



AKTUELLES

aus der Wissenschaft

Frankfurter Forscher entdecken Ansatzpunkte für COVID-19-Therapie

Wie das SARS-CoV-2-Virus menschliche Zellen verändert, konnte jetzt ein Team der Goethe-Universität und des Universitätsklinikums Frankfurt beobachten. Ausgehend von diesen Erkenntnissen testeten die Wissenschaftler eine Reihe von Wirkstoffen im Labor, von denen einige die Vermehrung des Virus verlangsamen oder stoppten. Mit zweien dieser Wirkstoffe sollen in den USA und in Kanada bald klinische Studien starten.

Seit Anfang Februar verfügt die Medizinische Virologie des Universitätsklinikums Frankfurt über ein Zellkultur-Modell für das SARS-CoV-2-Virus. Aus Abstrichen zweier infizierter Rückkehrer aus Wuhan gelang den Frankfurter Wissenschaftlern um Prof. Sandra Ciesek die Anzucht des Virus in kultivierten Darmzellen. Mit einer am Institut für Biochemie II der Goethe-Universität Frankfurt entwickelten Technik konnten Forscher beider Institute jetzt erstmals zeigen, wie das SARS-CoV-2-Virus die Wirtszelle verändert.

Die Ergebnisse zeichnen ein Bild vom Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion: Während viele Viren die reguläre Proteinproduktion ihres Wirts zugunsten viraler Proteine herunterfahren, beeinflusst SARS-CoV-2 die Proteinproduktion der Wirtszellen nur wenig – die viralen Proteine scheinen in Konkurrenz zu den Proteinen der Wirtszelle hergestellt zu werden. Das Virus scheint allerdings die Proteinproduktion insgesamt zu erhöhen. Ein Ansatzpunkt, vermuteten die Forscher, und konnten tatsächlich mit Hemmstoffen der Proteinproduktion (Translationsinhibitoren) die Vermehrung des Virus deutlich mindern.

24 Stunden nach der Infektion verursacht das Virus markante Änderungen in der Zusammensetzung der Wirtszellproteine: Während der Cholesterinstoffwechsel reduziert wird, steigen die Aktivitäten im Kohlenhydrat-Stoffwechsel und in der Herstellung von RNA zur Proteinproduktion an. Entsprechend konnten die Wissenschaftler die Virusvermehrung in den kultivierten Zellen erfolgreich mit Hemmstoffen gegen diese Prozesse stoppen. Ähnlich erfolgreich war der Einsatz eines Wirkstoffes, der die Produktion neuer Bausteine für virales Erbgut hemmt.

Die Ergebnisse haben jenseits des Atlantiks bereits hohe Wellen geschlagen: Zu den Wirkstoffen, die in der Frankfurter Zellkultur die Virusvermehrung stoppten, zählt unter anderem 2-Deoxy-D-Glukose (2-DG), die direkt in den für die Virusvermehrung notwendigen Kohlenhydrat-Stoffwechsel eingreift. Das US-amerikanische Unternehmen Moleculin Biotech verfügt über einen Wirkstoff namens WP1122, der 2-DG ähnlich ist. Ausgehend von den Ergebnissen der Frankfurter Wissenschaftler bereitet Moleculin Biotech eigenen Angaben zufolge diesen Wirkstoff bereits für klinische Studien vor. Auf Basis eines weiteren der in Frankfurt getesteten Wirkstoffe,

Ribavirin, startet jetzt das kanadische Unternehmen Bausch Health Americas eine klinische Studie mit 50 Probanden.

Dr. Christian Münch, Leiter der Gruppe Proteinqualitätskontrolle am Institut für Biochemie II und korrespondierender Autor, sagte, dass es auch unter den darüber hinaus getesteten Hemmstoffen weitere potenziell »interessante Kandidaten« gebe, die zum Teil sogar bereits für andere Indikationen zugelassen seien.

