

aviso

2|2012



Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern

HANNS HATT GIBT EINE KOSTPROBE SEINER GERUCHSFORSCHUNG // **GABI CZÖPPAN** SETZT SICH STINKENDER KUNST AUS // **JOSEF H. REICHHOLF** HAT EINEN RIECHER FÜR FEINE NASEN IM TIERREICH // **HOLGER SCHULZE** SPÜRT EINEM UNTERSCHÄTZTEN SINN NACH // **SYBILLE KRAFFT** KEHRT IN DER KLOSTERMÜHLE IN ALTENMARKT EIN // **DIETER HANITZSCH** PORTRÄTIERT **GERHARD POLT**



VOM RIECHEN



Der richtige Riecher | Gabi Czöppan | Seite 18



Die Supernasen | Josef H. Reichholf | Seite 24



Wenn ich dich wirklich nicht mehr... | Holger Schulze | Seite 26



Was Bestäuber gerne schnuppern | S. Renner und G. Gerlach | Seite 32

EDITORIAL 3

WORAUF ICH MICH FREUE 4

AUS MEINEM SKIZZENBUCH 5
Fast wie im richtigen Leben: **Gerhard Polt** zum 70. Geburtstag – ein Porträt von **Dieter Hanitzsch**.

AVISIERT 6

BAYERNS VERBORGENE SCHÄTZE 8
EIN OLYMPIA-GIEBEL AUF DEM DACHBODEN

wartet auf seine Wiederentdeckung.

Viktoria Färber

BAYERISCHER FESTSPIELKALENDER 2012 10

COLLOQUIUM
VOM RIECHEN

IMMER DER NASE NACH 12
Auch menschliche Spermien können riechen. Besonders anziehend finden ihre Geruchsrezeptoren Maiglöckenduft. **Hanns Hatt**

DER RICHTIGE RIECHER 18
Kunst darf auch mal streng riechen. So wird aus Angstschweiß Kunst. Manchmal stinkt Kunst eben zum Himmel. **Gabi Czöppan**

DIE SUPERNASEN..... 24
haben nicht nur Hunde: Das Nachtfaunauge riecht seine Liebste elf Kilometer gegen den Wind und Schmeißfliegen treffen zielstrebig ein, wenn Mensch oder Tier im Begriff zu sterben ist. **Josef H. Reichholf**

WENN ICH DICH WIRKLICH NICHT MEHR RIECHEN KANN..... 26

Das Leben schmeckt fad, wenn die Fähigkeit zu riechen verloren geht. Umso mehr sollten wir den Geruchssinn zu schätzen wissen. **Holger Schulze**

WAS BESTÄUBER GERNE SCHNUPPERN 32

Pferdeurin-Aroma in Blüten macht Fliegen high, während Fledermäuse eher auf schwefelige Kohldünste stehen. Eine Begegnung mit stinkenden Pflanzen im Botanischen Garten, präsentiert von **Susanne Renner** und **Günter Gerlach**.

AVISO EINKEHR 38
DIE KLOSTERMÜHLE IN ALTENMARKT

besuchte für aviso **Sybille Krafft**, Autorin der legendären Reihe »Leben mit einem Denkmal«.

WERKSTATT 40
EIN FORSCHUNGS-CLUSTER GEGEN WASSERKNAPPHEIT

Der Forschungsverbund CIWASEC erforscht die Folgen des Klimawandels im Mittelmeerraum, wo Konflikte um die wertvolle Ressource Wasser bereits heute ausgetragen werden.

Ralf Ludwig, Roberto Roson, Christos Zografos

RESULTATE 46
KONKRETE SPRACHLICHE BESINNUNG

ist mit oder ohne Fehler im System im poema in Rehau möglich. **Nortrud Gomringer**

POSTSKRIPTUM/IMPRESSUM 50

PETER ENGEL: WIE ICH ES SEHE.....51



Dr. Wolfgang Heubisch,
Bayerischer Staatsminister
für Wissenschaft,
Forschung und Kunst

LIEBE LESERINNEN, LIEBE LESER,

der Geruchssinn wird ja gemeinhin unterschätzt. Das geht schon damit los, dass wir Menschen uns selbst offenbar gar nicht so gerne riechen mögen. So übertünchen wir unsere eigenen Gerüche am liebsten mit Duftmarken von geruchsstarken Tieren, Blumen oder Hölzern. Dem Sehen und Hören schreiben wir weit mehr Bedeutung zu als dem Riechen. Und das, obwohl unser Geruchssinn eigentlich verantwortlich ist für das Feinschmecken. Da hat der Weinkenner die Nase vorn. Er beschreibt den Geruchseindruck des Weines, die »Blume«, oft mit einem ganzen Strauß von Duftnoten. Wenn der Geruchssinn verloren geht, engt sich auch das Geschmacksspektrum auf wenige Nuancen ein: Essen macht dann weit weniger Freude, und, wie an Geruchsverlust leidende Menschen berichten, auch das Leben selbst. Dass wir uns erst einmal beschnuppern müssen, bevor wir einander riechen können – oder eben nicht –, ja, dass Liebe durch die Nase geht, ist ein bekanntes, wenn auch immer noch nicht erschöpfend erforschtes Phänomen. Der Geruchssinn hat sich in mancherlei Redewendung in unseren Sprachgebrauch geschlichen und entpuppt sich hier als erstaunliche Beurteilungsinstanz: Wenn uns etwas stinkt oder wir gar die Nase gestrichen voll haben, dann ist nicht mehr viel zu retten. Während uns die anderen Sinne trügen können, scheint der Geruchssinn geradezu unfehlbar: Wenn etwas anrühlich ist oder zum Himmel stinkt, wenn wir den Braten riechen, sogar drei Meilen gegen den Wind, dann haben wir erkannt, dass etwas ganz und gar nicht in Ordnung ist. Also: gehen wir unserer Nase nach und zeigen damit den richtigen Riecher.

Mit freundlichen Grüßen



TANZZEIT – ZEIT FÜR TANZ, THINK BIG – junger Tanz, Anna tanzt, Heinrich auch – Education Projekte sind spätestens seit dem Tanzplan der Bundesregierung in aller Munde. Sie sind der Hit, um Defizite in der schulischen Bildung oder im Elternhaus durch das Engagement von Künstlern und Kulturinstituten auszugleichen. Ihr überwältigender Erfolg hätte ihnen längst einen exponierten Platz im Rahmen des Schulalltags sichern müssen.

Als ich meine Arbeit 1990 als Dramaturgin beim Bayerischen Staatsballett antrat, war eine der ersten Neuerungen, die ich einführte, »Barrierefreiheit für Kinder«: Familien- und Jugendvorstellungen, die Eltern bis heute ermöglichen, mit ihren Kindern günstig in Ballettvorstellungen im Nationaltheater zu gehen.

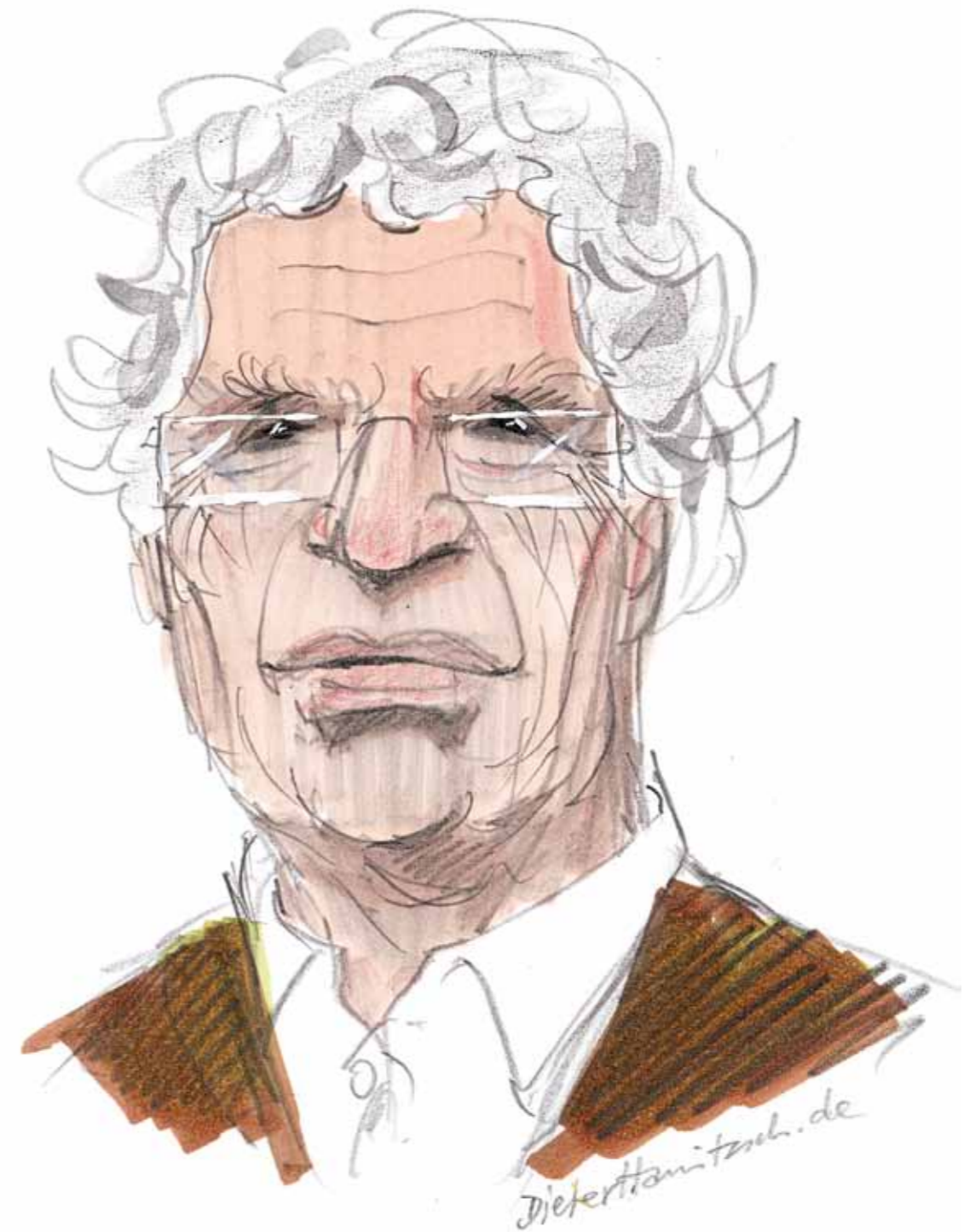
HEUTE, NACH 22 Jahren, freue ich mich darauf, unter dem Titel CAMPUS Staatsballett immer neue wegweisende Kooperationen mit Schulen zu entwickeln, die vor allem Kindern aus bildungsfernen Familien und Jugendlichen aus schwierigen sozialen Verhältnissen den Spaß an Kunst, in diesem Fall besonders am Tanz, vermitteln. Tanz mit seiner emotionalen Qualität, seiner non-verbalen Wirkungsweise, arbeitet wie ein Katalysator und setzt ungeahnte Fähigkeiten in Menschen frei, die Kinder und Jugendliche brauchen, um

ihr Leben selbst in die Hand zu nehmen. Projekte wie »Anna tanzt«, »Heinrich tanzt«, »Das tanzende Klassenzimmer«, aber auch Workshops und Tanzwerkstätten zeigen, dass für Menschen von 9 bis 99 die Arbeit in choreographischen Projekten eine ungeheure Erweiterung ihrer Erfahrung bedeutet – sowohl physisch als auch psychisch. »Heinrich tanzt...!« – Proben mit 130 Teilnehmern beginnen in der nächsten Woche und die Vorstellungen werden im Juli in der Reithalle gezeigt werden. Durch die Arbeit in einem Team mit Choreographen, Musikern, Schauspielern und bildenden Künstlern erleben die Kinder und Jugendlichen Freude an kreativer Arbeit, sie kommen über Wochen mit Begeisterung zu ihren eigenen Proben und präsentieren am Schluss vier spannende Vorstellungen.

UND GANZ NEBENBEI wird der Hochkultur sicher sein, dass trotz aller elektronischen und virtuellen Konkurrenz Ballett und Tanz, Oper, Konzert und bildende Kunst auch in Zukunft ein sachkundiges, neugieriges Publikum begleitet.

Bettina Wagner-Bergelt ist Stellvertreterin des Ballettdirektors an der Bayerischen Staatsoper.

Heinrich tanzt...! Grenzen. Ein choreographisch-integratives Projekt des bayerischen Staatsballetts, Tanz und Schule, mit 130 Schülern des Heinrich Heine Gymnasiums Neuperlach, 25. und 26. Juli 2012, 11 und 19 h, Reithalle München.



