pas très bien, prévient Martin Flück. En deux semaines d'exercices, des personnes de 80 ans ont eu de nouveau la capacité de se lever sans se tenir sur leurs mains. Les gens qui constatent ces progrès ne veulent plus s'arrêter, y compris les patient·e·s cancéreux·euses», constate-t-il.

L'une des recherches de Wolfgang Taube sur le système inhibiteur dans le cortex cérébral a, par ailleurs, confirmé cette influence positive du sport sur la santé mentale. En cas de dépression, ce système semble très affaibli, alors même qu'il joue le rôle de connecteur dans tout le cerveau et assure la coordination fine. Selon le Professeur Taube, au lieu de la prise immédiate d'un médicament, le recours au sport constitue une piste intéressante, lorsqu'on fait face à ce type de pathologies. «La pratique sportive permet de stimuler ces inhibiteurs et augmente ainsi le potentiel d'amélioration», déclare-t-il.

### Différences entre sexe féminin et masculin

Les études sont-elles menées de manière équitable aussi bien sur des sujets féminins que masculins? Les deux chercheurs assurent que l'éthique l'exige. Si dans le cadre d'une étude spécifique, ils devaient recourir à un seul des deux sexes, cela devrait être dûment justifié. Malgré tout, des différences hormonales et biomécaniques subsistent, même si, selon Wolfgang Taube, les paramètres de santé évoqués plus haut ne diffèrent pas de manière notable entre hommes et femmes: «Je n'ai pas encore entendu dire que telle intensité

d'efforts est plus dommageable chez une femme que chez un homme, mise à part la question de l'influence hormonale», indique-t-il. En ce qui concerne les tests relatifs aux médicaments, on prend plutôt les hommes par commodité, puisqu'il est très délicat de les mener sur des femmes enceintes, par exemple». Chez les seniors, Martin Flück note de légères différences: «les hommes ont acquis plus de force après les exercices en raison de la raideur accrue des tendons, tandis que les femmes ont connu un renforcement dû à la croissance musculaire (hypertrophie)», précise-t-il.

Marie-Noëlle Giraud, cheffe de groupe auprès du Département d'endocrinologie, métabolisme et système cardiovasculaire, apporte toutefois une nuance importante: «Jusqu'à présent, on étudiait surtout les hommes, mais maintenant que les études portent aussi sur les femmes, on constate qu'elles n'ont pas la même dynamique de réponse. Dans notre étude actuelle nous observons et mesurons que, à intensité égale d'exercice, les rats femelles et mâles répondent de façon très différente, s'agissant de l'adaptation cardiaque. Nous cherchons à identifier des explications en étudiant les systèmes hormonaux autres que les hormones sexuelles».

Certes, «on ne peut jamais écarter la probabilité de mourir d'une maladie ou d'un accident, reconnaît le Professeur Taube. Et il faut tenir compte du processus de vieillissement des organes, lequel n'est pas lié directement à la pratique sportive. Néanmoins, celle-ci diminue la probabilité de mourir jeune de manière significative et constitue une part très importante de la guérison et du maintien d'une bonne santé en général», conclut-il.

Rina Wiedmer est journaliste indépendante.

Notre expert ► **Martin Flück** est chercheur senior auprès du Département d'endocrinologie, métabolisme et système cardiovasculaire de la Section de médecine.  
martin.flueck@unifr.ch

Notre expert ► **Wolfgang Taube** est professeur spécialiste du sport au Département des neurosciences et des sciences du mouvement de la Section de médecine.  
wolfgang.taube@unifr.ch

Notre experte ► **Marie-Noëlle Giraud** est chercheuse senior auprès du Département d'endocrinologie, métabolisme et système cardiovasculaire de la Section de médecine.  
marie-noelle.giraud@unifr.ch

# Wieso Ameisen anders altern

Dass eine erhöhte Fruchtbarkeit mit einer geringeren Lebenserwartung einhergeht, gilt für fast alle Lebewesen. Aber nicht für Ameisenköniginnen. Sie legen Unmengen von Eiern und werden trotzdem bis zu 30 Jahre alt. Wie machen sie das? **Ori Schipper**

Das Leben hält sich nicht an starre Vorgaben. Deshalb gibt es in der Biologie auch fast keine Regel ohne Ausnahme. Das gilt auch für den Grundsatz, dass Lebewesen in Sachen Fortpflanzung und Langlebigkeit einen Kompromiss finden müssen. Wie zahlreiche Befunde bei Tieren – einschliesslich uns Menschen – belegen, geht eine erhöhte Fruchtbarkeit mit einer geringeren Lebenserwartung einher. In anderen Worten: Wer seine Energie in die Fortpflanzung steckt, stirbt in aller Regel früher. «Doch für Ameisenköniginnen stimmt das nicht», sagt Matteo Negrone. Sie legen Unmengen von Eiern und können dabei bis zu 30 Jahre alt werden, während ihre unfruchtbaren Töchter als Arbeiterinnen in der Kolonie im Schnitt schon nach wenigen Monaten sterben.

## Im Interesse des Super-Organismus

Negrone ist seit früher Kindheit von Insekten angezogen und hat schon in der Primarschule angefangen, sie zu sammeln. Auch jetzt noch, mehr als zwanzig Jahre später, tritt seine Faszination für die Krabbelwesen im Gespräch deutlich zutage. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Departement für Biologie der Universität Freiburg verfolgt Negrone dieselbe Fragestellung, mit der er sich schon in seinem Doktorat an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz in Deutschland auseinandergesetzt hat: An was liegt es, dass die Ameisenköniginnen so lange leben?

«Das hat unter anderem auch mit der Arbeitsteilung zu tun», erklärt Negrone und zeigt auf seinen Unterarm. «Mein Körper ist aus unterschiedlichen Zellen zusammengesetzt, die zusammen eine Einheit bilden.» Ähnlich verhalte es sich bei einer Ameisenkolonie. Sie besteht zwar aus verschiedenen Individuen, die jedoch voneinander abhängen und sich aufgrund ihrer sozialen Organisation zu einem sogenannten Super-Organismus zusammenschliessen. Wenn man die Ameisenkolonie als Einheit auffasst, liegt es im Interesse des ganzen Super-Organismus, der Königin ausreichende Ressourcen für das Eierlegen bereitzustellen und sie gut zu beschützen.

In Mainz hat Negrone mit einer Ameisenart gearbeitet, bei der – in Abwesenheit der Königin – auch die Arbeiterinnen Eier legen können. Doch als Negrone die Königinnen aus seinen Versuchskolonien entfernte, wurden die dominantesten Arbeiterinnen nicht nur fruchtbar, sondern prompt verlängerte sich dadurch auch ihre Lebensdauer. Wie sich in weiteren Versuchen herausstellte, aktivierten die fruchtbaren Arbeiterinnen mit dem Eierlegen auch gleich die Gene für ihre körpereigenen Reparaturmechanismen. Das Ausbilden der Eierstöcke steht bei den Ameisen also direkt mit einer grösseren Widerstandsfähigkeit gegen das Altern in Zusammenhang.

## Analyse von sozialen Flüssigkeiten

Im Mai 2021 ist Negrone als Postdoktorand an die Universität Freiburg gestossen, zur Forschungsgruppe von Prof. Adria LeBoeuf, die sich der Analyse von sozialen Flüssigkeiten widmet. So nennen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Gemisch an Substanzen, das viele kolonienbildende Insekten, wie etwa Ameisen oder Bienen, untereinander austauschen. Im Gegensatz zu den Bienen, wo es auch Arten gibt, deren Vertreterinnen als Einzelgängerinnen ihr Leben fristen, leben alle Ameisenarten in Gruppen. «Alle Ameisen sind sozial», sagt Negrone. Ungefähr die Hälfte der Ameisenarten zeigt ein Verhalten, bei dem ein Individuum ein anderes füttert, indem es einen Teil des Mageninhalts erbricht – und von Mund-zu-Mund an seinen Artgenossen weitergibt.

In den Anzuchtträumen von LeBoeufs Forschungsteam liegen durchsichtige Plastikschachteln auf einer Reihe von Regalen. In jeder Schachtel krabbeln Ameisen einer anderen Art herum. Um festzustellen, wer gerade wem was weitergibt, greifen die Forschenden auf unterschiedliche Methoden zurück. So mischen sie zum Beispiel einen fluoreszierenden Farbstoff in die Nahrung, die sie einer Handvoll Ameisen der Kolonie, die sie gerade untersuchen, präsentieren. Mit Videokameras können sie dann verfolgen,



**Grand-Duc d'Europe | Uhu**

**Espérance de vie: 25 à 30 ans | Lebenserwartung: 25 bis 30 Jahre**

wie aufgrund der Mund-zu-Mund-Fütterung immer mehr Ameisen zu leuchten beginnen.

In anderen Versuchen hatten es die Forschenden um Adria LeBoeuf auf die molekulare Zusammensetzung der sozialen Flüssigkeit abgesehen. Zu Beginn, als LeBoeuf noch als Postdoktorandin in Lausanne war, musste sie, um an Proben des Erbrochenen der Ameisen zu kommen, stundenlang dem emsigen Wuseln zuschauen. Und jeweils rasch eine Glaspipette zwischen die Mundwerkzeuge der zwei bis vier Ameisen halten, die gerade begonnen hatten, sich zu küssen. «In der Regel wurde dadurch die Übertragung gestoppt, aber in seltenen Fällen war es möglich, bis zu Sub-Mikroliter-Volumina der sozialen Flüssigkeit zu gewinnen», hielten LeBoeuf und ihre Kolleginnen und Kollegen 2016 beim Beschreiben der Methode im Fachbeitrag fest.

## Die bittere Wahrheit lautet, dass ein fruchtbares und langes Leben vorerst nur den Ameisenköniginnen vorbehalten bleibt

«Für die natürliche Probeentnahme braucht es viel Geduld», sagt Negroni. «Heute verwenden wir eine andere Methode.» Denn in Lausanne hat LeBoeuf gezeigt, dass sich die soziale Flüssigkeit auch beim sanften Auspressen von einzelnen Ameisen einsammeln lässt. In beiden Fällen kommt der Inhalt eines speziellen Abteils des Verdauungstrakts der Ameisen hoch, ihres sozialen Magens. «Lange ging man davon aus, dass es sich dabei einfach um aufgenommene Nahrung, also um exogene Substanzen, handelt», sagt Negroni. Doch dann wiesen die Forschenden um LeBoeuf nach, dass der soziale Magen auch endogene Moleküle enthält, die die Ameisen eigens hinzufügen.

### Botenstoffe im Erbrochenen

Im Erbrochenen der Ameisen fanden die Forschenden verschiedene Botenstoffe, etwa RNA-Moleküle und Hormone, aber auch eine Vielzahl unterschiedlicher Proteine, für die sich Negroni nun besonders interessiert. Er führt als Beispiel spezielle Vorratsproteine auf, die von den Arbeiterinnen hergestellt werden. Das kostet Stoffwechsel-Energie und ist somit «metabolische Drecksarbeit», wie Negroni sagt. Konsumiert werden die Proteine von den Larven, die aus den Eiern schlüpfen und sich zu neuen Arbeiterinnen entwickeln. Aber natürlich profitiert auch die Königin von der ausgelagerten metabolischen Arbeit: Sie kann umso

mehr Eier legen, je mehr energiereiche Proteine sie in ihrer Nahrung vorfindet.

Bei den Rossameisen der Art *Camponotus floridanus*, auf die Negroni in Freiburg sein Hauptaugenmerk richtet, gibt es zwei verschiedene Gruppen – oder Kasten – von Arbeiterinnen. Die Futterjägerinnen sind ausserhalb des Ameisenbaus tätig. Sie schlagen sich dort den Bauch voll und geben dann den Inhalt ihres sozialen Magens an die Pflegerinnen weiter, die die anfallenden Arbeiten im Inneren des Ameisenbaus erledigen. Wenn die Pflegerinnen dann ihrerseits ihren eigenen sozialen Magen leeren, um mit dem Erbrochenen die Königin zu füttern, ist die soziale Flüssigkeit nicht nur mit Vorratsproteinen angereichert, sondern auch mit Proteinen, die als Antioxidantien wirken und sogenannte Sauerstoffradikale abfangen und chemisch unschädlich machen können.

Auf solche Antioxidantien greift auch die Kosmetikindustrie zurück. Sie verspricht damit, einer zahlungskräftigen Kundschaft etwa die Haut straffen und Falten entfernen zu können. Doch bei der Frage, ob sich aus seinen Untersuchungen zur Langlebigkeit von Ameisenköniginnen auch Erkenntnisse für die Verlängerung der Lebensspanne bei uns Menschen ableiten lassen, winkt Negroni ab. Auch wenn sich einige Mechanismen auf molekularer Ebene ähneln, gibt es einen fundamentalen Unterschied: Die soziale Lebensweise der Ameisen hat zur Folge, dass sich die natürliche Selektion nicht nur auf die Individuen auswirkt, sondern auch auf die übergeordnete Einheit, den Super-Organismus. «Dadurch verändert sich der Selektionsdruck», sagt Negroni. Die bittere Wahrheit lautet also, dass ein fruchtbares und langes Leben vorerst nur den Ameisenköniginnen vorbehalten bleibt.

Ori Schipper ist freischaffender Wissenschaftsjournalist.

Unser Experte ► **Matteo Negroni** ist Postdoc am Laboratory of Social Fluids des Departements für Biologie. [matteo.negroni@unifr.ch](mailto:matteo.negroni@unifr.ch)

# Un jeune pape âgé

Certain·e·s souhaiteraient à ce point sa «démission» qu'ils font régulièrement courir des rumeurs, notamment après chaque conclave.

D'autres pensent qu'un vieux pape en chaise roulante devrait se retirer.

Considérations théologiques et pragmatiques. **François-Xavier Amherdt**

Très régulièrement, ces derniers mois, et encore après le conclave du 27 août dernier où François a institué 19 nouveaux cardinaux, des journalistes m'ont posé la question: «Est-ce que François va (bientôt) «démissionner»?» C'est que, dans les milieux traditionnalistes de l'Église catholique, le souverain pontife originaire de l'hémisphère Sud n'a pas forcément bonne presse. On considère que les réformes qu'il préconise sur le couple et le mariage vont «trop loin», quand il invite à changer de paradigme vis-à-vis des personnes divorcées remariées et homosexuelles en prônant l'accueil, le discernement, l'accompagnement et l'intégration (exhortation apostolique *Amoris laetitia*, 2016).

De nombreux catholiques étasuniens appartenant à la mouvance MAGA (ndlr: *Make America Great Again*) le traitent de «communiste», tant il place au premier rang de ses préoccupations les migrant·e·s et les démun·e·s, en vertu de «l'option préférentielle pour les pauvres», centrale pour l'enseignement social ecclésial. Et donc sa «théologie du peuple de Dieu» et d'une «Église pauvre avec les pauvres» ne plaît pas nécessairement aux défenseurs et défenseuses de «l'Évangile de la prospérité».

Les accents de son encyclique *Fratelli tutti* (2020) en faveur d'une amitié et d'une fraternité sans frontières résonnent avec particulièrement de force dans le contexte du déferlement du racisme, de la défense de l'emploi des armes à feu et de la peine de mort qui gangrènent la société américaine. François «donne des boutons» aux climatosceptiques avec son autre document *Laudato si'* (2015, avant la COP21) sur l'écologie intégrale, la justice climatique et sociale.

Bref, un certain nombre de cardinaux qu'il a bousculés et de milieux identitaires qu'il irrite par ses positions verraient d'un très bon œil que le pontife sud-américain fasse comme Benoît XVI: qu'il se retire.

## «Un pape ne démissionne pas»

Or, en principe, l'évêque de Rome ne quitte pas sa charge. Dans l'histoire de l'Église, cela ne s'est produit qu'une fois

(avec Célestin V, au XIII<sup>e</sup> siècle), avant que Josef Ratzinger ne «renonce à sa charge», selon la formule exacte du Droit canonique (canon 3322). La possibilité de renonciation est, en effet, canoniquement prévue: elle requiert la liberté du pontife romain qui la formule et la manifestation explicite de sa volonté, sans qu'il lui soit possible de remettre sa décision à quiconque. C'est ce qu'a fait Benoît XVI, invoquant la lourdeur de la charge et la fatigue due à son âge.

## Il n'y a donc pas de critères objectifs déterminant si oui ou non un pape doit se retirer

Il n'y a donc pas de critères objectifs déterminant si oui ou non un pape doit se retirer. Il n'y a aucune indication d'âge, alors même que tous les autres évêques du monde doivent présenter leur démission au souverain pontife à 75 ans. La question légitime pourrait donc plutôt être: Pourquoi n'applique-t-on pas pour le pape la même règle que pour le reste des évêques de l'Église catholique: choix et ordination épiscopale au plus tôt à 35 ans, et retraite en principe à 75 ans?

