

# Das Altern beginnt im Kleinen

Reihe „Überlebensstrategien“: Forscher sprachen über kaputte Zellen und ihre Folgen – Meist finden Organismen ihre eigenen Antworten

Von Philipp Neumayr

Es ist eine der wenigen Gewissheiten, auf die sich der Mensch verlassen kann: Am Ende jedes Lebens wartet der Tod. Aber warum altern wir überhaupt? Und wieso „verfällt“ der menschliche Körper mit zunehmender Lebenszeit? Mit Fragen wie diesen beschäftigt sich der Sonderforschungsbereich „Zelluläre Überwachung und Schadensantworten“ (SFB 1036). Dessen Sprecher Prof. Bernd Bukau war am Donnerstagabend im Klub\_K im Karlsruhahnhof zu Gast. Im Rahmen der „Überlebensstrategien“, einer gemeinsamen Reihe von Universität und RNZ, sprachen Bukau und drei seiner Kollegen über „Zelluläre Schäden“ – und erklärten, was man dagegen tun kann. Micha Hörnle, Leiter der RNZ-Stadtredaktion, moderierte.



Prof. Bernd Bukau sprach bei den „Überlebensstrategien“. Er ist Direktor des Zentrums für Molekulare Biologie der Uni Heidelberg (ZMBH) und Sprecher des Sonderforschungsbereiches „Zelluläre Überwachung und Schadensantworten“. Foto: Rothe

„Ich habe mich schon im Alter von zwölf Jahren damit beschäftigt, wie Zellen und Gene funktionieren. Das hat mich nicht mehr losgelassen“, erklärte Bukau. Heute, ein paar Jahrzehnte später, ist er Direktor des Zentrums für Molekulare Biologie der Universität Heidelberg (ZMBH) und steht einem Sonderforschungsbereich vor, der mit 22 Arbeitsgruppen einer der größten in Heidelberg ist. Experten der Lebenswissenschaften beschäftigen sich dort zwölf Jahre lang „mit konkreten Antworten, die nötig sind, um das Leben zu erhalten“, so Bukau. Gründe, warum das menschliche Leben irgendwann endet, gibt es viele. „Meist ist es eine Summe von verschiedenen Fehlern, die dazu führen, dass ein Organismus altert.“

Eine entscheidende Rolle dabei spielen Fehler bei zellulären Prozessen. „Die Zelle ist die Grundeinheit des Lebens“, sagt Bukau. Aus 40 Billionen solcher Grundeinheiten besteht der menschliche Körper. Auf jede Zelle kommen noch einmal rund 25 000 Gene und 200 Millionen Proteinmoleküle. Letztgenannte werden durch sogenannte Chaperone richtig gefaltet und stabilisiert. Geraten Zellen und demnach auch ihre Proteine unter Stress, zum Beispiel durch die Erhöhung der Körpertemperatur, kann die Faltung schiefgehen. Das Ergebnis: Die Proteine aggregieren, sie verklumpen. Beschädigte, falsch gefaltete

oder aggregierte Proteine sind die Ursache neurodegenerativer Krankheiten wie Alzheimer oder Parkinson.

Wie aber können Zellen generell auf Schäden reagieren? Mit dieser Frage beschäftigt sich Prof. Georg Stoecklin von der Medizinischen Fakultät Mannheim. Er weiß: „Zellen haben Sensoren entwickelt, um Schäden erkennen zu können.“ Diese Sensoren sind andere, neu hergestellte Proteine, die das geschädigte Molekül reparieren oder gar abbauen können. Ein Stoff, der derlei Abwehrmechanismen besonders herausfordert, ist das Element Arsen. Dieses gelangt unter anderem über das Grund-

wasser in den Körper und ist mitverantwortlich für die Entstehung von Krebs. Abhilfe schaffen können hier nur sogenannte Kinasen, bestimmte Enzyme, die dafür sorgen, dass die Proteinsynthese, also die Neubildung von Proteinen in Zellen, nicht mehr stattfinden kann. Wird der Organismus etwa von Viren befallen, können Zellen demnach Viren erkennen und eigene Schutzmechanismen entwickeln.

