

13. JAHRGANG · 2026 · NR. 1

JLU

NEUE WEGE. SEIT 1607.

JUSTUS-LIEBIG-
UNIVERSITÄT
GIESSEN

IM INNENTEIL:

DATEN STATT BAUCHGEFÜHL



forum
forschung

SCHMERZEN VERSTEHEN –
LEIDEN LINDERN

VON DER ZELLE BIS ZUM SOZIALEN UMFELD: JLU-FORSCHENDE WÄHLEN
INTERDISZIPLINÄREN ANSATZ – CHRONISCHE SCHMERZEN BEKÄMPFEN



DATEN STATT BAUCHGEFÜHL

EIN GESPRÄCH ÜBER DIE WIRKUNG VON RAUCHVERBOTEN, ÜBERRASCHENDE BEFUNDE ZUR „PILLE DANACH“ UND ERKENNTNISSE AUS DATENANALYSEN

Prof. Stockburger: Wir sehen durch die Reform tatsächlich keine Veränderung bei den Schwangerschaftsabbrüchen. Stattdessen beobachten wir sogar einen leichten Anstieg bei den Geburten.

forumforschung: Heißt das, dass das Medikament nicht genutzt wird?

Prof. Stockburger: Doch, durchaus. Die Verkaufszahlen sind nach der Umstellung auf Rezeptfreiheit sogar sprunghaft gestiegen. In mehreren Ländern sehen wir Anstiege von bis zu 100 Prozent innerhalb eines Monats.

forumforschung: Wie erklären Sie sich diesen Widerspruch?

Prof. Stockburger: Eine Erklärung ist, dass sich das Verhütungsverhalten verändert. Die „Pille danach“ wird als eine Art zweite Chance wahrgenommen. Dadurch verlassen sich manche stärker darauf und verhüten weniger konsequent. Solche Effekte kennen wir auch aus anderen Bereichen. Ein klassisches Beispiel ist die Einführung der Anschnallpflicht im Auto: Als der Sicherheitsgurt eingeführt wurde, sind Menschen teilweise riskanter gefahren, weil sie sich sicherer fühlten. Die „Pille danach“ scheint wie der Gurt eine Sicherheit zu vermitteln, die risikofreudiger macht.

forumforschung: Könnten nicht auch wirtschaftliche Faktoren eine Erklärung dafür sein, dass die Geburtenzahlen ansteigen?

Prof. Stockburger: Solche Einflüsse müssen wir natürlich berücksichtigen. Wir machen deshalb das, was wir ein „natürliches Experiment“ nennen: Wir vergleichen die Entwicklung in mehreren Ländern, in denen sich die Regelungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten verändert haben oder unverändert geblieben sind. So hatte Frankreich beispielsweise schon seit Ende der 1990er Jahre einen rezeptfreien Zugang. Dadurch können wir sehen, ob sich Deutschland nach der Reform anders entwickelt als Länder, in denen sich nichts geändert hat.

forumforschung: Wie belastbar ist so ein Vergleich?

Prof. Stockburger: Natürlich wäre es ideal, wenn wir direkt sehen könnten, was in Deutschland ohne die Reform passiert wäre. Wenn wir uns eine Parallelwelt bauen könnten, sozusagen. Weil das aber nicht möglich ist, arbeiten wir mit den bestmöglichen Vergleichen.

forumforschung: Würden Sie aus Ihren Ergebnissen folgern, dass der rezeptfreie Zugang zur „Pille danach“ ein Fehler war?

Prof. Stockburger: Ich halte es für riskant, aus einer Studie eine direkte politische Empfehlung abzuleiten. Die starken Verkaufszahlen zeigen schließlich auch, dass die „Pille danach“ gewünscht ist. Nur wird eben gleichzeitig sichtbar, dass mehr Zugang nicht automatisch zu weniger Abbrüchen führt. Das war so nicht zu erwarten und ist daher eine hilfreiche Erkenntnis.

forumforschung: Sind Sie in Ihrer Forschung auch auf Maßnahmen gestoßen, die genau das bewirkt haben, was man sich erhofft hatte?