### Éviter les remous?

Car, qu'un pontife âgé demeure pape jusqu'à son trépas ou qu'il se retire, cela crée dans les deux cas des remous. Tout en reconnaissant la grandeur de la figure de Jean-Paul II, les fidèles et les théologien·ne·s étaient partagé·e·s, quant à l'opportunité de la poursuite de son ministère durant sa longue agonie. D'un côté, il a donné un témoignage poignant d'imitation de la Passion du Christ à travers sa maladie, rejoignant ainsi toutes les personnes âgées dans leur rude parcours comme l'un des leurs; d'un autre côté, du fait que le pontife polonais n'avait plus la

force d'exercer lui-même le gouvernement ecclésial, cela a suscité des luttes d'influence et des conflits de pouvoir au sein de la curie romaine. Ce sont plutôt les courants dits «conservateurs» qui se sont alors imposés et qui ont «fait passer» plusieurs décisions quelque peu dommageables pour la vie ecclésiale.

## Même s'il est blessé dans sa chair, François a toute sa tête

Même s'il est blessé dans sa chair, François a toute sa tête. Il a lancé un vaste processus synodal depuis octobre 2021 qui se poursuit jusqu'en octobre 2023 – et au-delà – avec un synode des évêques consacré à la synodalité, à la participation, à la communion et à la mission de toutes et tous.

### Jusqu'au bout de la démarche synodale

Personnellement, j'aurais beaucoup de peine à imaginer que le pontife argentin se retire avant l'automne de l'an prochain, car, dès le début de son pontificat, il a affirmé que la synodalité (en grec «chemin ensemble») constituait l'être même de l'Eglise et l'attitude que Dieu attendait d'elle pour le XXI<sup>e</sup> siècle.

Les réformes qu'il a engagées apparaissent d'une réelle importance: autour de la curie romaine; de la décentralisation visant à donner aux Eglises locales, aux conférences épiscopales nationales, régionales et continentales plus de marge de manœuvre; de la place des femmes, auxquelles il souhaite attribuer davantage de responsabilités, comme il l'a montré en leur ouvrant l'accès aux «ministères institués», puis en rétablissant une nouvelle commission pontificale à propos du diaconat féminin (premier degré du sacrement de l'ordre) et en nommant plusieurs femmes à des postes-clés dans des secrétariats, commissions et dicastères romains; de la mission de chaque baptisé-e en tant que «disciple missionnaire», membre active et actif de l'Eglise appelé-e à faire entendre sa voix, à prendre part aux délibérations dans différents conseils, et donc à l'élaboration des décisions. Il serait ainsi étonnant et regrettable que François se retire prochainement.

### A young Pope?

Les gestes prophétiques de rencontres avec les frères et sœurs d'autres confessions chrétiennes et d'autres traditions religieuses (comme à Abu Dhabi), la récente demande solennelle de pardon envers les autochtones du Canada, les voyages dans des pays rarement ou jamais visités par un pape (Kazakhstan, Corée du Nord), devraient véritablement se poursuivre tant que le pontife

sud-américain en aura la force mentale et physique, même s'il doit se déplacer en chaise roulante. Rien n'empêcherait, bien sûr, qu'un jeune pontife soit choisi pour lui succéder. Les papes sont souvent plutôt âgés lors de leur élection, certains au-delà de l'âge «normal» de la retraite épiscopale, comme Benoît XVI à 78 ans et François à 77 ans, en vertu de leur expérience, de leur sagesse et de leur connaissance de l'Eglise universelle.

Mais, là aussi, n'est-ce pas paradoxal que l'évêque de Rome continue d'occuper le siège de Pierre au-delà de l'âge limite des cardinaux électeurs? Les cardinaux choisis pour élire le pape ne peuvent en effet plus voter après 80 ans! Le danger serait, si le pontife romain était choisi autour des 40 ans, comme la série télévisée à succès *The young pope* l'avait laissé imaginer, qu'il pût demeurer en fonction... 50 ans. Avec la vitesse des bouleversements sociaux de notre univers, cela risquerait de provoquer une certaine sclérose et de freiner le dynamisme de créativité que l'Evangile demande constamment à l'Eglise.

## Il serait ainsi étonnant et regrettable que François se retire prochainement

N'est-ce pas d'ailleurs ce qui fait la popularité de l'évêque de Rome actuel? Certes, il a aujourd'hui 86 ans. Certes, il doit se mouvoir en fauteuil roulant. Mais il reste vif, lucide, rusé, ferme et miséricordieux, selon les circonstances, proche des petites gens, un cœur ouvert pour le Christ, son Maître qu'il rencontre chaque jour grâce à une heure d'adoration silencieuse devant le saint sacrement, et pour les foules assoiffées d'écoute, de bienveillance et de compassion.

Notre expert ► **L'Abbé François-Xavier Amherdt** est professeur ordinaire à la Chaire francophone de théologie pastorale, pédagogie religieuse et homilétique. francois-xavier.amherdt@unifr.ch

## Orque | Orca

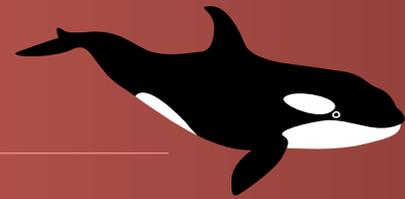
**Période de gestation: 12 à 18 mois**

Tragzeit: 12 bis 18 Monate



**Croissance: 10 à 15 ans**

Wachstum: 10 bis 15 Jahre



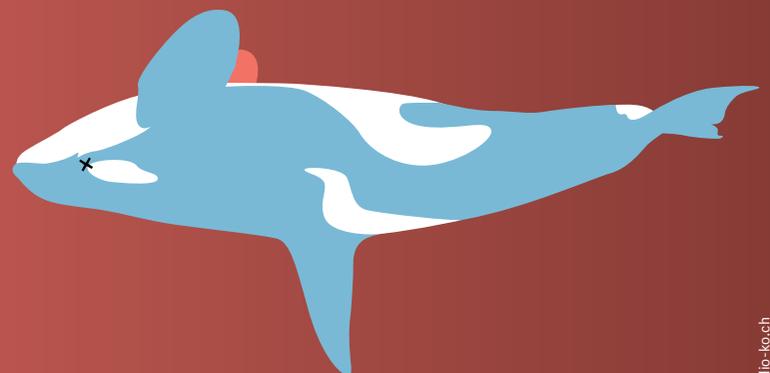
**Reproduction: tous les 4 à 6 ans,  
pendant 20 à 25 ans**

Fortpflanzung: alle 4 bis 6 Jahre,  
während 20 bis 25 Jahren



**Durée de vie: 40 à 60 ans**

Lebensdauer: 40 bis 60 Jahre



# Warum altern wir?

Ob es uns gefällt oder nicht: Zum Kreislauf des Lebens gehört die unausweichliche Tatsache, dass wir älter werden und irgendwann sterben. **Thomas Flatt**

In der Altsteinzeit lag die Lebenserwartung von uns Menschen bei der Geburt wohl nur zwischen 22 und 33 Jahren. Dank kontinuierlichen Verbesserungen in unserer Ernährung, Hygiene und Medizin hat sich die menschliche Lebenserwartung in den letzten 200 Jahren im globalen Durchschnitt mehr als verdoppelt; in der Schweiz liegt sie momentan bei ungefähr 81 Jahren bei Männern und 85 Jahren bei Frauen. Obwohl die Lebenserwartung also jedes Jahr ansteigt, altern wir aber dennoch – einfach später im Leben als noch vor einiger Zeit.

Aus biologischer Sicht bedeutet Alterung eine progressive Verschlechterung unseres physiologischen Zustandes mit zunehmendem Alter. Auf der Ebene der Population, zum Beispiel wenn wir einen bestimmten Geburtsjahrgang über die Zeit hinweg verfolgen, manifestiert sich dieser Prozess normalerweise als eine Zunahme der Mortalität und eine Abnahme der Fertilität. Das ist nicht nur beim Menschen so, sondern auch bei den meisten anderen Organismen, so etwa bei den Fruchtfliegen, die wir im Labor studieren.

## **Knacknuss der Evolutionsbiologie**

Die Alterung stellt uns vor ein Rätsel. Zum einen haben wir einen höchst regulierten Aufbauprozess, dessen Raffiniertheit und Schönheit erstaunlich sind: Ein äusserst präzises Entwicklungsprogramm, welches von einer befruchteten Eizelle zu einem mehrzelligen Individuum von enormer Komplexität und biologischer Leistungsfähigkeit führt. Zum anderen haben wir den Zerfall der Körperfunktionen im Alter, welcher mit dem Tod endet. Wenn ein solch ausgeklügelter Aufbauprozess möglich ist, warum ist es dann nicht auch möglich, dass unserer Körper in einem ewig jungen, gesunden Zustand verbleibt? Lässt sich Alterung im Rahmen der Evolution plausibel erklären?

Evolution bedeutet, dass sich die Merkmale einer Population von Lebewesen über die Zeit hinweg verändern. Eine der wichtigsten Triebkräfte des evolutionären Prozesses ist die von Charles Darwin und Alfred Russell Wallace gemeinsam im Jahre 1858 beschriebene natürliche Selektion. Sie tritt dann in Erscheinung, wenn sich die Individuen innerhalb einer Population aufgrund von zufälligen erblichen Merkmalsunterschieden in ihren Überlebens- und Fortpflanzungsraten, d.h. ihrer «Darwinian fitness», unterscheiden. Wenn es solche Unterschiede gibt, dann führt die Selektion dazu, dass die Erbanlagen derjenigen Individuen, die eine höhere «Fitness» (und somit mehr Nachkommen) haben, in der nächsten Generation mit einem grösseren Anteil vertreten sind. Dieser dynamische Prozess bewirkt, dass Organismen bestmöglich an ihre Umwelt angepasst sind.

Im Lichte der Selektion und Anpassung betrachtet, stellt uns die Existenz der Alterung vor ein konzeptionelles Problem. Einerseits begünstigt die Selektion Individuen mit einer höheren Fitness und führt so zu ihrer optimalen Anpassung, andererseits aber ist die Alterung nachteilig für diese Fitness. Alterung bedeutet ja eine Abnahme des Überlebens- und Fortpflanzungserfolgs mit fortschreitendem Alter. Warum schafft es die ansonsten sehr wirkungsvolle evolutionäre Kraft der Selektion nicht, diesen Zerfall zu verhindern?

## **Blick in die Genetik**

Über diese Frage haben sich schon die Gründungsväter der modernen Evolutionsbiologie den Kopf zerbrochen. Der englische Populationsgenetiker Ronald A. Fisher hat sich 1930 in seinem berühmten Buch «The Genetical Theory of Natural Selection», als einer der Ersten dazu Gedanken gemacht. Fisher realisierte, dass der «Reproduktionswert»

– ein Mass dafür, wie viele Nachkommen die Individuen einer bestimmten Altersklasse in ihrer Zukunft wahrscheinlich noch bekommen werden – mit zunehmendem Alter der Individuen abnimmt. Anhand demographischer Daten von australischen Frauen aus dem Jahre 1911 rechnet er aus, dass der Reproduktionswert zunächst von der Geburt weg mit dem Alter ansteigt, bei ungefähr 19 Jahren ein Maximum erreicht, und dann stetig abnimmt, bis er bei etwa 50 Jahren auf null absinkt. Fischer erkannte, dass die Kurve des Reproduktionswertes über das Alter hinweg proportional zur «Stärke» der Selektion ist: Da der Wert nach der Geschlechtsreife absinkt, bis er Null erreicht, bedeutet dies, dass die Selektion mit zunehmendem Alter immer schwächer wirkt. Salopp gesagt: Ältere Individuen, die sich bereits erfolgreich fortgepflanzt haben und/oder keine Nachkommen mehr produzieren können, sind aus der Sicht der Selektion nichts mehr «wert».

Was sind die Folgen davon? Wenn durch Zufall eine schädliche Mutation im Erbgut auftritt, deren negative Effekte sich erst spät im Alter manifestieren, wird die Selektion diese Mutation nicht effizient eliminieren können, da die Wirkung der Selektion zu schwach ist. Solche Mutationen können sich deshalb in der Population anhäufen. Diese Theorie der «Mutationsakkumulation» wurde, inspiriert durch Fishers Überlegungen, vom britischen Biologen und späteren Nobelpreisträger Peter B. Medawar 1946 entwickelt.

Der englische Universalgelehrte und Populationsgenetiker J. B. S. Haldane machte sich 1941 Gedanken in eine ähnliche Richtung: Vielleicht könnte die Abnahme der Selektionsstärke mit dem Alter ja erklären, warum die dominante Genvariante, welche die Huntington-Krankheit verursacht, so häufig in der Bevölkerung auftritt. Da die Huntington-Krankheit in der Regel erst jenseits des 30. Lebensjahres auftritt, wäre eine solche Krankheit in unseren kurzlebigen Vorfahren wohl nicht wirksam durch Selektion eliminiert worden. Die meisten Krankheitsträger wären bereits tot gewesen und/oder hätten bereits Nachkommen gezeugt, bevor sie Symptome dieser spät auftretenden Krankheit überhaupt hätten entwickeln können.

Wie kommt denn nun die Alterung ins Spiel? Stellen wir uns vor, dass wir von unseren wesentlich kürzer lebenden Vorfahren tatsächlich solche schädlichen Mutationen geerbt haben. Da sich unsere Lebensumstände, beispielsweise verglichen mit dem Paläolithikum, im Laufe unserer evolutionären Geschichte massgeblich verbessert haben, überleben wir wesentlich besser und können auch mehr und länger Nachkommen produzieren, die ihrerseits sehr hohe Überlebens- und Fortpflanzungschancen haben. Die Kehrseite davon ist, dass wir nun lange genug leben, um die schädlichen Spätwirkungen der erwähnten Mutationen, unser «evolutionäres Erbe», zu spüren zu bekommen. Die Gültigkeit dieser evolutionären Theorie der Alterung,

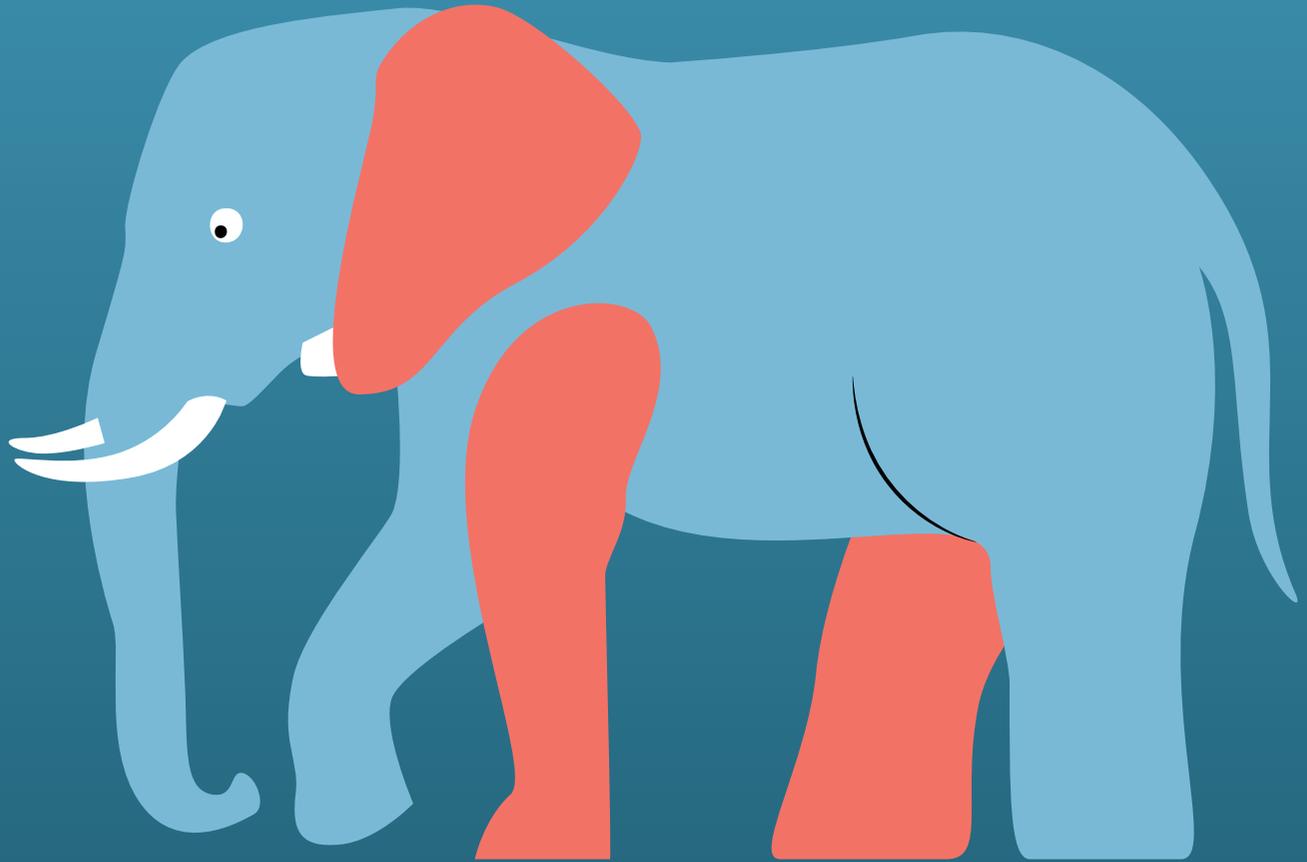
die später mathematisch von William D. Hamilton und Brian Charlesworth ausformuliert wurde, ist in ihren Grundzügen heute theoretisch wie auch experimentell gut belegt.