Prof. Jindrich Cinatl vom Institut für Medizinische Virologie und ebenfalls korrespondierender Autor, erläuterte: »Der erfolgreiche Einsatz von Wirkstoffen gegen SARS-CoV-2, die Bestandteile von bereits zugelassenen Medikamenten sind, bietet eine große Chance für die Bekämpfung des Virus. Solche Wirkstoffe sind bereits gut charakterisiert, und wir wissen, wie sie von Patienten vertragen werden. Daher wird derzeit weltweit nach solchen Wirkstoffen gesucht. Im Wettlauf mit der Zeit kann unsere Arbeit einen wichtigen Beitrag dazu liefern, in welche Richtungen diese Suche die schnellsten Erfolge verspricht.«

Nature, DOI: 10.1038/s41586-020-2332-7

Psychologie: Fehler helfen uns beim Erkennen

Schon Kinder lernen: Wer die Straße überqueren will, blickt erst nach links, dann nach rechts und zum Schluss noch einmal nach links. Wenn wir beim ersten Linksblick ein Auto und einen Radfahrer herannahen sehen, wird diese Information im Kurzzeitgedächtnis gespeichert. Beim zweiten Linksblick meldet das Kurzzeitgedächtnis: Fahrrad und Autofahrer waren vorher schon da, es sind dieselben, sie sind immer noch weit genug entfernt. Wir gehen gefahrlos über die Straße.

Das stimmt allerdings nicht, unser Kurzzeitgedächtnis betrügt uns. Denn unser Auge sieht beim zweiten Linksblick etwas anderes: Radfahrer und Auto haben nicht mehr dieselben Farben, weil sie gerade durch den Schatten eines Baumes fahren, sie sind nicht mehr am selben Ort, das Auto ist vielleicht etwas langsamer geworden. Dass wir trotzdem Radfahrer und Auto direkt wiedererkennen, liegt daran, dass die Erinnerung an

den ersten Linksblick die Wahrnehmung des zweiten Linksblicks verfälscht.

Wissenschaftler um den Psychologen und Privatdozenten Dr. Christoph Bledowski und die Doktorandin Cora Fischer haben – sehr abstrakt – die Verkehrssituation im Labor nachgestellt: Probanden sollten sich an Bewegungsrichtungen von Punkten auf einem Bildschirm erinnern. Dabei fanden die Forscher heraus, dass außer der Richtung auch Farbe, räumliche Position und zeitliche Abfolge die Wahrnehmung des folgenden Versuchsdurchlaufs verzerren.

Bledowski erklärt: »Zunächst einmal hört es sich nicht so gut an, wenn unser Kurzzeitgedächtnis etwas anderes wiedergibt, als wir physikalisch sehen. Wenn allerdings unser Kurzzeitgedächtnis dies nicht könnte, würden wir beim zweiten Linksblick eine für uns komplett neue Verkehrssituation sehen. Das leichte ›Verschleifen‹ unserer Wahrnehmung durch die Erinnerung führt dazu, dass



Das Kurzzeitgedächtnis hilft im Straßenverkehr.

wir unsere Umgebung, deren Erscheinung sich durch Bewegungen und Lichtwechsel permanent ändert, als stabiler wahrnehmen. Die aktuelle Wahrnehmung des Autos zum Beispiel wird dabei nur von der vorherigen Wahrnehmung des Autos, nicht aber von der Wahrnehmung des Fahrradfahrers beeinflusst.«

Nature Communications, DOI 10.1038/s41467-020-15874-w

Wie Feinstaub aus Schadstoff-Gasen entsteht

Internationales Forschungsprojekt beobachtet rasantes Partikelwachstum durch Ammoniak und Salpetersäure

Wenn in asiatischen Mega-Cities Wintersmog herrscht, misst man in den Straßen mehr Feinstaub, als es eigentlich geben dürfte. Ein internationales Team mit Beteiligung von Forschern der Goethe-Universität Frankfurt hat jetzt herausgefunden, dass vor allem Salpetersäure- und Ammoniak-Dämpfe zur Bildung weiterer Feinstaubpartikel beitragen. Salpetersäure und Ammoniak entstehen in Stadtzentren vorwiegend aus Autoabgasen. Die hohe lokale Konzentration der Dämpfe in den Straßenschluchten beschleunigt den Experimenten zufolge das Wachstum winziger Nanopartikel zu stabilen Aerosolpartikeln rasant.