**JCH BRAUCHE KEINE OPPOSITION,
WEIL ICH BIN BEREITS EIN DEMOKRAT.**



AUSSTELLUNG

STEINREICH – GEOLOGISCHE STREIFZÜGE DURCH BAYERN

Museum Mensch und Natur

München

16.03.2012-17.06.2012

Wer schon immer einmal einen Vulkanausbruch oder einen Meteoriteneinschlag auslösen wollte, findet hier die Gelegenheit. Kissenlaven, Gneise, Bergkristalle, Zinnsteine, fossile Muscheln und Krebse laden zu einer Zeitreise in die Urzeitlandschaften Bayerns ein. Wie der Kessel des Nördlinger Rieses oder die Gipfel der bayerischen Alpen entstanden sind, lässt sich hier anschaulich erfahren. Und: Erstmals wird der Quastenflosser *Libys superbus*, ein Geschenk S.K.H. Herzog Franz von Bayern an die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, der Öffentlichkeit präsentiert.

AUSSTELLUNG SCHATZ FÜR DIE EWIGKEIT BUCHSTIFTUNGEN KAISER HEINRICHS II. FÜR SEINEN DOM Staatsbibliothek Bamberg 14.05.2012-11.08.2012



Die Stiftungen biblischer und liturgischer Handschriften Kaiser Heinrichs II. für das von ihm gegründete Bamberger Bistum überdauerten als wohlgehetetes herrscherliches Vermächtnis die Zeitläufte; mit ihnen verfügt Bamberg über die einzige am Ursprungsort erhaltene kaiserliche Handschriften-sammlung des Hochmittelalters. Sichtbar wird das facettenreiche Spektrum der Buchkunst um die erste Jahrtausendwende: Die Codices wurden in herausragenden Zentren klösterlicher Buchherstellung geschaffen – in Fulda, Regensburg und Seon sowie auf der Bodenseeinsel Reichenau. Zu der meisterlichen Kalligraphie tritt die erlesene Bebilderung der Bände. Die Prachtentfaltung der Einbände mit Elfenbeinreliefs, Gold- oder Silberschmiedearbeiten bezeugt die Verehrung, die dem verkündeten Wort Gottes und der Liturgie entgegengebracht wurde. Mit mehreren Blättern und dem Einband des Sakramentars Heinrichs II. steuert die Bayerische Staatsbibliothek München Leihgaben aus dem Ausstattungsgut des Bamberger Doms bei.

AUSSTELLUNG BAUKUNST AUS RAUM UND LICHT SAKRALE RÄUME IN DER ARCHITEKTUR DER MODERNE

Museum Wörlen

Passau

24.03.2012-10.06.2012



Die Sakralarchitektur im 20. und 21. Jahrhundert wird mit ihrer Entwicklung von expressionistischen Raumphantasien, ihrem Spiel mit Licht und Farbe hin zur Neuen Sachlichkeit vorgestellt. Eine reduzierte Formensprache und die Neuinterpretation der Stilelemente der Klassischen Moderne kennzeichnen die Nachkriegszeit, während kühne Formen in der gegenwärtigen Architektur die neuen technischen Möglichkeiten der Konstruktion ausloten. Als konstantes emotionales Gestaltungselement erweist sich im Sakralbau das Licht, das in immer neuen Variationen die Kirchenräume inszeniert.

AUSSTELLUNG DAS NARRATIVE IN DER FOTOGRAFIE kunsthau kaufbeuren Kaufbeuren 31.03.2012-01.07.2012

Wie erzählt Fotografie? Wie erlebt der Betrachter ein Bild? Welche Rolle spielt sein persönlicher Hintergrund, sein Wissens- und Erfahrungsschatz? Was trägt der Bildtitel zum Verständnis einer Fotografie bei? Und welchen Anspruch auf Wahrheit hat ein Foto mit Hinblick auf Manipulation und Ausschnitthaftigkeit der Wirklichkeit? Um diesen Fragen nachzugehen, zeigt die Ausstellung Fotografien, Fotoserien und -sequenzen mit unterschiedlichen narrativen Ansätzen. Mit Fotos von Nomi Baumgartl, Bernd und Hilla Becher, Olaf Otto Becker, Anna und Bernhard Blume, Herlinde Koelbl u. v. a.



AUSSTELLUNG KLAMA - ZEICHNER UND CARTOONIST Kunstforum Ostdeutsche Galerie Regensburg 18.03.2012-24.06.2012

Erstmals wird hier eine Werkschau von Dieter Olaf Klama gezeigt, der in seinen Zeichnungen das Leben mit Blick in menschliche, technische und »tierische« Abgründe mit hintergründigem Humor kommentiert. Klama wurde 1935 in Hindenburg in Oberschlesien geboren, dem heutigen polnischen Zabrze. Bekannt machten ihn seine Cartoons, die er ab den 1960er Jahren über drei Jahrzehnte für die Süddeutsche Zeitung, Die Welt, Die Zeit, Den Spiegel oder Paris Match zeichnete. Parallel dazu entstanden Bücher, TV-Serien, wie zum Beispiel »Circus Zaparoni«, und prämierte Zeichentrickfilme wie »Olympia Mythen«. Zum ersten Mal werden Klamas großformatige farbige Zeichnungen und Collagen, an denen er seit den 1990er Jahren arbeitet, in einem Überblick vorgestellt.



AUSSTELLUNG BERGKRISTALL – NATUR – TECHNIK – KUNST Knauf-Museum Iphofen 30.03.2012-10.06.2012

»Kristallos« bedeutet auf Griechisch »gefroren«. Im alten Rom wurden mit dem vermeintlich »gefrorenen Eis« des Bergkristalls Wunden ausgebrannt, die feinen Damen nahmen den Stein zum Kühlen der Hände. Bis heute verwendet man Bergkristall als Brieföffner, für Schreibtischgarnituren, Hutnadeln oder Schmuck. Mit seiner natürlichen, klaren Schönheit war das schwer zu bearbeitende, seltene Material der begehrteste Stein des Alter-



AUSSTELLUNG RAINER WERNER FASSBINDER THEATER

Deutsches Theatermuseum

München

25.05.2012-09.09.2012

Rainer Werner Fassbinder – Schauspieler, Regisseur, Autor und Intendant – schrieb 17 Theaterstücke und drehte 44 Filme. Auch 30 Jahre nach seinem Tod werden seine Stücke weltweit aufgeführt. Sein Weg führte ihn vom Münchner Action-Theater und antiteater nach Bremen zum innovativsten Theater der Bundesrepublik Deutschland in den 1960er Jahren. In Bochum begann Peter Zadek seine spektakuläre Intendanz gemeinsam mit Fassbinder, der dann in Frankfurt a. M. Intendant des TAT wurde. Auch nach dem Scheitern des dortigen Mitbestimmungsmodells arbeitete er bis zu seinem Tod an Theaterprojekten. Die Ausstellung zeigt u. a. bisher unveröffentlichtes Fotomaterial, Inszenierungs- und Probenmitschnitte sowie Fernsehauzeichnungen.

tums und man vermutete überirdische Kräfte in ihm, mit besonders schützenden und heilenden Eigenschaften. Die klare, faszinierende Durchsichtigkeit des Bergkristalls übte einen künstlerisch ästhetischen Reiz aus. So gehören Prunkgefäße und Kunstobjekte aus dem natürlich gewachsenen Material zu den Höhepunkten in europäischen



AUSSTELLUNG MARTIN WEIMAR: GESELL- SCHAFTSGARTEN, PFLANZEN- INSTALLATION – FOTOGRAFIE – SPURENSUCHE Edwin Scharff Museum Neu-Ulm 26.05.2012-29.07.2012

Pflanzen-Kunst anno 2012 – ein duftender Losbaum mit aufätawierten Gartenplänen und aus Plüschsesseln wuchernde Flamingoblumen – verschränkt mit ausgegrabenen einhalb Jahrhunderten Garten-Kunst-Geschichte: Der gebürtige Neu-Ulmer Gärtnersohn und Spoerri-Schüler Martin Weimar blättert die Geschichte der »Ulmer Gartengesellschaft« und ihres legendären Gartens auf, der als »Salon im Grünen« von 1793 bis 1945 Treffpunkt der Haute Volée der Donaustädte Ulm und Neu-Ulm war. Der Grenzgänger zwischen Gärtnerei und freier Kunst studierte nach seiner Ausbildung zum Gärtner und Floristen an der Fachschule für Blumenkunst in Weihenstephan und kam 1984 als Quereinsteiger an die Münchener Akademie der Bildenden Künste.



Sammlungen und Museen. Die Sonderausstellung rund um den edlen Stein gliedert sich in unterschiedliche Bereiche, die die Bedeutung des Kristalls von mehreren Seiten her beleuchten.

denkmalnetz bayern.de
ab Mai 2012
www.denkmalnetzbayern.de
Informiert. präsentiert. kommuniziert.

EIN OLYMPIA-GIEBEL AUF DEM DACHBODEN

EINE ERINNERUNG IM ABGUSSMUSEUM AN DIE
OLYMPISCHEN SPIELE IN MÜNCHEN



Text: Viktoria Färber

VERBORGENE SCHÄTZE SIND oft auf Dachböden oder in Kellern zu finden. Umgeben vom Staub der Jahrzehnte fristen sie oft ein einsames Dasein. Werden sie aber entdeckt, treten sie aus der Dunkelheit des Vergessens und erzählen uns ihre Geschichte. Eine solche Kostbarkeit befindet sich auch auf dem Speicher des Museums für Abgüsse Klassischer Bildwerke in München. Unzugänglich für die Öffentlichkeit...

Es geht um ein Ungetüm aus Stahl und armiertem Alabasterstuck, das einst eine stolze Länge von 29,80 m und eine Höhe von 9,60 m einnahm: die erste Rekonstruktion des westlichen Giebfeldes vom Zeus-Tempel in Olympia im Maßstab 1:1. Auf einer durchgehenden Standfläche erzählen insgesamt 21 Figuren die Geschichte von der Hochzeit des griechischen Helden Peirithoos. Zusammen mit seinem Freund Theseus muss er sich gegen die eigene Verwandtschaft zur Wehr setzen, denn die betrunkenen Kentauren, Mischwesen aus Mensch und Pferd, hatten begonnen, sich an den Frauen des Festes zu vergehen. Im Zentrum des Kampfgetümmels – alles überragend – versinnbildlicht Apollon göttliche Ruhe und Überlegenheit.

IM JAHRE 1970 wurde die Giebelrekonstruktion in Auftrag gegeben. Es handelte sich dabei um den ersten Versuch überhaupt, die 1875 ausgegrabenen Giebelfiguren korrekt nachzubilden und anzuordnen. Hierfür waren nicht nur große Mengen an Geld, sondern auch intensive wissenschaftliche Forschungen in Griechenland vonnöten.

Weshalb aber darf sich dieser Giebel aus Gips einen »Schatz« nennen? Es ist seine wechselhafte Geschichte, die ihn zu etwas ganz Besonderem macht. Anfertigt wurde er anlässlich der XX. Olympischen Spiele 1972 in München, vor genau 40 Jahren. Er stellte einen »Höhepunkt im Kulturprogramm der Olympischen Spiele« dar (offizieller Bericht des Olympischen Organisationskomitees) und konnte von Juni bis September im Rahmen der Ausstellung »100 Jahre deutsche Ausgrabung in Olympia« im Treppenaufgang des Deutschen Museums bewundert werden. Der vorhandene Platz war maßtechnisch wie geschaffen für die Aufnahme des Giebels. Zudem erreichte man durch die Aufstellung in fünf Metern Höhe denselben Effekt wie im Giebfeld des antiken Zeustempels: durch die vorhandene Distanz zum Betrachter erhielten die überlebensgroßen Figuren wieder natürliche Größenverhältnisse. Wer sich

die Installation näher besehen wollte, konnte sie auf einer dreiseitig umlaufenden Galerie studieren. Als die Ausstellung nach nur vier Monaten im Oktober 1972 zu Ende ging, waren sich sowohl die an der Rekonstruktion beteiligten Archäologen wie auch das Olympische Komitee darüber einig, dass das Deutsche Museum mit seinem Treppenaufgang auch weiterhin den idealen Aufstellungs-ort für das Giebfeld darstellte. Schließlich füllte es den Raum perfekt aus, ohne dabei jemandem im Weg zu sein. Das Entsetzen war daher groß, als das Deutsche Museum entschied, »von seiner Aufgabe her nicht für die dauernde Aufnahme eines griechischen Giebel-Frieses geeignet...« zu sein. Es folgte ein monatelanger Medienstreit, in dem Unterschriften gesammelt, Briefe geschrieben und viele kopfschüttelnde Zeitungsartikel gedruckt wurden. Was die Gemüter besonders erhitzte, war die Bereitschaft, nach einer Aufbausumme von 100 000 DM weitere 45 000 DM Rückbaukosten aufzubringen, um »München um eine Sehenswürdigkeit internationalen Ranges ärmer« zu machen (Brief Dipl. Ing. P. Grunauer). Doch alles Bitten half nichts: selbst als Geschenk wurde der Giebel vom Deutschen Museum nicht angenommen. Vielmehr verwies man auf das Münchner Abgussmuseum: »Soll man es denen doch schenken«.