### Meister des (Nicht-)Alterns

Dennoch gibt es sehr vieles, das wir noch nicht verstehen. Dazu gehört die faszinierende Frage, wie die grossen Unterschiede in der Schnelligkeit des Alterungsprozesses bei verschiedenen Arten zustande kommen. So wissen wir, dass manche Bäume Tausende von Jahren alt werden können. Auch der Grönlandhai, das langlebigste Wirbeltier, erreicht eine Lebensspanne von bis zu 400 Jahren. Zudem wurde festgestellt, dass bei Süswasserpolyphen (kleine Tiere, die mit den Quallen und anderen Nesseltieren verwandt sind) mit dem Alter weder die Mortalität zu- noch die Fertilität abnimmt. Und bei Nacktmullen, sozialen Nagern, die in Kolonien in unterirdischen Bauten in Ostafrika leben, nimmt die Mortalität mit dem Alter ebenfalls nicht zu. Das bedeutet, dass diese Arten *per definitionem* nicht altern – oder unmessbar langsam.

Dem Tod können Individuen solcher Arten dennoch nicht entgehen – irgendwann fallen sie einem Unfall oder einer Krankheit zum Opfer oder werden gefressen. Ihr Zustand aber verschlechtert sich mit dem Alter offenbar nicht. Die Stärke der Selektion nimmt also nicht bei allen Organismen mit dem Alter so schnell ab, wie Fisher es beim Menschen festgestellt hatte. Wie schaffen es diese Organismen, der Alterung zu entkommen? Die Süswasserpolyphen etwa haben viele Stammzellen, die sie zur Regeneration von beschädigten Zellen und Körperteilen einsetzen können. Nacktmulle haben einen Weg gefunden, mit dem Alter keinen Krebs zu bekommen. Wie diese Mechanismen aber im Detail funktionieren, ist noch wenig bekannt. Solche Organismen verdienen daher mehr mechanistische Untersuchungen, da sie wichtige Erkenntnisse für die Regeneration und Reparatur und damit für unser Verständnis, wie ein langes Leben erreicht werden kann, liefern könnten. Ob uns solche Erkenntnisse dem von vielen Menschen ersehnten Jungbrunnen näherbringen werden und ob ein ewiges Leben überhaupt erstrebenswert und sinnvoll wäre, bleibe dahingestellt.

Unser Experte ► **Thomas Flatt** ist Professor für Evolutionsbiologie und Leiter des Departements für Biologie der Universität Freiburg. Er hat die im Naturhistorischen Museum Freiburg stattfindende Ausstellung «tick tack – der Countdown des Lebens» wissenschaftlich begleitet. [thomas.flatt@unifr.ch](mailto:thomas.flatt@unifr.ch)



**Eléphant de savane** | Afrikanischer Elefant

**Espérance de vie: 60 à 70 ans** | Lebenserwartung: 60 bis 70 Jahre

# Zwischen gesundem Vergessen und Demenz

Demenz ist für viele zum Damoklesschwert des Alterns geworden. Für den Biologieprofessor Simon Sprecher ist das Vergessen auch ein Pendant zum Erinnern. **Roland Fischer**

Demenz – es ist ein furchtbares Wort, es schreckt uns wie nicht viele andere. Auch etymologisch ist die Sache so simpel wie heftig, dement sein heisst schlicht: ent-geistigt sein, buchstäblich: den Verstand verlieren – oder noch passender im Englischen: *losing your mind*. Das will niemand, und darum verwundert es auch nicht, dass man in Umfragen oft zu hören bekommt, dass wir uns heute nicht unbedingt vor dem Alter an sich fürchten, aber umso mehr von dieser Begleiterscheinung, die uns die Autonomie raubt, auf langsame und unaufhaltsame Weise. Unsere Angst gilt nicht in erster Linie dem körperlichen, sondern dem geistigen Zerfall. Und die Gefahr ist real: In der Schweiz leben laut jüngsten Schätzungen des Vereins Alzheimer Schweiz rund 150'000 Menschen mit Demenz – bis 2050 sollen es doppelt so viele sein. Nicht weil da eine Epidemie grassiert, sondern weil wir immer älter werden, und laut dem Verein ist nun einmal «das grösste Risiko das Alter».

Umso mehr wundert man sich, wenn man hört, wie Simon Sprecher an die Demenz herangeht, auf genetisch-zellbiologischer Ebene: Er erforscht die zellulären Mechanismen des Vergessens – und er tut das zunächst einmal ohne jede Wertung, oder medizinisch gesagt: Er geht nicht davon aus, dass Vergessen unerwünscht, geschweige denn pathologisch ist. Im Gegenteil.

«Wenn wir nichts vergessen könnten, dann wäre das Gehirn sehr schnell überlastet.» Wobei man beim Diskutieren mit ihm merkt, dass Vergessen an sich ein etwas unscharfes Konzept ist. Meinen wir damit das Löschen einer Information oder meinen wir ein Nicht-Lernen? Das sei letztlich ein semantischer Unterschied. Der aber womöglich auf molekularer Ebene nachvollzogen werden kann. So jedenfalls das Ziel von Sprechers Forschung: Schritt für Schritt verstehen, wie Erinnern und wie Vergessen funktioniert.

Die Angelegenheit ist für einen Biologen zunächst einmal deshalb interessant, weil «wir ganz gut verstehen, wie Gedächtnisprozesse funktionieren, im Gehirn» und welche genetischen Faktoren dabei eine Rolle spielen. Das Vergessen dagegen ist kaum erforscht. Was geht da genau vor sich im Gehirn, wenn eine Erinnerung, etwas Eingprägtes

**«Wenn wir nichts vergessen könnten, dann wäre das Gehirn schnell überlastet»**

wieder verloren geht? Man erinnert sich vielleicht an den Film «Eternal Sunshine of the spotless mind», in dem eine Maschine zum Löschen (unliebsamer) Erinnerungen eine zentrale Rolle spielt. Das funktioniert da offenbar mit elektrischen Impulsen, entsprechend der gängigen Idee, dass das Hirn ein wenig so funktioniert wie ein Computer und dass Speicherprozesse auch mit elektrischen Signalen und synaptischen Verbindungen zu tun haben. Vergesslichkeit wäre dementsprechend ein Fehler im System, im harmlosen Fall ein chemisch-elektrischer Lapsus, im schlimmeren eine Neurodegeneration auf breiter Front, ein Verlust an Neuronen und Synapsen. Memory Error, Information nicht gefunden. Der spannende Ansatz von Sprecher: Er betrachtet Vergessen als ein Pendant des Erinnerns, und deshalb spricht er dem Vorgang eine ebenso aktive Rolle zu, mit entsprechenden biologischen Mechanismen und genetischen Bedingtheiten. Also weniger Fehler, sondern Filter.

«Vergessen ist ein Prozess, der normal und wichtig ist, der aber auch zu Demenz führen kann.» Es könnte also

sein, dass da im Alter nicht einfach etwas langsam degeneriert, dass uns die Erinnerungsfähigkeit allmählich abhandenkommt, sondern eher, dass da etwas aus der Balance gerät. Dass also das Vergessen überhandnimmt, wofür auch spricht, dass sich im Verlaufe der Krankheit immer länger zurückliegende Gedächtnisinhalte verlieren. Das erinnert ein wenig an Alterungsprozesse, die man seit einiger Zeit auch nicht mehr bloss als biologischen Fluch ansieht. Stattdessen realisiert man, dass sie auf zellulärer Ebene auch viele Vorteile haben – Zellalterung ist eminent wichtig für einen gesund funktionierenden Organismus. Entsprechend könnte man sagen: «gut» vergessen zu können ist eminent wichtig für das Gehirn. Sprecher und seine Gruppe wollen besser verstehen, wie das genau vonstatten geht, auf molekularer Ebene. Vermutlich kommt es im Alter zu Störungen bei diesen Mechanismen – und bestenfalls könnte man diesen Störungen dann auch klinisch begegnen. Offen ist, inwiefern das auch mit anderen kognitiven Problemen zusammenhängt, die bei fortschreitender Demenz auftreten (Wortfindungsstörungen, Rechenstörungen oder auch Störungen der Raumwahrnehmung).

## «Vergessen ist ein Prozess, der normal und wichtig ist, der aber auch zu Demenz führen kann»

Insofern ist es nur schlüssig, dass die Gruppe Mechanismen des Erinnerns ebenso erforscht wie Mechanismen des Vergessens. Aber dazu muss man sie erst einmal besser verstehen, in Entsprechung zum Erinnern. Unlängst hat die Forschungsgruppe wichtige Mechanismen im Zusammenhang mit dem Langzeitgedächtnis enträtselt, auf molekularer Ebene – zumindest bei Fruchtfliegen. Es mag schon sein, dass das Denken eine Sache von elektrischen Signalen ist, aber wenn wir uns etwas merken, dann passiert da auch eine Menge Biochemie. Oder sogar genetische Regulation, beim Langzeitgedächtnis. Für das Kurzzeitgedächtnis sind die rasch reagierenden biochemischen Signalwege inzwischen recht gut erforscht, doch beim Langzeitgedächtnis gibt es noch grosse Lücken im Verständnis. Es sind zwar schon viele Gene identifiziert worden, die mit Lernen und Gedächtnisbildung zu tun haben, aber man weiss kaum etwas über die genetischen Mechanismen, die für die Veränderung des Transkriptionsprogramms während der verschiedenen Phasen der Bildung des Langzeitgedächtnisses (LTM) erforderlich sind. Diesen Veränderungen im Transkriptionsprogramm spürte die Forschungsgruppe nach, indem sie die Genexpression im Gehirn von Fruchtfliegen

verfolgten, über einen Zeitraum von 48 Stunden nach einem Geruchstraining. Dabei konnten sie zwei Gene (vjak-1 and hacd1) als Gedächtnis-Gene identifizieren.

Klar ist: Erinnerungen in das Langzeitgedächtnis einzuschreiben verbraucht einiges an Energie – aus evolutiver Sicht ist es deshalb nachvollziehbar, dass wir uns nur an Wesentliches und Prägnantes lange erinnern können. Umgekehrt kann es aber auch wichtig sein, solche prägnanten Lektionen wieder umschreiben zu können, wenn es die Erfahrung erfordert. Sprecher würde deshalb auch gern den Übergang vom Kurz- zum Langzeitgedächtnis genauer studieren. «Ich erinnere mich einen Moment lang vielleicht noch an die Farbe der Türe, die ich eben angeschaut habe», erläutert es Sprecher und wird beim Weitererklären rasch wieder philosophisch: Bald ist diese Erinnerung allerdings verwischt, «die Information war also da, obwohl sie gar nicht da war.»

Neben solchen Prozessen studiert die Gruppe ebenfalls, inwiefern Vergessen auf molekularer Ebene mit sogenannten Amyloiden zusammenhängt. Diese Aggregationen von speziellen Proteinen spielen eine zentrale Rolle bei der Entwicklung von Alzheimer – und man weiss, dass die häufigste Ursache einer Demenz die Alzheimer-Krankheit ist. Sprechers Gruppe konnte unter anderem zeigen, welchen Einfluss die Aktivierung von Genen, die zu solcher Amyloid-Bildung führen, auf das Vergessen von Gerüchen bei Fliegen hat und welche Rolle der Schlaf dabei spielt. Insgesamt befindet sich das alles noch im Grundlagenforschungsstadium, sagt Sprecher, konkrete klinische Anwendungen seiner Forschung seien noch nicht in Sicht. Aber Studien an *Drosophila* seien ein guter Einstieg, vor allem um genetische Faktoren zu verstehen, da sich die Fliegen leicht genetisch modifizieren lassen und man die entsprechende Wirkung untersuchen kann. Eins zu eins lassen sich die Hirnfunktionen von Fruchtfliegen und von Menschen natürlich nicht vergleichen, aber es sieht einiges danach aus, als käme dem Vergessen in unseren Köpfen eine viel wichtigere Rolle zu, als wir gemeinhin annehmen. Und wenn wir diese Rolle erst einmal besser verstehen, dann verliert vielleicht auch die Demenz eines Tages ihren Schrecken, dann finden wir Wege, sie therapeutisch zu kontrollieren.

Roland Fischer ist freier Wissenschaftsjournalist.

Unser Experte ► **Simon Sprecher** ist Professor für Neurobiologie am Departement für Biologie der Universität Freiburg. Er erforscht die Frage, wie das Gehirn Informationen aufnimmt und verarbeitet.  
simon.sprecher@unifr.ch

# Hoffnungsträgerin und Sorgenkind

Krisen hin, Revisionen her: die AHV gibt es seit 75 Jahren.

Was es heisst, in der Schweiz alt zu sein  
hat sich durch sie völlig verändert. **Benedikt Meyer**

«Für ein gutes Alter braucht es zwei Dinge», stellt Alix Heiniger gleich einleitend klar. «Eine gute Gesundheit und ein bisschen Geld.» Heiniger ist Professorin für Zeitgeschichte an der Universität Freiburg. Und sie ist eine, die sich auch mit den Schattenseiten des Lebens auskennt. Sie hat sich mit der Geschichte der «fürsorglichen Zwangsmassnahmen» beschäftigt, mit der Armut in der Schweiz und mit dem Alter.

«Bis weit ins 20. Jahrhundert fürchtete man sich davor, alt zu werden. Denn wer nicht mehr in der Lage war zu arbeiten, verarmte oft und musste schlimmstenfalls in die Altersanstalt. Diese Asyls für alte Menschen hatten einen miserablen Ruf. Man schlief zu Dutzenden in grossen Schlafsälen, das Essen war schlecht, die Leute steckten sich gegenseitig mit Krankheiten an und die Pflege war beinahe inexistent.» Wer keine Familie hatte, die sich im Alter um einen kümmerte (und auch nicht starb, bevor es so weit kam), landete schliesslich aber trotzdem in einer dieser Anstalten. Und bei diesen hatten die Gemeinden in erster Linie die Kosten im Blick – nicht das Wohl der Alten. Das klingt alles sehr nach düsterem 19. Jahrhundert, «aber das war bis in die 1970er-Jahre an vielen Orten in der Schweiz die Realität! Wir vergessen viel zu leicht, wie schlecht es um die alten Leute in unserem Land bis vor kurzer Zeit noch bestellt war!»

## JA zur AHV

Die zentrale Zäsur für das Schicksal der Alten war 1948 die Einführung der Alters- und Hinterlassenenversicherung (AHV). Auch damit war die Schweiz wieder einmal spät dran. Deutschland führte eine ähnliche Sozialversicherung bereits 1889 ein, in der Schweiz hingegen betrachtete die Politik die Altersvorsorge lange als Privatangelegenheit. Vor 1947 gab es nur in einzelnen Kantonen und für einzelne Berufsgruppen (etwa für Beamte) eine garantierte Rente. «Zwar gab es auf nationaler Ebene schon in den 1890ern einen ersten Vorstoss und dann wiederholte Versuche im

frühen 20. Jahrhundert. Aber die scheiterten entweder im Parlament oder an der Stimmbevölkerung.»

Immerhin: Als die Schweizer Stimmbevölkerung sich 1947 erneut zu einer Altersversicherung äussern konnte, resultierte ein geradezu historisches Ja. «Die AHV-Abstimmung war ein Jahrhundertereignis», konstatiert Heiniger, «79 Prozent der Stimmberechtigten nahmen Teil und 80 Prozent von ihnen stimmten Ja!» Man kann also problemlos von einem der am breitesten abgestützten Volkentscheide des 20. Jahrhunderts sprechen (das heisst natürlich: wenn man grosszügig darüber hinwegsieht, dass sich lediglich die Schweizer Männer zur Vorlage äussern konnten).

## Zum Schutz der Demokratie

«Dass die AHV just nach dem Krieg eingeführt wurde, ist kein Zufall», präzisiert Heiniger. «Wir dürfen nicht vergessen, wie tief der Schweizer Politik die Erfahrung des Ersten Weltkriegs noch in den Knochen steckte.» Damals mündete der Krieg in massive soziale Spannungen. Während manche von der Katastrophe profitiert hatten, waren viele andere in die Armut abgerutscht. Soziale Sicherheitsnetze waren noch wenig ausgebaut und der Ärger der Menschen manifestierte sich im Landesstreik. Anderen Ländern ging es nach dem ersten Weltkrieg nicht besser. «Mancherorts fanden Revolutionen statt, andernorts wandten sich die verarmten Massen den Versprechen der Kommunisten zu. Später waren verarmte Leute – gebeutelt durch Hyperinflation und Weltwirtschaftskrise – besonders empfänglich für die Versuchungen faschistischer Ideologien. Beim Aufbau der Sozialversicherungen ging es deshalb auch darum, die Demokratie zu schützen.»

In der Schweiz wurde 1939 die EO geschaffen, die «Erwerbersatzordnung», welche den Soldaten zugutekam. Nach diesem Modell funktionierte dann ab 1947 auch die AHV. Wobei: Was Rentnerinnen und Rentner in den ersten Jahren erhielten, war mehr ein Zustupf als eine Rente. Im Schnitt waren es anfänglich etwa 10 Prozent eines

Durchschnittseinkommens. Erst ab den 1970ern wurden die Renten substanziell erhöht, das Dreisäulensystem wurde 1972 in einer Volksabstimmung angenommen und 1985 trat das Bundesgesetz über die Altersvorsorge (BVG) in Kraft, das vielen (aber nicht allen) Arbeitnehmenden die zweite Säule vorschrieb.

