

# DAS POTENZIAL VON DÜFTEN IST UNERSCHÖPFLICH

Auswahl und Zusammenfassung: Dr. Wolfgang Steflitsch

Der Communicator-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft geht in diesem Jahr an den Zellphysiologen und Riechforscher Hanns Hatt. Der Professor an der Ruhr-Universität Bochum wird damit für die langjährige, herausragende Vermittlung seiner Forschungsarbeiten zum Geruchssinn bei Mensch und Tier ausgezeichnet.

Der „Communicator-Preis – Wissenschaftspreis des Stifterverbandes“ ist mit 50.000 Euro dotiert und gilt als die wichtigste Auszeichnung für die Vermittlung von wissenschaftlichen Ergebnissen in Medien und Öffentlichkeit in Deutschland. Mit dem Preis zeichnen die DFG und der Stifterverband seit dem Jahr 2000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus, die ihre Forschungsarbeiten einem breiten Publikum vielfältig, originell und kreativ nahebringen und sich darüber hinaus um den immer notwendigeren Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit verdient machen.

Der 62 Jahre junge Professor für Zellphysiologie verbindet hohe wissenschaftliche Qualität mit wirkungsvoller öffentlicher Arbeit. Nach seiner Habilitation in Physiologie an der Medizinischen Fakultät der TU München übernahm der promovierte Zoologe und Mediziner 1992 den Lehrstuhl für Zellphysiologie an der Ruhr-Universität Bochum. Seit 2010 ist er außerdem Präsident der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste.

Der Communicator-Preis wurde am 7. Juni 2010 in Magdeburg im Rahmen des Wissenschaftssommers von DFG-Präsident Matthias Kleiner und dem Präsidenten des Stifterverbandes Dr. Arend Oetker an Hanns Hatt verliehen.

## **Spermien riechen Maiglöckchen, Prostatazellen Veilchen**

Nachdem sie bereits Riechrezeptoren für Maiglöckchenduft in menschlichen Spermien nachgewiesen hatten, stießen die Bochumer Forscher jetzt auf einen weiteren dieser Rezeptoren, der auch außerhalb der Nase vorkommt: den Rezeptor für Veilchenduft in Prostatazellen. Um seine Funktion zu ergründen, statteten sie zunächst Nierenzellen mit dem genetischen Bauplan für das Rezeptorprotein aus und konfrontierten sie mit einer komplexen Mischung von Duftstoffen, um festzustellen, welcher von ihnen an den Rezeptor andockt und ihn aktiviert. Die Zellantwort – eine vermehrte Calcium-Ausschüttung – konnten sie mittels Calcium-sensitiven Farbstoffen beobachten. Ergebnis: Der Rezeptor hOR 51 E2 reagierte auf beta- Ionon, den klassischen Veilchenduft, und auf Steroidhormone (z.B. Dihydro-Testosteron), die in ihrer Molekülstruktur Ähnlichkeit mit dem Veilchenduft-Molekül haben.

Tests mit gesunden Prostatazellen bestätigten die Ergebnisse, auch sie konnten die Substanzen „riechen“. Die Forscher machten auch die Gegenprobe, indem sie in die Prostatazellen eine Gensequenz einschleusten, die die Rezeptorherstellung unterbindet. Diese Zellen reagierten

nicht mehr auf den Duft oder das Steroidhormon.

### **Zellwachstum nahe Null**

„Die Frage war dann natürlich: Welche Funktion hat der Rezeptor in der Prostatazelle? Und welchen Signalweg löst er aus?“, erklärt Prof. Hatt. Die Forscher stießen auf eine ältere Studie, die ein Protein unbekannter Struktur beschrieb, das vor allem in Prostatakrebszellen verstärkt gebildet wird. Bei näherem Hinsehen entpuppte es sich als genau der Veilchenduftrezeptor, den die Bochumer Wissenschaftler untersuchten. Aus der Urologischen Klinik Herne der Ruhr-Universität (Prof. Dr. Joachim Noldus) besorgten sie sich daher aus Operationsmaterial Prostatakarzinomzellen für weitere Untersuchungen. Die Zellantwort auf Veilchenduft oder das Steroidhormon war erwartungsgemäß hoch, da der Rezeptor in großen Mengen vorkommt. Besonders interessant war für die Forscher jedoch die Wirkung des Veilchenduftes bzw. des Steroidhormons auf die Krebszellen: Das Zellwachstum nahm signifikant ab und sank gegen Null. Weitere Tests zeigten, dass der Signalweg ein völlig anderer ist als bei Riechzellen. Das Rezeptorsignal wird direkt an den Zellkern übermittelt, der dann dafür sorgt, dass die Zellteilungsrate reduziert wird. Untersuchungen an Mäusen sollen jetzt zeigen, ob das, was in Zellkulturen entdeckt wurde, auch im Organismus funktioniert. „Dann wird man die Erkenntnis irgendwann vielleicht therapeutisch gegen Prostatakrebs einsetzen können“, hofft Prof. Hatt.

**Quelle: Presseinformation 148, Ruhr-Universität Bochum**

### **Jasmin wirkt beruhigend**

In Bochum zapfen die Forscher heute in elektrophysiologischen Messständen verschiedenste Zellen mit feinen Glaskanülen an, um ihre Reaktionen festzuhalten, unter Lasermikroskopen beobachten sie, welche Veränderungen Veilchen, Maiglöckchen oder Jasmin hervorrufen. Die Duftstoffe, ätherischen Öle und Gewürze ruhen in unzähligen Fläschchen in den Kühlschränken der Labore.