ZU GERNE WÄRE die Abguss-Sammlung bereit gewesen, den Giebel aufzunehmen, doch verfügte sie damals – genauso wenig wie heute – über keine Ausstellungsflächen für eine Rekonstruktion von derart enormen Ausmaßen. Es wurde daher nach Alternativen gesucht – im Grunde bis zum heutigen Tag. An Ideen und Vorschlägen mangelte es nicht: der Englische Garten, der Grünbereich der Ruderregattastrecke in Feldmoching,



rechts So ruhig und überlegen ist der Gott Apollon nur noch bis Mai 2012 in der Antikensammlung zu sehen, danach verschwindet er wieder...

Fotos: © Panoramafotografie: Uwe Meier | © Foto der Abgüsse: MFA Roy Hessing



oben Figuren des Westgiebels vom Zeustempel in Olympia aus dem Jahr 1972 im Speicher der Münchner Abguss-Sammlung. Das Giebeldreieck wurde bei der Demontage im Deutschen Museum zerstört. Der Gott Apollon in der Giebelmitte fehlt, denn er ist mit 3,32 m zu hoch. Er könnte nur in zwei Teilen gelagert werden. darüber Panoramafoto der Originalskulpturen im Museum von Olympia.

der Schlossgarten in Schleißheim... Sie alle scheiterten an dem Problem, die Giebelfiguren für das Münchner Klima mit seinen rasch wechselnden Temperaturen wetterfest zu machen. Im August 1976 erfolgte schließlich der Abtransport vom Speicher des Deutschen Museums in den Speicher der Abguss-Sammlung, seiner »provisorischen« Unterbringung.

DER WUNSCH WILLI Daumes, Vorsitzender des Olympischen Komitees, der Giebel möge eine dauerhafte Erinnerung an die XX. Olympischen Spiele in München werden, hat sich nicht erfüllt. Die spektakuläre, teure Rekonstruktion, die einst für so viel Aufsehen sorgte, steht nur für Eingeweihte zugänglich im Speicher und wartet bis heute darauf, von den Münchnern wiederentdeckt zu werden. Ob man es mit einer Annonce versuchen sollte: »Wer will mich? Geschichtsträchtige Giebelrekonstruktion sucht neues Zuhause. Wer ihm ein Dach über den Figurenköpfen bieten kann, melde sich im Museum für Abgüsse Klassischer Bildwerke...«?

Mag. phil. Viktoria Färber wirkt seit 2007 bei den Projekten und im Programm der Abguss-Sammlung mit. Im kommenden Jahr wird sie an der LMU München im Fach Klassische Archäologie promovieren. Eine ausführliche Version ihres Beitrags wird in einem kleinen Sammelband zu lesen sein, der die wechselvolle Geschichte des Museums erzählt.

AMMERSEE-REGION | KRIMIFESTIVAL
FÜNFSEENLAND 2012 | 15.04. - 02.05.2012

ANDECHS | ORFF IN ANDECHS
31.05. - 29.07.2012

ANSBACH | ANSBACHER ROKOKOFESTSPIELE
29.06. - 01.07.2012

ANSBACH | LESART – ANSBACHER LITERATURTAGE
03.11. - 11.11.2012

ASCHAFFENBURG | BACHTAGE
28.07. - 05.08.2012

ASCHAU | FESTIVO – MUSIK IM CHIEMGAU
28.07. - 12.08.2012

AUGSBURG | BAYERISCHE KAMMERPHILHARMONIE –
KONZERTREIHE UN-ER-HÖRT | Jan. - Dez. 2012

AUGSBURG | 30. BAYERISCHE THEATERTAGE
11.05. - 27.05.2012

AUGSBURG | AUGSBURGER JAZZ-SOMMER
13.07. - 14.08.2011

AUGSBURG | AUGSBURGER MOZARTFEST
12.10. - 21.10.2012

BAD ENDORF | 16. OPERNFESTIVAL GUT IMMLING
22.06. - 19.08.2012

BAD KISSINGEN | KISSINGER SOMMER
21.06. - 22.07.2012

BAD KÖTZTING | WALDFESTSPIELE
28.07. - 12.08.2012

BAD REICHENHALL | ALPENKLASSIK
19.08. - 29.08.2012

BAMBERG | TAGE ALTER MUSIK
07.06. - 10.06.2012

BAMBERG | SOMMER OPER BAMBERG
11.09. - 12.10.2011

BAYERNWEIT | EUROPA-TAGE DER MUSIK
15.06. - 08.07.2012

BAYREUTH | BAYREUTHER OSTERFESTIVAL
06.04. - 15.04.2012

BAYREUTH | MUSICA BAYREUTH
03.05. - 20.05.2012

BAYREUTH | RICHARD-WAGNER-FESTSPIELE
25.07. - 28.08.2012

BAYREUTH | FESTIVAL JUNGER KÜNSTLER
01.08. - 03.09.2012

COBURG | COBURG LIEST! –
9. COBURGER LITERATURTAGE | 21.04. - 28.04.2012

COBURG | INTERNATIONALES SAMBA-FESTIVAL
13.07. - 15.07.2012

DINKELSBÜHL | SOMMERFESTSPIELE
20.05. - 19.08.2012

EBRACH | EBRACHER MUSIKSOMMER
06.05.2012 - 27.01.2013

ERLANGEN | INTERNATIONALER COMIC-SALON
07.06. - 10.06.2012

ERLANGEN | ARENA DER JUNGEN KÜNSTE
10.07. - 15.07.2012

ERLANGEN | ERLANGER POETENFEST
23.08. - 26.08.2012

FALKENSTEIN | BURGHOFSPIELE FALKENSTEIN
30.06. - 04.08.2012

FEUCHTWANGEN | KREUZGANGSPIELE FEUCHTWANGEN
21.05. - 11.08.2012

FURTH IM WALD | WALDBÜHNE
23.06. - 08.08.2012

FURTH IM WALD | FURTHER DRACHENSTICH
10.08. - 19.08.2012

GARMISCH-PARTENKIRCHEN | RICHARD-STRAUSS-
FESTIVAL | 16.06. - 22.06.2012

GARMISCH-PARTENKIRCHEN | KULTURSOMMER
23.08. - 23.09.2012

GEMÜNDEN | SCHERENBURG-FESTSPIELE
06.07. - 15.08.2012

GIEBELSTADT | FLORIAN-GEYER-FESTSPIELE
13.07. - 28.07.2012

HAUZENBERG | KULTURWOCHE HAUZENBERG
15.06. - 22.07.2012

HERRENCHIEMSEE | FESTSPIELE HERRENCHIEMSEE
17.07. - 29.07.2012

HOF | 46. INTERNATIONALE HOFER FILMTAGE
23.10. - 28.10.2012

INGOLSTADT | INGOLSTÄDTER LITERATURTAGE
26.04. - 20.05.2012

INGOLSTADT | INGOLSTÄDTER JAZZTAGE
21.10. - 11.11.2012

INN – SALZACH | MUSIKSOMMER ZWISCHEN INN
UND SALZACH | 05.05. - 28.09.2012

IRSEE | SCHWÄBISCHER KUNSTSOMMER
04.08. - 12.08.2012

KALTENBERG | KALTENBERGER RITTERTURNIER
13.07. - 28.07.2012

KEMPTEN | KEMPTENER JAZZFRÜHLING
28.04. - 06.05.2012

KLINGENBERG AM MAIN | CLINGENBURG-FESTSPIELE
14.06. - 29.07.2012

KREUTH | OLEG KAGAN MUSIKFEST
04.07. - 15.07.2012

KRONACH | FAUST-FESTSPIELE
27.06. - 25.08.2012

LANDSHUT | LANDSHUTER HOFMUSIKTAGE »ITALIA« –
EUROPÄISCHES FESTIVAL FÜR ALTE MUSIK | 29.06. - 15.07.2012

LANDSHUT | 16. LANDSHUTER LITERATURTAGE
November 2012

LANDSHUT | BURGENFESTSPIELE NIEDERBAYERN
08.06. - 07.07.2012

LAUF | LITERATURTAGE LAUF
05.11. - 11.11.2012

MARKTOBERDORF | MUSICA SACRA INTERNATIONAL |
25.05. - 30.05.2012

MITTELFRANKEN | MUSICA FRANCONIA
13.07. - 01.09.2012

MÜNCHEN | BALLETTFESTWOCHE 2012
22.04. - 29.04.2012

MÜNCHEN | MÜNCHNER OPERNFESTSPIELE
29.06. - 31.07.2012

MÜNCHEN | FILMFEST MÜNCHEN
29.06. - 07.07.2012

MÜNCHEN | WHITE RAVENS FESTIVAL FÜR INTERN.
KINDER- UND JUGENDLITERATUR 15.07. - 20.07.2012

MÜNCHEN | 1. LYRIKERINNEN-FESTIVAL MÜNCHEN
19.10. - 21.10.2012

MÜNCHEN | 2. LITERATURFEST MÜNCHEN
14.11. - 02.12.2012

MÜNCHEN | MÜNCHNER BÜCHERSCHAU
14.11. - 02.12.2012

MUHR AM SEE | ALTMÜHLSEEFESTPIELE
29.06. - 29.07.2012

NEUNBURG | BURGFESTSPIELE VOM HUSSENKRIEG
07.07. - 04.08.2012

NÜRNBERG | INTERNATIONALE ORGELWOCHE
MUSICA SACRA | 29.06. - 08.07.2012

NÜRNBERG | NÜRNBERGER BARDENTREFFEN
27.07. - 29.07.2012

OBERAUDORF | MUSIKTAGE OBERAUDORF REISACH
10.06. - 29.06.2012

OBERPÄLZER JURA | LITERATURTAGE IM
OBERPÄLZER JURA | 19.05. - 22.10.2012

OBERSTDORF | OBERSTDORFER MUSIKSOMMER
26.07. - 16.08.2012

OTTOBEUREN | OTTOBEURER KONZERTE
17.05. - 23.09.2012

PASSAU | BURGENFESTSPIELE NIEDERBAYERN
AUF DER VESTE OBERHAUS | 02.06. - 08.07.2012

PASSAU | FESTSPIELE EUROPÄISCHE WOCHE
29.06. - 29.07.2012

PEGNITZ | PEGNITZER SOMMERKONZERTE
01.07. - 05.08.2012

PFÄFFENWINKEL | MUSIK IM PFÄFFENWINKEL
01.07. - 02.12.2012

POMMERSFELDEN | INTERNATIONALE SOMMER-
AKADEMIE COLLEGIUM MUSICUM | 13.07. - 07.08.2012

REGENSBURG | TAGE ALTER MUSIK
25.05. - 28.05.2012

REGENSBURG | THURN UND TAXIS SCHLOSS-
FESTSPIELE | 13.07. - 22.07.2012

REGENSBURG | BAYERISCHES JAZZ-WEEKEND
05.07. - 08.07.2012

RIES | ROSETTI-FESTTAGE
06.06. - 10.06.2012

RÖTTINGEN | FESTSPIELE RÖTTINGEN
BURG BRATTENSTEIN | 08.05. - 12.08.2012

RÖTZ | DER GUTTENSTEINER – HISTORISCHES
FREILICHTSPIEL | 13.07. - 11.08.2012

ROHR | GESAMTFRÄNKISCHE MUNDART-THEATER-
TAGE | 20.04. - 22.04.2012

ROTHENBURG OB DER TAUBER | TAUBERTAL-
FESTIVAL | 10.08. - 12.08.2012

SALCHING | PFINGST-OPEN-AIR
25.05. - 27.05.2012

SCHWABACH | LITERATURTAGE SCHWABACH
03.11. - 11.11.2012

SCHWANGAU | SCHLOSSKONZERTE
NEUSCHWANSTEIN | 15.09. - 23.09.2012

SCHWINDEGG | 7. MUSIKFEST IM LANDKREIS MÜHL-
DORF »NACHTSTÜCKE« | 28.04. - 21.05.2012

STRAUBING | JAZZ AN DER DONAU
12.07. - 15.07.2012

TRAUNSTEIN | TRAUNSTEINER SOMMERKONZERTE
01.09. - 07.09.2012

TUTZING | TUTZINGER BRAHMSTAGE
14.10. - 28.10.2012

WALDMÜNCHEN | TRENCK-FESTSPIELE
14.07. - 17.08.2012

WASSERBURG | 8. WASSERBURGER THEATERTAGE
23.04. - 01.05.2012

WEIDEN | WEIDENER LITERATURTAGE
20.04. - 29.04.2012

WEIDEN | WEIDENER MAX-REGER-TAGE
29.08. - 24.09.2012

WEISENBERG | FESTSPIELSOMMER BERGWALD-
THEATER | 01.06. - 10.08.2012

WÜRZBURG | AFRICA FESTIVAL
02.06. - 05.06.2012

WÜRZBURG | MOZARTFEST
01.06. - 01.07.2012

WÜRZBURG | FESTIVAL UMSONST & DRAUSSEN
21.06. - 24.06.2012

WUNSIEDEL | LUISENBURG-FESTSPIELE
22.05. - 19.08.2012



Immer der Nase nach

Wie das Riechen unser Leben bestimmt

Text: **Hanns Hatt**

»ICH KANN DICH nicht riechen«, ist ein seit langem bekannter Ausspruch, für den die Wissenschaft in den letzten Jahren mehr und mehr die zugrunde liegenden molekularen Prozesse erarbeitet hat. Es wurden spezifische von der Natur entwickelte Erkennungs- und Verstärkungsproteine entdeckt, die die enorme Leistungsfähigkeit des Geruchssinns ermöglichen. Der Geruchssinn und der Geschmackssinn sind beide an chemische Substanzen als stoffliche Überträger gekoppelt. Sie werden daher häufig auch unter dem Überbegriff »chemischer Sinn« zusammengefasst. Phylogenetisch (stammesgeschichtlich) gehört der Geruchssinn zu den ältesten Sinnessystemen. Als sich das Leben noch ausschließlich in der Dunkelheit der Ozeane abspielte, benutzten die Tiere das sie umspülende Wasser als Träger, um Informationen weiterzugeben. Auf ähnlich direktem Wege arbeitet der Geschmackssinn heute noch. Als die Lebewesen dann an Land stiegen, wurde die Luft zum Transportmedium für chemische Kommunikation. Sehr schnell hat sich deshalb der Geruchssinn zu höchster Leistungsfähigkeit entwickelt und den Geschmack an biologischer Bedeutung übertroffen.