Prof. Stockburger: Ja, das Rauchverbot an Schulen ist so ein Beispiel. Da sehen wir, dass Jugendliche durch das Verbot tatsächlich weniger rauchen und dass dieser Effekt noch Jahre später anhält. Selbst nach fünf Jahren rauchen diejenigen, die während ihrer Schulzeit vom Rauchverbot betroffen waren, deutlich seltener.

forumforschung: Woher wissen Sie, dass der Rückgang wirklich am Rauchverbot liegt, und nicht daran, dass Rauchen insgesamt unpopulärer geworden ist?

Prof. Stockburger: Weil wir auch hier wieder das natürliche Experiment nutzen. Die Schulrauchverbote wurden in den Bundesländern zu unterschiedlichen Zeitpunkten eingeführt. Dadurch können wir vergleichen, was sich tatsächlich durch die Maßnahme verändert hat.

forumforschung: Ist ein Rauchverbot also generell sinnvoll?

Prof. Stockburger: Für den Schutz von Nichtraucherinnen und Nichtrauchern auf jeden Fall. Wenn es aber darum geht, das Rauchverhalten zu verändern, sind die Effekte begrenzt: Beim Rauchverbot in Bars und Restaurants beobachten wir kaum Veränderungen, teilweise wird sogar mehr zu Hause geraucht.

forumforschung: Woran liegt es, dass Maßnahmen so unterschiedlich wirken?

Prof. Stockburger: Menschliches Verhalten ist nicht immer vorhersehbar. Auch wenn Maßnahmen auf ein bestimmtes Verhalten abzielen, ist es möglich, dass wir auf eine andere Weise darauf reagieren. Genau das versuchen wir sichtbar zu machen.

forumforschung: Dabei betrachten Sie sehr unterschiedliche Bereiche unserer Gesellschaft.

Prof. Stockburger: Ja, unser Forschungsfeld ist vielseitig. Aktuell betrachten wir zum Beispiel die verkürzte Gymnasialzeit, die sogenannte G8-Reform. Wir sehen Hinweise, dass betroffene Jahrgänge früher im Arbeitsmarkt ankommen und früher in die Familiengründungsphase eintreten.

forumforschung: Ein Effekt, der so vermutlich nicht absehbar war.

Prof. Stockburger: Richtig. Ein Jahr klingt wenig, kann aber über den Lebensverlauf entscheiden. Viele dieser Effekte zeigen sich erst mit Verzögerung. Gerade bei der Familienplanung müssen wir zum Teil noch auf Daten warten, um beurteilen zu können, wie sich die verkürzte Gymnasialzeit langfristig auswirkt.

forumforschung: Setzt Ihnen die Verfügbarkeit von Daten häufig Grenzen?

Prof. Stockburger: Es kommt darauf an. In manchen Fällen müssen wir warten, bis ausreichend Daten vorliegen. In anderen Fällen ist der Zugang schwierig. In Deutschland telefoniere ich oft mehrere Anlaufstellen ab, hoffe auf Kooperation und bekomme am Ende manchmal Daten, die nicht vergleichbar sind. Das ist frustrierend. In anderen Ländern ist das einfacher: In Schweden zum Beispiel sind zahlreiche Register miteinander verknüpft, sodass sich Entwicklungen über die gesamte Bevölkerung hinweg nachvollziehen lassen.

forumforschung: Was wünschen Sie sich von der Politik?

Prof. Stockburger: Mehr Mut beim Datenzugang, natürlich unter Einhaltung des Datenschutzes. Viele wichtige Fragen könnten wir besser beantworten, wenn der Zugang zu den Daten einfacher wäre.

forumforschung: Das klingt wie ein Plädoyer gegen das Bauchgefühl.

Prof. Stockburger: In diesem Fall ist es das auch. Viele Zusammenhänge wirken plausibel. Aber erst die Daten zeigen, was tatsächlich passiert. Manchmal bestätigt sich die Erwartung. Manchmal nicht. Und genau dann wird es interessant.

Interview: [Raphaela Rehwald >>](#)

forumforschung: Frau Prof. Stockburger, als Datenökonomin erforschen Sie, wie sich Veränderungen auf unsere Gesellschaft auswirken. Wie lässt sich das in Zahlen fassen?

Prof. Stockburger: Indem wir zum Beispiel untersuchen, wie sich Verhalten unter bestimmten Bedingungen verändert. Daten machen Entwicklungen sichtbar – und dabei sehen wir oft, dass diese anders ausfallen als gedacht.

forumforschung: Können Sie das genauer erklären?