Am Teilchenbeschleuniger CERN in Genf haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im internationalen Atmosphären-Forschungsprojekt CLOUD in einer Klimakammer Bedingungen nachgestellt, die in Mega-Cities herrschen. »Wir haben beobachtet, dass die Nanopartikel innerhalb weniger Minuten sehr rasch anwachsen. Sie



Beim Wintersmog in Mega-Cities (hier Harbin in China) entstehen große Mengen an Feinstaub aus Autoabgasen.

wachsen teilweise einhundert Mal schneller, als wir dies bisher von anderen Schadstoffen kennen, wie zum Beispiel Schwefelsäure«, erläutert der Klimaforscher Prof. Joachim Curtius vom Institut für Atmosphäre und Umwelt. »In urbanen Ballungszentren liefert der von uns beobachtete Prozess damit einen wichtigen Beitrag zur Bildung von Feinstaub im Wintersmog. Denn der Prozess läuft nur bei Temperaturen von weniger als etwa plus fünf Grad Celsius ab.«

Nature, DOI 10.1038/s41586-020-2270-4

Momentaufnahmen von explodierendem Sauerstoff

Physikern der Goethe-Universität ist es mit einer neuen Experimentiertechnik erstmals gelungen, ein einzelnes Molekül zu »röntgen«. Mithilfe der extrem starken und ultrakurzen Röntgenpulse des European XFEL raubten sie einem Sauerstoff-Molekül zwei fest gebundene Elektronen. Dadurch entstanden zwei positiv geladene Ionen, die aufgrund der elektrischen Abstoßung explosionsartig auseinanderflogen. Gleichzeitig machte sich das Team um Prof. Till Jahnke vom Institut für Kernphysik zunutze, dass Elektronen sich auch wie Wellen verhalten. »Man kann sich das wie bei einem Echolot vorstellen«, erklärt Jahnke. »Die Elektronen-Welle wird während der Explosion am Molekülgerüst gebrochen. Wir haben das entstehende Brechungsmuster aufgenommen. So konnten wir das Molekül quasi von innen durchleuchten und ihm in mehreren Schritten beim Aufbruch zuschauen.«

Physical Review X, DOI 10.1103/PhysRevX.10.021052

Forschungsinstitut Gesellschaftlicher Zusammenhalt startet

Bundesweites Institut nimmt im Juni seine Arbeit auf

83 Forschungsprojekte an elf Teilinstituten in zehn Bundesländern: Nach einer eineinhalbjährigen Vorbereitungsphase ist am 1. Juni das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Forschungsinstitut Gesellschaftlicher Zusammenhalt (FGZ) gestartet. 40 Millionen Euro Fördermittel stehen für die vierjährige Hauptphase zur Verfügung. Das FGZ soll unterschiedliche Perspektiven zusammenführen und wissenschaftliche Expertise bündeln. Die Themen reichen von neuen sozialen Konflikten über das Auseinanderdriften von Stadt und Land bis hin zu Populismus und zunehmendem Antisemitismus.

Zum FGZ gehören Bereiche der Technischen Universität Berlin sowie die Universitäten Bielefeld, Bremen, Frankfurt, Halle-Wittenberg, Hannover, Konstanz und Leipzig sowie das Soziologische Forschungsinstitut Göttingen, das Leibniz-Institut für Medienforschung Hamburg und das Institut für Demokratie und Zivilgesellschaft Jena. An

der Goethe-Universität ist außer einem Teilinstitut die allgemeine Geschäftsstelle des Forschungsinstituts angesiedelt.

Nicole Deitelhoff, Professorin für Internationale Beziehungen an der Goethe-Universität Frankfurt und Sprecherin des FGZ, sagte: »Die öffentliche Auseinandersetzung, eine lebhaft Debatten- und Streitkultur sind zentrale Elemente gesellschaftlichen Zusammenhalts, die gerade in Krisenzeiten wie der jetzigen Corona-Pandemie gefährdet sind. Wenn wir gegenwärtig über wachsende Polarisierung und um sich greifende Verschwörungstheorien sprechen, dann sind das auch Reaktionen auf tief empfundene Ungewissheiten und Unsicherheit. Welche Gruppen besonders zu Verunsicherung neigen bzw. besondere Schwierigkeiten haben, damit umzugehen, wie Verschwörungstheorien öffentliche Debatten zersetzen und welche Bewältigungsstrategien es dafür gibt, gehört zu den Forschungs- und Transferaufgaben des FGZ.«

Deitelhoff betonte auch die Bedeutung des am Standort Frankfurt koordinierten Wissens-

transfers für das FGZ. Das FGZ biete die Chance, in vielfältigen Formaten gemeinsame Erkenntnisse und Orientierungswissen im Austausch mit Praxispartnern zu entwickeln.