Feine Zungen gibt es nicht

Auch wenn es nur schwer einzusehen ist, werden zum Beispiel all die Feinheiten einer guten Küche oder eines edlen Weins fast ausschließlich mit dem Geruchssinn wahrgenommen. Denn schmecken können wir nur, ob etwa salzig, sauer, süß oder bitter ist. Damit lässt sich gerade mal eine Banane von einer Essiggurke unterscheiden. Der Volksmund benutzt zwar vereinfacht in der Umgangssprache meist den Ausdruck »das schmeckt mir«, korrekt wäre es aber »das riecht mir gut« zu sagen. Gerüche können auf vielen Ebenen in das Leben der Tiere und Menschen eingreifen. Sie dienen der Nahrungserkennung, der Warnung und der Orientierung, steuern das Sexual- und Sozialverhalten und beeinflussen Stimmungen und Emotionen, ja sogar den Hormonhaushalt.

Wie erkennt eine Riechzelle ein Duftmolekül

Alles, was duftet, gibt aufgrund des Dampfdrucks ständig winzige Mengen von spezifischen Molekülen in die umgebende Luft ab. Diese gelangen beim Einatmen in unsere Nase bis hinauf zum Riechepithel, wo sie durch den Schleim mit

Hilfe von Transportproteinen zu den feinen Sinneshärchen der Riechzellen transportiert werden. Inzwischen ist bekannt, dass sich in der Membran dieser Sinneshärchen Proteine, sog. Rezeptoren, befinden, die bei entsprechender Passung mit einem Duftmolekül wechselwirken können. Dabei handelt es sich um schwache, elektrochemische Kräfte und zusätzliche mechanische Passung, ähnlich dem Schloss-Schlüssel-Prinzip.

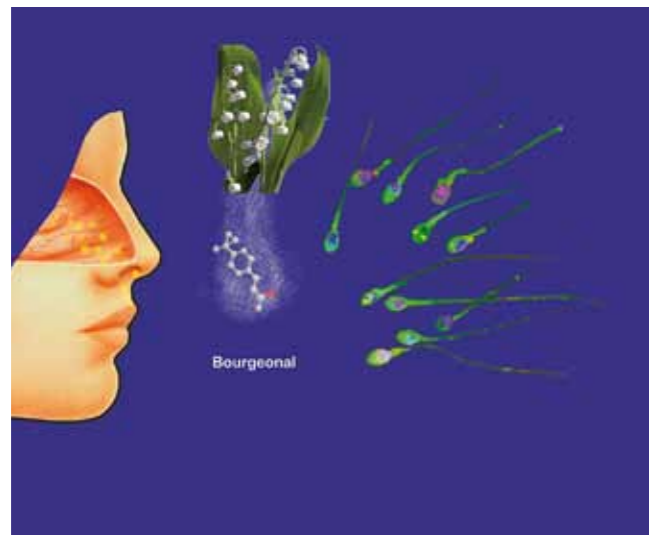
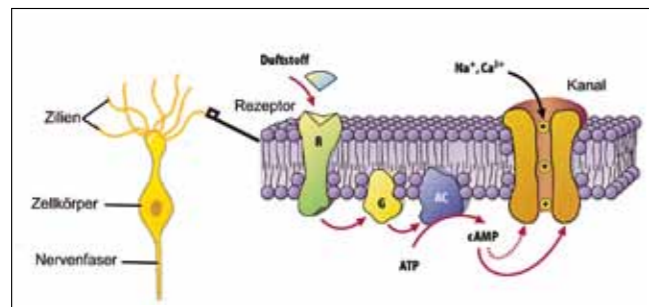
DER KONTAKT ZWISCHEN Duftmolekül und Rezeptorprotein ist für die Riechzelle das Signal, im Zellinneren eine biochemische Verstärkungsmaschinerie in Gang zu setzen. Sie dient dazu, eine chemische Substanz zu erzeugen, die wir als sog. zweiten Botenstoff (second messenger) bezeichnen. Mit dessen Hilfe lassen sich in die Riechzellmembran eingelagerte Poren (Kanäle) öffnen. Durch diese Kanäle kann nun in die Zelle aus dem Nasenschleim ein Strom, getragen von positiv geladenen Natrium- und Kalzium-Ionen, fließen. Ist dieser Strom groß genug, wird er entlang des Nervenfortsatzes der Riechzelle bis in unser Gehirn geleitet.

Riechrezeptorproteine der Ratte wurden zum ersten Mal 1991 von einer amerikanischen Arbeitsgruppe (Linda Buck und Richard Axel) entdeckt. Inzwischen weiß man, dass auch der Mensch ca. 350 verschiedene Typen davon besitzt. Vor einigen Jahren konnten wir den ersten der menschlichen Rezeptoren entschlüsseln. Es war der Riechrezeptor aus der menschlichen Nase, der spezifisch ist für den Duft nach »frischer Meeresbrise«. Inzwischen konnten wir auch die Rezeptoren für Maiglöckchen, Zitrone, Veilchen oder Banane finden und zeigen, dass die einzelnen Riechrezeptoren sehr spezifisch auf eine bestimmte chemische Duftgruppe im Duftmolekül reagieren.

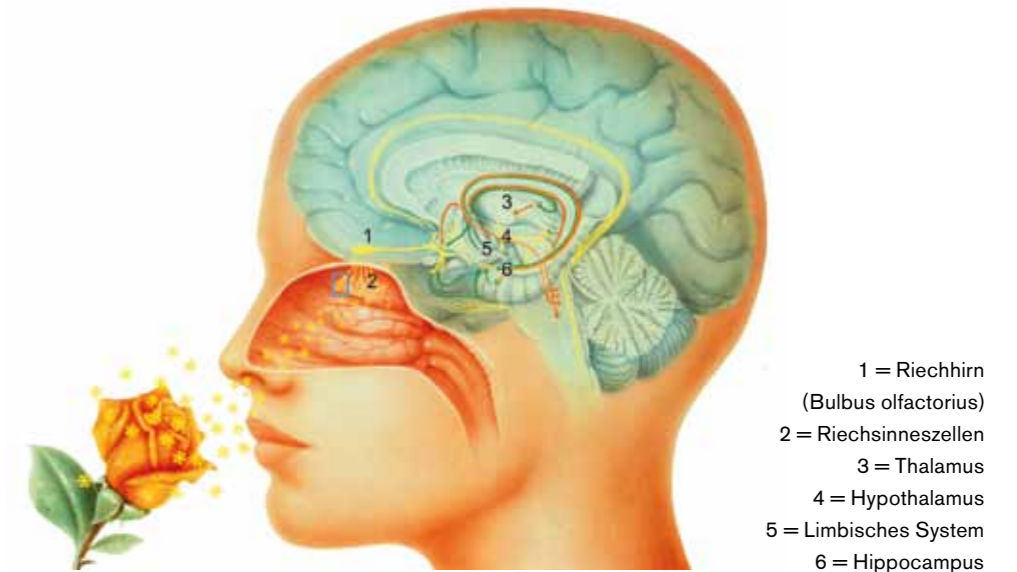
Antiduft gegen Schweißgeruch

Leider kennt man erst von wenigen der Rezeptoren das aktivierende Duftmolekül. Dies ist umso bedauerlicher, da wir für alle bisher entschlüsselten Rezeptoren nicht nur einen aktivierenden Duft, sondern jeweils auch einen spezifisch blockierenden Duft finden konnten. So gelang es uns, z. B. für den Rezeptor für Maiglöckchen, einen Antiduft (Undecanal) zu entwickeln, der selektiv diesen Rezeptor blockiert, also die Wahrnehmung von Maiglöckchen verhindert, dagegen den Duft von Veilchen, Rosen oder Kaffee unbeeinträchtigt lässt. Die Verwendung von Antidüften wäre gerade in der industriellen Anwendung von großem Interesse, denn damit könnte man übel

unten Ein Duftstoff erregt eine Riechzelle. Die Aktivierung des Rezeptors in den Zilien führt zu einer Lawine von Reaktionen und öffnet Kanäle, durch die ein Natrium- und Kalziumstrom in die Zelle fließt. Das elektrische Signal wird über den Zellkörper und die Nervenfasern zum Riechhirn geleitet.



oben Nase und Spermien besitzen dieselben Rezeptoren für Maiglöckchenduft (Bourgeonal).



riechende Duftstoffe, die bei der Produktion verschiedener Materialien entstehen, in der Wahrnehmung der menschlichen Nase blockieren, aber auch z. B. menschlichen Schweißgeruch zwar nicht verhindern, aber für unsere Nase »unriechbar« machen. Weinkenner wären sicher interessiert an einem Antiduft gegen Korkengeruch. Der wunderbare französische Rotwein wäre in seiner gesamten Aromavielfalt weiterhin für uns riechbar, nur eben ohne Korkengeruch.

Riechrezeptoren außerhalb der Nase

Mithilfe von molekularbiologischen und elektrophysiologischen Methoden konnten wir 2003 dann den Nachweis erbringen, dass auch in menschlichen Spermien ein Riechrezeptor (hOR17-4) aus der Nase, der Maiglöckchen riechen kann, funktionsfähig vorliegt. Folgerichtig lassen sich menschliche Spermien durch Maiglöckchenduft »erregen«. Die Kalziumkonzentration steigt an und beeinflusst dadurch die Schwimmbewegung. Verhaltensexperimente zeigten, dass Spermien sich entlang eines Maiglöckchenduft-Konzentrationsgradienten bewegen, zur Duftquelle schwimmen (positive Chemotaxis) und sogar die Schwimgeschwindigkeit dabei verdoppeln. Durch Analysen der die Eizelle umgebenden Flüssigkeit konnte gezeigt werden, dass sich dort ein Maiglöckchen ähnliches Duftmolekül befindet und dieser Lockstoff ein guter Kandidat ist, um den Spermien den langen Weg zur Eizelle zu weisen. Der für den Rezeptor von uns erstmals entwickelte Antiduft (Undecanal) sollte auch in der Lage sein, die Duftwahrnehmung der Spermien zu blockieren und damit eine Empfängnis verhütende Wirkung auszuüben.

VOR KURZEM GELANG es uns, sogar in Prostatazellen einen menschlichen Riechrezeptor aus der Nase nachzuweisen, den Rezeptor OR51-E2. Wir konnten zeigen, dass er durch Veilchenduft (Beta-Ionon) aktiviert werden kann. Interessanterweise hat das Veilchenduftmolekül strukturelle Ähnlichkeit mit einem Stoffwechselprodukt des männlichen Sexualhormons Testosteron, dem Dehydrotestosteron (DHT). Auch dieses Steroid kann den Rezeptor aktivieren und könnte der physiologisch relevante Ligand sein. Da Prostatakarzinomzellen diesen Rezeptor in großen Mengen produzieren, war es naheliegend zu untersuchen, welche Bedeutung Veilchenduft für die Krebszelle hat. Zu unserer Überraschung verringerte sich nach Zugabe von Veilchenduft (oder DHT) die Proliferationsrate der Prostatazellen drastisch. Das Tumorstillstand. Damit eröffnen sich neue therapeutische Möglichkeiten für die Behandlung von Prostatakarzinom. Allerdings müssen erst zur Zeit laufende Tierexperimente zeigen, ob sich der Effekt reproduzieren lässt und anschließend muss die Übertragbarkeit auf den Menschen geprüft werden. Interessanterweise haben unsere neuen Forschungsdaten gezeigt, dass in nahezu allen Geweben des menschlichen Körpers einige dieser Riechrezeptoren aus der Nase vorkommen, z. B. im Magen-Darm-Trakt, in Herz, Haut oder Muskel. Ihre Entschlüsselung wird in der Zukunft ein wichtiges Potential für physiologische oder auch klinische Ansätze bieten.