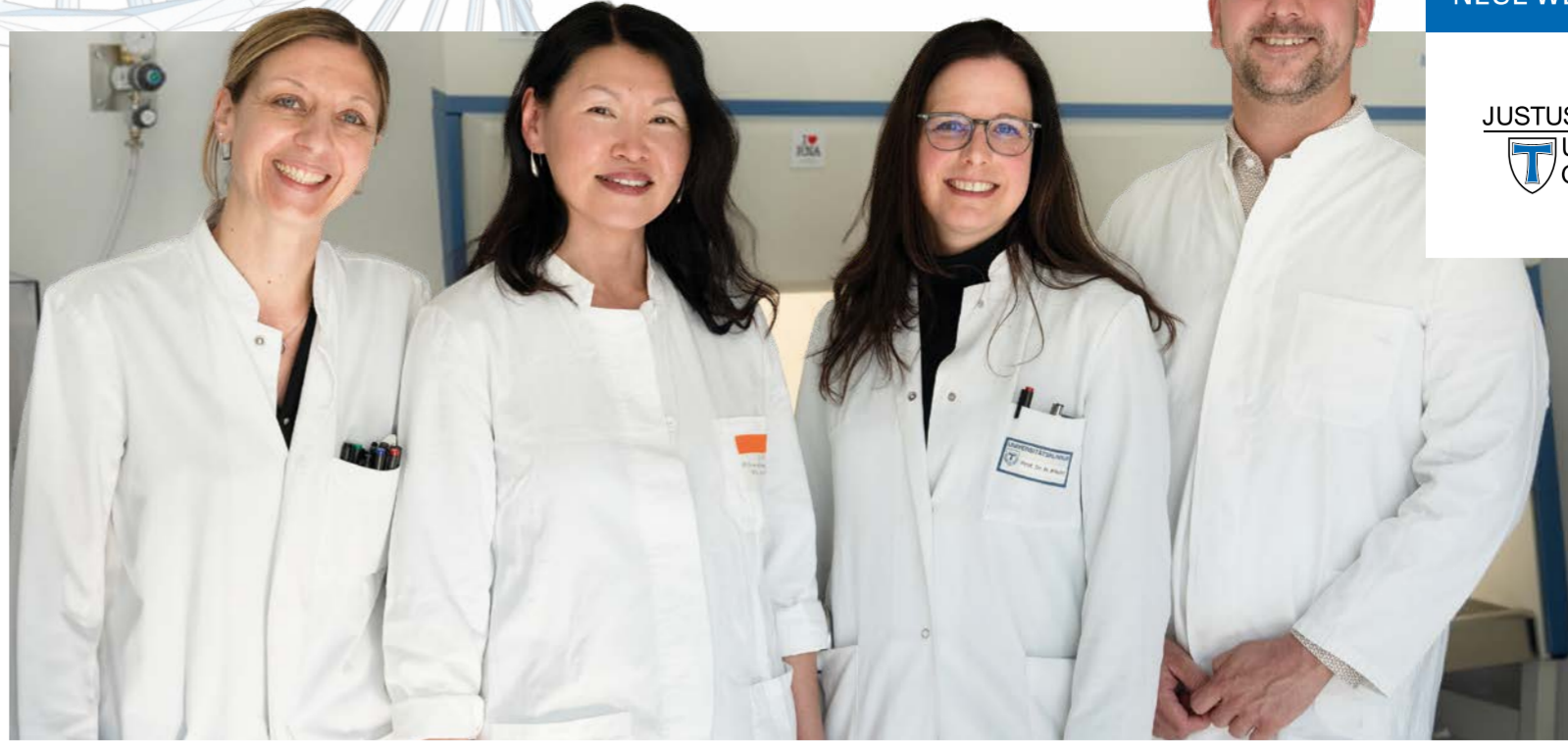
Prof. Stockburger: Nehmen wir zum Beispiel die „Pille danach“. Sie ist heute in vielen europäischen Ländern rezeptfrei erhältlich. Eigentlich würde man erwarten, dass dadurch ungewollte Schwangerschaften zurückgehen.

forumforschung: Das zeigen Ihre Daten aber nicht?



Prof. Dr. Mirjam Stockburger ist Professorin für Datenökonomie am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der JLU. Sie erforscht, wie institutionelle Rahmenbedingungen und gesellschaftliche Veränderungen das Verhalten von Menschen beeinflussen, etwa im Gesundheitsbereich, in der Bildung oder bei Fragen der Familienplanung.





