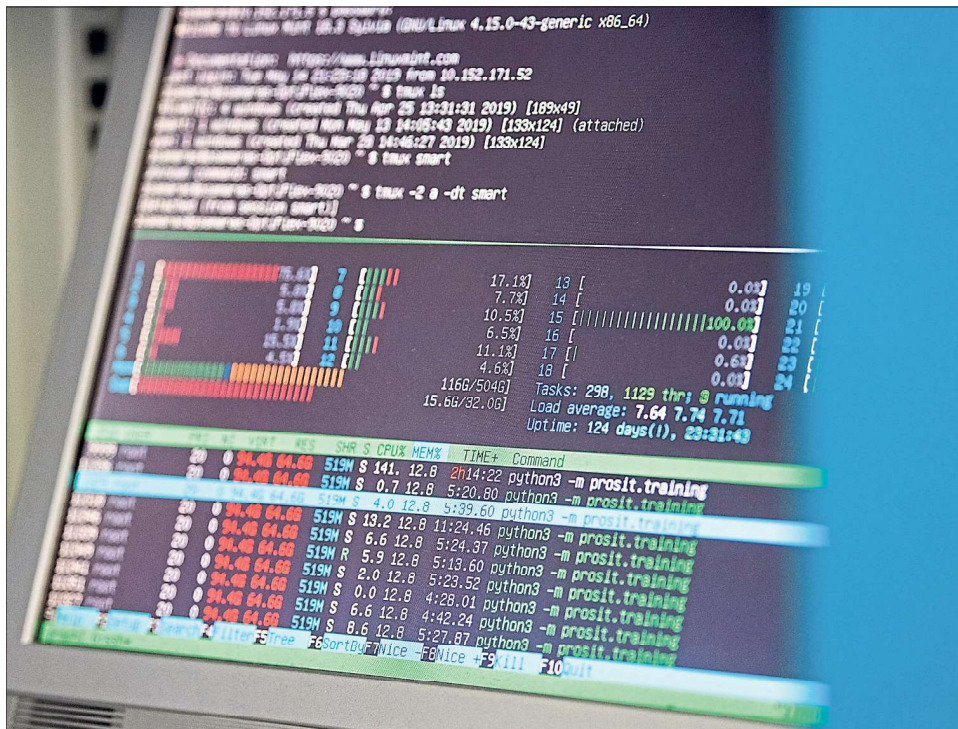




Wie Proteine unser Leben bestimmen

Proteine – auch Eiweiße genannt – sind lebensnotwendige Nährstoffe. In unseren Zellen sind Proteine die molekularen Werkzeuge, die alle biophysikalischen und biochemischen Vorgänge steuern. „Aufgrund ihrer zentralen Rolle in nahezu allen Prozessen des Lebens, nehmen sie eine Schlüsselrolle bei der Erkennung von Krankheiten, Ausprägung von Resistenzen und Entwicklung von Medikamenten ein“, erklärt Matthias Wilhelm, Professor für Computational Mass Spectrometry an der School of Life Sciences der Technischen Universität München in Freising. Wilhelm beschäftigt sich mit der Frage, wie Proteine vermessen werden, und wie das unser Verständnis von Mensch, Tier und Pflanze ändert. Die Aufgaben von Proteinen umfassen zum Beispiel die Katalyse von Stoffwechselreaktionen, die Reaktion auf Reize, der Transport von Molekülen, und die Strukturierung von Zellen und Organismen. Proteine bestehen meist aus einer langen Kette von Aminosäuren. Die Abfolge der Aminosäurereste in einem Protein wird durch die Sequenz eines Gens festgelegt, die im genetischen Code von Organismen kodiert ist. Das größte der rund 20 000 bekannten menschlichen Proteine ist Titin, welches aus mehr als 34 000 aneinandergereihten Ami-