Ähnlich sieht es bei der „Hereditären Hämochromatose“, Fachjargon für die erbliche Eisenspeicherkrankheit, aus. Martina Muckenthaler von der Abteilung für Kinderheilkunde erklärte, dass Eisen sowohl Segen als auch Gift für den menschlichen Körper ist. „Keine Zelle kann leben ohne Eisen. Zu viel davon ist aber giftig und lässt die Zelle sterben.“ Nimmt der Mensch zu viel Eisen über die Nahrung auf, lagert sich dieses unter anderem in Herz und Leber ab. Der Grund: Das Protein Hcpidid – eigentlich dazu da, die Eiseneinlagerung im Körper zu regulieren – ist fehlreguliert, der natürliche Stoffwechsel funktioniert nicht mehr. Phänomene wie dieses in Gänze zu durchdringen, sei die Aufgabe des Sonderforschungsbereiches, so Muckenthaler. „Wir wollen helfen, das große Puzzle zu lösen.“

Nach einer recht lebensnahen Lösung für sein ganz persönliches Puzzle fragte gegen Ende der Veranstaltung noch einer der rund 40 Zuhörer. Er wollte wissen: „Ich möchte gesund sterben – was raten Sie mir?“ Nun, schmunzelte, Bukau, man könne das schon was tun: „Zum Beispiel nicht so viel essen – und natürlich viel Bewegung.“

# Im Rennen um den Schulpreis

Thadden unter den Top 20

ani. Im letzten Jahr war es die Waldparkschule, jetzt ist eine weitere Heidelberger Schule wieder ganz vorne im Rennen um den Deutschen Schulpreis der Robert-Bosch-Stiftung dabei: Die Elisabeth-von-Thadden-Schule in Wieblingen hat es unter die besten 20 Schulen Deutschlands geschafft. Schulleiter Martin Döpp erfuhr am gestrigen Freitag von der Nominierung – und er freute sich riesig: „Als wir unsere Bewerbung abgegeben haben, sind wir davon ausgegangen, dass es zwei bis drei Bewerbungszyklen braucht, um eventuell unter die letzten 20 Schulen zu kommen“, berichtet er, „nun ist uns dies schon gleich beim ersten Anlauf geglückt. Was für eine Auszeichnung für unsere Schule!“

Insgesamt hatten sich 78 Schulen für den Preis beworben. Dieser wird jährlich von der Robert-Bosch-Stiftung vergeben, sechs Schulen werden letztlich ausgezeichnet. Im besten Falle winkt der Hauptpreis in Höhe von 100 000 Euro. Fünf weitere Schulen bekommen Preise in Höhe von je 25 000 Euro, neun weitere nominierte Schulen bekommen Anerkennungspreise von 5000 Euro.

Ende Januar, beziehungsweise Anfang Februar wird es für die Thadden-Schule aber erst einmal ernst: Dann bekommt sie Besuch von Expertenteams, die sich einen Eindruck vom Schulbetrieb verschaffen. Danach folgt die Entscheidung, ob es die Schule unter die besten 15 schafft und im Juni nach Berlin zur Preisverleihung eingeladen wird. Am Freitag gratulierte auch der badische Landesbischof Jochen Cornelius-Bundschuh der Schule, deren Träger die Schulstiftung der Evangelischen Landeskirche Baden ist: „Es freut mich außerordentlich, dass die großartige Arbeit der Schule, die weit über Heidelberg ausstrahlt, diese Anerkennung findet“, so Cornelius-Bundschuh. Die Waldparkschule auf dem Bobxberg schaffte es im letzten Jahr in die Endrunde – und schaffte es mit vier anderen Schulen auf den zweiten Platz.

# Zwei Schülerinnen bei Unfall verletzt



Das Auto war so schwer beschädigt, dass es abgeschleppt werden musste. Foto: Priebe

RNZ. Zwei zwölf und 13 Jahre alte Schülerinnen wurden am Freitagmorgen bei einem Verkehrsunfall verletzt: Sie waren in einem Bus der Linie 35 gegen 7.40 Uhr auf der Bergheimer Straße in Richtung Bismarckplatz unterwegs, als der Bus mit einem BMW kollidierte, der an der Kreuzung Kirchstraße wenden wollte. Beide Mädchen stürzten und wurden nach ihrer medizinischen Versorgung vor Ort zu weiteren Untersuchungen in eine Klinik gebracht. Der 46-jährige BMW-Fahrer und der Busfahrer blieben unverletzt. Der Sachschaden beträgt über 10 000 Euro. Das Auto wurde abgeschleppt, der Bus konnte seine Fahrt fortsetzen. Die Bergheimer Straße war in Richtung Bismarckplatz bis 8.15 Uhr blockiert, der Verkehr wurde erst über die Mittermaierstraße, später über die Kirchstraße umgeleitet. Es kam deshalb zu erheblichen Verkehrshinderungen rund um die Bergheimer Straße, Mittermaierstraße und den Czernyring.