Das interdisziplinär besetzte Frankfurter FGZ-Team, das im Forschungsverbund Normative Ordnungen der Goethe-Universität angesiedelt ist, geht unter der Leitung von Prof. Dr. Nicole Deitelhoff (Stellvertretung: Prof. Dr. Daniela Grunow und Prof. Dr. Rainer Forst) der Frage nach, wie sich die Pluralisierung moderner Gesellschaften auf Fragen des Zusammenhalts auswirkt und wie Konflikte so gestaltet werden können, dass sie demokratischen Zusammenhalt stabilisieren, nicht schwächen.

www.fgz-risc.de



FGZ-Startschuss per Videokonferenz: Bundesministerin Anja Karliczek mit Prof. Nicole Deitelhoff (Goethe-Uni), Prof. Matthias Middell (Uni Leipzig) und Prof. Olaf Groh-Samberg (Uni Bremen).

Neuer Stoffwechsel-Typ in Bakterien entdeckt

Das Bakterium *Acetobacterium woodii* (kurz: *A. woodii*) lebt fern vom Sauerstoff zum Beispiel im Schlamm am Meeresgrund. Es vergärt seine Nährstoffe, anstatt ihnen die Energie mithilfe von Sauerstoff zu entziehen. Andere Bakterienarten in diesen sauerstofffreien Lebensräumen vergären organische Stoffe wie Zucker, Fettsäuren und Alkohole zu Essigsäure, wobei auch Wasserstoff (H_2) entsteht. Der jedoch stört in höheren Konzentrationen die Gärung. Deshalb leben die gärenden Bakterien in Gesellschaft mit Mikroben, die auf just diesen Wasserstoff angewiesen sind. Von dieser Gesellschaft profitieren beide Partner – und sind gleichzeitig so aufeinander angewiesen, dass der eine nicht ohne den anderen überleben kann.

A. woodii beherrscht beide Disziplinen der anaeroben »Wasserstoff-Gesellschaft«: Es kann organische Stoffe zu Essigsäure vergären und die Essigsäure auch anorganisch aus Kohlendioxid und Wasserstoff

herstellen. Dass *A. woodii* dabei den wichtigen Wasserstoff in der eigenen Zelle recycelt, haben die Mikrobiologen um Prof. Volker Müller vom Institut für Molekulare Biowissenschaften herausgefunden. Dies versetzt *A. woodii* in die Lage, sowohl von organischen Substanzen wie auch allein von anorganischen Substanzen zu leben.

Prof. Volker Müller erklärt: »Die Ergebnisse strahlen weit über die Untersuchung von *Acetobacterium woodii* hinaus. Es gab bereits Vermutungen, dass viele ursprüngliche Lebensformen einen solchen Stoffwechsel besitzen, wie wir ihn bei *Acetobacterium woodii* beschrieben haben. Dies wird zum Beispiel für die Asgard-Archaeen angenommen, die erst vor wenigen Jahren auf dem Meeresgrund vor Kalifornien entdeckt wurden. Unsere Untersuchungen liefern den ersten Beweis, dass solche Stoffwechselwege tatsächlich existieren.«

ISME Journal, DOI 10.1038/s41396-020-0627-1

Wie das Gehirn die Stimme kontrolliert

Ein bestimmter neuronaler Schaltkreis im Gehirn kontrolliert bei Fledermäusen die Lautäußerungen der Tiere. Dies haben Biologen um Dr. Julio C. Hechavarría vom Institut für Zellbiologie und Neurowissenschaft herausgefunden. Die Forscher konnten anhand des Rhythmus, in dem der Schaltkreis schwang, vorhersagen, welche Art von Lauten die Fledermäuse unmittelbar danach ausstoßen würden. Hechavarría: »Wir wissen, dass die entsprechenden Gehirnnetzwerke bei Menschen gestört sind, die beispielsweise als Folge einer Parkinson-Krankheit stottern oder bei einem Tourette-Syndrom unwillkürliche Laute ausstoßen. Nun hoffen wir, dass wir mit weiteren Untersuchungen der Fledermaus-Lautbildung zu einem besseren Verständnis dieser menschlichen Krankheitsbilder beitragen können.«