nosäuren besteht und bei der Muskelkontraktion eine Rolle spielt. Die Analyse von Proteinen wird durch eine Reihe von analytischen und bioinformatischen Herausforderungen erschwert, so dass bisher nur etwa 18 Prozent der aktuell bekannten 560 000 Proteinen in Organismen nachgewiesen wurden. Wilhelm stellt dar, welche Technologien eingesetzt werden, um die Gesamtheit aller Proteine in Organismen, Organen oder Zellen – unter exakt definierten Bedingungen und zu einem bestimmten Zeitpunkt, zu bestimmen. Dabei thematisiert er unter anderem, wie diese Messungen dazu beitragen, die Diagnose von Krankheiten zu verbessern, die Funktionsweise von Medikamenten zu verstehen, oder grundlegende biologische Prozesse aufzuklären. Besonders Augenmerk liegt auf dem Einsatz von informatischen Methoden wie maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz, und wie diese sowohl die Messung als auch die Analyse der gewonnenen Daten ermöglichen und die Funktion und Rolle von Proteinen aufklärt. „Das Publikum erfährt, was der Stand der Technik heute im Bereich der Proteinforschung erlaubt, und wie diese durch den Einsatz aktuellster Methoden der Informatik unterstützt wird“, sagt Wilhelm. > SUSANNE NEUMANN

FOTO: ASTRID ECKERT/TUM

Der Eichstätter Transformationsforscher Harald Pechlaner über die Frage, wie man die ständig wachsende Zahl an Veränderungen bewältigt

„Transformation ist mehr als neue Technik“

Die Welt dreht sich immer schneller; Veränderungen, die früher Jahrzehnte dauerten, passieren inzwischen häufig innerhalb von wenigen Monaten. Harald Pechlaner erforscht, worauf es bei den Prozessen ankommt, wie Menschen darauf reagieren und wie Politik und Wissenschaft Neuerungen besser kommunizieren können.

BSZ Herr Pechlaner, was genau erforschen Sie an der neuen School of Transformation and Sustainability?
HARALD PECHLANER Es geht um die großen Veränderungen in Politik, Wirtschaft, Gesellschaft, Kirche und Wissenschaft. Die aktuelle Vielfalt an Krisen weltweit führt dazu, dass die Situation immer schwieriger einzuschätzen ist und die Komplexität von Sachverhalten zunimmt. Das diesbezügliche Forschungsfeld zur Transformation ist noch jung und hat sich erst in den letzten Jahren entwickelt. Es ist ein interdisziplinärer Zugang an der neuen Fakultät – aber mit einer starken Verbindung zum Thema Nachhaltigkeit.

PECHLANER Diese kommen primär aus der Disziplin der Politikologie, bei uns ist das deutlich interdisziplinärer. Unsere Absolventinnen und Absolventen bringen beispielsweise auch Kenntnisse in Wirtschaftswissenschaften, Psychologie, Theologie und Geografie mit. Es geht uns darum, einen breiteren und systemischen Blick zu schaffen auf Veränderungen.

weltweit erste Auto – und heute sind wir mit der Letzten, wo man etwa mit Behörden noch per Briefpost kommunizieren muss? **PECHLANER** Das kann ein Eindruck sein – aber ich bleibe dabei, dass Deutschland zu den innovativen Industrienationen weltweit gehört. Wir sind natürlich eingebettet in eine Globalisierung – beziehungsweise momentan sogar auch eine Re-Globalisierung. Da geht es darum, neue Kompetenzen aufzubauen, um auch künftig im globalen Wettbewerb bestehen zu können. Beim Transformationsprozess hin zur Klimaneutralität ist Deutschland sicher vorbildlich unterwegs. Künftig muss Innovation breiter gedacht werden – nicht nur wirtschaftlich, sondern auch sozial und ökologisch.

PECHLANER Ohne Zweifel hat die von der Politik verwendete Sprache großen Einfluss auf das Miteinander und das Grundverständnis einer Gesellschaft. Leider kommt – insbesondere durch die sozialen Medien – Destruktivität inzwischen stärker zum Ausdruck als Konstruktivität. Die Politik muss sich aber auch einer markanten Sprache bedienen, um mit ihren Botschaften überhaupt noch zu den von Informationen aller Art überfluteten Menschen durchzudringen. Wobei ich speziell dem Bundeskanzler schon attestieren möchte, dass er die Leute mitnehmen will auf dem Weg der Transformation. Die wirtschaftliche, die ökologische, die gesellschaftliche Transformation – sie sind alle zunehmend miteinander verwoben, man kann

deutlich stärkeres Risikobewusstsein in der Gesellschaft entwickelt als vorher.

BSZ Seit Jahren nimmt die Zahl psychisch kranker Menschen zu – auch weil ihnen, salopp gesprochen, alles zu viel wird. Kann man also sagen, dass uns Transformationen seelisch eher nicht guttun?