# „Das ist ähnlich wie bei der Mafia – man nennt es Rekrutierung“

Demokratiefeindliche Haltungen können sich schnell ausbreiten – „Präventionsgespräche“ mit Kurt Edler

Von Maria Stumpf

Respekt und Authentizität sind das Nonplusultra in der Präventionsarbeit an Schulen – dazu kommen kreative Methoden für die Umsetzung. Ganz wichtig außerdem: Den Blick von den Defiziten der Schüler auf ihre Ressourcen lenken und eine direkte, vertrauensvolle Beziehung aufbauen. So können die Vorschläge von Kurt Edler zum Thema „Schulpädagogischer Umgang mit demokratiefeindlichen Haltungen“ zusammengefasst werden. Der ehemalige Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Demokratiepädagogik war Gastredner des letzten „Heidelberger Präventionsgesprächs“ in diesem Jahr. Professorin Havva Engin von der Pädagogischen Hochschule (PH) konnte rund 30 Teilnehmer im Hörsaal begrüßen.

Zivilcourage zeigen, stark sein statt sprachlos, wenn an Schulen Ideologien Einfluss gewinnen, die menschenfeindlich sind – wie geht das? Was tun, wenn sich ein Mitschüler radikalisiert, weil vielleicht reale Diskriminierungserfahrungen hinzukommen – und da plötzlich einer daher kommt, der vermeintlich hilft? Aus langjährigen Erfahrungen aus Schule, Politik und Lehrerbildung vermittelte Kurt Edler an Fallbeispielen Erkenntnisse über Radikalisierungsprozesse. Und gab Empfehlungen für die pädagogische Praxis im Umgang mit ihnen – „damit kein Teufelskreis einer Anwerbung entsteht“.

Kooperationspartner der Vortragsreihe sind die PH Heidelberg, das Heidelberger Zentrum für Migrationsforschung und transkulturelle Pädagogik (Hei-Mat), der Verein Sicheres Heidelberg und das Polizeipräsidium Mannheim. Ziel ist es, mit Fachkräften aus der Jugendarbeit über die Ursachen von demokratiefeindlichen Haltungen von Schülern ins Gespräch zu kommen.

Was tun, wenn einer daher kommt, der vermeintlich hilft?

„Unser Grundwertekonsens ist heute gefährdet. Nicht als Staatsstruktur, sondern auf der empfindlichen Ebene des Lebensstilpluralismus“, begann Edler seinen Vortrag.

Der 68-Jährige ist Pragmatiker und kennt den wissenschaftlichen Überbau, er weiß Bescheid über die Codes, die an der Schule benutzt werden, und zeigt mögliche Wege der Radikalisierung: von der Kränkung zur Ausgrenzung, zur ideologischen Nebenrealität und zur Umkehrung der Werte. „Dann folgt die Identifikation mit dem Aggressor und die Faszination des Bösen.“ Im Vordergrund stehe das gefährliche „Wir“ – das zusammen mit einer Gruppe sich anders definieren. „Jetzt kommt der Klebstoff, die

moralische Bindung. Das ist ähnlich wie bei der Mafia. Man nennt es Rekrutierung.“

Als Pädagoge dürfe man Radikalisierung nicht abtun mit dem Argument, derjenige sei schlechterdings „auf die falsche Bahn“ geraten. Schule müsse politische Emotionen in Politikverstehen umwandeln, denn gute politische Bildung sei weder emotionslos noch unempathisch. „Die rationale Betrachtung von Gefühlen, die kognitive Durchdringung von Hass, Wut, Abscheu und Verachtung ist nichts Schlechtes oder Überflüssiges.“ Eine Schule, die demokratisches Lernen nicht in den Mittelpunkt stelle, bemeckere nicht die Gefahren.

Zu demokratischen Handlungskompetenzen zählten Anerkennungskultur, Verantwortungsübernahme und Selbstwirksamkeitserfahrung für die Schüler. „Und damit meine ich nicht, dass Schüler ihre Klassenzimmer streichen dürfen.“ Der Referent wirbt für Demokratie-Audits und Gefährdungsanalysen, Lehrer und Schüler sollten für ihre Bildungseinrichtung transparente Leitsätze mit Regeln erarbeiten, für deren Einhaltung eine Sanktionsbereitschaft gelte: „Durch eine Schule, die nur lieb und gemächlich ist, kommt man durch, hat aber nichts Entscheidendes gelernt. Schule muss konfliktbereit sein.“ Und dazu gehöre eben auch, dass sie diskriminierungsfrei sei.