PLOS Biology, DOI 10.1371/journal.pbio.3000658

Bienen: Insektizide stören Sozialverhalten

Wissenschaftler der Goethe-Universität konnten nun am Institut für Bienenkunde der Polytechnischen Gesellschaft durch eine neue Videotechnik erstmals die komplette Entwicklung einer Honigbiene im Bienenvolk aufzeichnen.

Honigbienen haben ein komplexes Brutverhalten: Sobald die Bienenlarve aus dem Ei geschlüpft ist, wird sie sechs Tage lang von einer Ammenbiene gefüttert. Dann verschließt die Ammenbiene die Wabe (Brutzelle) mit einem Wachs-



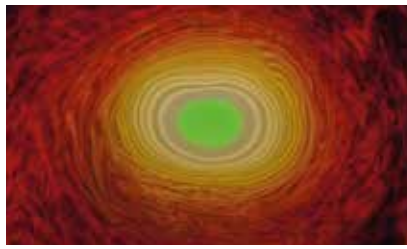
Langzeitvideos zeigen die »Kinderstube« der Bienen im Stock.

deckel. Die Larve spinnt sich in einen Kokon ein und durchläuft eine Metamorphose: Sie formt ihren Körper um und entwickelt Kopf, Flügel und Beine. Drei Wochen nach der Eiablage schlüpft die ausgewachsene Biene.

Die Frankfurter Wissenschaftler fanden nun heraus, dass bereits geringe Dosen bestimmter, vielfach in der Landwirtschaft eingesetzter Pflanzenschutzmittel (Neonikotinoide) dazu führen, dass die Ammenbienen weniger häufig fütterten. Dadurch verzögerte sich die Entwicklung der Bienenlarven. Auch Parasiten wie die Varroa-Milbe profitieren von einer verlängerten Entwicklung, denn die Milben legen ihre Eier in Brutzellen kurz vor der Verdeckung ab: Wenn diese länger geschlossen sind, können sich die Milbennachkommen ungestört entwickeln und vermehren.

Scientific Reports, DOI 10.1038/s41598-020-65425-y

Verschmelzende Neutronensterne



Neutronenstern-Verschmelzung mit Quark-Gluon-Plasma (grün).

Der modernen Teilchenphysik zufolge ist Materie im Inneren verschmelzender Neutronensterne so dicht, dass sie aufgelöst in ihre Elementarteilchen vorliegen könnte. Ein solches Quark-Gluon-Plasma könnte ein bestimmtes Muster in Gravitationswellen hervorrufen. Dies haben Physiker der Goethe-Universität und des Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) berechnet. Prof. Luciano Rezzolla vom Institut für Theoretische Physik: »Wenn sich dieses Muster in den Gravitationswellen künftiger Neutronenstern-Verschmelzungen findet, haben wir einen deutlichen Beweis für die Entstehung eines Quark-Gluon-Plasmas.«

DOI 10.1103/PhysRevLett.124.171103

Islamische Theologie in Deutschland

Eine Auftragsstudie der Akademie für Islam in Wissenschaft und Gesellschaft (AIWG) an der Goethe-Universität zeigt, dass 80 Prozent der Studierenden im Fach Islamische Theologie weiblich sind. Fast drei Viertel stammen aus einem nichtakademischen Elternhaus. Viele geben an, sich aktiv in die Gesellschaft einbringen zu wollen. Klare Berufsperspektiven fehlen indes. Prof. Dr. Bekim Agai, Direktor der AIWG, forderte: »Hier kommt es jetzt auf die Verantwortlichen in denjenigen Handlungsfeldern an, in denen die Expertise der Absolventinnen und Absolventen gefragt ist. Sie müssen Berufsperspektiven für ein neues Qualifikationsprofil öffnen. Hierfür kann das Fach selbst einen Beitrag leisten, indem es die eigenen Qualifikationsleistungen stärker nach außen trägt.« Auch müsse das Fach die Qualifikationsleistungen stärker nach außen tragen.