### Schönes Altern kostet Geld

Mit der verbesserten wirtschaftlichen Lage der älteren Menschen begann sich im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts das Bild eines dritten Lebensabschnitts zu formen. «So begann die «Pro Senectute» – eine Institution, die sich lange fast ausschliesslich dem Kampf gegen die Altersarmut verschrieben hatte – nun zusehends, soziale Aktivitäten anzubieten und sich dafür zu engagieren, dass auch alte Menschen als tatkräftig und aktiv wahrgenommen wurden. Als wertvolle Mitglieder der Gesellschaft, die sich um ihre Enkel kümmerten oder ehrenamtliche Vereinsarbeit leisteten.» Auch die Wirtschaft entdeckte zusehends ihr Interesse an aktiven Alten. Ob E-Bikes oder Flusskreuzfahrten, Wellness oder Wanderferien: Alte Leute sind innert weniger Jahrzehnte ein interessanter und umworbener Markt geworden.

## Alte Leute sind ein interessanter und umworbener Markt geworden

Das heisst: Umworben werden bloss jene, die sich die entsprechenden Produkte auch leisten können. «Die Altersarmut ist nicht einfach komplett verschwunden», sagt Alix Heiniger. «Nicht alle können an dieser schönen neuen Welt der Senioren-Unis und Pensionierten-Wandergruppen teilnehmen. Sogar für ein einfaches Sozialleben braucht es ein bisschen Geld. Man muss es sich leisten können, Freunde im Kaffee zu treffen, sie einzuladen oder etwas mitzubringen.» Manchen Alten mangelt es auch heute noch am Portemonnaie, anderen an der Gesundheit. «Wer seinen Körper in einer aufreibenden Arbeit kaputtgeschuftet hat, dem nützen die schönsten Angebote nichts. Und unfairerweise korrelieren Geld und Gesundheit. Wer einer gut bezahlten Arbeit nachging, ist eher gesund, wer sich kaputtgeschuftet hat, hat das oft auch noch für wenig Lohn getan und ist eher von Altersarmut betroffen.» Besonders verletzlich sind dabei einmal mehr Frauen und vor allem Ausländer\_innen. Die einen haben oft schlecht bezahlte Verschleiss-Jobs, die andern weisen in ihren Arbeitsbiografien oft Beitragslücken auf (etwa wegen Kinderpausen oder der Pflege der Eltern), die vom Rentensystem auch nicht gerade honoriert werden.

### Sparmassnahmen vs. Solidarität

Dennoch: Alles in allem ist die AHV eine Erfolgsgeschichte – und eine mit weitreichenden Folgen. Unsere Vorstellung des Lebens hat sich in den letzten Jahrzehnten radikal verändert. Lebenserwartung und Lebensqualität sind gestiegen und an die Stelle des gefürchteten Alters ist ein Lebensabschnitt getreten, der zwar durchaus mit Übergangskrisen verbunden ist, alles in allem aber doch herbeigesehnt wird. Viele Alte sind gesund, verfügen über finanziellen Spielraum, können am gesellschaftlichen Leben teilhaben und sogar etwas zurückgeben. Nicht wenige machen sich gar nach der Pensionierung nochmals selbständig und arbeiten in einem selbst gewählten Pensum weiter. Beste Perspektiven also für die künftigen Alten? Alix Heiniger ist skeptisch. «Zwar wird die AHV reformiert seit sie geschaffen wurde; seit den 2000ern zielen die Reformen aber verstärkt darauf ab, die Kosten zu senken. Die Beiträge werden erhöht, die Renten gekürzt. Die Politik betrachtet die Altersvorsorge wieder verstärkt als individuelle Aufgabe. Und vom gesellschaftlichen Konsens, der sich in der Abstimmung von 1947 manifestierte, ist in den jüngsten Volksentscheiden zur AHV auch nicht mehr viel übriggeblieben. AHV-Abstimmungen enden sehr oft auf Messers Schneide.» Auch die neueste AHV-Revision wurde äusserst knapp angenommen. Damit wird das Rentenalter der Frauen erhöht. Heiniger stellt die Ergebnisse in einen Zusammenhang: «Die Entscheide, die im September 2022 getroffen wurden, reihen sich in den Anfang 2000 begonnenen Trend der Leistungskürzungen ein, die durch einen Diskurs zur Sicherung der Finanzierung gerechtfertigt werden. Der Diskurs über die Senkung der Sozialausgaben hat alle anderen Überlegungen in den Hintergrund gedrängt. So wird beispielsweise die Steigerung der Arbeitsproduktivität nie berücksichtigt. Es ist jedoch sicher, dass die Verschlechterung des sozialen Schutzes die wirtschaftlichen Ungleichheiten, sowie jene zwischen Männern und Frauen verschärfen wird. Letztendlich wird es auch darum gehen, welche Solidarität wir in der Gesellschaft wollen».

Benedikt Meyer ist freischaffender Wissenschaftsredaktor und Buchautor.

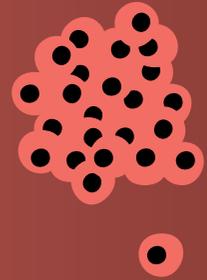
Unser Expertin ► **Alix Heiniger** ist Professorin für Zeitgeschichte an der Universität Freiburg. Zu ihren Forschungsschwerpunkten zählen die Geschichte der Fürsorgerischen Zwangsmassnahmen, der Verdingkinder und die Geschichte des Alters. Derzeit leitet sie ein Forschungsprojekt über die Geschichte der Schweizer Gefängnisse im 19. und 20. Jahrhundert.  
alix.heiniger@unifr.ch

## Grenouille | Grasfrosch

### Période de frai: 10 à 28 jours

Laichzeit: 10 bis 28 Tage

---



### Croissance: 3 à 5 ans jusqu'à la maturité sexuelle

Wachstum: 3 bis 5 Jahre bis zur Geschlechtsreife

---



### Reproduction: tous les 1 à 2 ans, pendant 2 à 7 ans

Fortpflanzung: alle 1 bis 2 Jahre, während 2 bis 7 Jahren

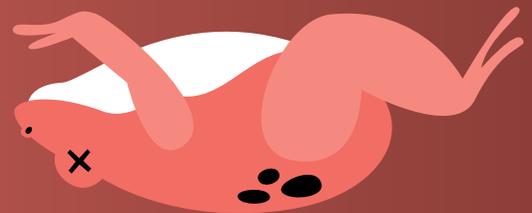
---



### Durée de vie: 6 à 11 ans

Lebensdauer: 6 bis 11 Jahre

---



# Junggeblieben wie ein Zebrafisch

Zebrafische sind die Meister der Organregeneration. Warum sich ihr Herz auch nach mehreren Infarkten immer wieder erneuern kann und wie die Wissenschaft versucht, den Alterungsprozess zu verstehen, erklärt Biologie-Professorin Anna Jazwinska im Interview. **Matthias Fasel**

## **Um sich mit dem Thema Regeneration auseinanderzusetzen, haben Sie viel am Zebrafisch geforscht. Warum?**

Zebrafische können ihre Organe nach einer Verletzung sehr gut erneuern. Wenn die Schwanzflosse bei diesen kleinen Aquariumbewohnern teilweise abgetrennt wird, wächst sie innerhalb von zwei bis drei Wochen nach. Auch ein beschädigtes Herz ist nach einem Monat perfekt repariert. Selbst degenerierte Sehzellen in der Retina, die ein sehr komplexes Gewebe ist, werden ersetzt. Diese natürlichen Selbstheilungskräfte finde ich sehr beeindruckend.

## **Bei Menschen lässt die Effizienz der Gewebeerneuerung mit zunehmendem Alter nach. Ist das auch bei Fischen der Fall?**

Die regenerativen Fähigkeiten sind sowohl bei jungen als auch bei alten Fischen vorhanden. Das Regenerations-Programm bleibt während ihres gesamten Lebens aktiv. Dadurch sind sie im hohen Alter vermutlich gesünder als Säugetiere, die Dermis, Retina und Herzmuskel nicht erneuern können. Die Fische haben in diesem Bereich einen klaren Vorteil gegenüber uns Menschen, wir kriegen mit dem Alter Falten, Sehbeschwerden und Herzprobleme. In einer Studie haben Forscher\_innen die Flosse eines Fisches dreissig Mal abschneiden und wieder regenerieren lassen. In einer anderen Studie hat sich das Herz eines Fisches auch nach dem sechsten Infarkt wesentlich regeneriert. Die Kapazität scheint unbeschränkt zu sein.

## **Bedeutet das, dass Fische gar nicht altern?**

Nicht alle Gewebe der Fische haben die gleichen regenerativen Kräfte. Die Wirbelsäule zum Beispiel erneuert sich auch bei Zebrafischen nicht so effizient. Nach ein paar

Lebensjahren neigt sie zur Krümmung, ähnlich wie das bei uns Menschen im Alter der Fall ist. Die Fortpflanzung sinkt mit der Zeit auch bei Fischen, was ein Zeichen des Älterwerdens ist. Im Labor, wo die Tiere optimale Bedingungen vorfinden, können Zebrafische mehr als fünf Jahre bei guter Gesundheit leben. Es gibt aber andere, kurzlebige Fischarten, deren Lebensspanne nur vier bis vierzehn Monate beträgt.

## **Warum können die Fische ihren Herzmuskel ersetzen und wir nicht?**

Bei Zebrafischen bewahren die Herzmuskelzellen das ganze Leben lang die Fähigkeit, sich zu vermehren. Wird ein Teil des Herzens beschädigt, werden die alten Zellen eliminiert. Die nebenan vorhandenen gesunden Zellen teilen sich und sorgen so für Ersatz. Bei uns Menschen hingegen können sich die funktionellen Herzmuskelzellen nicht vermehren. Wir haben von der Geburt bis zum Tod eine ähnliche Anzahl an Zellen im Herzmuskel. Ihre Grösse passt sich dem Wachstum des Körpers an, es kommen aber keine neuen Zellen dazu. Wenn nun also einzelne dieser Herzmuskelzellen beschädigt werden, ist der Verlust irreversibel.

## **Warum sind die Herzmuskelzellen von Fischen und Menschen derart unterschiedlich?**

Die ursprünglichen regenerativen Mechanismen wurden beschränkt, weil sie vermutlich nicht mehr mit unseren adaptiven Innovationen kompatibel waren. Bei Säugetieren haben sich Herzmuskelzellen erheblich spezialisiert, um mehr Leistung hervorzubringen. Unser Herz pumpt das Blut stärker, um den hohen Stoffwechselbedarf des Körpers zu befriedigen. Je grösser und komplexer Zellen

allerdings sind, desto weniger Möglichkeiten haben sie für ihre Teilung. Der Vorteil der Hochleistung hat in diesem Fall seinen Preis in beschränkter Flexibilität für die Regeneration.

### **Wie sind Regeneration und Älterwerden grundsätzlich miteinander verknüpft?**

Ein Zitat von Richard Goss ist eine gute Antwort auf diese Frage: Er begann sein Buch «Principles of Regeneration» 1969 mit dem wegweisenden Satz: «If there were no regeneration, there could be no life. If everything regenerated, there would be no death. All organisms exist between these two extremes.»

### **Wenn sich alles regenerieren würde, gäbe es also keinen Tod beziehungsweise kein Älterwerden. Regeneration und Älterwerden können somit als gegensätzliche Phänomene betrachtet werden. Wie aber sind sie verknüpft?**

Die Verknüpfung zwischen den beiden Extremen besteht in erster Linie im ähnlichen Auslöser: Unerwünschte Beschädigung von Zellen oder Teilen von Geweben. Dafür können umgebungsbedingte Faktoren verantwortlich sein, aber auch körperinterne. Verschiedene biologische Prozesse verlaufen nicht immer perfekt. Der Organismus nutzt sein Reparatur-Kit, um regelmässig einen Service an den zellulären Komponenten durchzuführen und beschädigte Teile abzubauen und zu ersetzen. Die abgenutzten, mutierten oder toten Zellen sollten entsorgt werden.

### **Was passiert sonst?**

Wenn die beschädigten Zellen verbleiben oder verlorene Zellen nicht ersetzt werden können, dann akkumulieren sich Schäden. Dadurch wird der Körper weniger fit und anfälliger für typische Alters-Erkrankungen. Dazu gehören Parkinson und Alzheimer ebenso wie Herzprobleme oder Krebs. Dass das Gewebe die abnormalen Zellen bewahrt, ist die schlechteste der drei Optionen, wie der Körper auf eine Beschädigung reagieren kann.

### **Was sind die anderen beiden Optionen?**

Im Idealfall wird das Gewebe mit den ursprünglichen Zelltypen in den fast originalen Zustand erneuert. In diesem Fall spricht man von Regeneration. Eine andere Möglichkeit ist, dass das Gewebe durch den Ansatz von anderen Zellen repariert wird. Die bilden dann zum Beispiel eine Narbe, um die Integrität des Organes zu gewährleisten. Auch das ist ein nicht-regeneratives Szenario, das die Alterung bei einem Organismus vorantreibt.

### **Was beschädigt die Zellen im Körper konkret?**

In erster Linie sind hochreaktive Moleküle für die Schäden verantwortlich. Sie werden als Nebenprodukt der Zellatmung gebildet. Eine Überproduktion dieser Moleküle

sorgt für so genannten oxidativen Stress, der die Funktion von Organellen und auch der DNA schädigen kann. Es wird vermutet, dass auch systemische Schwankungen negativ auf die Zellen wirken können, etwa psychologischer Stress, Störungen des Immunsystems oder hormonelle Dysbalance, sowie auch verschiedene Sorten von Traumata. Infektionen, toxische Chemikalien, Hitze und UV-Strahlung sind nur einige von vielen Gefahren für die Zellen. Unter diesen Bedingungen ihr Gleichgewicht zu bewahren ist eine Herausforderung für sie.

### **Wie reagieren die Zellen selbst auf eine Verletzung?**

Die Zellen verfügen über effiziente Mechanismen für die Selbstreparatur und können so gegen die negative Wirkung von schädlichen Stoffen oder von Stress ankämpfen. Mit der Zeit verliert das Selbstreparatur-Kit aber an Effizienz. Vor allem wenn es zu viel im Einsatz steht, nutzt es sich ab. Beschädigte proliferierende – also sich schnell vermehrende – Stammzellen können zu Krebs führen. Und beschädigte nicht proliferierende Zellen können ihre Funktion schlecht erfüllen und stören die gesunden Zellen. In dem zweiten Fall sprechen wir von seneszenten Zellen, umgangssprachlich auch Zombie-Zellen genannt. Ihr Stoffwechsel verläuft nicht wie erwünscht, sie produzieren Stoffe, die zu chronischen Entzündungsreaktionen führen. Dadurch entstehen Schäden im Gewebe. Das begünstigt unter anderem degenerative Erkrankungen des Gehirns oder der Gelenke.

### **Wovon hängt es ab, wie gut die Reparatur-Mechanismen funktionieren?**

Wie robust das Selbstreparatur-Kit ist und wie der Körper mit nicht reparierbaren Zellen umgeht, ist zwischen den Tierarten, aber auch innerhalb der Populationen unterschiedlich. Ein Teil ist angeboren, allerdings spielt auch die Lebensweise eine Rolle. Es gibt Studien mit Mäusen, die zeigen, dass der Lebensstil einen grossen Einfluss hat. Eine Diät mit weniger Kalorien hat den Mäusen geholfen, langsamer zu altern und länger zu leben. Neben der Ernährung ist auch das Stresslevel ein wichtiger Faktor. Wenn wir gestresst sind, produzieren wir Cortisol und andere Hormone, die dafür sorgen, dass der Stoffwechsel rapid ansteigt und das Gleichgewicht der Zellaktivitäten gestört wird. Das kann zu einer Überforderung führen. Wenn wir gestresst sind, verlaufen die Wundheilung der Gewebe und die Selbstreparatur der Zellen langsamer, entsprechend beschleunigt Stress den Alterungsprozess und ist ein Risikofaktor für verschiedene Krankheiten. Unsere Erkenntnisse aus dem Labor zeigen, dass die Herzregeneration bei Zebrafischen ebenfalls anfällig auf Stress ist. Im ersten Monat nach einem Herzinfarkt reicht eine einzige stressige Stunde pro Tag, um die Genaktivität zu beeinflussen und die Teilung der Herzmuskelzellen zu bremsen. Entsprechend fördern stressfreie Bedingungen die Heilungsprozesse.

**Es klingt nach einem evolutionären Paradoxon: Die mangelhafte Regeneration und die Alterung machen uns anfälliger für Erkrankungen und verkürzen unser Leben. Warum hat die Evolution diese Programme nicht korrigiert?**

Es gibt Hunderte Hypothesen über die evolutionäre Begründung der Alterung. Immer mehr Wissenschaftler\_innen tendieren zu der Ansicht, dass die Alterung kein eigenständiges biologisches Programm ist, sondern bloss ein Nebeneffekt der unzureichenden Regeneration und Zellreparatur. Die Evolution hat jedoch dafür gesorgt, dass die Reparatur-Werkzeuge lange genug funktionieren, damit die Lebewesen ihren Nachwuchs zur Welt bringen können.