Enge Zusammenarbeit zum Wohl der Patientinnen und Patienten (von links): PD Dr. Katrin Richter, Prof. Undraga Schagdarsurengin, Prof. Heidrun Krämer-Best, Dr. Stephan Leisengang.

FORSCHEN GEGEN DEN SCHMERZ

Die Forschenden züchten Zellkörper sensorischer Nervenzellen aus Ganglien in Kulturkammern und untersuchen sie mittels verschiedener Analyseverfahren.

DIE ARBEITSGRUPPE „UNLOCKING PAIN“ BEGEGNET CHRONISCHEN SCHMERZEN AUS VERSCHIEDENEN PERSPEKTIVEN – UND ENTWICKELT LÖSUNGSANSÄTZE, UM DEM LEIDEN BETROFFENER ETWAS ENTGEGENZUSETZEN.



Prof. Undraga Schagdarsurengin bei der Arbeit mit Patientenproben.

Texte: Gesa Coordes >>

Jede sechste Person in Deutschland leidet unter chronischen Schmerzen: Rückenschmerzen und Migräne sind die Klassiker. Aber auch Patientinnen und Patienten mit Arthrose, Rheuma, Diabetes, Nerven- und Beckenschmerzen gehören dazu. Die Folgen sind massiv: Viele Betroffene werden depressiv, entwickeln Ängste, können nicht zur Arbeit gehen, haben Schlafstörungen und einen enormen Schmerzmittelverbrauch. Manche müssen sogar frühberentet werden.

Und die Betroffenen leiden. „Wenn man dauerhaft Schmerzen hat, macht das müde und reduziert die Lebensqualität“, sagt Prof. Heidrun Krämer-Best von der JLU. Die kommissarische Direktorin der Neurologischen Klinik ist Expertin für Schmerz. In der Neurologie begegnen ihr viele Menschen mit Nervenschmerzen. Typische Ursache sind die sogenannten Polyneuropathien. Die Erkrankten haben oft stechende oder brennende Schmerzen, die vor allem Hände und Füße betreffen. Bei diesen Nervenschmerzen sind die schmerzleitenden Fasern – etwa durch Diabetes – geschädigt. Das Problem: „Wenn der Schmerz bereits chronifiziert ist, wird sowohl die Diagnostik als auch die Behandlung herausfordernd“, sagt Heidrun Krämer-Best. Denn auch die Suche nach den Ursachen ist oft mühevoll, weil Schmerzen ganz unterschiedliche Gründe haben können.

Doch in Gießen gibt es eine lange Tradition und viel Erfahrung in der Schmerzbehandlung, weshalb Menschen aus ganz Deutschland in die Uniklinik kommen, um sich eine Zweit- oder Drittmeinung einzuholen. Bereits seit 1974 und damit sehr früh gibt es die Schmerztherapie in Gießen. Um den Betroffenen zu helfen, setzt die Klinik auf eine multimodale Therapie, also einen ganzheitlichen Ansatz, bei dem verschiedene Fachdisziplinen zusammenarbeiten.

Interdisziplinärer und ganzheitlicher Ansatz

Im Jahr 2024 wurde das „Interdisziplinäre Schmerzzentrum Hessen“ ins Leben gerufen. Im selben Jahr gründete sich die interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Unlocking Pain“, die aus dem Netzwerk für Experimentelle und Angewandte Neurowissenschaften (TNN) hervorgegangen ist. Dahinter verbirgt sich eine Gruppe von Forschenden verschiedener Disziplinen, die gemeinsam nach Wegen suchen, chronische Schmerzen besser zu bekämpfen. Dabei arbeiten Ärztinnen und Ärzte aus der Klinik zusammen mit Grundlagenforschenden. „Die interdisziplinäre Vernetzung erweitert den Horizont“, sagt Krämer-Best, und Psychosomatikerin Prof. Eva Peters ist überzeugt: „Wir können viel voneinander lernen“. Dem stimmt auch die Epigenetikerin Prof. Undraga Schagdarsurengin zu: „Interdisziplinäre Forschung ist entscheidend, um chronische Schmerzen zu verstehen“.