PECHLANER Wir berücksichtigen diesen Aspekt in unseren Studienprogrammen durchaus. Paradigmen, die bisher scheinbar unverbrüchlich schienen, verändern sich – und das kann zu Ängsten und Nöten führen. Es gibt deshalb an unserer Fakultät beispielsweise Schulungen im Coaching – wo unsere Studierenden lernen, sich selbst oder andere Menschen durch Transformationsprozesse zu begleiten und sie bei Veränderungen zu unterstützen. Dabei wollen wir ihnen helfen, diese Prozesse zu erkennen und zu deuten, wir wollen ihre persönliche Resilienz stärken – damit sie sich den Transformationen eben nicht hilflos ausgeliefert fühlen und womöglich gar seelisch daran zerbrechen. Dabei geht es nicht nur um die akute Krisenfestigkeit und die unmittelbare Absicherung davor – sondern auch um echte Zukunftsorientierung.

BSZ Bevor Sie die wissenschaftliche Laufbahn einschlugen, waren Sie Leiter der Tourismusabteilung bei der Landesregierung von Südtirol. Was können hinsichtlich Veränderung andere Bereiche speziell von der Tourismusbranche lernen?
PECHLANER Der Tourismus ist stets ein Spiegel gesellschaftlicher Entwicklungen. Die Frage ist, ob er auch substanzielle Beiträge liefert für

„Bei der digitalen Veränderung besteht in Deutschland im internationalen Vergleich noch sehr viel Luft nach oben“

BSZ Die Deutschen gelten ja nun nicht gerade als das veränderungs-freudigste Volk?

PECHLANER Grundsätzlich kann Deutschland schon sehr gut mit Wandel umgehen. Es besteht ein hohes Maß an Analytisch und Verständnis von Zusammenhängen. Das hat auch mit den Ausbildungssystemen zu tun, die sich frühzeitig an Transfer orientiert haben, um Wissen und Praxis zu kombinieren, zum Beispiel die duale Ausbildung.

BSZ Aber etwa den digitalen Wandel hat die Faxgeräte-Nation Deutschland noch nicht ganz hinkriegen?

PECHLANER In der Tat besteht in Sachen Digitalisierung noch eine Menge Luft nach oben im Vergleich zu anderen Nationen. Das gilt aber nicht für die Bundesrepublik in Gänze. In Schlüsselindustrien wie beispielsweise der Automobilbranche hat man bereits eine starke digitale Entwicklung vollzogen. Beim Thema Industrie 4.0 hat Deutschland weltweit die Nase vorn. Es muss eher darum gehen, die Digitalisierung stärker in die Gesellschaft hineinzuverankern, dass sie auch im Alltag akzeptiert wird.

BSZ Warum hinken wir in Sachen Innovation und Veränderungsfähigkeit inzwischen eher hinterher? Immerhin führen in Deutschland die weltweit erste Eisenbahn und das

Und diesbezüglich steht Deutschland nicht schlecht da. Erfolgreiche Transformation ist viel mehr, als nur neue Technik einzuführen.

BSZ Schauen wir Deutsche eventuell zu stark immer erst auf die Risiken – beispielsweise bei der Gentechnik?

PECHLANER Man darf Risiken nicht zuerst als etwas Negatives sehen, sondern als eine Herausforderung. Sonst ist die Gefahr groß, dass man zu einer Vollkaskogesellschaft wird, die jedes Risiko scheut. Ja, Krisen verursachen zunächst Unbehagen. Es geht darum, technologische Entwicklungen unter ethischen Gesichtspunkten zu bewerten, das ist auch Aufgabe der neuen School. In

sie nicht mehr auseinanderhalten. Aber es stimmt, die Menschen sind sensibler geworden, was die verwendete Sprache betrifft – nicht zuletzt durch die Pandemie. Es braucht hier wieder mehr Vertrauenskultur.

BSZ Apropos Pandemie: Da hieß es, das sei eine Zäsur und danach werde die Welt nicht mehr dieselbe sein – aber signifikant verändert in ihrem Wesen hat sich die Welt durch Corona mitnichten, oder?