Riechen kann man lernen

Jeder Mensch hat etwa die gleiche Ausstattung von 350 verschiedenen Rezeptoren. Da jede unserer ca. 30 Millionen Riechsinneszellen nur einen Typ von Rezeptoren erzeugt, besitzen wir auch entsprechend 350 Typen von Riechzellen, also ca. 100.000 Zellen pro Rezeptortyp (z. B. für Vanille, Buttersäure oder Maiglöckchen). Da Naturdüfte ebenso wie Parfums meist Mischungen aus verschiedenen Duftstoffen sind, werden dadurch entsprechend viele Rezeptor-

typen aktiviert. Diese Rezeptorkombination (Aktivierungsmuster) ist charakteristisch für einen Duft, z. B. Orange, Kaffee oder Braten. Da das »Duftalphabet« 350 Buchstaben hat und die »Duftweiten« beliebig lang sein können (oft bis zu 100 Duftstoffe in einem Gemisch), ist das Lernen von Düften sehr schwer und benötigt so viel Übung und Training. Ob man also einen Duft wieder erkennen kann, hängt davon ab, ob das Aktivierungsmuster zu diesem Duft abgespeichert wurde. Je öfter ich z. B. an einer Rose, einem Glas Wein oder einem Parfum rieche, desto besser merke ich mir das Muster und damit den Duft. Ein Parfumeur trainiert jeden Tag und ebenso kann jeder Mensch durch Training seinen Geruchssinn deutlich verbessern. Je früher man anfängt (am besten bereits in der Kindheit), desto besser kann man später riechen.

DIE GERUCHSINFORMATION gelangt zunächst in das limbische System und den so genannten Hippocampus. Dabei handelt es sich um entwicklungs-geschichtlich alte Hirnregionen, in denen Emotionen, Gefühle, Instinkte und Triebe lokalisiert sind, aber auch Gedächtnisinhalte gespeichert und die Freisetzung von Hormonen gesteuert wird. Aus diesem Grund können Gerüche direkt unser Verhalten und unsere Körperfunktionen ebenso beeinflussen wie Sympathie oder Antipathie. Erst später gelangt ein Teil der Duftinformation in die Großhirnrinde – und erreicht damit unser Bewusstsein.

Stimmungen und Entscheidungen im Schlaf beeinflussen

Durch diese Befunde erhalten Sätze wie: »Ich kann dich nicht riechen«, aber auch: »Liebe geht durch die Nase«, eine wissenschaftliche Erklärung. Die Empfindung von Düften, ob angenehm oder unangenehm, ist nicht angeboren, sondern wird durch Erfahrung oder Erziehung erlernt. Dies erklärt auch, warum die Bewertung von Düften individuell so unterschiedlich ist, da die Hedonik (Bewertungsmethode) stets im Kontext gesehen werden muss mit der Situation, in der jeder einzelne den Duft zum ersten Mal kennen gelernt hat. War es eine schöne, angenehme Situation, wird der Duft weiterhin als angenehm empfunden, war es etwas Unangenehmes, Schmerzhaftes, wird der Duft stets eine Aversion erzeugen. Dies geht sogar so weit – so haben unsere Untersuchungen im Schlaflabor gezeigt, dass auch während des Schlafs Düfte wahrgenommen werden und sich dadurch physiologische Parameter wie Blutdruck, Herz- und Atemfrequenz verändern. Die Nase schläft nie! Rund um die Uhr werden mit jedem Atemzug Informationen ins

Gehirn geleitet. Selbst die Traum inhalte werden durch Düfte beeinflusst: Düfte, die als angenehm empfunden werden, lösen schöne Träume aus, unangenehme Düfte führen dagegen eher zu negativen Traum inhalten.

Duftmarketing

Der direkte Zugang des Riechorgans zum Zentrum der Gefühle eröffnet auch Tür und Tor für die Beeinflussung unserer Stimmungen oder unserer Entscheidungen. Dies nutzen wir selbst beim Tragen von Parfums und Deos, aber durch Verwendung synthetischer Düfte können uns auch Firmen »an der Nase herumführen« oder Stimmungen und Verhaltensweisen verändern, um das Kaufverhalten zu beeinflussen. Nach der optischen und akustischen Reizüberflutung scheint die Duftattacke auf unser Unterbewusstsein der folgerichtige Schritt zu sein. Heute müssen die Ledersitze verführerisch duften, um potente Brieftaschen zu öffnen. Ganze Duftstraßen führen über eine Messe für Bäder, Saunen und Whirlpools. Mit Rosenterrassen und Wohlfühlwelten wirbt praktisch jedes Möbelhaus. Luxustempel locken mit Mangoaroma, Süßwaren-läden mit künstlichem Schokoduft, nicht mal einen Supermarkt kann man mehr betreten, ohne sensorisch überfrachtet zu werden. Bunte Reklame und musikalische Begleitung waren gestern, heute gibt es Orangenduft in der Obstabteilung und Vanille bei den Keksen. Es ist leicht, die Augen zu schließen, aber es ist fast unmöglich, den Düften zu entgehen. Man ist ihnen hilflos ausgeliefert. Auf der anderen Seite können Düfte positiv genutzt werden, um das Wohlbefinden zu verbessern oder sogar Krankheiten zu heilen, wie es im Rahmen der Aromatherapie geschieht. Die zunehmende Umsetzung dieses Wissens ist im Angebot der vielen Naturdüfte zu erkennen, bei Duftlampen und auch wohlriechenden Gartenblumen. Wer die Düfte und ihre Wirkungsweise kennt, hat also immer die Nase vorn!

Professor Dr. Dr. Dr. habil. Hanns Hatt, geboren in Illertissen, promovierte an der LMU München in Zoologie und Medizin, habilitierte sich an der TU München in Physiologie und ist seit 1992 Ordinarius für Zellphysiologie der Ruhr-Universität Bochum. Im Mittelpunkt seiner Forschungen steht der Geruchssinn bei Mensch und Tier: Hanns Hatt hat bahnbrechende Ergebnisse zur Physiologie des Riechens erzielt. Die Bedeutung und Wirkung von Duftstoffen bringt er auch einem breiten Publikum nahe, wofür er u. a. 2010 den Communicator-Preis der DFG erhielt. Er ist Präsident der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste und wurde soeben zum korrespondierenden Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften gewählt.

KULTUR

GESELLSCHAFT

ÖKOLOGIE

TECHNIK



Für ein lebendiges Bayern.

www.eon-bayern.com

e-on | Bayern



links oben Friedrich Schiller ließ sich vom Geruch faulender Äpfel inspirieren. Das Original-Porträt des Dichters von Anton Graff, vollendet 1791, ist im Kugelgenhaus in Dresden ausgestellt. daneben Porträt Richard Wagners, der Rosenduft liebte, von Pierre-Auguste Renoir, 1882, Musée d'Orsay. links unten Carsten Höller, »Soma«, 2010. Installationsansicht Hamburger Bahnhof – Museum für Gegenwart – Berlin, 2010. rechts oben und rechte Seite Der Verleger Gerhard Steidl ließ das nach Büchern riechende Parfüm »Paper Passion« kreieren.

DER RICHTIGE RIECHER

MANCHE KÜNSTLER STRENGEN SICH TIERISCH AN UM AUFZUFALLEN, ANDERE ERZIELEN MIT DEZENTEN DUFTMARKEN EINE NACHHALTIGE WIRKUNG

Text: Gabi Czöppan



© Wikimedia Commons | VG Bild-Kunst 2010 / Carsten Höller, Foto: Attilio Maranzano | © Koto Bololo



diese Doppelseite Sissel Tolaas (*1959, Norwegen) spricht neun Sprachen und studierte Mathematik, Chemie, Linguistik und Kunst in Oslo, Moskau, Leningrad, Oxford und Princeton. Sie hat mehr als 7800 Gerüche aus aller Welt archiviert. Die in Berlin lebende Duftforscherin stellte unter anderem im MoMA New York, im Pekinger Nationalmuseum und auf der Biennale von Sao Paulo, Kwangju, Havanna und Berlin aus. Für die Berlin Biennale 2004 fing sie Gerüche von vier Berliner Bezirken ein.

ES GIBT KUNSTWERKE, die stinken zum Himmel. Wenn etwa Rosemarie Trockel und Carsten Höller zusammenarbeiten, suhlen sich Schweine, gackern Hühner oder krabbeln Silberfischchen. Tierinstinkte als Metapher des menschlichen Rollenverhaltens sind das Lieblingsthema des Duos. Carsten Höller, 50, ist studierter Naturwissenschaftler und beschäftigte sich in anderen Arbeiten mit der Wirkung von Duftstoffen auf Menschen. Für Rosemarie Trockel, den fast zehn Jahre älteren deutschen Star, stellen Tiere »ein enormes Kraftpotential« dar. Sie porträtiert seit Jahren Robben, Hunde oder Affen. Glücklich und unter »artgerechten Lebensbedingungen« wollen die beiden ihre lebenden Exponate vorführen, und das bedeutet auch: Es darf nach Tier riechen.

SILBERFISCHCHEN UND HÜHNERKACKE

Auf der Documenta X 1997 richtete ein Schweinezüchter aus der Kasseler Gegend den Stall im »Haus für Schweine und Menschen« ein. Wer sich dem Kunstwerk näherte, dem schlug ein ungewohnt strenger Geruch entgegen. Mancher Besucher wühlte sich auf einer Landpartie, so sehr duftete die Mischung aus Stroh, vergorenem Obst, Getreide und Kot nach Sommer auf dem Bauernhof. Ähnliche Gefühle kamen im selben Jahr beim Anblick des Trockel-Höller-Kunstwerks »Addina« auf: Jenes sizilianische Wort für Henne nahmen die Künstler in Palermo wörtlich. Sie bauten für ihre Hühner eine Aussichtsplattform, worauf das Federvieh fröhlich gackerte, Körner pickte und vor sich hin kackte. Geruchsneutral blieben nur die Silberfischchen des Duos, die 1999 eine badezimmerähnliche Kiste im Musée d'Art Moderne de la Ville de Paris bewohnten.

HEUTE GEHT DAS Künstlerpaar getrennte Wege. Der gelernte Agrarwissenschaftler Carsten Höller, der 1993 mit einer Arbeit über die Geruchskommunikation zwischen Insekten habilitierte, ist seinem Metier treu geblieben. Vergangenes Jahr baute er den Hamburger Bahnhof in Berlin für seine Ausstellung »Soma« zu einem Rentiergehege um, in dem der Stallgeruch zur Kunstinstallation gehörte. Rosemarie Trockel dagegen hat sich seit dem Documenta-Auftritt 1997 wieder vermehrt auf traditionelle Techniken besonnen. Sie stellt wieder Gemälde, Zeichnungen, Filme und aus Aluminium gegossene Skulpturen aus.

IM RAUSCH MIT MÜCKEN UND KANARIENVÖGELN

Höller dagegen trieb sein Berliner Experiment weit: Ausgewählte Besucher konnten sich eine ganze Nacht lang in seinem Tiergehege zusammen mit den Rentieren, Kanarienvögeln, Mäusen und Mücken auf die Suche nach Soma, einem mythischen Trank, begeben. Die berauschende Substanz, angeblich in Fliegenpilzen nachgewiesen, lagerte im Külschrank neben dem Rentierstall. Ein Hotelbett inmitten des Zoos auf Zeit diente als archaische Schlafstätte, Gerüche und Geräusche versetzten die Mutigen, die es wagten, in eine Art Rausch. So jedenfalls berichtete es ein Probandenpaar.



© Max Merz

LECKEN AN LOTS FRAU

Leichter in Verückung hat Mike Kelley 2007 Kunstbesucher der Ausstellung Skulptur Projekte Münster versetzt. Sein »Petting Zoo (Streichelzoo)« lockte mit niedlichen Bauernhoftieren in eine duftende Minifarm hinterm Bahnhof. Esel, Ziegen, Zwergponys und eine imposante alpenländische Kuh mit weißem Kalb strichen um eine meterhohe Salzsäule herum, an der sie permanent leckten. Nicht auf tierische Instinkte, sondern auf die biblische Geschichte von Sodom und Gomorrha spielte der inzwischen verstorbene kalifornische Künstler an. Bekanntlich erstarrte Lots Frau, als sie die sündhafte Stadt verließ und sich gegen Gottes Gebot noch einmal umblickte, zur Salzsäule.