Bei vielen Projekten der Arbeitsgruppe handelt es sich um Grundlagenforschung. Bis Schmerzpatientinnen und -patienten von der Arbeit profitieren, kann es – je nach Projekt – noch dauern. Doch der Blick auf die Kranken motiviert alle Beteiligten.

Ihr erstes großes gemeinsames Vorhaben ist die vertiefte Erforschung des chronischen Beckenschmerzsyndroms bei Männern. Dabei handelt es sich um eine häufig unterschätzte Krankheit, über die selten gesprochen wird, die aber zwischen zehn und 15 Prozent der Männer im Laufe ihres Lebens trifft. Sie leiden über mindestens drei Monate unter quälenden Schmerzen im Unterleib, ohne dass Ursachen wie eine nachweisbare bakterielle Infektion eine Rolle spielen. Zu den Symptomen gehören Schmerzen beim Wasserlassen, sexuelle Dysfunktion, gestörte Fruchtbarkeit und Depressionen. Die Ursachen sind oft unklar. Auch die Symptome variieren stark. Um die Beschwerden zu lindern, werden verschiedene Therapieansätze erprobt.

Chronische Beckenschmerzen besser verstehen

Die Epigenetikerin Undraga Schagdarsurengin beschäftigt sich seit 2014 mit dem Thema: „Trotz vieler Betroffener sind die molekularen Ursachen noch weitgehend ungeklärt“, sagt die Leiterin des andrologisch-urologischen Forschungslabors. Die Wissenschaftlerin möchte das Schmerzempfinden dieser Männer von der molekularen Seite aus besser verstehen. Ihre These: Die Nerven- und Immunzellen haben epigenetische Veränderungen, die dazu führen, dass Schmerzen und Entzündungen chronisch werden. Die Epigenetik reguliert, welche Gene aktiv oder stillgelegt sind.

Um möglichen Veränderungen auf die Spur zu kommen, untersucht Schagdarsurengin Urin, Ejakulat und Blut der Kranken. Besonders berücksichtigt sie dabei die sogenannten Exosomen. Das sind winzige, von den Zellen abgesonderte Bläschen (Vesikel), die als Kommunikationskurier zwisch-

den Zellen unterwegs sind. Die isolierten Exosomen werden ins nahegelegene Labor von Dr. Stephan Leisengang vom Institut für Veterinär-Physiologie gebracht, der ebenfalls zur Arbeitsgruppe gehört. Dort versuchen die Forschenden zu klären, wie die Schmerzreize zum Rückenmark und dann zum Gehirn weitergeleitet werden. Dazu isoliert Leisengang Spinalganglienzellen von Ratten. In der Zellkultur betrachten seine Teammitglieder zum Beispiel, ob und wie die Exosomen bei den Patienten Entzündungs- und Schmerzsignale auslösen. Noch stecken sie mitten in den Untersuchungen. Doch so viel können sie schon sagen: Die Exosomen der Patienten beeinflussen die Botenstoffe der Entzündung und werden von den Stützzellen des peripheren Nervensystems aufgenommen.

An den Forschungen zum Beckenschmerz ist fast die gesamte Gruppe beteiligt:

Heidrun Krämer-Best untersucht die Erkrankten mit speziellen neurophysiologischen Tests und analysiert die Funktion ihrer Nervenfasern, um die biologischen Grundlagen und den Typ des Schmerzes genauer zu bestimmen.

Dr. Katrin Richter als Spezialistin für Immunzellen analysiert die funktionellen Störungen für Immunzellen. Und da die Patienten oft psychosomatische Störungen entwickeln, untersucht die Psychosomatikerin Eva Peters die Frage, ob Menschen mit chronischen Schmerzen mehr Stress haben und wie es um ihre Lebensqualität bestellt ist. Dafür haben bereits 120 Patienten standardisierte Fragebögen ausgefüllt. Zudem werden die Anreicherungen des Stresshormons Cortisol sowie Stressbotenstoffe in Blut- und Haarproben gemessen.

Jede Fachrichtung begegnet dem Thema Schmerz auf eigene Weise – die Zusammenarbeit in der übergreifenden Arbeitsgruppe und der Austausch helfen dabei, den Schmerz und seine Ursachen besser zu verstehen. Und so dem individuellen Leiden etwas entgegenzusetzen.



Dr. Stephan Leisengang bereitet Experimente mit Zellkulturen vor.