**Können Sie ein Beispiel dafür nennen?**

Studien mit verschiedenen Tierarten haben einen Zusammenhang zwischen der ökologischen Situation und der Lebenserwartung aufgezeigt. Mäuse zum Beispiel haben in der Natur sehr viele verschiedene Feinde. Das Risiko, dass sie von einem Raubtier gefressen werden, ist entsprechend hoch. Zudem können sie im Winter schnell erfrieren oder verhungern. Deshalb haben Mäuse eine Strategie entwickelt, sich bereits im ersten Lebensjahr zu vermehren – die Chance ist schlicht klein, dass sie länger überleben. Und tatsächlich haben sich die zellulären Mechanismen der Selbstreparatur bei ihnen dahingehend angepasst. Selbst eine Maus unter besten Laborbedingungen wird nach ungefähr zwei Jahren alt.

**«Live fast, die young.» Bei welchen Tieren ist es genau umgekehrt?**

Auf der anderen Seite des Spektrums finden wir den Grönlandhai. Forscher\_innen gehen davon aus, dass die Tiere bis zu 500 Jahre alt werden. Dieser Haifisch ist riesig und hat sich dahingehend angepasst, dass er sehr tief im arktischen Meer und dem Nordatlantik leben kann. Sein Fleisch ist toxisch, er hat fast keine natürlichen Feinde. Grönlandhaie wachsen langsam und werden erst im Alter von 150 Jahren sexuell reif. Wenn eine Population in einer Situation lebt, in welcher der Grad der Gefährdung niedrig ist und der Körper langsam wächst, wird die Alterungsrate angepasst. Bei Wirbeltieren gilt grundsätzlich: Je geringer das Risiko, durch umweltbedingte Ursachen zu sterben, desto langsamer verläuft die biologische Alterung.

**Menschen haben keine natürlichen Feinde mehr, beziehungsweise, wir können alle potenziellen Feinde unter Kontrolle halten. Unser Grad der Gefährdung ist niedrig. Wird die Evolution also dafür sorgen, dass wir in Zukunft weniger schnell altern?**

Eine evolutionäre Entwicklung geschieht nicht innerhalb weniger Generationen. Die Grönlandhaie haben sich über Millionen Jahre zu den Wesen hin entwickelt, die sie heute sind. Bei den Menschen betrug die Lebenserwartung in

Europa noch vor 150 Jahren 40 Jahre. Heute sind es mehr als 80 Jahre, weil sich die äusseren Bedingungen im vergangenen Jahrhundert deutlich verbessert haben. Für grosse evolutionäre Anpassungen ging das alles viel zu schnell. Unsere biologischen Selbstreparatur-Kits sind mit dem Tempo überfordert. Wir sollten unsere Hoffnungen deshalb nicht in die Evolution setzen, sondern in die Wissenschaft. Forscher\_innen probieren herauszufinden, ob und wie wir präventive Mechanismen boosten können, um Alterungsprozesse zu verzögern.

**Die rechtzeitige Entfernung von irreparablen Zellen wäre ein Rezept gegen das Altern werden.**

Das ist tatsächlich ein wichtiges Ziel. Wissenschaftler\_innen arbeiten darauf hin, Medikamente gegen seneszente Zellen zu entwickeln. Nebst der Bekämpfung von pathologischen Zellen gibt es auch noch andere Ansätze. Die regenerative Medizin versucht, die alten Gewebe zur Erneuerung zu stimulieren. Wie gut diese Strategien funktionieren werden, wissen wir aber noch nicht.

**Inwiefern helfen die Erkenntnisse zu den Zebrafischen auf dem Weg zu dem Ziel, den Alterungsprozess bei Menschen zu verlangsamen?**

Es ist wichtig, zu verstehen, welche Mechanismen den Fischen ermöglichen, die regenerativen Fähigkeiten auch im Alter zu bewahren. Herauszufinden, was an ihrem Reparatur-Kit so besonders ist, kann ein wichtiges Puzzleteil sein. Alterung ist allerdings ein sehr komplizierter, vielschichtiger Prozess. Er geschieht gleichzeitig auf so vielen Ebenen, dass es nicht nur ein Programm gibt, das man untersuchen kann. Obwohl das Thema hochrelevant ist, stehen wir deshalb noch ganz am Anfang von diesem langen Weg.

Matthias Fasel ist Gesellschaftswissenschaftler und Journalist.

Unsere Expertin ► **Anna Jazwinska** ist Professorin am Departement für Biologie der Universität Freiburg und leitet dort die Zebrafisch-Forschungsgruppe. Neuerdings forscht sie auch am Platy, einem Fisch, der sich schon früh in der Evolution vom Zebrafisch abgelöst hat und als weiter entwickelt gilt.  
anna.jazwinska@unifr.ch





**Homard** | Hummer

**Espérance de vie: 30 à 50 ans** | Lebenserwartung: 30 bis 50 Jahre



# Culture et interculturalité, miser sur l'accessibilité

Qu'associons-nous au mot culture? Des pratiques artistiques ou des modes de vie? Que veut dire interculturalité? Comment mettre en valeur la culture des personnes migrantes sans créer de marginalité? Pour répondre à ces questions, la Ville de Fribourg a lancé le projet «Fribourg, ville plurielle».

L'Unité de sociologie de l'Unifr a mené l'enquête. **Sophie Roulin**

Répondant à un appel de Pro Helvetia, la Ville de Fribourg a lancé, en février 2021, un projet intitulé «Fribourg, ville plurielle». Son objectif: encourager la diversification des pratiques culturelles tout en stimulant une réflexion sur la thématique de l'interculturalité. En effet, le financement ne visait pas à mettre sur pied un événement en particulier, mais à soutenir une dynamique collaborative autour de l'interculturalité. Afin de dépasser ressentis et préjugés, la

Ville a mandaté l'Université de Fribourg pour mener une enquête approfondie. Il s'agissait d'identifier les activités culturelles en Ville de Fribourg, de comprendre les notions de culture et d'interculturalité des personnes impliquées et d'évaluer les perspectives de développement des activités culturelles orientées vers l'interculturalité. Morgane Jomini et Florence Schenk, assistantes-doctorantes au Département des sciences sociales de l'Université de Fribourg,

ainsi que Floriane Pochon, cheffe du projet au sein du Service de la culture de la Ville de Fribourg, ont accepté de nous détailler ce projet.

## **Comment est né ce partenariat entre la Ville et l'Université de Fribourg?**

*Floriane Pochon:* Lorsque Pro Helvetia a sélectionné le projet proposé par la Ville de Fribourg dans le cadre de l'initiative «Société interculturelle», il a paru évident



En 2019, le chanteur et guitariste Touareg Nigérien Omara «Bombino» Moctar proposait son énergie rock mâtinée de rythmiques traditionnelles berbères au Nouveau Monde à Fribourg.

qu'un mandataire externe devait nous accompagner. Un appel d'offres a été lancé et l'approche de Francesca Pogliani Mileti, professeure en sociologie à l'Université de Fribourg, nous a convaincu·e·s. Le projet a ensuite évolué en fonction des discussions et des premiers éléments apparus.

### **Peut-on parler d'une co-construction du projet?**

*Morgane Jomini:* Clairement, mais en réalité, l'Université n'a produit qu'une partie du projet. Parallèlement à notre enquête, un groupe de travail réunissant des actrices et acteurs des domaines de la culture et de la cohésion sociale a été mis en place par la Ville de Fribourg.

*Floriane Pochon:* Nous avons demandé aux membres de ce groupe de travail de nous faire part de leurs constats, d'émettre des

pistes de réflexion et d'identifier des potentialités. L'un des objectifs est, en effet, d'améliorer les conditions-cadres qui entourent le développement concret des activités interculturelles.

*Florence Schenk:* Nous avons pu assister à ces discussions comme observatrices. Cela nous a donné des pistes dans notre questionnement et dans l'orientation à donner à la recherche empirique.

### **Par exemple?**

*Florence Schenk:* Un des objectifs de ce groupe de travail était de réunir des personnes de deux domaines qui n'évoluent habituellement pas ensemble: celui de la culture au sens artistique et celui de la cohésion sociale, à savoir les institutions et les personnes concernées par les questions d'intégration sociale, notamment en lien

avec la migration. Il était, dès lors, essentiel de comprendre ce que recouvraient les notions de culture et d'interculturalité pour ces personnes.

### **Ce travail sur la notion d'interculturalité a été central dans votre démarche...**

*Morgane Jomini:* Oui, c'est même devenu l'axe central de notre enquête. Pour essayer d'y voir plus clair, nous avons longuement interviewé 26 personnes impliquées, 13 dans chaque domaine.

*Florence Schenk:* Pour amener nos questions, nous avons défini un canevas précis. Nous voulions savoir si la définition de la culture et les réalités associées à cette notion – les activités concrètes – étaient les mêmes pour toutes les actrices et tous acteurs potentiellement concerné·e·s par des projets interculturels.

### **Comment ont été choisies ces personnes?**

*Florence Schenk:* Nos démarches ont commencé par un recensement de toutes les activités et pratiques culturelles de la Ville de Fribourg. Même si la liste n'est pas exhaustive, cela nous a permis de répertorier 145 associations. Ce travail nous a permis de mieux cerner les institutions et les personnes concernées. Il nous a aussi donné des critères pour définir nos interlocutrices et interlocuteurs. Nous voulions un panel qui soit le plus représentatif possible.

*Morgane Jomini:* Pour que les personnes puissent s'exprimer librement, nous leur avons garanti l'anonymat.

*Floriane Pochon:* La Ville avait transmis une liste de contacts au sein des différentes associations avec lesquelles nous collaborons régulièrement. Nous avons apprécié la volonté de neutralité des enquêtrices, sur ce choix, mais aussi sur l'ensemble de leur travail.

## **«Il n'y a pas que le prix du billet d'entrée qui retient. Si, à l'entracte, la personne ne peut pas se payer une boisson, elle se sent à nouveau à part»** Floriane Pochon

### **Ces entretiens approfondis ont-ils permis de mettre en lumière des tendances insoupçonnées?**

*Morgane Jomini:* Disons plutôt qu'ils nous ont permis de mieux comprendre des tendances méconnues. Notamment celle du sentiment de légitimité à fréquenter un lieu ou un événement, ou même à organiser une manifestation. Dans nos constructions sociales, nous intégrons ce qui est perçu comme allant de soi dans le milieu où nous évoluons. Certains groupes sociaux valorisent la visite d'expositions de peinture, la fréquentation de concerts ou de théâtre. Pour les membres de ces groupes, ces pratiques sont normales. Au contraire, les personnes qui y sont moins habituées peuvent se sentir moins

bienvenues ou moins légitimées à prendre part à ces manifestations. C'est le cas des personnes migrantes, notamment.

### **Cette question de légitimité n'est-elle pas liée aux moyens financiers des personnes?**

*Floriane Pochon:* Le financement est évidemment l'un des freins, mais beaucoup de lieux culturels mettent en place des systèmes de billets suspendus sans forcément arriver à toucher ce public. Soit parce que les bénéficiaires n'ont pas connaissance du système, soit parce qu'ils peuvent se sentir mal à l'aise d'en demander l'accès. Par ailleurs, il n'y a pas que le prix du billet d'entrée qui retient. Si, à l'entracte, la personne ne peut pas se payer une boisson, elle se sent à nouveau à part.

*Morgane Jomini:* Au-delà de ces aspects financiers, on a remarqué au travers de nos entretiens que beaucoup d'institutions des milieux culturels et socioculturels ont conscience de la question de la légitimité du public à participer à certains événements. Elles mettent en place de nombreuses actions pour montrer leur ouverture. Mais, malgré ces efforts, certaines personnes issues de la migration ou d'origines sociales modestes, par exemple, ne dépassent pas ces barrières sociales et symboliques.

### **Ces barrières ne concernent-elles que les individus?**

*Morgane Jomini:* Pas seulement. Au cours de nos rencontres, nous avons constaté que des associations entrent également dans des schémas circonscrits. Dès qu'elles deviennent plus autonomes, parce qu'elles sont reconnues et qu'elles ont trouvé les moyens de stabiliser leur financement, elles s'installent dans des boucles de fonctionnement. Elles s'inscrivent dans un réseau de collaborations et n'interagissent plus qu'avec un nombre limité de partenaires, proposant des manifestations pour un public bien ciblé. D'autres réseaux existent, mais elles n'y font pas forcément appel et elles ont du mal à ouvrir leurs activités à de nouvelles associations.

*Floriane Pochon:* Alors que ça bouge beaucoup, que de nouvelles associations naissent sans cesse et que d'anciennes disparaissent. Le groupe de travail, au sein duquel nous

avons fait se côtoyer des gens qui n'avaient pas l'habitude d'interagir, a souligné ce manque au niveau de la mise en réseau des associations dans leur ensemble.

### **Des pistes d'amélioration ont-elles été évoquées?**

*Florence Schenk:* oui, des idées ont été proposées, comme délocaliser des événements pour aller vers des publics différents que ceux qu'ils accueillent habituellement. Ou

## **«Tout le monde est légitime à produire de la culture»** Morgane Jomini

reconnaître les productions artistiques des personnes issues de la migration comme du domaine de la culture et pas seulement comme du «folklore». Ou encore, créer des structures institutionnelles pour promouvoir des événements interculturels, etc.

### **Ce sujet et cette enquête sur la culture et l'interculturalité portent bien au-delà de la Ville de Fribourg...**

*Floriane Pochon:* C'est effectivement une volonté de la part de Pro Helvetia. En finançant de telles réflexions dans six villes de Suisse, l'objectif est que toutes les autres bénéficient des résultats et puissent en tirer parti. Notre rapport de travail et sa synthèse sont d'ailleurs accessibles sur le site internet de la Ville. Nous espérons que ces réflexions nourrissent celles des associations et qu'elles suscitent de nouveaux projets. Les initiatives qui émergent du terrain sont toujours plus légitimes que celles qui répondent à une demande de la ville.

### **Le projet «Fribourg, ville plurielle» va-t-il se poursuivre?**

*Floriane Pochon:* Le projet continue, en effet, avec un document de référence constitué par cette enquête et par cette première étape. Nous disposons désormais d'une base solide pour amener des changements, notamment au sein de l'administration communale et de la manière dont nous interagissons avec les associations. A partir de ces éléments et en

complément de cette enquête, nous avons développé une boussole d'évaluation culturelle.

### Quelle est l'utilité de cette boussole?

*Floriane Pochon:* Cet outil de monitoring, à disposition des actrices et des acteurs des associations, leur permet d'évaluer leur projet au niveau de l'accessibilité, de la durabilité, de la participation ou encore du financement. Les services communaux l'utilisent également dans les processus internes. Il n'est pas rare que des projets mixtes, mêlant culture et interculturalité, soient proposés. Par habitude ou par facilité, nous avons tendance à les diriger vers un domaine plutôt que vers un autre. Cette boussole est un projet dans le projet. Elle nous permet d'améliorer les synergies. Son développement a bénéficié de toutes les réflexions menées autour de la culture et de l'interculturalité.

### Avez-vous pu apporter des définitions claires de ces deux termes?

*Florence Schenk:* Nous avons dégagé des tendances. Nous ne proposons pas de définitions, mais nous avons voulu comprendre comment les actrices et acteurs du terrain envisagent ces notions. Très souvent, le sens du mot culture dans le monde de la migration fait référence à des modes de vie, alors que pour les artistes, la culture a une dimension créative.

*Morgane Jomini:* Ces idées un peu stéréotypées des un·e·s et des autres tendent à limiter les processus interculturels. Si on dépasse ces définitions, l'interculturalité peut être vue comme quelque chose de plus large et inclusif. Tout le monde est légitime à produire de la culture, dans les deux sens du terme. Par leurs créations, les artistes reproduisent, proposent ou critiquent des modes de vie. Les personnes issues de la migration sont, de leur côté, aussi des artistes avec qui mettre sur pied des projets culturels!

*Floriane Pochon:* C'était effectivement très ambitieux de notre part de vouloir définir ces termes (rires).

*Florence Schenk:* Avec notre vision de sociologues, nous avons plutôt élargi le champ.

Sophie Roulin est journaliste indépendante.

### Culture et modes de vie: des notions indissociables

Au terme de son enquête, menée entre mars 2020 et avril 2021, l'Unité de sociologie a participé à la rédaction d'un rapport sur le projet «Fribourg, ville plurielle». Ce document, comme la synthèse qui en a été tirée, peut être téléchargé sur le site du projet ([www.ville-fr.ch/culture/fribourg-ville-plurielle](http://www.ville-fr.ch/culture/fribourg-ville-plurielle)).

En voici un bref extrait qui permet de mieux comprendre ces notions de culture et d'interculturalité: «La culture peut être considérée comme faisant référence au monde de l'art ou à des modes de vie. Ces deux approches se distinguent, mais peuvent également être considérées comme interdépendantes. [...] En effet, une expression artistique ou une œuvre d'art n'est pas neutre culturellement. Elle peut être influencée par son lieu géographique de production, le contexte historique ou religieux dans lequel elle s'inscrit, ou par les habitudes de l'artiste et de son public. Dans ce sens, on peut dire que la culture artistique est influencée et orientée par les modes de vie. A l'inverse, la culture définie comme modes de vie comprend aussi les pratiques artistiques. Par conséquent, quelle que soit l'étiquette posée sur la notion de culture, l'autre pendant sera également présent, bien qu'il ne soit pas toujours visible et reconnu.»