Wenn es um die Wirkung von Düften geht, ist meist von ätherischen Ölen die Rede. Dass sie - und auch bereits ihr Geruch - etwas bewirken, ist dabei längst keine Glaubensfrage mehr, sondern wissenschaftlich belegte Tatsache. „Die Beeinflussung von Menschen durch Düfte ist keine Esoterik, sondern hat eine hirnhysiologische Grundlage“, sagt Hanns Hatt. Die Duftmoleküle können über die Atmung in die Lunge und von dort über das Blut bis ins Gehirn gelangen - und dort wirken.

Jasmin etwa hat einen erstaunlich beruhigenden Effekt, wie die Bochumer Forscher im Versuch mit Mäusen nachgewiesen haben: Ein Inhaltsstoff des ätherischen Öls aus Jasmin besetzte in den Mäusehirnen den gleichen Rezeptor wie Gamma-Amino-Buttersäure (GABA), die im Schlafzentrum eine wichtige Vermittlerfunktion zwischen den Zellen besitzt. Der Jasmin-Stoff verstärkte die Wirkung von GABA - die Mäuse wurden sehr schnell sehr schläfrig. Beruhigungsmittel aus der Klasse der Benzodiazepine, Valium etwa, wirken nach dem gleichen Prinzip, bei Mäusen und bei Menschen, denn auch sie besitzen ähnliche GABA-Rezeptoren.

Die Frage ist nun: Macht der süße Duft von Jasmin auch Menschen schläfrig? Um das herauszufinden, sortiert Diplomandin Anja Popek unter einem Mikroskop Froscheier in Petrischalen. Schwarzgolden wiegen sie sich in der Nährlösung, wie Kaviar, nur etwas größer.

In ihnen wachsen keine Frösche, sondern menschliche GABA-Rezeptoren. Den Froscheiern wurde nämlich die genetische Information der Rezeptoren eingespritzt, und weil der genetische Code universell ist, produzieren sie die menschlichen Rezeptoren. Besprüht man die Eier mit Jasminduft, aktiviert man die GABA-Rezeptoren, ähnlich, wie man es bei der Maus gefunden hat. Statt dem Schlag mit der chemischen Keule könnte Schlaflose in Zukunft so vielleicht der sanfte Duft des Jasmins ins Reich der Träume schicken.

**Quelle: Kölner Stadt-Anzeiger, Silke Offergeld, 27.3.2009**

### **Viele Aromastoffe entfalten eine heilsame Wirkung im menschlichen Körper**

Duftmoleküle werden nicht nur in der Atemluft durch Nase und Mund sondern auch über die Haut aufgenommen, zeigen Versuche von Eva Heuberger, Buchbauers Kollegin an der Universität Wien. Während sie ihren Probanden Lavendelöl auf die Hautoberfläche rieb, atmeten diese durch eine Atemmaske Frischluft ein. Schon nach ein bis zwei Minuten waren die Inhaltsstoffe Linalool und Linalylacetat im Blut messbar. Das Blut verteilt Duftmoleküle im ganzen Körper bis hinauf ins Gehirn, wo sie ihre entspannende, angstlösende oder anregende Wirkung entfalten können. Buchbauer konnte in Versuchen mit Mäusen verschiedene Duftstoffe in der Gehirnrinde nachweisen, was zeigt, dass die Moleküle in der Lage sind, die Blut-Hirn-Schranke zu passieren.

Ebenfalls an Mäusen untersuchte Hatt die Wirkung von Carveol, ein Inhaltsstoff des Jasmins, direkt an den Gehirnzellen. In Versuchen wurden neugierige und lebhaft im Käfig herumflitzende Mäuse bei Jasminduft nach wenigen Minuten träge, hockten sich in eine Ecke und schliefen ein. Es stellte sich heraus, dass Carveol im Schlafzentrum des Mäusegehirns am Schlafrezeptor, dem Gaba-Kanal, andockt. Es besetzt exakt die gleiche Andockstelle wie die körpereigene schlafauslösende Substanz Gaba, Gamma-Amino-Buttersäure. „Deren Wirkung konnte Carveol 100-fach verstärken“, berichtet Hatt. „Nach dem gleichen Prinzip wirkt übrigens Valium.“

Einschläfernd wirkt auch das Linalool des Lavendels. In einem Versuch mit gesunden Senioren konnte gezeigt werden, dass die Schlafdauer nach Absetzen von zuvor verabreichten Schlafmitteln deutlich sank und unter anschließender Beduftung mit Lavendel wieder auf das Niveau wie mit Schlafmitteln stieg. „Überhaupt – der Lavendel ist ein Alleskönner unter den Heilpflanzen“, meint Hatt. Lavendel, ob eingeatmet oder in die Haut massiert, beruhigt, senkt den Blutdruck, stillt Schmerz, kann Kopfschmerzen, Migräne, nervösen Magen und Kreislaufschwäche lindern, hellt die Stimmung auf, steigert die Aufmerksamkeit und baut Stresshormone ab, wie verschiedene Untersuchungen unter anderem der EEG-Muster von Versuchsteilnehmern zeigen.

**Quelle: Berliner Zeitung, 24. Dezember 2009, Margit Mertens**