# Bücher in allen Sprachen



Steffen Sigmund (Bürgerstiftung) und Jagoda Marinic (Interkulturelles Zentrum). Foto: zg

RNZ. „Nimm ein Buch! Bring ein Buch!“: Unter diesem Motto bietet das Interkulturelle Zentrum (IZ) der Stadt seit November ein internationales Bücherregal für die Öffentlichkeit an. Die Initiative stammt von Jagoda Marinic, Leiterin des IZ. Das Besondere an diesem Regal ist die Auswahl der Werke: Hier finden sich Bücher in vielen verschiedenen Sprachen – auch für Kinder.

Insbesondere Neu-Heidelbergerinnen und -Heidelberger profitieren von dem Angebot. Aber auch alle anderen sind eingeladen, in den Büchern zu schmökern oder eines zu hinterlassen. Das „Internationale Bücherregal“ ist zu folgenden Zeiten zugänglich: Montag und Freitag von 8 bis 12 Uhr, Dienstag und Donnerstag von 8 bis 16 Uhr, Mittwoch von 8 bis 17.30 Uhr und immer während Veranstaltungen im IZ, Bergheimer Straße 147. Die Idee für öffentliche Bücherregale stammt von der Bürgerstiftung.

# Das Soziale immer auf dem Schirm

Pekkip Holding unterstützt wieder RNZ-Weihnachtsaktion

os. Die regional engagierte und international agierende Pekkip Holding in Heidelberg unterstützt auch in diesem Jahr die RNZ-Weihnachtsaktion mit der stattlichen Summe von 5000 Euro und fördert zugleich andere Institutionen. Auf rund 34 000 Euro beläuft sich die Spendensumme, die das Unternehmen mit Tochtergesellschaften in den Bereichen Entwicklung, Forschung, Gesundheitswesen und Gesellschaft 2018 dafür aufwendet, nicht eingerechnet die Mittel, mit der die Holding Sportmannschaften in der Region unterstützt.

Bei der Spendenübergabe im Pekkip-Tower an der Römerstraße nahm Ahmet Pekkip, Gründer und Chef der Gruppe, auch die Gelegenheit wahr, den Kräften zu danken, die hinter den sozialen Projekten stehen. So können erneut zwei

Mitarbeiter der Aktion „Sterntaler“ eine aufwendige Flugreise nach St. Mauritius mit Unterbringung im Fünf-Sterne-Hotel genießen. Gleichzeitig können Kinder im Kinderheim St. Josef in Schriesheim mit Weihnachtsgeschenken rechnen, deren Wert über den 30 Euro liegt, die das Sozialamt pro Nase aufwendet. Letzteres sei für Jugendliche „ärmlich“, meint Pekkip.

Zum ersten Mal im Spendenreigen dabei ist das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen, das 10 000 Euro für sein Projekt „Takte gegen Krebs“ entgegennahm. Außerdem gingen Spenden an die Heidelberger Stiftung „Courage“, die chronisch kranken Kindern zu mehr Lebensqualität verhelfen will, sowie an den Rollstuhlsportler Jürgen Döringer vom AdViva-Handbike-Team.

# Wettkampf der Legoroboter

böh. 120 Schüler im Alter von neun bis 16 Jahren werden am heutigen Samstag, 15. Dezember, mit ihren selbst gebauten Robotern gegeneinander antreten. Auf 16 Teams verteilt müssen sie beweisen, dass ihre selbst gebauten und selbst programmierten Maschinen bestimmte Aufgaben bewältigen können.

Der Wettbewerb, der von 9 bis 18 Uhr geht, ist Teil der „First Lego League“ und wird vom Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR) der Universität Heidelberg in Kooperation mit dem Heidelberger Verein „Nano-Giants“ ausgerichtet. Wer den Robo-Wettkampf sehen möchte, kann das kostenlos im Mathematikon, Im Neuenheimer Feld 205, tun. Dort wird eine Arena mit Spielfeldern, Schiedsrichtern und Scoring-Board aufgebaut.



Ahmet Pekkip und seine Frau Simone (hintere Reihe, 4. und 5. v.l.) als Gastgeber vor den Porträts von Pekkips Vater und Großvater mit den Spenden-Empfängern. Foto: Rothe