SCHMERZEN HAT MAN NICHT ALLEIN

Es gibt viele Wege, Schmerzen zu lindern: Welche Rolle Gefühle, Stimmungen, Freunde und Angehörige dabei spielen, darüber forscht das Team um die Psychologin Prof. Christiane Hermann, das ebenfalls an der Arbeitsgruppe „Unlocking Pain“ beteiligt ist. Wer emotional unterstützt wird, empfindet weniger intensive Schmerzen. Zeigen konnten die Forschenden dies zum Beispiel in einer experimentellen Studie mit jungen Frauen, die in einer glücklichen Partnerschaft leben. Während sie schmerzhaften Hitzezeilen am Unterarm ausgesetzt waren, zeigte man ihnen verschiedene Fotos, darunter freundliche und wütende Gesichter von fremden Menschen, neutrale Bilder des Partners oder von Gegenständen. Das Bild des Partners führte dazu, dass die Testpersonen subjektiv weniger Schmerzen empfanden und in ihrer Mimik zeigten. Ähnliche Ergebnisse fanden sich bei Kindern, die ebenfalls weniger Schmerzen empfanden, wenn sie Bilder ihrer Mutter sahen. Möglicherweise könnte das Foto einer wichtigen Bezugsperson dabei unterstützen, in akuten Schmerzsituationen weniger Schmerz zu empfinden.

„Schmerzen und deren Bewältigung hängen stark vom sozialen Umfeld der Betroffenen ab“, erklärt Hermann. Deshalb werden im Behandlungsschwerpunkt Chronischer Schmerz der Verhaltenstherapeutischen Ambulanz der JLU auch die Angehörigen in die Behandlung einbezogen.

Derzeit interviewt die Arbeitsgruppe Menschen mit chronischen Schmerzen, um besser zu verstehen, welche Art von Unterstützung hilft und wie die Betroffenen Familie, Freunde und den Umgang mit sich während der Behandlung erleben. Gerade behandelnde Personen sollten nicht nur fachlich kompetent sein, sondern auch das Erleben der Betroffenen ernst nehmen, sagt Hermann.



Prof. Christiane Hermann



Prof. Heidrun Krämer-Best

FACHLEUTE IN SACHEN SCHMERZ

Der Veterinärmediziner Stephan Leisengang sagt: „Beim Tier spielt Schmerz eine genauso große Rolle wie beim Menschen“. Zudem helfe die Forschung bei Tieren, auch das menschliche Schmerzempfinden besser zu verstehen. In Studien konnte er sogar Placebo-Effekte bei Tieren nachweisen. Derzeit forscht Leisengang über die Frage, wie Entzündungen das Schmerzsystem beeinflussen und was das Schmerzempfinden hemmt beziehungsweise lindern kann. Diesen Fragen geht er vor allem in Zellkultur-Modellen nach.

Die Neurologin Krämer-Best sucht nach Biomarkern für die Schmerzentstehung und Chronifizierung. So wird die Aktivität der Stressnerven gemessen, die bei chronischen Schmerzpatientinnen und -patienten erhöht ist. Damit möchte sie den Zusammenhang zwischen der Aktivität des vegetativen Nervensystems und chronischem Schmerz besser verstehen.

Die Psychosomatikerin Eva Peters forscht vor allem zur Frage, wie Stress das Immunsystem und auf welchem Weg er den Körper beeinflusst. So konnte sie zeigen, dass er die Haut krank machen kann:

„Unter chronischem Stress wird die Anatomie der Haut regelrecht umgebaut. Dadurch neigt sie verstärkt zu Entzündungen“, sagt Peters, die auch Hautärztin ist. So ist etwa für Menschen mit Neurodermitis chronischer Stress – also eine belastende Beziehung oder andauernde Überforderung – besonders ungünstig. Belegen konnte sie aber auch Zusammenhänge mit Schuppenflechte, Reizdarm, Asthma und Rheumaschüben.

Die Biologin Katrin Richter sucht nach Alternativen zu Opiaten bei der Behandlung von Schmerzpatientinnen und -patienten. Der Hintergrund: In den USA haben die starken Schmerzmittel während der Opioidkrise zu Hunderttausenden von Süchtigen mit hohen Todeszahlen geführt. Deshalb betrachtet sie gemeinsam mit Kooperationspartnern in den USA spezielle Proteinkomplexe in Zellmembranen (nikotinerge Acetylcholin-Rezeptoren), die essenziell für die Signalübertragung von Nerven und Muskeln sind, aber auch in Immunzellen vorkommen, und testet neue synthetische Wirkstoffe auf ihre entzündungs- und schmerzhemmende Wirkung. Im Labor ist sie damit bereits erfolgreich.