NUR DER MENSCH MAG VERBRANNTES FLEISCH

Die Geschichte der Gerüche ist so alt wie die Menschheit. Tiere setzen Duftmarken für ihre Reviere, Menschen schreckt der Gestank von Tod und Verwesung ab. Der Mensch ist eine der wenigen Spezies, die den Geruch von verbranntem Fleisch mögen. Aristoteles betrachtete den Riechsinn als eine Art Bindeglied zwischen Tier und Mensch und ordnete ihn den wahrhaft humanen Sinnen Sehen und Hören unter. Der Philosoph stellte als einer der Ersten einen Zusammenhang zwischen Duft und Seele fest: »Der Mensch riecht Riechbares nicht ohne ein Gefühl des Unangenehmen oder Lustvollen zu empfinden«.

SCHILLERS SCHREIBINSPIRATION

Alain Corbins sachliche »Geschichte des Geruchs« über die Wirkung von Düften im 18. bis 20. Jahrhundert in Frankreich inspirierte Patrick Süskind zum Weltbestseller »Das Parfum«. Kreative Anregung anderer Art bescherte ein spezielles Odeur dem Dichter Friederich Schiller (1759 bis 1805). Der Literat bewahrte reife, halb verfaulte Äpfel in seiner Schreibtischschublade auf. Wann immer er sich dort setzte, um zu dichten, öffnete er die Schublade mit den alten Äpfeln, roch daran und ließ sich von ihrem Geruch betören. Dann schloss er die Schublade und begann mit dem Schreiben. Chemiker haben längst eine Erklärung für Schillers Marotte gefunden: Die Äpfel könnten des Dichters Denken durch die Ausdünstung von Ethylen angeregt haben, einer Vorstufe des Trinkalkohols. Berauscht durch das Schnüffeln flog die Feder übers Papier. Ein anderes Gerücht besagt, dass Schiller das Atmen nach einer nie richtig auskurierten Schwindsucht schwer fiel und er die malträtierte Lunge mit dem süßlich-sauren Geruch betäuben wollte. Tatsächlich nutzte man Ethylen später wegen seiner narkotischen und muskelentspannenden Wirkung als Inhalationsanästhetikum.

WOHLIGERE GERÜCHE STACHELTEN den Komponisten Richard Wagner (1813 bis 1883) zu seinen Opern an. Er komponierte nur, wenn Rosenduft durch die Räume zog. Die Ölessenz war sein erklärter Lieblingsduft und erfüllte seine verschiedenen Niederlassungen in Bayreuth und Italien.



oben links Produkt der Kölner Firma »scentcommunication«, die auf Anfrage Düfte kreiert – für die Industrie, aber auch für Privatpersonen.
oben Mitte Mike Kelleys »Petting Zoo (Streichel Zoo)« in der Ausstellung Skulptur Projekte Münster.
oben rechts Filmplakat von »Polyester«, Regie: John Waters 1981, Paramount Pictures. John Waters experimentierte mit einem »Odorama«, einer mit Duft versehenen Version seines Films.
darunter Original Odorama-Karte.

PARFÜM AUS BÜCHERDUFT

Heute schwört der Göttinger Verleger Gerhard Steidl auf das Odeur frisch gedruckter Bücher. Beim Berliner Parfumeur Geza Schön ließ er ein entsprechendes Duftwässerchen mischen, Karl Lagerfeld lieferte die passende modische Verpackung, einen ausgestanzten Buchblock, dazu. Im April kommt das Bücherparfüm »Paper Passion« auf den Markt.

UNTERSCHWELIGE VERFÜHRUNG

Längst buhlen Marketingexperten um die Nase der Verbraucher. Ob Kaufhäuser oder Hotelhallen, Energydrinks oder Waschmittel, selbst Werbesprosperkte riechen. Überall manipulieren uns Duftmischungen, oft ganz unbemerkt, und verführen zum Konsum.

ALL DIE TRICKS der Verführer kennt und analysiert Sissel Tolaas. Die 52-jährige Norwegerin ist Duftforscherin, Künstlerin und Wissenschaftlerin. Die kosmopolitische Wahl-Berlinerin will Gefühle stimulieren. Sie weiß, Düfte wirken direkt auf die Psyche. Seit den 1990ern sammelt die frühere Chemiestudentin Duftspuren in aller Welt. 2004 richtete ihr der amerikanische Duft- und Aroma-Konzern IFF im Ortsteil Wilmersdorf ein Labor ein. Hier erkundet sie Odeurs, betreibt Grundlagenforschung und berät, Museen oder auch die Produzenten des Kinofilms »Das Parfüm«. Und sie realisiert Kunstprojekte, die Betrachter an der Nase herumführen.

IMMER DER NASE NACH DURCH BERLIN

Für die Berlin Biennale 2004 fing sie Gerüche von vier Berliner Bezirken ein. In »Without Borders« konservierte die Künstlerin ortsspezifische Odeurs für den jeweiligen Kiez: Mitte riecht nach feinen Lederschuhen und dem Röstaroma der zahllosen Coffee-Shops. Charlottenburg nach Geld und teurer Seife, Neukölln nach Polyester, Reinigung und Kebab, und Reinickendorf nach McDonald's, billigem Alkohol und Solarium. Aber auch für das alte Westberlin und das neue Ostberlin hat Sissel Tolaas eine gute Nase. Um die ehemalige DDR olfaktorisch einzufangen, schnüffelte sie in abgelegenen Ecken und Enden, bis sie an der U-Bahnstation Janowitzbrücke fündig wurde. Jene Mischung aus Kohle, einem bestimmten Putzmittel der DDR und altem Stein erinnerte sie an ihre erste Berliner Zeit. Dann zückt sie ihr »Headspace«, ein Gerät, das im Vakuumverfahren die Duftaggregate der unterschiedlichsten Gegenstände aufsaugt. Zu Hause am Computer zerlegt sie diese in ihre Moleküle und baut sie dann chemisch nach.

Foto: scentcommunication | Mike Kelley: Petting Zoo (Streichelzoo) (Foto: Roman Mensing/antdoc.de)

»Ich will, dass die Menschen die Welt wieder durch die Nase wahrnehmen«, sagt sie. 23 070-mal atme jeder von uns täglich ein und aus, etwa 10 000 Gerüche könne das Gehirn speichern, und doch wüssten Erwachsene nur, etwas rieche gut oder schlecht. Sieben Jahre, erzählt sie, habe sie gebraucht, um auch beim Geruch von Erbroschenem oder verdorbenem Fleisch nicht mehr zu erschauern. Nur bei menschlichem Verwesungsgeruch sei ihr das noch nicht gelungen.

SEIT ANFANG DER 90er-Jahre sammelt die Frau aus dem hohen Norden Gerüche; beinahe 7000 hat sie seitdem archiviert. Zur Beschreibung der Düfte entwickelt sie die Kunstsprache Nasalo. Der Geruch von Hundekot etwa heißt auf Nasalo pikon.

ANGSTSCHWEISS VON DEN WÄNDEN KRATZEN

Heftige Reaktionen provozierte Sissel Tolaas mit ihrer Geruchsstation »Fear 1/16«. Für die Kunstinstallation sammelte sie den Angstschweiß von 16 Männern aus aller Welt, die unter Panikattacken leiden. Dann baute sie die Ausdünstungen synthetisch nach und ließ die Schweißaromen in hauchdünne Mikrokapseln aus Kunststoff einschließen und in Wandfarbe mischen. Die Ausstellungsbesucher mussten an den Wänden reiben und kratzen, um den Duft freizusetzen. Manche Besucherin küsste die Wand, als sie die Aromen roch, andere hämmerten mit den Fäusten dagegen.

DUFTKONSENS VANILLE

Nur eine einzige Duftnote erzeugt weltweit Harmonie, weiß Sissel Tolaas. »Alle Menschen mögen Vanille, weil die in der Muttermilch ist, das ist eine positive Erinnerung.« Sogar bei Erwachsenen, die als Kinder nicht gestillt wurden. Denn »die industriell hergestellte Säuglingsmilch ist noch stärker mit Vanillearomen versetzt«, weiß Robert Müller-Grünow von Scentcommunication, für den Sissel Tolaas schon viele Aromen gemischt hat. Seine Kölner Firma ist darauf spezialisiert, Gerüche für die Industrie zu entwickeln. Vom Autositz über Elektrogeräte bis zur Verpackung reichen die Anfragen.

SCHWEIZER BERGLUFT ZUM FRÜHSTÜCK

Für eine Schweizer Hotelkette hat Sissel Tolaas in Zürich und in den Schweizer Alpen den Duft von Geld, Schnee, Blumen, Holz und Metall eingefangen. »Diese saubere Schweizer Eleganz und sehr viel Natur« hat sie zu einer unterschwellig wirkenden Essenz gemischt. Der Geruch strömt unaufdringlich durch die Lüftungsanlage der Hotels in die Lobby.

LIEBESFILME ZUM RIECHEN

Neuerdings arbeitet Duftdesigner Robert Müller-Grünow an einer Duftmaschine fürs Kino. Geht es in dem Film um Liebe, versprüht sie über die Klimaanlage Rosenduft. Eine elektronische Steuerung regelt den richtigen Zeitpunkt.

GANZ NEU IST die Idee nicht. Bereits 1981 hat der US-Künstler und Filmmacher John Waters ein Geruchskino realisiert. Sein Film »Polyester« wurde im Odorama-Verfahren übertragen. Kinobesucher erhielten an der Kasse mit Duftstoffen imprägnierte Karten. Sobald auf der Leinwand eine bestimmte Zahl erschien, musste man kräftig rubbeln, um die Düfte freizusetzen. Das Publikum reagierte wenig begeistert, zumal die mitgelieferten Gerüche nicht gerade angenehm rochen. Begehrt sind bis heute die Original-Odorama-Karten. Sie werden inzwischen auf Auktionen in den USA um die 1000 Dollar pro Stück gehandelt.

Gabi Czöppan, geboren in München, Studium der Journalistik in München und Wien, ist seit 1993 beim Nachrichtenmagazin FOCUS zuständig für Kunst, Architektur und Design. Buchveröffentlichung »Richtig in Kunst investieren«, Verlag Redline Wirtschaft, 2002.



Die Supernasen

WARUM SICH HUNDE GERN MIT TOTEM IGEL PARFÜMIEREN UND WIE SCHMEISSFLIEGEN DER KRIMINALPOLIZEI HELFEN

Text: **Josef H. Reichholf**

HUNDE HABEN EINE gute Nase. Sie finden ganz bestimmte Menschen, Drogen, Sprengstoff – und vor allem läufige Hündinnen. 300 Millionen Riechzellen stehen ihnen in der Nase zur Verfügung; 60mal so viele wie uns Menschen. Das Hundehirn hat die 40fache Kapazität für die Analyse der Geruchstoffe. Doch die »gute Nase« ziehen Hundebesitzer in Zweifel, wenn sich Freund Spürnase wieder einmal hemmungslos und hingebungsvoll in einem grauenhaft stinkenden Kadaver gewälzt hat. Mit seit längerem totem Igel parfümiert kommt der Hund zurück und wedelt begeistert mit dem Schwanz, um uns an seinem Geruchserlebnis teilhaben zu lassen. Völlig belämmert,

die Welt nicht mehr verstehend, steht er danach frisch gebadet und nach Shampoo duftend da, als hätte man ihm das Fell über die Ohren gezogen. Jetzt kann er sich selbst nicht mehr riechen. Wir schließen mit unseren schwachen Nasen daraus, dass es beim Riechen auch auf den (guten) Geschmack ankommt. Was stimmt, denn unser guter Geschmack hat mit dem Schmecken kaum etwas zu tun. Er ist ein sprachlicher Fehlgriff. Wenn wir »schmecken« meinen, riechen wir meistens. Der Geschmack von »süß«, »salzig«, »sauer« und »bitter«, allenfalls noch ergänzt durch »umami«, was Japanisch ist und »fleischig« meint, ist dem Gourmet zu banal.

Fotos: soebe, Wikimedia Commons | Josef H. Reichholf | Cosima Eberhard (Hund)

links Schmeißfliegen, Schmetterlinge und Hunde sind uns Menschen in puncto Riechen weit überlegen.

Guter Geschmack äußert sich im Duft. Wie auch beim Hund und anderen Säugtieren. Es ist das Riechen, das vermittelt, was gut und schlecht ist. Und dabei ist es für den Hund, wenn er sich in einem Kadaver wälzt, offenbar wichtig, nach Art des Wolfes, seines Stammvaters, den anderen Hunden auf dem Duftweg mitzuteilen, dass er in Eiweiß schwelgte. Je weniger davon verdaut wurde, desto mehr stinkt er. Das Exkrement verrät, wie viel Protein die Nahrung enthielt. Deshalb beschnüffeln Hunde so intensiv und interessiert das für uns höchst Anrühliche. Am Eiweißanteil in der Nahrung bemisst sich der Rang des Tieres in der Hundesozietät wie auch im Wolfsrudel. Stinkende Eiweißreste in allen Stadien der Zersetzung stellen für sie eine Art Statussymbol dar, wie die Champagner- und Parfümwolken bei Festen der Reichen. Jedem das Seine eben! An der Überlegenheit der Hundennase ist nicht zu rütteln.