PECHLANER Corona hat die Welt insofern verändert, als dass bereits laufende Transformationsprozesse beschleunigt wurden. Die Pandemie hat alle bereits vorhandenen Krisen wie unter einem Brennglas gebün-

delt und sichtbar gemacht. Es war also schon eine Art Zäsur. Es hat uns beispielsweise gezeigt, wie eng verwoben unsere Gesundheit mit der Art und Weise des Praktizierens von Landwirtschaft ist oder mit den Formen, wie wir zusammenwohnen oder wie wir uns fortbewegen oder reisen. Es wurde sichtbar, wie sogar die Formen industrieller Produktion Auswirkungen haben können auf die Entstehung von Pandemien. Das Bewusstsein für unsere Verletzlichkeit wurde geschärft. Es wurde ein

BSZ Entscheidend, um Menschen für Veränderungen zu begeistern und dabei mitzunehmen, ist die Sprache: Sind da aktuell verwendete Begriffe wie etwa „Doppel-Wumms“ von Bundeskanzler Olaf Scholz (SPD) klug gewählt?

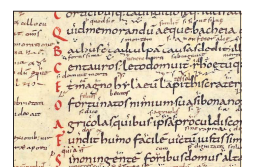
der gesellschaftliche Transformation. Ich denke er kann das unter anderem bei Aspekten von mehr Klimafreundlichkeit und Nachhaltigkeit, beim Entwickeln neuer Lebensstile und Lebensentwürfe. Dafür müssen die in der Tourismusbranche Verantwortlichen aber noch stärker vorantreiben, dass man die Gäste für die Veränderungen beispielsweise in Reiseländern sensibilisiert und dass Urlaub auch ein Stück Reise hin zu mehr Nachhaltigkeit sein kann.

Interview: ANDRÉ PAUL

1300 Jahre alter Vergil-Kommentar wird dechiffriert

Ein digitales Werkzeug soll dabei helfen, stenografische Vermerke in historischen Dokumenten zu entziffern. Die Entwicklung eines solchen Tools, mit dem sich auf der Basis von Mustererkennung antike frühmittelalterliche Stenografie transkribieren und edieren lässt, ist Ziel eines Forschungsprojekts, an dem auch die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg beteiligt ist. Die Grundlage dafür bildet ein aus dem 9. Jahrhundert überlieferter Kommentar zu dem römischen Dichter Vergil.

Dieser Text, der handschriftlich in einer Kursive verfasst wurde, ist weitgehend unerschlossen und soll nun dechiffriert werden. Der Vergil-Kommentar *Virgilius Tiroensis* entstand im Skriptorium (der Schreibstube) der Abtei St. Martin im französischen Tours und gehört heute zum Bestand der Burgerbibliothek im schweizerischen Bern. Es ist das umfangreichste Zeugnis der Vergil-Studien in der Zeit der sogenannten Karolingischen Renaissance. Diese mit einem kulturellen Aufschwung verbundene Erneuerung ging vom Hof Karls des Großen im 8. Jahrhundert aus und hatte großen Einfluss auf die mittellateinische Sprache und Literatur. Der Vergil-Kommentar in der Berner Handschrift wurde in einer Kursive niedergeschrieben, denn in der Antike entwickelten Schriftsysteme der sogenannten Tironischen Noten. „Dieses Abkürzungssystem ist äußerst komplex und daher sind diese Texte nur sehr schwer aufzulösen“, betont Forschungsprojektleiter Tino Licht. Sein Team will die Noten nun entziffern und darauf aufbauend ein digitales Verfahren entwickeln, mit dem sich auf der Basis der Mustererkennung komplexe Kurzschriften transkribieren und edieren lassen. > BSZ



Karolingischer Kommentar in Kursive und Alphabetschrift zu Vergils Georgica, entstanden um 800 in der Schreibstube der Abtei St. Martin in Tours. FOTO: BURGERBIBLIOTHEK/FAU

BSZ Momentan prasseln tagtäglich neue Veränderungen auf die Menschen ein: Wollen die sich damit überhaupt noch auseinandersetzen – oder am liebsten nur noch ihre



FOTO: KATRIN WYKIC

Ruhe?
PECHLANER Dazu zwingen kann man sie natürlich nicht. Aber es wäre sinnvoll, wenn man die Dinge nicht einfach verdrängt – auch wenn der Impuls dazu mitunter stark sein mag. Ein distanzierter Blick auf die Lage bei gleichzeitigem Reflexionsvermögen ist wichtig und auch elementarer Bestandteil unserer Ausbildung. Wir bilden junge Menschen aus, die praktisch in allen Bereichen und in allen Berufsfeldern Anschluss finden können – denn die allseitigen Veränderungen werden in hoher Dynamik und Dichte weitergehen.

BSZ Was unterscheidet Ihre Absolvent*innen etwa von jenen der Politikwissenschaft, die sich mit ähnlichen Fragestellungen beschäftigen?