Notre experte ► **Morgane Jomini** est assistante-doctorante sous la direction de la Professeure Francesca Poggia Mileti, au sein de l'Unité de sociologie du Département de sciences sociales. Ses recherches portent sur les questions de socialisation et de constructions identitaires des personnes minorisées. [morgane.jomini@unifr.ch](mailto:morgane.jomini@unifr.ch)



Notre experte ► **Florence Schenk** est assistante-doctorante sous la direction de la Professeure Francesca Poggia Mileti au sein de l'Unité de sociologie du Département de sciences sociales. Ses recherches portent sur les questions de socialisation et du corps dans les ateliers d'expression créative et artistique. [florence.schenk@unifr.ch](mailto:florence.schenk@unifr.ch)



Notre experte ► **Floriane Pochon**, cheffe du projet «Fribourg, ville plurielle» au sein du Service de la culture de la Ville de Fribourg. [floriane.pochon@ville-fr.ch](mailto:floriane.pochon@ville-fr.ch)



# Projet Pamir: Expédition scientifique au 3<sup>e</sup> pôle





Bien qu'ils comptent parmi les plus grands de la planète, les glaciers du Pamir restent largement méconnus. Plus remarquable encore: certains seraient en phase de croissance! Une équipe multidisciplinaire du Département des géosciences s'est rendue cet été à leur chevet pour percer leurs mystères. **Christian Doninelli**

Pour avoir une idée de la démesure des montagnes du Pamir, il faut s'imaginer des sommets qui culminent à plus de 7000 mètres, des vallées échanquées dans lesquelles s'écoulent des glaciers dont le plus grand, celui de Fedchenko, dépasse les 70 kilomètres de longueur, ainsi que de vastes espaces parcourus par quelques populations semi-nomades. Un tableau très différent de celui auquel nos Alpes, si densément peuplées, sillonnées de routes et percées de tunnels, nous ont habitués. Autre différence notable, contrairement à celle de l'Arc alpin, la cryosphère du Pamir reste largement méconnue. Les données manquent pour comprendre les interactions entre les glaciers et le climat. Le Projet Pamir (lire encadré) a été lancé pour combler ces lacunes.

#### L'exception du Pamir

En dehors des pôles, le Pamir est la région de la planète qui abrite le plus de glaciers, raison pour laquelle on la nomme le troisième pôle. Là-bas, au contraire de la tendance universelle, les glaciers ne seraient pas aussi affectés par le réchauffement climatique. Plus incroyable encore, certains connaîtraient une phase d'expansion. Pour Enrico Mattea, doctorant à l'Université de Fribourg, percer ce mystère constitue l'un des buts de l'expédition: «D'aucun·e·s supposent que le développement de l'agriculture intensive en Asie centrale a pu contribuer à l'augmentation des précipitations. Du fait de l'altitude élevée des contreforts du Pamir, ces dernières, malgré le réchauffement climatique, continuent de tomber sous forme de neige, alimentant ainsi les glaciers.» Instigateur du Projet Pamir, Martin Hölzle préfère, quant à lui, se montrer prudent «faute de données suffisantes».

Professeur au Département des géosciences, Martin Hölzle fréquente la région

depuis plus de 10 ans déjà: «En 2009, j'étais venu donner une présentation sur la cryosphère à Tachkent, en Ouzbékistan, se souvient-il, c'est là que j'ai appris que le pays souhaitait mettre sur pied un nouveau système métrologique, celui qui existait depuis les années soixante étant tombé en déliquescence avec l'effondrement du régime soviétique.» Pour pallier ce manque de données, les scientifiques se voient contraints d'utiliser les images satellites de la NASA. Grâce à leur étonnante qualité, elles permettent de mesurer l'évolution des surfaces glaciaires, mais pas de comprendre les processus à l'œuvre. «Elles ne sauraient remplacer les mesures *in situ*», conclut Martin Hölzle.

#### Recherches en milieu hostile

Certaines missions s'avèrent particulièrement complexes du fait de l'altitude et de l'isolement des glaciers. C'est ainsi que, l'été dernier, des membres de l'Institut Paul Scherrer ont échoué dans leur tentative de prélever des carottes dans le glacier Fedchenko. «Imaginez la complexité logistique, explique Martin Hölzle, il faut forer le glacier à près de 5000 mètres d'altitude, puis transporter en hélicoptère les carottes de glace intactes, non fondues, jusqu'à des laboratoires spécialisés en Suisse.» De nouvelles tentatives vont être lancées, idéalement avec des pilotes d'hélicoptère suisses en appui de leurs collègues tadjiks.

Présent pour le second été consécutif dans le Pamir, Enrico Mattea ne se lasse pas d'admirer la beauté et les difficultés des expéditions. L'été dernier, il a parcouru la bagatelle de 5500 kilomètres, à 30 km/h de moyenne. «Nos bases sont situées à un ou deux jours des premiers villages, parfois à plus de 4500 mètres d'altitude, s'enthousiasme-t-il. Il faut prévoir beaucoup de

nourriture, des tentes, du gaz, des pièces de rechange pour les voitures.» Et la préparation la plus méticuleuse ne garantit pas de se mettre à l'abri de tous les pépins. Leur Landrover bloquée dans une rivière, lui et ses compagnons d'infortune n'ont pu

**«Il faut forer le glacier à près de 5000 mètres d'altitude, puis transporter en hélicoptère les carottes de glace intactes, non fondues, jusqu'à des laboratoires spécialisés en Suisse»** Martin Hölzle

compter que sur leurs propres moyens pour l'en extraire: «Il n'y avait personne dans un rayon de 200 kilomètres pour nous aider!» Le Projet Pamir est une aventure scientifique et humaine au moins aussi monumentale que les montagnes qu'il a pour ambition d'étudier.

#### Des glaciers au comportement étrange

Parmi tous les glaciers du Pamir qu'il étudie, le doctorant juge le glacier d'Abrahamov particulièrement intéressant en ce qui concerne la dynamique glaciaire. «C'est un glacier qui se distingue par des sortes de pulsations. Tous les 20–30 ans, il connaît de fortes accélérations. C'est un mystère que ma thèse va tenter d'éclaircir.» Parallèlement, Enrico Mattea étudie le bilan énergétique des glaciers du Pamir oriental, en particulier les phénomènes de sublimation.

### Multidisciplinaire et international

Ce projet de recherche a pour ambition d'étudier la cryosphère du Pamir, contrée située aux confins du Tadjikistan, du Kirghizistan, de la Chine, de l'Afghanistan et du Pakistan. Huit chercheuses et chercheurs de l'équipe du Département des géosciences de l'Université de Fribourg y participent aux côtés d'une cinquantaine de collègues d'institutions suisses, allemandes, américaines, italiennes, anglaises, néo-zélandaises, sans oublier bien sûr les partenaires locaux. Ce consortium a jusqu'en 2024 pour récolter des données concernant les glaciers, des micro-organismes qui y vivent aux archives historiques qui les concernent.

Hormis son volet scientifique, le Projet Pamir, financé par le Swiss Polar Institute à hauteur de 1,5 millions de francs, comprend également un volet formation, ce qui lui a valu un soutien financier de la Direction du développement et de la coopération (DDC). «Nous souhaitons former des chercheuses et chercheurs locaux afin d'établir des centres de recherche en Asie centrale, explique Martin Hölzle. C'est important, car ce sont non seulement leurs glaciers, mais aussi leurs eaux de fonte qui alimentent l'agriculture.»

Il cherche à comprendre dans quelle mesure le passage de l'état solide (glace) à l'état gazeux influence le bilan de masse. «C'est une tâche extrêmement complexe, concède le chercheur, car la glace disparaît très lentement, mais sans se transformer en eau de fonte. On cherche donc à modéliser les flux énergétiques des glaciers. Si l'on sait où va l'énergie, on peut essayer de calculer l'évolution de la masse.»

### Château d'eau vital pour l'agriculture

Le Projet Pamir ne se borne pas à étudier la cryosphère pour la beauté de la science. De l'évolution des glaciers de l'Asie centrale dépend l'existence de centaines de millions de personnes. «Une fois qu'ils auront disparu, il y aura de grands changements sur la disponibilité saisonnière de l'eau en Asie centrale», avertit Martin Hölzle. L'équipe

## Des indices de plus en plus nombreux semblent montrer que l'exception du Pamir pourrait bien être en sursis

du Projet Pamir a d'ailleurs déjà pu observer des changements sensibles dans le Pamir occidental et le Tien Chan. «Les glaciers y ont mauvaise mine, presque autant qu'en

Suisse, se désole Martin Hölzle. La fonte est très rapide.» Pas de quoi paniquer, car il reste des quantités phénoménales de glace en Asie centrale: avec ses 700 km<sup>2</sup>, le glacier Fedchenko, le plus grand hors des pôles, ne risque pas de disparaître du jour au lendemain. Il n'empêche que des indices de plus en plus nombreux semblent montrer que l'exception du Pamir pourrait bien être en sursis.

### Souvenirs des glaciologues

Interdisciplinaire, le Projet Pamir souhaite également étudier l'histoire de la recherche sur la cryosphère durant l'ère soviétique. Cette tâche incombe à Christine Bichsel, fine connaisseuse de la région qu'elle a découverte en 1996. «Aujourd'hui, j'étudie l'un des endroits les plus froids d'Asie centrale dans l'une de ses villes les plus chaudes, à Tachkent, où il fait plus de 40° en été.» A l'ombre des archives d'Hydro-met, des archives nationales et de celles de l'Académie des Sciences, Christine Bichsel cherche à découvrir quelles étaient les motivations des scientifiques de l'époque et ce qu'ils savaient de l'évolution des glaciers. «Les autorités qui finançaient ces recherches s'intéressaient aux glaciers dans un contexte d'agriculture industrielle du coton et de pénurie d'eau, tragiquement illustré par la disparition de la mer d'Aral, explique la chercheuse, elles ont même songé à répandre de la cendre sur les glaciers pour en accélérer la fonte, idée que les glaciologues ont combattue.»

Pour avoir accès aux précieuses archives de l'ère soviétique qui, soit dit en passant, ne sont ni numérisées ni répertoriées, Christine Bichsel a déployé des trésors de patience et de diplomatie. Rattrapée par la guerre, elle a dû renoncer à consulter des documents à Moscou et à Saint-Pétersbourg: «Nous avions initialement prévu d'entamer nos recherches, mais la collaboration sur place n'est plus possible depuis le 24 février.»

La chercheuse, qui parle couramment le russe, un peu le kirghize et qui compte bien se mettre à l'ouzbek, mène également des entretiens avec des glaciologues de l'époque, dont Igram Nazarov, un chercheur ouzbek de plus de 90 ans: «Il était très surpris et heureux de pouvoir raconter ses souvenirs. Il a vécu deux ans et demi à 5000 mètres d'altitude, dans une station scientifique sur le glacier Fedchenko. Les conditions de vie étaient incroyablement spartiates.»

Christian Doninelli est rédacteur à Unicom.

Notre experte ► **Christine Bichsel** est professeure de géographie humaine. Spécialiste de l'Asie centrale, elle étudie l'histoire de la glaciologie russe et soviétique.  
christine.bichsel@unifr.ch

Notre expert ► **Martin Hölzle** est professeur de géographie physique, spécialiste de la cryosphère. Il est conseiller scientifique auprès du World Glacier Monitoring Service (WGMS)  
martin.hoelzle@unifr.ch

Notre expert ► **Enrico Mattea** est doctorant au Département des géosciences. Il est spécialiste de la modélisation de l'évolution des glaciers.  
enrico.mattea@unifr.ch

► La vidéo Pamir  
[www.unifr.ch/go/uf/pamir](http://www.unifr.ch/go/uf/pamir)





# Ein Sieg für die Wissenschaft

Der Historiker Jonathan Pärli wollte Akten zur «Affäre Musey» untersuchen – und erhielt sie nicht.

Er zog bis vors Bundesgericht. Und gewann. **Benedikt Meyer**

**Jonathan Pärli, Ihnen wurde Recht gegeben in der Frage nach Akteneinsicht im Bundesarchiv zum Fall Mathieu Musey. Wieso interessieren Sie sich für Musey?**

In meiner Dissertation beschäftigte ich mich mit der Geschichte des Aktivismus in der Asylfrage zwischen 1973 und den späten 1990ern. Da tauchte der Name Mathieu Musey immer wieder auf – und zwar zunächst in Form eines Schlagworts, etwa in der Presse oder der Asylbewegung. «Wie die Affäre Musey gezeigt hat...», «Wie wir vom

Fall Musey wissen...». Musey war damals also schweizweit bekannt – mir aber sagte er nichts. Wenn ich meine Quellen verstehen wollte, musste ich wissen, wer er war und wie sein Name zur Causa wurde.

**Und wer war Mathieu Musey?**

Klar ist: Er kam 1940 in Belgisch-Kongo zur Welt und lebte ab 1963 in Italien, wo er in Padua und Rom Philosophie und Theologie studierte. 1970 kam er in die Schweiz, doktorierte zunächst in Freiburg über Claude

Lévy-Strauss und versuchte anschliessend, sich in Bern zu habilitieren. In dieser Zeit gründete er mit einer Frau aus seiner Heimat eine Familie. 1985 beantragte er politisches Asyl, was vom «Blick» reisserisch thematisiert wurde. Von da an ging es hoch zu und her. Zur *cause célèbre* geworden, tauchte die Familie Musey 1987 für fast ein Jahr auf einem abgelegenen Hof im Jura unter, bis sie in einer «filmreifen Kommandoaktion» («Blick») in die Mobutu-Diktatur ausgeschafft wurde. Mathieu



Musey ist letztes Jahr in Kinshasa gestorben. Weil ich zuvor noch mit ihm in Kontakt stand, weiss ich: Er wollte seine Geschichte aufgearbeitet sehen.

### **Was machte Musey denn für Ihre Dissertation so spannend?**

Dass er ein ungewöhnlicher Asylsuchender war. Einer, der öffentlich wortgewaltig auftreten konnte. Im Versteck schrieb er ein Manuskript mit dem Titel «L'asile en Suisse: nègres s'abstenir, ou, la démocratie à l'épreuve». Meist haben Asylsuchende keine Stimme. Musey schon. Nur schon das macht ihn interessant.

Zudem ging es damals schnell um viel mehr als «nur» das Schicksal einer afrikanischen

Familie. Musey war – etwas schematisch formuliert – für die offizielle Schweiz sowie bürgerliche und rechte Kreise ein besonders dreister Asylbetrüger. Für die Asylbewegung, die «andere Schweiz», war er hingegen ein Paradebeispiel dafür, dass dem Staat alle Mittel recht waren, um sich Flüchtlinge aus dem Globalen Süden vom Hals zu halten.

### **Musey wollte also, dass Sie seine Geschichte aufarbeiten. Warum verweigerte Ihnen das Staatssekretariat für Migration (SEM) dennoch den Zugang zu den Akten?**

Das müssen Sie das SEM fragen. Grundsätzlich sind Personen- oder Fallakten wie jene Museys 50 Jahre lang geschützt. Geschützt, wohl gemerkt, nicht gesperrt! Man

kann trotzdem Einsicht erhalten – etwa, wenn man zeigen kann, dass die betroffenen Personen einverstanden sind oder dass es sich um wichtige – sprich: damals bekannte – Figuren der Zeitgeschichte handelt.

### **Das haben Sie gemacht.**

Der Ansicht war ich auch. Ich wusste, dass ich mein Begehren gut begründen musste. Darum hatte ich schnell nach Herrn Musey zu suchen begonnen. Aber das SEM akzeptierte schliesslich weder meine detaillierten Ausführungen zum historischen Gewicht des Falls, noch Museys per DHL für viel Geld um die halbe Welt transportierte Einwilligungserklärung. Gemäss SEM hätte ich zusätzlich eine Kopie eines gültigen

Ausweises von Musey sowie Einverständniserklärungen und Passkopien von seiner Frau und seinen Kindern vorlegen müssen. Dabei wusste ich, dass Musey gar keinen gültigen Pass hatte! Und als alter, kranker Mann konnte er sich so einen auch nicht einfach so besorgen – schon gar nicht im damals sehr unruhigen Kinshasa. Ich sage nur: für DHL ist der Kongo ein «Hochrisikoland». Nur schon der Kontakt mit Musey selbst war technisch, sprachlich und logistisch nicht immer einfach. Die Suche nach seinen Verwandten und deren Dokumenten wäre nochmals sehr aufwändig geworden. Sie war aus meiner Sicht aber auch unnötig: Ich hatte von Anfang an angeboten, Frau und Kinder in meiner Diss nicht zu erwähnen.

#### **Auch dass Musey eine bekannte Figur gewesen war, überzeugte das SEM nicht?**

Nein. In der Absage, die ich im November 2018 erhielt, schrieb es unter anderem: «Die Dokumente im Dossier N-126971 betreffen nicht derart bekannte Personen, als dass das Interesse der Aufarbeitung der Geschichte dem Persönlichkeitsschutz der betroffenen Personen vorgehen würde». Dabei hatte ich bereits darauf hingewiesen, dass die Affäre Musey derart hohe Wellen geschlagen hatte, dass im März 1988 fünfzig Nationalrätinnen und Nationalräte eine Parlamentarische Untersuchungskommission (PUK) forderten. Spätestens in diesem Moment wurde mir klar, dass es hier nicht nur um meine Promotion, sondern auch um grundsätzliche Fragen des Archivzugangs und der Forschungsfreiheit ging. So etwas darf man nicht durchgehen lassen.