<https://tinyurl.com/IslamTheologie>

Neuer Blick auf die Geschichte des Christentums

DFG fördert Kolleg-Forschungsgruppe an der Goethe-Universität

Die bisherige Forschung hat die Zustände des 19. Jahrhunderts mit zentralisierten Großkirchen und einer Dominanz des europäischen Christentums oftmals auch in die Vergangenheit rückprojiziert: Christentum wurde meist als etwas Einheitliches und Europäisches verstanden. Die neue Kolleg-Forschungsgruppe »Polyzentrik und Pluralität vormoderner Christentümer« richtet den Blick auf frühere Formen des Christentums.

Methodischer Ausgangspunkt ist der Begriff der »Christentümer«, der den Kirchen, also den Institutionen mit ihren Apparaten und Hierarchien, zur Seite gestellt wird. Christentümer sind Interaktionsgemeinschaften, die sich auf Jesus Christus beziehen und sich als Gruppe nach außen abgrenzen. Diese Zentren und Grenzen sind in Bewegung, und genau diese Dynamik ist es, mit der die Christentümer die historische Entwicklung mitgestalten.

Diese Perspektive ermöglicht es, die historisch wirkmächtigen Kirchen in ihrer histori-

schen Vielfalt darzustellen und ihnen gleichzeitig einen neuen Platz in der transkulturellen Geschichte der Christentümer zuzuweisen: Indem anders als in traditionellen kirchengeschichtlichen Ansätzen die Akteure und ihre Interaktionen in den Mittelpunkt gerückt werden, zeigt sich eine Vielfalt von Beziehungen und Gemeinsamkeiten, die sich zu Christentümern verdichten und neben oder auch quer zu den Kirchen verlaufen. Mit diesem mehrschichtigen Ansatz können historische Modelle entwickelt werden, die postkolonialen Überlegungen Rechnung tragen, überkonfessionelle Zusammenhänge erfassen und den Beitrag der Christentümer zur globalen Vernetzung deutlicher als bisher herausarbeiten.

Unter der Leitung von Prof. Birgit Emich und Prof. Dorothea Weltecke werden Wissenschaftler verschiedener Disziplinen an der Entwicklung eines neuen Modells für die Geschichte der Christentümer in der Zeit von 700 bis 1800 arbeiten. Das Projekt wird von der DFG mit drei Millionen Euro gefördert.

<http://tinygu.de/Christentum>

Mutige sucht Mutigen

Bei der Partnerwahl achten Fische auf die Persönlichkeit

Die Besitzer eines Haustieres sind schon lange davon überzeugt, nun werden sie durch die Wissenschaft bestätigt: Auch Tiere haben Persönlichkeit. Eine an der Goethe-Universität entstandene Studie belegt, dass selbst bei Fischen eigene Persönlichkeitsmerkmale, aber auch die des potenziellen Partners bei der Wahl des »Bräutigams« entscheidend sind.

Von Wirbeltieren bis hin zu Krebsen und Spinnen zeigen Individuen konsistente Verhaltenstendenzen, die sie von anderen Artgenossen unterscheiden. Das bestuntersuchte Persönlichkeitsmerkmal im Tierreich ist die Risikobereitschaft. Bei dem kleinen Süßwasserfisch *Poecilia mexicana*, der vorrangig in den Flüssen Mexikos lebt, ist eine große Spannweite von extrem schüchternen bis sehr mutigen Individuen zu finden. Beides kann Vorteile haben: Während schüchterne Fische seltener Gefahr laufen, von räuberischen Fischen und Vögeln gefressen zu werden, sind mutigere Gesellen oft effizienter bei der Nahrungssuche.