DIE ALLERBESTEN SIND die Spürhunde jedoch nicht. Auch nicht beim Schnüffeln im Polizeieinsatz. Da gebührt der höhere Rang ausgerechnet jenen Fliegen, die wir meistens für besonders ekelhaft halten, den Schmeißfliegen nämlich. Was man manchen Hunden nachsagt, nämlich dass sie den eintretenden Tod eines Menschen riechen können, gehört bei ihnen zum Normalfall ihres Fliegenlebens. Mit schier unglaublicher Zielstrebigkeit treffen sie ein, wenn der Tod naht oder nachdem er eingetreten ist. Metallisch blau oder grün aufblitzende Mini-Flugobjekte sausen scheinbar aus dem Nirgendwo herbei und legen ihre Eier auf der Leiche ab. In der Abfolge treten sie streng nach Arten getrennt auf, je nachdem, wie weit die mit dem Tod eingeleitete innere Zersetzung schon fortgeschritten ist. An der Art der Eier, die sie hinterlassen, und den Fliegenmaden, die daraus schlüpfen und die Leiche anzufressen beginnen, erschließen kundige Kriminalisten sehr genau den Todeszeitpunkt. Die Nutzung des Geruchsver-

**GERÜCHE
WIRKTEN
ANZIEHEND
ODER
ABSTOSSEND,
LANGE
BEVOR
ES
AUGEN
GAB.**

mögens von Fliegen gehört zum Spezialgebiet der forensischen Kriminalistik und Medizin. Nur in der kalten Jahreszeit versagt die Fliegendiagnose, wenn keine Fliegen fliegen. Irgendwie unbehaglich mutet lediglich an, dass für menschliche Leichen Kadaver von Schweinen das Vorbild sind. An diesen lässt sich die zeitliche Abfolge des Eintreffens der verschiedenen Fliegenarten nach dem Tode sehr genau experimentell erforschen. Dass in diesem Zusammenhang die Entfernung kaum eine Rolle spielt, aus der die Fliegen anfliegen, besagt nicht, dass diese nicht wichtig wäre. Sterbende und frisch tote Großtiere sind von Natur aus rar. Die Kadaverfliegen müssen gleichsam allzeit bereit sein, solche ausfindig zu machen. Winzige Mengen von den Geruchstoffen lösen ihren Suchflug aus.

Das Phänomen der Lockstoffe ist vor allem an Schmetterlingen erforscht worden. Nachdem sie jungfräulich aus der Puppe geschlüpft sind, geben die Weibchen einen besonderen Duftstoff ab. Jede Art hat ihre eigenen, praktisch unverwechselbaren Pheromone. Mit auf das Feinste fiederartig strukturierten Antennen, wie die Fühler der Männchen genannt werden, nehmen diese den nur sie betreffenden Lockstoff wahr und fliegen ihm entgegen. Sie kreuzen in Richtung auf die höhere Konzentration in der Luft, bis sie beim Weibchen ankommen. Die Anflüge können aus über zehn Kilometern Entfernung erfolgen. Der Nächste oder Schnellste gewinnt, weil er der erste wird und sich mit dem Weibchen paaren kann. Wenige Moleküle des Duftstoffes erzeugen in den Antennen der Männchen die elektrischen Signale, die den Suchflug auslösen. Beträchtlich mehr zwar sind es beim Hund, aber wenig genug, dass eine läufige Hündin weithin wirkt. Dann läuft nicht sie, sondern sie lässt die Rüden laufen; kilometerweit.

GERÜCHE DURCHZIEHEN DIE ganze Welt des Lebendigen. Sie wirkten anziehend oder abstoßend, lange bevor Augen entwickelt worden waren, die etwas sehen konnten. Duft lockt die Partner an, signalisiert die richtige Nahrung oder warnt vor Gefahren. Es ist ganz natürlich, wenn wir meinen, manche Menschen »nicht riechen zu können«, und ganz unnatürlich, dass wir unsere eigenen, individuellen Gerüche mit »besseren Düften« zu überdecken versuchen. Um des lieben (Geruchs)Friedens willen. Hund & Co lassen sich dennoch nicht täuschen. Menschen schon.

Professor Dr. Josef H. Reichholf leitete bis zu seiner Pensionierung im April 2010 die Wirbeltierabteilung der Zoologischen Staatssammlung in München und lehrte an beiden Münchner Universitäten. Er ist Mitglied der Kommission für Ökologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, hat viel Feldforschung betrieben und zahlreiche Bücher geschrieben.

Wenn ich **dich** wirklich **nicht mehr** riechen kann

Anosmie und die unterschätzte Bedeutung des Geruchssinns für unser Leben

Text: **Holger Schulze**

WIR ERLEBEN DIE Welt um uns herum durch unsere Sinnesorgane. Diese übersetzen die physikalischen und chemischen Reize unserer Umwelt in Nervenimpulse, die dann an das Gehirn weitergeleitet und dort verarbeitet werden. Dadurch ermöglichen uns unsere Sinne, uns zu orientieren, auf die Umwelt zu reagieren und mit ihr zu interagieren. Diese kaum zu überschätzende Bedeutung, die die Sinnessysteme für unser Leben haben, machen wir uns freilich im Alltag nur selten bewusst. Vielmehr erkennen die meisten Menschen den Nutzen, den sie durch die Sinne erfahren, erst dann, wenn einzelne Funktionen derselben durch Krankheit oder Verletzung geschädigt wurden, und dies gilt um so mehr, je weniger uns die jeweiligen Sinneseindrücke bewusst werden bzw. je seltener wir die jeweilige Sinnesmodalität aktiv benutzen: In Umfragen etwa, in denen untersucht wird, welcher der Sinne den Befragten subjektiv am wichtigsten erscheint oder umgekehrt, der Ver-

lust welches Sinnes ihnen am schmerzlichsten vorkäme, wird die überwältigende Mehrheit stets die Fähigkeit zu sehen als den wichtigsten Sinn angeben. Hören zu können erscheint den meisten schon als weit weniger bedeutend für das tägliche Leben, Taubheit leichter zu bewältigen als Blindheit. Dabei wissen wir, dass gerade der Verlust des Hörsinns zu Vereinsamung und schweren Depressionen führen kann, da den Betroffenen die Teilhabe am sozialen Leben innerhalb des Familien- und Freundeskreises weitgehend verwehrt bleibt: Man ist zwar noch mittendrin, aber eben nicht mehr wirklich dabei. Menschen, die im Laufe ihres Lebens ertauben, begehen denn auch viel häufiger Suizid als Erblindete, die sich in der Regel viel leichter an die neue Situation anpassen können.

Noch viel größer als für das Hören geschildert ist das Missverhältnis zwischen den Vorstellungen der meisten Menschen über die Wichtigkeit des Geruchssinns für ihr alltägliches Leben: Kaum jemandem ist bewusst, wie vielfältig sich der Geruchssinn auf die verschiedensten Lebensbereiche auswirkt und wie dramatisch die Folgen sind, wenn man seine Fähigkeit zu riechen verliert. Dieser Thematik wollen wir uns in dem folgenden Artikel zuwenden und versuchen, die Bedeutung des Geruchssinns ein wenig ins rechte Licht zu rücken. Dabei werden wir zunächst beispielhaft einige Funktionen dieses chemischen Sinns beleuchten, um uns im zweiten Teil dann den Folgen zu widmen, die es für unser Leben hat, wenn wir auf diese Funktionen verzichten müssen.

Der Geruchssinn kann mehr als nur riechen

Chemische Sinne sind so alt wie das Leben selbst. Bereits primitive Einzeller verfügen über die Fähigkeit, ihre Fortbewegungsrichtung so zu verändern, dass sie entweder zu einer Nahrungsquelle hin- oder von einer potentiell giftigen Substanz wegschwimmen. Dazu besitzen sie spezielle Rezeptoren für die jeweiligen chemischen Verbindungen in ihrer Zellmembran, die die Laufrichtung ihres molekularen Fortbewegungsapparates, des sogenannten Geißelmotors, beeinflussen können, je nachdem, ob der chemische Stoff vorhanden (an den Rezeptor gebunden) ist oder nicht. Wenngleich wir bei Einzellern nicht von einem Sinnessystem im engeren Sinn sprechen können, da sie freilich kein Nervensystem besitzen wie die höher entwickelten, mehrzelligen, tierischen Organismen, so haben wir es hier dennoch bereits mit einem System zu tun, das einen chemischen Stoff erkennen, bewerten und entsprechend darauf reagieren kann.

WELCH GROSSE BEDEUTUNG chemische Sinne für nahezu alle Tierarten einschließlich des Menschen haben, kann man bereits auf Grund der Tatsache vermuten, dass die wesentliche Komponenten des olfaktorischen (= Riech-)Systems über Jahrmillionen der Evolution zum einen nur wenig verändert wurden und zum anderen von der größten Genfamilie überhaupt kodiert werden: Gene, die die olfaktorischen Rezeptoren kodieren, machen etwa 1% aller Gene bei Säugetieren aus. Diesen außerordentlichen Aufwand würde die Natur nicht treiben, wenn es sich nicht lohnen würde bzw. notwendig wäre. Und tatsächlich, unser Geruchssinn spielt eine kritische Rolle für das Überleben unserer Art insgesamt, sei es zum Schutz vor Giften und anderen Gefahren, bei der Nahrungssuche, der Auswahl von





Sexualpartnern, Mutter-Kind-Interaktionen, aber auch höheren kognitiven Funktionen wie Emotionen, Lernen und Gedächtnis. Lassen Sie uns ein paar dieser Bereiche etwas näher beleuchten.

DASS DER GERUCHSSINN nicht nur zum Riechen von flüchtigen Duftstoffen in der Luft, sondern auch ganz wesentlich zum Geschmackserlebnis von Speisen beiträgt, weiß jeder, der einmal auf Grund einer starken Erkältung seines Geruchssinns beraubt war: Die Geschmacksempfindungen sind in solchen Situationen auf den eigentlichen Geschmackssinn reduziert, und dieser kann nur die Qualitäten salzig, sauer, süß, bitter und umami (fleischig-herzhaft, proteinreich) unterscheiden. Dabei hat jeder, der dies schon mal bewusst erlebt hat, sicherlich schmerzlich erkannt, dass durch den vorübergehenden Verlust des Geruchssinns nicht nur die Fähigkeit verloren geht, zum Beispiel einen Vanille- von einem Schokopudding zu unterscheiden – die beide bei gleicher Konsistenz einfach nur noch süß schmecken – sondern auch die Lust am Essen überhaupt fehlt: Die Speisen schmecken fad, langweilig, alles ist irgendwie gleich. Man isst nur noch, um den Hunger zu stillen, empfindet dabei aber keine Freude, keine Befriedigung mehr. Hier erkennen wir zum ersten Mal die enge Verknüpfung von Gerüchen und Emotionen.

Riechen und das limbische System

Das limbische System umfasst eine Reihe von evolutionsbiologisch sehr alten Hirnstrukturen, deren Funktionen im Wesentlichen die Bereiche Emotion (hier ist als wichtigste Struktur die Amygdala zu nennen) sowie Lernen und Gedächtnis (hier spielt der Hippocampus eine Schlüsselrolle), aber interessanterweise auch das Riechen beinhalten: Von allen Sinnessystemen hat der Riechsinn die stärksten und direktesten Verbindungen zum limbischen System: So existieren beispielsweise direkte Nervenbahnen vom Riechkolben (dem Bulbus olfaktorius) zur Amygdala. Da die Amygdala wie erwähnt die zentrale Struktur für die emotionale Bewertung von Informationen und Gedächtnisinhalten ist, wird leicht verständlich, dass Gerüche oft besonders stark mit Emotionen assoziiert werden, oder umgekehrt, dass bestimmte Gerüche Emotionen oder Erinnerungen auslösen können. Sicher hat jeder einmal die Erfahrung gemacht, dass ein spezifischer Geruch aus der Kindheit uralte, scheinbar längst vergessene Erinnerungen hervorholen kann, die oft auch sehr stark emotional belegt sind, zum Beispiel, wenn man nach vielen Jahren erstmals wieder mit dem Geruch der besonderen Plätzchen konfrontiert wird, die immer nur die eigene Großmutter zu Weihnachten gebacken hatte.



DIESE STARKE VERKNÜPFUNG zwischen Gerüchen und Emotionen erklärt somit auch das Fehlen der »Lustkomponente« beim Essen, wenn der Geruch der Speisen wie oben beschrieben während einer Erkältung nicht erkannt werden kann: Ohne die Aktivierung durch den Geruch kann die entsprechende Emotion im limbischen System nicht ausgelöst werden, die hedonische Komponente des Essen fällt weg und damit die Freude am Essen.