#### **Was ging da in Ihnen vor? Haben Sie den Kugelschreiber an die Wand geknallt? Sagten Sie sich «denen zeig ich's»?**

Die Verweigerung und wie sie begründet wurde, war wie eine Tür mit einem eilig hingepinselten «öffnen verboten». Natürlich sollen Asylakten nicht sofort für jedermann einsehbar sein. Da gibt es berechnete Datenschutzinteressen. Der konkrete Fall aber schien mir historisch ironisch. Gemäss Argumentation des SEM konnte der Familie Musey im Hier und Jetzt Verfolgung drohen, wenn Informationen aus

dem über dreissig Jahre zurückliegenden und behördlicherseits in Bausch und Bogen verworfenen Asylgesuch bekannt wurden. Ich verlangte also eine Verfügung, die ich beim Bundesverwaltungsgericht (BVerG) anfechten konnte.

#### **Lassen Sie mich hier eine kurze Klammer auftun: Irgendwann merkten Sie, dass Sie den Fall Musey von Ihrer Dissertation entkoppeln mussten. Sonst hätten Sie diese bis heute nicht einreichen können.**

Anfangs hatte ich noch die Hoffnung, die Akten rasch erhalten und in die Diss integrieren zu können. Aber schon beim SEM ging es nicht sehr schnell vorwärts und das BVerG hat sich dann gar geschlagene zwei Jahre Zeit genommen, um ein Urteil zu fällen. In meinem Manuskript habe ich deshalb notgedrungen nur mit jenen Unterlagen gearbeitet, die ich im Archiv der Bewegung sowie in Mediendatenbanken et cetera gefunden habe. Jetzt hoffe ich, dass ich die Dissertation möglichst bald mit einer Publikation zur Affäre Musey ergänzen kann, die sich wirklich auf alle Quellen stützen kann.

#### **Damit zurück ans Bundesverwaltungsgericht. Auch dieses entschied gegen Sie. Weshalb?**

Das ist im Einzelnen vielschichtig. Im Wesentlichen hat das BVerG aber die Argumentation des SEM gestützt, dass ich die Akten bis Ablauf der Schutzfrist nicht einsehen darf, weil ich nicht nachgewiesen habe, dass sämtliche erwähnten Personen mit der Konsultation einverstanden sind.

Erfreulich am BVerG-Entscheid war nur, dass das Gericht kurzen Prozess machte, als das SEM plötzlich auch noch «überwiegende öffentliche Interessen» – spricht: Staatssicherheit – aus dem Hut zaubern wollte. Das war einerseits argumentativ lächerlich vonseiten des SEM; vor allem aber war es zutiefst unredlich. Erst forderte man mich auf, alle möglichen zusätzlichen, teuren und zeitlich aufwändigen Nachweise bezüglich Einwilligung der Betroffenen zu erbringen – womit man suggerierte, dass ich Einsicht erhalte, wenn ich all das lieferte – und dann spielte man vor Gericht plötzlich die Karte «öffentliche Interessen» aus, die jede Einwilligung von privater Seite

sowieso übertrumpft hätte. Dass eine öffentliche Institution den Rechtsgrundsatz von Treu und Glauben derart mit den Füssen trat, erschien mir als äusserst stossend.

#### **Auch deshalb zogen Sie den Entscheid weiter vors Bundesgericht.**

Ja. Allerdings ist das etwas, das man als Historikerin oder Historiker nicht einfach mal rasch macht. Offenbar bin ich der erste Unihistoriker, der bis ans Bundesgericht gelangt ist. Das Zeit- und Kostenrisiko ist erheblich, der Ausgang höchst ungewiss! Bei all dem profitierte ich sehr davon, dass mein Vater Rechtsprofessor und mit dem Thema Datenschutz besonders vertraut ist. Er hat allerdings kein Anwaltspatent. Und als ich bei einer renommierten Zürcher Kanzlei anfragte, hiess es dort «interessant, aber um prozessfähig zu sein, brauchen Sie eine Kriegskasse von 20'000 Franken». Das wäre mein halber Jahreslohn gewesen. Ich konnte den Weg ans Bundesgericht nur gehen, weil es in meinem Umfeld Leute gab, die mich unterstützten. Zudem gab es einen Kreis von Leuten, die Mathieu Musey persönlich gekannt hatten und die wollten, dass ich der Sache auf den Grund zu gehen versuchte. Ich erhielt so gewisse finanzielle Garantien, damit ich den Rechtsweg überhaupt wagen konnte.

#### **Die Unterstützung von verschiedenen Seiten – so etwa von Ihrem Doktorvater Damir Skenderovic – war aber nicht nur finanzieller Natur.**

Damir Skenderovic hat ein Referenzschreiben zuhänden des SEM verfasst, in dem er darlegte, wie wichtig es ist, dass die Akten erforscht werden können. Ausserdem liess er mich machen. Er hätte auch sagen können, ich solle mich nicht in einem Rechtsstreit mit ungewissem Ausgang verlieren, der mich nur aufreibt. Ihm war zum Glück sofort klar, dass der Streit um den Aktenzugang nicht getrennt von der Geschichte Museys zu betrachten war. Auch wenn ich vor Bundesgericht verloren hätte, wäre es wichtig gewesen, darüber zu schreiben, warum es über dreissig Jahre nach den Ereignissen noch immer so schwierig war, die staatlichen Akten dazu erforschen zu können. Im Verfahren ging es um Fragen, die auch

für die zeitgeschichtliche Forschung an sich bedeutsam sind. Deshalb war auch Sacha Zala, der Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für Geschichte (SGG), ein wichtiger Ansprechpartner.

**Dann, im März 2022, kam endlich die erlösende Botschaft: Das Bundesgericht gab Ihnen Recht. Wie haben Sie die Zeit nach dem Urteil erlebt?**

Es kam vieles zusammen. Ebenfalls im März wurde ich auch zum zweiten Mal Vater. Und im April oder Mai teilte mir Sacha Zala mit, dass die SGG einen Preis für Forschungsfreiheit schaffen wird und ich erster Preisträger sein soll. Mir war allerdings klar: Dabei geht es nicht primär um mich, sondern darum, Aufmerksamkeit für die Anliegen der Forschung zu schaffen – was ja auch funktioniert hat. Es gab einen ausführlichen Artikel in der NZZ und später weitere Berichte in anderen Medien. Die vielen positiven Reaktionen aus meinem Umfeld und unter Historikerinnen und Historikern haben mich natürlich sehr gefreut. Diese Resonanz erstaunt nicht, wenn man weiss, wie oft historische Forschung behindert wird; sei's von Privaten oder von Behörden. Aber gerade deswegen kann die Moral meiner Geschichte nicht sein, dass man halt einfach bis vor Bundesgericht gehen muss. Im Gegenteil: Mein Fall zeigt, dass dies normalerweise fast unmöglich ist. Es sind die archivrechtlichen Spielregeln, die – besonders im Streitfall – viel forschungsfreundlicher gestaltet werden müssen.

**Und wie sind da die Perspektiven? Wird es aufgrund Ihres Erfolgs künftig leichter werden, Akten einzusehen?**

Das wird sich ehrlich gesagt zeigen müssen. Aber es gibt Gründe zu hoffen, dass das Urteil eine gewisse Signalwirkung erhält. Das Bundesgericht hat das Urteil zur Publikation vorgesehen – was es nur bei Leitentscheiden tut. So oder so wird man sich künftig schon beim Einsichtsgesuch auf das Urteil berufen können. Auch für die derzeit im Parlament hängige Frage, ob das Archivgesetz von 1999 revidiert werden soll, scheint mir der Entscheid und das ganze langjährige Verfahren wichtige Lehren zu enthalten.

**Ich vermute, Sie arbeiten jetzt an Ihrer Habilitation, die sich um den Fall Musey dreht?**

Nein. Zum einen habe ich die Akten noch immer nicht gesehen. Das Verfahren läuft noch. Das Urteil des Bundesgerichts ist ein grosser Erfolg, aber formell hat Lausanne nicht auf Einsicht entschieden, sondern den Entscheid des BVerG aufgehoben. Dieses muss nun also «im Licht der Erwägungen» des höchsten Gerichts nochmals neu beurteilen, ob ich Einsicht erhalte oder nicht.

Zum ändern verlangen die Konventionen in unserem Fach für die Habilitation nach einem anderen Thema, einer anderen Epoche und einem anderen geografischen Raum, als jenen, die man in der Dissertation bearbeitet hat. Und ich freue mich auch darauf, mein nächstes grosses Forschungsprojekt einem neuen Thema zu widmen. Das heisst allerdings nicht, dass ich mit der Asylgeschichte und der Figur Musey bereits abgeschlossen habe. Bekomme ich Zugang zu den Akten, gedenke ich damit etwas zu machen, das sich an die interessierte Öffentlichkeit richtet. Ob das in Form eines Podcasts oder eines Buches bei einem guten Publikumsverlag sein wird, ist aber noch offen. Allerdings haben Sie mit dem Stichwort Habilitation auch ein Problem benannt...

**Und zwar welches?**

Die ganze Aufmerksamkeit, der SGG-Preis, der Erfolg für die Forschungsfreiheit: Das ist alles schön und gut. Aber was im akademischen Betrieb wirklich zählt, ist im Rahmen der Habilitation schnellstmöglich ein zweites Buch zu einem anderen Thema zu publizieren. Dafür sollte ich alles andere hintanstellen. Anderes wäre angesichts der überaus spärlichen unbefristeten Stellen und der herrschenden Logik des Wissenschaftsbetriebs irrational.

**Die Arbeitsbedingungen im akademischen Mittelbau haben es inzwischen ja bis nach Bundesbern geschafft.**

Die Arbeitssituationen im Mittelbau sind ein internationales Problem. Im deutschsprachigen Raum wurden unter dem Hashtag #IchbinHanna Themen wie Hierarchien, Abhängigkeiten, Machtmissbrauch oder zu wenige unbefristete Stellen diskutiert.

In England, den USA und Frankreich und wohl auch darüber hinaus gibt es ähnliche Debatten.

Umso mehr freue ich mich, dass der Nationalrat die Petition Academia überwiesen hat und der Bundesrat nun einen Bericht über die Arbeitsbedingungen im Mittelbau erstellen und prüfen muss, ob eine signifikante Anzahl permanenter Positionen für Postdoc-Forschende geschaffen werden kann. Ich hoffe wirklich, dass es in diesem Bereich nun in der Schweiz und anderswo endlich vorwärtsgeht.

**Und in ein paar Jahren gleisen Sie dann auf einer unbefristeten Stelle ein grosses Projekt zum Fall Musey auf?**

Einverstanden! Aber: Ich glaube, da sind Sie optimistischer als ich, was das Tempo der Politik angeht.

Benedikt Meyer ist freischaffender Wissenschaftsredaktor und Buchautor.

Unser Experte ▶

**Jonathan Pärli** hat an der Universität Freiburg kürzlich seine Dissertation verteidigt. Seit August 2021 ist er Bereichs-assistent Geschichte der Moderne am Department Geschichte der Universität Basel. Seine Forschungsinteressen liegen in der Geschichte sozialer Bewegungen, der Migrations- und Asylgeschichte, der Bildungsgeschichte sowie in der Geschichte und Theorie der Geschichtsschreibung.  
jonathan.paerli@unifr.ch





# Meilleures ennemies

Longtemps à couteaux tirés, médecines académique et complémentaire semblent avoir enterré la hache de guerre. Mieux, elles se sont mises à collaborer: la médecine intégrative est née. Quoi de neuf, docteur? **Patricia Michaud**

Il n'y a pas si longtemps, les médecines académique et complémentaire évoluaient dans des sphères bien distinctes. Un peu à l'image de deux continents séparés par un océan, sur lequel seul-e-s certain-e-s patient-e-s – ainsi qu'une poignée de courageux-euses soignant-e-s – s'aventuraient à faire des allers-retours. Depuis quelques années, elles tendent néanmoins à se rapprocher, à cohabiter, voire à se nourrir l'une de l'autre. L'heure de la médecine intégrative, qui allie, en quelque sorte, le meilleur des deux, a sonné.

Il ne faut pas aller bien loin pour trouver des illustrations parlantes de ce changement de paradigme. Depuis 2015, l'hôpital fribourgeois (HFR) héberge un Centre de pédiatrie intégrative qui, en plus des traitements conventionnels, a notamment recours à des médicaments anthroposophiques. A l'Université de Fribourg, le nouveau cursus de Master en médecine comporte des modules dédiés à

la médecine intégrative et complémentaire. La série d'ouvrages consacrés par l'auteure fribourgeoise Magali Jenny aux guérisseuses et guérisseurs, rebouteuses et rebouteux, ainsi qu'au faiseurs et faiseurs de secrets – un succès en librairie avec près de 80'000 exemplaires vendus – fait, quant à elle, la lumière sur l'ouverture des patient-e-s à des formes alternatives de soins.

Aussi symboliquement forts soient-ils, ces exemples ne veulent pas pour autant dire que les deux approches sont désormais (re)connues, adoptées et/ou pratiquées par l'ensemble des patient-e-s et des soignant-e-s. Des réticences, de la méfiance, des écueils et parfois un certain manque d'information persistent de part et d'autre. Le point avec Pierre-Yves Rodondi, directeur de l'Institut de médecine de famille de l'Unifr, et Magali Jenny, qui dispense un cours sur les guérisseurs-euses dans le cadre du Master en médecine de l'Unifr.

**Médecines académique, conventionnelle, douce, traditionnelle, alternative, complémentaire, intégrative: difficile pour les patient-e-s de s'en sortir parmi tous ces termes...**

*Pierre-Yves Rodondi:* Pour les médecins aussi! (Rires) Cela met l'accent, d'une part, sur la grande méconnaissance qui règne encore en matière de médecine intégrative et, d'autre part, sur le fait qu'il n'existe pas de terminologie officielle et unanimement acceptée. Le terme «médecine traditionnelle» est un bon exemple: certaines personnes l'utilisent pour décrire la médecine «occidentale» (ou académique), ce qui prête à confusion, puisque pour les soignant-e-s, ce terme renvoie souvent aux médecines de nos traditions passées, notamment celles qui font la part belle aux plantes. Rappelons que, longtemps, on a parlé de médecines douces, naturelles ou parallèles en opposition à la «Schulmedizin», c'est-à-dire la médecine académique (ou conventionnelle).

Puis, on s'est mis à utiliser les termes «médecine alternative» et «médecine complémentaire», une évolution importante, puisque cette complémentarité implique une notion d'égalité.

### Et la médecine intégrative, dans tout ça?

*Pierre-Yves Rodondi:* La médecine intégrative, c'est la collaboration entre les représentant·e·s de la médecine académique et de la médecine complémentaire. Le but de la médecine intégrative est justement d'intégrer le meilleur de chacune de ces médecines. Ce sont les grandes universités américaines qui ont développé le concept au début des années 2000, avec pour but d'augmenter les possibilités de la boîte à outils médicale. En Suisse, on s'y intéresse depuis une dizaine d'années.

### La Fondation suisse pour les médecines complémentaires (ASCA) reconnaît plus de 130 disciplines thérapeutiques. Parmi elles, lesquelles sont les plus populaires?

*Pierre-Yves Rodondi:* L'ostéopathie est très demandée. C'est peut-être aussi la médecine complémentaire la plus reconnue par les médecins. Il faut rappeler qu'elle fait l'objet d'une formation HES, ce qui renforce sa crédibilité auprès des soignant·e·s. L'acupuncture, la naturopathie et l'homéopathie sont également très populaires.

### Parallèlement aux thérapies alternatives reconnues, il y a celles qui ne le sont pas, notamment celles pratiquées par les guérisseurs·euses, rebouteux·euses et faiseurs·euses de secrets; qu'est-ce qui séduit leurs adeptes?

*Magali Jenny:* Ces thérapies mettent fortement l'accent sur le lien corps-esprit. Elles soutiennent aussi le potentiel d'auto-guérison, tentent de réveiller le «médecin interne» qui sommeille en chaque patient·e.

### Comment expliquer la place croissante des thérapies alternatives dans notre système de santé?

*Pierre-Yves Rodondi:* En Suisse, la votation fédérale de 2009 sur les médecines complémentaires a eu un impact fort. Certes, de tout temps, des thérapies alternatives ont été utilisées; mais les patient·e·s ne se sentaient

pas forcément libres d'en parler à leur médecin conventionnel·le. De même, elles et ils taisaient certaines pratiques à leurs thérapeutes alternatifs·ves, par exemple les vaccinations, la prise de cortisone ou d'antibiotiques, etc. Le plébiscite – à près de 70% – des médecines complémentaires dans les urnes a permis de lever des tabous, de communiquer plus ouvertement. Et, par ricochet, de rendre l'accès à certaines thérapies plus facile.