WARUM GUTE LESEFÖRDERUNG KEIN ZUFALL IST

Viele Schulen fördern das Lesen – aber oft ohne klare Rückmeldung darüber, ob und wie ihre Maßnahmen bei wem wirken. „Dabei wissen wir inzwischen, welche Methoden die Lesekompetenz von Schüler*innen effektiv fördern und wie diese angesichts heterogener Lerngruppen adaptiv gestaltet werden müssen“, sagt Prof. Dr. Juliane Dube von der JLU. Die Professorin für Germanistische Literatur- und Mediendidaktik erforscht, wie Leseförderung systematisch und datengestützt gestaltet werden kann.

Ergebnisse aus Schulprojekten zeigen: Wird Leseförderung verbindlich im Unterricht verankert, werden evidenzbasierte Methoden eingesetzt und deren Wirkung regelmäßig diagnostisch begleitet, verbessern sich nicht nur Leseflüssigkeit und Textverstehen, sondern auch Motivation und Selbstkonzept – bei Lernenden wie Lehrenden.

Die gewonnenen Daten können dabei nicht nur für die Unterrichtsentwicklung genutzt werden, sondern auch als Grundlage für Profilschwerpunkte und Zielvereinbarungen zwischen Schulen und Schulaufsicht dienen. Voraussetzung dafür ist jedoch ein erweitertes Verständnis von Leseförderung als Schulentwicklungsaufgabe. Datengestützte Leseförderung, wie Prof. Dube sie erforscht, macht Lernstände früh sichtbar und ermöglicht es, gezielt gegenzusteuern – bevor sich Rückstände im Laufe der Schulzeit verfestigen. (jd/str)



WUSSTEN SIE SCHON ...

... dass wir zukünftige Umweltbelastungen buchstäblich „berechnen“ können?

Nachhaltigkeit ist in aller Munde, aber wie lässt sich bestimmen, ob eine neue Technologie oder ein bestimmtes Produkt wirklich umweltfreundlich ist? Genau hier setzt Prof. Dr. Vanessa Zeller mit ihrer Forschung an. Die Professorin für Umweltbilanzierung nutzt systemanalytische Methoden – wie die Ökobilanzierung oder die Stoffstromanalyse –, um genau zu quantifizieren, welche Stoff- und Energieströme in Produktsysteme eingehen, welche Abfälle und Emissionen daraus hervorgehen und wie sich der Ressourcenverbrauch sowie die Emissionen – etwa von Treibhausgasen – auf die Umwelt auswirken.

Ihr Ziel ist es, von der bloßen Analyse des Ist-Zustandes hin zu einer Gestaltung von neuen Herstellungsverfahren, kreislaforientierten Konzepten, wie z.B. der Düngergewinnung aus Abfällen, oder biobasierten Produktsystemen zu kommen. Prof. Zeller entwickelt „prospektive“ (also vorausschauende) Bewertungsmethoden, mit denen bereits im Vorfeld berechnet werden kann, wie innovative Systeme wirken werden. So entsteht die wissenschaftliche Grundlage für einen Wandel hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft. (vz/str)

IMPRESSUM

Herausgeberin: Die Präsidentin der Justus-Liebig-Universität Gießen

forumforschung erscheint zusammen mit dem **uniforum**

Redaktion: Sara Strüßmann (str); Presse, Kommunikation und Marketing, JLU, Postfach 11 1440, 35390 Gießen (Ludwigstraße 23), Telefon: 0641 99-12041, pressestelle@uni-giessen.de, www.uni-giessen.de

Layout: sumner groh + compagne

Druck: Druckerei Bender GmbH

Fotos: Titelseite: Kulturkammern für Zellkulturen sensorischer Ganglien mit Zellkörpern sensorischer Nervenzellen, Rolf K. Wegst; Interview: JLU/Dominik Bingel (Porträt), Grafik: © Sanjit/Adobe Stock; Schwerpunkt: Rolf K. Wegst, Melanie Zabel (Porträt Hermann); Rückseite: Colourbox (Leseförderung), ChatGPT / OpenAI (Wussten Sie schon ...)