Doch mutige Männchen haben auch Vorteile bei der Partnersuche, wie eine Studie von Dr. Carolin Sommer-Trembo und Kollegen der Goethe-Universität Frankfurt zeigt. Weibchen und Männchen wurden zunächst mithilfe von Verhaltenstests auf der Skala von schüchtern bis mutig eingestuft. Anschließend durften Weibchen sich in Partnerwahltests für eines von zwei Männchen entscheiden, die sich in ihrer Risikobereitschaft unterschieden. Damit sich die Weibchen nicht zu sehr von anderen Kriterien beeinflussen ließen, wurden die beiden Männchen so ausgesucht, dass sie einander in anderen äußerlichen Merkmalen wie Körperform, Färbung und Größe fast vollständig glichen.

Die Ergebnisse schienen eindeutig: Mutige Männchen haben stets die Nase vorn. Doch bei genauerer Betrachtung spielte auch die Risikobereitschaft der wählenden Weibchen in die Entscheidung mit hinein. Mutige Weibchen zeigten die stärkste Präferenz für mutige Männchen, während die Präferenz bei schüchternen Weibchen



Mutige Männchen (gelb-orange Flossen) der Art *Poecilia mexicana* haben Vorteile in der Partnersuche.

schwächer ausfiel. Sind mutige Männchen also für alle Weibchen attraktiver, oder haben auch die weniger Couragierten eine Chance nach dem Motto »Gleich und Gleich gesellt sich gern«? Die Studie zeigt, dass beide Mechanismen ineinandergreifen und dass, wie so oft, die Wahrheit in einem Sowohl-als-Auch besteht.

Journal of Ethology, DOI: 10.1007/s10164-020-00643-5

Schmerzen im durchtrainierten Körper

Viele Sportstudierende stoßen an ihre körperlichen Grenzen, sprechen aber lieber nicht darüber

Sie sind jung und gut trainiert – dennoch leidet ein Viertel der Studierenden der Sportwissenschaften unter Schmerzen in Verbindung mit psychosozialen Belastungen, zum Beispiel Stress infolge des hohen Leistungsdrucks. Dies zeigte eine Studie, die am Institut für Sportwissenschaften entstanden ist.

Mehr als die Hälfte der im Rahmen der Masterarbeit von Anke Bumann Befragten empfindet Schmerzen in zwei und mehr Körperregionen – obwohl die meisten eine relativ große Schmerztoleranz angeben. Verglichen mit Altersgenossen haben Sportstudenten häufiger Depressionen, Angstzustände und Stress, während Rücksichtnahme auf sich selbst deutlich reduziert ist. Die Studierenden trainieren im Durchschnitt fünf bis sieben Stunden wöchentlich und konsumieren mehr Schmerzmittel (Analgetika) und Alkohol. Mehr als 60 Prozent geben an, unter Schlafstörungen zu leiden. Der Befund ist für alle Sportarten gleich, lediglich die Lokalisierung

der Schmerzen ist eine andere. Die fehlende Rücksichtnahme gegenüber dem eigenen Körper und seinen Beschränkungen führe jedoch zu einer Chronifizierung dieses Zustands, der immer schwieriger zu verändern sei.

Privatdozent Dr. Johannes Fleckenstein vom Institut für Sportwissenschaften hofft darauf, dass eine frühzeitige Auseinandersetzung der Studierenden mit dem Thema



Keine Bagatelle: Muskelschmerzen einer Läuferin.

helfe, offener damit umzugehen – ohne Angst davor, als »Weichei« abgestempelt zu werden. Dazu könnten seiner Meinung nach auch die Lehrenden beitragen, die bei praktischen Prüfungen mehr Rücksicht auf den gesundheitlichen Zustand der Kandidaten nehmen sollten. Und wenn die »fertigen« Sportwissenschaftler in entsprechende berufliche Positionen kommen, könnten sie allmählich zu einem Umdenken beitragen.

»Wir müssen endlich aufhören, das Thema Schmerzen im Sport zu bagatellisieren«, fordert Fleckenstein. Es sei bedenklich, dass Schmerzerkrankungen bereits bei jungen und körperlich aktiven Studierenden in dieser Anzahl auftreten. Mit wachsender Professionalisierung steige die Zahl der Betroffenen noch weiter an: »Es wird enorm viel Leistung verlangt, und es geht um viel Geld«, meint der Sportmediziner. Deshalb werde die Studie nun mit professionellen Athleten fortgesetzt.

Journal of Sports Science and Medicine (19), 323 – 336