*Magali Jenny est l'auteure d'un livre sur les guérisseurs·euses, rebouteux·euses et faiseurs·euses de secrets; elle enseigne dans le cadre du Master en médecine de l'Unifr.*  
[magali.jenny@unifr.ch](mailto:magali.jenny@unifr.ch)

### Faut-il aussi voir dans ce succès une remise en question de la médecine académique triomphante?

*Magali Jenny:* La médecine conventionnelle continue à faire des progrès immenses. Mais, parallèlement, la spécialisation à outrance a un peu perdu les patient·e·s, qui ne veulent pas être considéré·e·s seulement comme un bras ou un pied. Elles et ils souhaitent une prise en compte globale de leurs besoins.

*Pierre-Yves Rodondi:* Rien que sur les quinze dernières années, la médecine académique a fait des bonds fulgurants, notamment dans le domaine de l'oncologie. Malgré ces avancées, il y a toutes sortes de pathologies

pour lesquelles on ne trouve pas de solutions: problèmes de sommeil, fatigue chronique ou, plus récemment, covid long. Logiquement, on se demande si on ne pourrait pas aller chercher des réponses ailleurs.

### L'efficacité de ces outils supplémentaires est parfois remise en question...

*Pierre-Yves Rodondi:* On en vient à l'épineuse question de la recherche scientifique. En Suisse, le budget *ad hoc* avoisine les zéros. Heureusement, ce n'est pas le cas partout. Aux Etats-Unis par exemple, 160 millions de dollars ont été alloués en 2022 à la recherche sur les médecines complémentaires. Et on dispose désormais de solides données concernant l'efficacité de certaines thérapies. Il est ainsi scientifiquement prouvé que l'acupuncture est tout aussi efficace que les médicaments pour lutter contre les migraines. Idem en ce qui concerne la prévention des récurrences de la dépression: les patient·e·s peuvent opter pour des anti-dépresseurs ou pour la méditation. Dans le cas de l'ostéopathie, les dernières recherches montrent carrément que quand on a mal au dos, mieux vaut y avoir recours que de prendre des médicaments.

### Quid des étudiant·e·s en médecine de l'Unifr? Rencontrez-vous certaines réticences de leur part?

*Pierre-Yves Rodondi:* Attention, notre but n'est pas de les convaincre qu'il faut utiliser des thérapies alternatives. Par contre, il est essentiel qu'elles et ils sachent que les patient·e·s s'y intéressent, donc qu'elles et ils soient informé·e·s et sensibilisé·e·s. Si un médecin est contre l'homéopathie, l'acupuncture ou le yoga, ses patient·e·s ne vont pas arrêter d'y avoir recours. Elles et ils vont simplement éviter d'en parler. Alors, bien sûr, on observe quelques résistances parmi les étudiant·e·s, mais pas assez pour m'empêcher de dormir.

### D'où viennent ces résistances?

*Pierre-Yves Rodondi:* Je peux comprendre l'origine de certaines. En médecine, on se retrouve souvent confronté·e aux échecs des autres. Une personne qui consulte son ostéopathe pour des maux de dos n'atterrira chez son médecin de famille que dans le

cas où cela n'a pas aidé, voire que son état a empiré. Si la thérapie fonctionne bien, son médecin de famille n'apprendra peut-être jamais l'existence de ces maux de dos. Bien sûr, il y a aussi eu des cas d'«excès» de la part de certain-e-s praticien-ne-s naturel-le-s, qui recommandaient, par exemple, à leurs patient-e-s atteint-e-s d'un cancer de renoncer à la chimiothérapie. Imaginez l'irritation de leurs médecins! Ce que peuvent, par ailleurs, craindre les soignant-e-s conventionnel-le-s, ce sont les interactions des médecines naturelles avec d'autres traitements. D'où l'intérêt que les étudiant-e-s en médecine soient sensibilisé-e-s à cette question et sachent où aller trouver des informations pertinentes. Et franchement, la plupart d'entre elles et eux sont vraiment intéressé-e-s par ces modules.

#### **Même quand on leur parle des guérisseurs-euses et faiseurs-euses de secrets?**

*Magali Jenny:* Certes, ces thérapies populaires, qui ne sont pas reconnues par l'ASCA, provoquent potentiellement encore plus de méfiance que les autres thérapies alternatives. Reste que, dès leurs premiers stages en milieu clinique, les étudiant-e-s entendent tellement parler des guérisseurs-euses par leurs patient-e-s qu'elles et ils sont content-e-s de pouvoir en apprendre davantage, et même «voir en vrai» des guérisseurs-euses (rires), dans un cours. A noter cependant que les étudiant-e-s germanophones tombent un peu des nues lorsqu'on évoque cette pratique très romande...

#### **Il est vrai que la popularité des faiseurs-euses de secrets, et leur cohabitation avec la médecine hospitalière, ne laisse pas d'étonner outre-Sarine...**

*Magali Jenny:* Leur gros avantage, c'est qu'elles et ils travaillent à distance et n'ont donc pas besoin de venir à l'hôpital. Par ailleurs, la plupart d'entre elles et eux officient gratuitement. Elles et ils sont invisibles, ne demandent pas d'argent, bref, n'existent pas. Donc pas de problème!

#### **Quid des fameuses listes circulant dans les hôpitaux?**

*Magali Jenny:* C'est désormais de notoriété publique: dans les hôpitaux romands, notamment dans les services d'oncologie et

de radiothérapie, des patient-e-s sont suivi-e-s de près par des faiseurs-euses de secrets. Les médecins le savent, voire l'admirent. Dans certains services, des listes de contacts sont même affichées par le personnel infirmier. Officiellement, ces listes n'existent pas, pourtant, elles sont bien là... Mais le recours aux faiseurs-euses de secrets n'est pas systématique. Il doit rester un choix, émaner d'une demande des patient-e-s. Certain-e-s, notamment pour des motifs religieux, ne veulent pas en entendre parler.



*Pierre-Yves Rodondi est professeur de médecine de famille à l'Unifr; il y dirige l'Institut de médecine de famille.  
pierre-yves.rodondi@unifr.ch*

#### **Est-ce que le succès croissant des médecines alternatives a résisté à la covid-19?**

*Pierre-Yves Rodondi:* Ce qui m'a interpellé au début de la crise, c'est que l'Occident a repris des Chinois-e-s tout ce qui a été fait, notamment les données et expériences médicales. Tout... sauf leur médecine traditionnelle. Alors que, d'emblée, des protocoles de médecine chinoise ont été développés. En Suisse, c'était un peu le monde à l'envers: des thérapeutes complémentaires se sont mis à vanter les mérites des antibiotiques, alors que, à l'inverse, certain-e-s médecins de famille ont testé des thérapies alternatives pour aider leurs patient-e-s. etc. De manière générale, je suis assez étonné et déçu du peu de recherches qui ont été menées

sur les atouts potentiels des médecines complémentaires face à la covid.

*Magali Jenny:* La crise covid est une illustration intéressante de ce qui a été évoqué précédemment: en matière de thérapies complémentaires, il y a ce dont on parle ouvertement et ce qui se fait dans la réalité. Officiellement, on a pu avoir l'impression que même les adeptes des médecines naturelles leur tournaient le dos pour se ruer sur les vaccins et les médicaments conventionnels. Mais ce n'est pas le cas. Frustré-e-s de voir l'épidémie se propager et se prolonger, les patient-e-s ont cherché des solutions, ont (re)commencé à aller chez les naturopathes, les ostéopathes, etc. Après quelque temps et une série d'expériences positives, le bouche à oreille a fait son effet. C'est ce qu'on appelle le savoir empirique.

#### **Certain-e-s détracteurs-trices des médecines dites naturelles estiment qu'elles sont assorties de risques; y a-t-il quelques règles à adopter par les patient-e-s?**

*Pierre-Yves Rodondi:* Ce qui est potentiellement dangereux, c'est le rejet en bloc de toute forme de médecine académique.

*Magali Jenny:* Il est malheureusement vrai que, parfois, on rencontre des thérapeutes naturels qui ont des pratiques douteuses. Si elles ou ils font des promesses de guérison miraculeuse, conseillent d'arrêter les traitements médicaux en cours, tentent de créer une relation de dépendance avec leurs patient-e-s ou appliquent une tarification prohibitive, mieux vaut passer son chemin. Mon conseil, c'est de se renseigner auprès de ses proches, d'utiliser le bouche à oreille pour trouver un bon thérapeute. Et de ne pas hésiter à changer après quelques séances si on ne le «sent» pas. Toutes les thérapies ne conviennent pas à tous les patients-e-s. Tous les thérapeutes non plus.

Patricia Michaud est journaliste indépendante.

Prolongez votre réflexion sur le sujet en visionnant le *replay* de notre Café scientifique «Médecine intégrative – Quoi de neuf, docteur?»

► [events.unifr.ch/cafes-scientifiques](https://events.unifr.ch/cafes-scientifiques)

# People & News

Die Unifr freut sich, folgende *Doctorats honoris causa* bekanntzugeben: Prof.

**Marie-Jo Thiel** erhielt die Ehrendoktorwürde der Theologischen Fakultät. **Doris Angst** wurde mit der Ehrendoktorwürde der Rechtswissenschaftlichen Fakultät ausgezeichnet. Prof. **Klaus Schmidt** wurde die Ehrendoktorwürde der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät verliehen. **Lukas Bärfuss** wurde durch die Philosophische Fakultät zum Ehrendoktor ernannt und Prof. **Federica Sallusto** erhielt die Ehrendoktorwürde der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Fakultät. Weiter wurden im Rahmen des Dies Academicus folgende Preise und Ehrungen vergeben: Der Genderpreis ging an **Selina Gangl**, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät und **Chantal Mathys**, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät. Den Preis Lehre erhielt mit dem Credit Suisse Award for Best Teaching **Matthieu Jacquemet**, Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät. Der Ethikpreis ging an **Ludovico Giacomo Conti**, Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät. Der Umweltforschungspreis wurde an **Lara Volery**, Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät verliehen. Den Leuba-Preis erhielt **Mirjam Rombouts**, Theologische Fakultät. Vigener-Preise erhielten **Markus Husmann**, Rechtswissenschaftliche Fakultät, **Silke Fürst**, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, **David Schmid**, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, **Victor Lindblom**, Philosophische Fakultät, **Antony Roch**, Philosophische Fakultät, **Mustafa Abdelsamie Sadek Ahmed**, Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät. Der Chorafas-Preis ging an **Valeria Zoni**, Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät.

Auch der Kanton Freiburg hat Preise vergeben und zwar an die innovativsten Unternehmen des Kantons. Den Start-up-Preis erhielt das Schweizer Unternehmen Neuria und sein CEO **Lucas Spierer**, der an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen und

Medizinischen Fakultät das *Laboratory for Neurorehabilitation Science* (LNS) leitet.

Neuria ist eine Spin-off-Firma des LNS und entwickelt wissenschaftliche Lösungen zur Verbesserung der Gesundheit, so etwa mit einer digitalen Therapie in Form eines Videospiele zur Verbesserung des Ernährungsverhaltens.

Die ehemalige Freiburger Staatsrätin **Marie Garnier** ist die neue Präsidentin der Stiftung BIBEL+ORIENT. Marie Garnier wurde vom Stiftungsrat einstimmig gewählt und wird am 1. Januar 2023 die Nachfolge des ehemaligen Staats- und Nationalrats Erwin Jutzet antreten.

Gemäss dem soeben erschienenen Ranking «Highly Cited Researchers» von Clarivate Analytics(2022), gehören **Csaba Szabo**, **Patrice Nordmann** und **Laurent Poirel** (PhD) zu den meistzitierten Forschenden der Welt. Prof. Szabo ist auf Rang 463, Prof. Nordmann auf Rang 1594 und Laurent Poirel ist auf dem 18'245. Platz.

Prof. **Thomas Flatt** ist seit Oktober 2022 Mitglied des Forschungsrats der Abteilung Biologie und Medizin des Schweizerischen Nationalfonds (SNF). Im Rahmen des Forschungsrats ist der Evolutionsbiologe und Präsident des Departements für Biologie der Unifr zuständig für den Bereich Evolutions-/Verhaltensbiologie und Ökologie. Der Nationale Forschungsrat des SNF evaluiert die eingereichten Forschungsprojekte und entscheidet über deren Finanzierung. Academia Europaea (The Academy of Europe) hat Prof. **Yi-Cheng Zhang** und Prof. **Jérémie Koering** zu neuen Mitgliedern ernannt. Insgesamt wurden 2022 13 neue Mitglieder aus der Schweiz ernannt, davon die zwei genannten der Unifr. Prof. Yi-Cheng Zhang lehrt und forscht am Department für Physik; Prof. Jérémie Koering ist am Departement für Kunstgeschichte und Archäologie tätig.

Das Departement für Zeitgeschichte/ Département d'histoire contemporaine blickt auf ein ausgesprochen erfolgreiches Jahr zurück: Sieben Forschende der Unifr erhielten im akademischen Jahr 2021/22 Zusagen für SNF-Projekte sowie einen

Max-Weber-Förderbeitrag in der Höhe von zusammengenommen rund 3,5 Mio. Franken. Es sind dies Prof. **Matthieu Gillibert** in Zusammenarbeit mit Dr. **Mikuláš Pešta** des Institute of Contemporary History an der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik mit dem Weave-Projekt – «From Student Internationalism to Erasmus – globalization and Europaization of student life since 1945»; Prof. **Claude Hauser** mit «La mondialisation des Alpes: du paysage à l'environnement. Une histoire transnationale au travers de l'ascensionnisme (années 1930 – années 1990)»; Prof. **Anne-Françoise Praz** mit Dr. **Marta Roca Escoda** der Unil mit dem Projekt «Divorcer dans les cantons de Fribourg et Vaud entre 1960 et 2020 : pratiques judiciaires, inégalités sociales et de genre»; Dr. **Pauline Milani** mit «L'antiféminisme en Suisse, 1971-2001: discours, pratiques et circulations transnationales»; Prof. **Christina Späti** mit «Zwischen Opferdiplomatie und Entschädigungsforderungen. Das Verhalten der Schweizer Behörden gegenüber den Schweizer Opfern der NS-Gewaltherrschaft und ihr Umgang mit den deutschen Behörden, 1933–1965»; **Jean-François Fayet** und **Antonina Skydanova** (Scholars at Risk Support) mit «La Croix face à l'Etoile rouge: humanitaire et communisme au 20<sup>e</sup> siècle» und Prof. **Siegfried Weichlein** als Mitglied des Steering committee des 3. Transnationalen Forscher-netzwerks «Global papacy. Catholicism in a divided world, 1945–1958», das von der Max Weber Stiftung gefördert wird.

Die erste Kohorte des **Masterstudiengangs in Medizin** an der Universität Freiburg hat die eidgenössische Prüfung mit Bravour bestanden. Mit dem ersten Platz im praktischen und dem zweiten Platz im theoretischen Test beweist dieser Erfolg die Exzellenz einer innovativen Ausbildung und eines in der Schweiz einzigartigen pädagogischen Ansatzes. Die eidgenössische Prüfung in Humanmedizin wird gleichzeitig an allen sechs medizinischen Fakultäten der Schweiz abgehalten. In diesem Jahr waren es 1200 Kandidat\_innen, davon die 37 Studierenden des ersten Freiburger Jahrgangs.



## **Matthieu Gillabert**

Professeur au Département d'histoire contemporaine

**Qu'est-ce qui vous ennuie?**

Les longs discours

**Un regret?**

Je ne regrette pas,  
je m'interroge

**Où devriez-vous vous améliorer?**  
Comme rien n'est parfait, en tout

**De quoi n'avez-vous aucune idée?**

De tout ce que j'ignore

**A quoi croyez-vous?**

Que tout être humain est  
plutôt bon, et perfectible

**Vos principales qualités  
professionnelles?**

Patience, ténacité.

Et bienveillance

**Quelle question vous posez-  
vous encore et encore?**

Comment un autre que moi  
voit-il le monde?

**De quoi avez-vous peur?**

De la souffrance

**Préférez-vous mourir définitivement  
ou vous réincarner en animal?**

**Et si oui, lequel?**

Mourir. Avec le secret espoir que  
ce n'est pas définitif

**Qu'est-ce qui vous émeut  
aux larmes?**

La joie insouciante d'un enfant

**Quelle faculté aimeriez-vous avoir?**

Suspendre le temps  
(pendant un certain temps)

**Votre moment préféré  
de la journée?**

Une fin d'après-midi

**Avez-vous un tic?**

Oui

**A quelle époque auriez-vous aimé vivre?**

Au XXII<sup>e</sup> siècle, mais pas trop longtemps,  
juste pour voir. Sinon, le temps présent  
me convient bien, malgré tout

# UNIVERSITÉS ET HAUTES ÉCOLES

TOUTE L'ANNÉE,  
PROFITEZ DE

**-10%**

sur toute la librairie

Et deux fois par an, lors  
des rentrées universitaires,

BÉNÉFICIEZ DE

**-20%** SUR TOUS VOS  
LIVRES DE COURS

Offre réservée aux étudiantes et étudiants régulièrement immatriculés en Suisse sur présentation de leur carte validée. Elle est valable dans toutes les librairies Payot à l'exception du site internet). Remise déduite en caisse, non cumulable avec d'autres avantages, hors Chancellerie fédérale, e-books, bons et coffrets cadeaux.

**PAYOT**  
LIBRAIRE

Cover Rückseite | Werbung\_CANISIUS