Das limbische System stellt aber nicht nur Assoziationen zwischen Gerüchen und Erinnerungen bzw. Emotionen her, die Aktivierung der limbischen Zentren durch die Gerüche ist auch von fundamentaler Bedeutung für das normale Funktionieren des limbischen Systems insgesamt, wie wir später noch sehen werden.

Körpergeruch und Partnerwahl

Neben den beschriebenen Funktionen des Geruchssinns für die emotionale Bewertung von Speisen oder das Riechen von Düften allgemein hat der olfaktorische Sinn auch noch weitere, ganz wesentliche Aufgaben im Zusammenhang mit Partnerwahl und sozialen Interaktionen im weitesten Sinn. Diese werden uns üblicherweise aber noch weit weniger bewusst bzw. laufen ganz unterbewusst ab: Ob uns ein anderer Mensch sympathisch ist, ob wir jemanden als interessant und anziehend empfinden, schreiben wir in der Regel Attributen wie Aussehen, körperliche Attraktivität, selbstbewusstes Auftreten, Charisma, Intelligenz, Humor oder anderen Charaktereigenschaften zu. Dass der Riechsinn aber auch und gerade bei der Sympathiefrage und Partnerwahl ein entscheidendes Wort mitzureden hat, dürfte von den meisten Menschen im Vergleich zu den anderen genannten Attributen unterschätzt werden. Dabei deutet es das umgangssprachliche »Ich kann Dich nicht riechen« als Synonym für »Ich kann Dich nicht leiden« schon an: Der Körpergeruch eines potentiellen (Sexual-)Partners muss als angenehm empfunden werden, sonst kommt man sich in der Regel gar nicht erst so nah, dass man die anderen genannten Charaktereigenschaften überhaupt einschätzen und bewerten könnte. Warum ist das so?

DIE ANTWORT AUF diese Frage findet sich in einer weiteren Gruppe von Genen, dem sogenannten Haupthistokompatibilitätskomplex (engl. Major Histocompatibility Complex oder MHC). Dieser kodiert eine Reihe von Proteinen, die unser Immunsystem charakterisieren. Je vielfältiger die individuelle Ausstattung des MHC desto vielfältiger und damit widerstandsfähiger sind die Abwehrmöglichkeiten des Immunsystems. Daher ist es sinnvoll, sich einen Partner zu suchen, der ein zu dem eigenen MHC möglichst unterschiedlichen MHC besitzt, da mit einem solchen Partner Nachkommen gezeugt werden, die durch die Kombination der beiden ein diverseres und damit wirkungsvolleres Immunsystem haben, als wenn beide Elternteile sehr ähnliche MHC besäßen. Und je besser das Immunsystem, desto größer die Überlebenschancen des Kindes. Aus evolutionsbiologischer Sicht also ein absolut sinnvolles Vorgehen – aber wie erkennt man den Partner mit dem unterschiedlichen MHC?

Hier kommt nun wiederum der Geruch ins Spiel. Der MHC bestimmt nämlich nicht nur die Eigenschaften des Immunsystems, sondern auch den individuellen Körpergeruch. Und wie in Studien gezeigt werden konnte, empfinden insbesondere Frauen den Körpergeruch von Männern besonders anziehend, wenn diese ein zu ihrem eigenen besonders unterschiedlichen MHC besitzen. Dabei ist diese Wahrnehmung bei



oben Der Körpergeruch: entscheidend für die Partnerwahl.
links oben Der Geruchssinn macht uns Lust aufs Essen.
links unten Düfte wecken süße Erinnerungen.



oben Paare, die sich nicht mehr riechen können, trennen sich häufig.



oben Im Alter kann der Geruchssinn nachlassen und damit manchmal auch die Lebensfreude.

Frauen zyklusabhängig und während der fruchtbaren Tage besonders ausgeprägt. Die Wahl des Sexualpartners wird also durch den »olfaktorischen Fingerabdruck« des MHC ganz wesentlich mit Hilfe des Geruchssinns bestimmt, sympathisch ist nicht der »nette Typ von nebenan«, sondern der »wohlriechende Typ von nebenan!« Und wohlriechend ist evolutiv betrachtet eben jemand mit zum eigenen möglichst unterschiedlichem MHC.

DIESES SYSTEM FUNKTIONIERT seit Millionen von Jahren ganz hervorragend und hat neben anderen Säugetieren sicher auch schon unseren steinzeitlichen Vorfahren geholfen, gesunde und widerstandsfähige Nachkommen zu zeugen. In unserer modernen Gesellschaft bringt dieser ebenso einfache wie geniale Mechanismus aber auch potentielle Gefahren mit sich. Wie sich nämlich herausstellte, ändert sich die Präferenz für unterschiedliche MHC bei Frauen, die mit der Pille (oder entsprechenden Hormonpräparaten) verhüten: Diese bevorzugen eher Männer mit zu ihrem eigenen sehr ähnlichen MHC. Das liegt möglicherweise daran, dass dem Körper dieser Frauen durch die Pille eine Schwangerschaft vorgetäuscht wird. In dieser Situation, in der es – wiederum evolutiv betrachtet – wohl eher darauf ankam, sich dem Schutz der Familienverbände anzuvertrauen als dem einzelnen Erzeuger, wird denn auch der

Geruch der Verwandten (mit dem ähnlichen MHC) bevorzugt. Der oben dargestellten Logik folgend ergeben sich daraus gleich zwei Probleme: Zum einen besteht die Gefahr, dass Frauen unter dem Einfluss der Pille einen Partner wählen, mit dem sie Kinder mit potentiell weniger widerstandsfähigen Immunsystem zeugen. Zum anderen ist es möglich, dass diese Frauen nach Absetzen der Pille ihren Partner »nicht mehr riechen« können, da sich dann die Geruchspräferenzen erneut ändern. Tatsächlich wird das Problem, den Geruch des Partners nicht mehr ertragen zu können, von Frauen bei Scheidungen am häufigsten als einer der Trennungsgründe angegeben.

Anosmie, der Verlust des Riechsinn

Wenden wir uns nun am Ende dieses Artikels, nachdem wir einige Funktionen des Riechsinn beleuchtet haben, der Frage zu, welche Auswirkungen es auf unser Leben hat, wenn wir auf diese Funktionen verzichten müssen. Dieser Verlust des Riechsinn, die sogenannte Anosmie, kann dabei vielfältige Ursachen haben, tritt viel häufiger auf, als man vielleicht denkt und wird oft bagatellisiert. Für die Betroffenen aber sind die Auswirkungen dramatisch.

EINE ANOSMIE KANN in Folge einer Verletzung (Abriss) des Riechnerven auftreten, etwa nach Schädel-Hirn-Trauma, nach Virusinfektionen, als Vorbote einer Parkinson-Erkrankung, durch einen Hirntumor oder andere Schädigungen des olfaktorischen Systems. Auch im Alter nimmt der Geruchssinn natürlicherweise ab, mitunter so massiv, dass es einer Anosmie nahe kommt. Wenn wir uns die oben dargestellten Funktionen des Riechsinn (und dies war nur eine Auswahl) nochmals vor Augen führen, werden einige der bekannten Folgen einer Anosmie leicht erklärbar:

Zum einen treten durch das weitgehende Fehlen von Geschmacksempfindungen und das völlige Fehlen der Freude an den verzehrten Speisen Essstörungen auf. Die Patienten werden appetitlos und verlieren das Gefühl, was und wieviel sie essen sollten, was sowohl zu Über- als auch zu Unterernährung führen kann. Die falsche Ernährung kann dann auch kognitive Defizite nach sich ziehen, die gerade bei älteren Menschen oft als Demenz diagnostiziert werden, obwohl primär nur eine Essstörung zugrunde liegt.

FREILICH KANN ABER durch die enge Verknüpfung mit dem limbischen System durch eine Anosmie auch direkt eine Störung der kognitiven Leistungsfähigkeit ausgelöst werden, insbesondere Beeinträchtigungen der Gedächtnisleistungen sind hier beschrieben.

Der fehlende Input der Riechnerven zur Amygdala kann des weiteren zur Degeneration von Nervenzellen in diesem limbischen Kerngebiet führen, so dass es zu mitunter schweren Depressionen bei den Patienten kommt. Das Leben verliert für sie die freudvolle Komponente, und das in zunehmendem Maße, je länger die Ursache für die Riechstörung zurück liegt. Es fehlen die nostalgischen Erinnerungen, die so eng mit den Gerüchen der Kindheit verbunden sind. Man wird unsicher, weil man den

eigenen Körpergeruch nicht mehr wahrnimmt, was wiederum zu zwanghaftem, häufigem Waschen führen kann. Mit einem Mal macht nichts mehr Freude, man verliert die Lust am Essen, am Sex, an der Nähe des eigenen Partners. Man verliert die Bindung zum Partner, weil man auch ihn wirklich nicht mehr riechen kann. Mehr und mehr entfremden sich die Patienten von sich, ihrer Umwelt und ihren Mitmenschen. Und je länger dieser Zustand andauert, desto schlimmer versinken die Patienten in Depressionen, teilweise bis hin zum Suizid.

UND LEIDER MÜSSEN wir eingestehen, dass wir diesen Patienten oft nur unzureichend oder gar nicht helfen können, denn ein durchtrennter Riechnerv etwa lässt sich nicht wieder reparieren. Und anders als für das Hören, wo es mittlerweile gut funktionierende Neuroprothesen (Cochlear Implants) gibt, die direkt den Hörnerv stimulieren und so ein gewisses Hörvermögen wiederherstellen, oder das Sehen, wo sich nach ähnlichem Prinzip arbeitende Retinainplantate in der Entwicklung befinden, gibt es für den Riechsinn noch nichts Vergleichbares.

Also nehmen wir es uns zu Herzen und achten ganz besonders auf diesen so oft verkannten Sinn, der wie kein anderer von der Evolution entwickelt wurde, uns ein zufriedenes, sozial erfülltes und freudvolles Leben zu bescheren.

Professor Dr. Holger Schulze ist Leiter des Forschungslabors der HNO-Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg sowie auswärtiges wissenschaftliches Mitglied des Leibniz-Instituts für Neurobiologie in Magdeburg. Seine Untersuchungen zielen auf ein Verständnis der Neurobiologie des Lernens und Hörens.

© www.sterilux/photocase.com | crocodile/photocase.com

STINKENDE PFLANZEN IM BOTANISCHEN GARTEN

WAS BESTÄUBER GERNE GERNE SCHNUPPERN

Text: Günter Gerlach | Susanne S. Renner

Rosen und Jasmin betören uns Menschen seit Jahrtausenden mit ihrem Duft. Überhaupt produzieren Pflanzen einige der für uns Menschen eindrucklichsten Gerüche. Diese Duftnoten entstanden im Laufe der Evolution, aber nicht um Menschen zu erfreuen, sondern um Bestäuber anzulocken oder Fraßfeinde abzustoßen. Diese Tatsache wird uns meist nur dann bewusst, wenn wir Pflanzen begegnen, die für unsere menschliche Nase stinken. Einige der schlimmsten »Stinkepflanzen«, denen man bei einem Besuch im Botanischen Gartens begegnen kann, präsentieren wir hier jeweils mit einer kurzen Erklärung des vermuteten biologischen Sinns – wir Botaniker nennen das »Adaptationswert« – des Duftes, äh, Gestankes.

rechts Parfümblumen werden von Duft sammelnden, männlichen Prachtbienen bestäubt. Diese Tiere sammeln den Blütenduft in zu Behältern erweiterten Hinterbeinen. Eine Parfümblume, die für die menschliche Nase **bestialisch stinkt**, ist die im Botanischen Garten kultivierte *Solanum melissarum*. Die Prachtbienenarten, die diese für uns unangenehm riechenden Substanzen sammeln, haben mit dem Gestank kein Problem, vielmehr bei ihren Weibchen Erfolg damit.





BIGNONIACEAE

*Amphitecna
macrophylla*

Mexico, Guatemala



oben Auf der Plaza von San José de Chiquitos im südöstlichen Bolivien wächst die äußerst seltene *Aristolochia lindneri*. Ihre **Blüten stinken** intensiv **nach Pferdeurin**. Mit diesem Geruch werden die bestäubenden Fliegen in die Kesselfallenblüte gelockt und eine Zeit lang festgehalten, um schließlich mit Pollen beladen wieder entlassen zu werden. Die Fliegen fallen bei nächster Gelegenheit wieder auf die intensiv duftenden Blüten herein und laden dann ihren Pollen ab, was zur Befruchtung führt.

links Am Botanischen Garten München laufen seit mehr als 20 Jahren wissenschaftliche Untersuchungen zum Blütenduft, auch in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern, die in der Grundlagenforschung der Parfümindustrie tätig sind, so wie R. Kaiser, Parfümeur der Fa. Givaudan in der Schweiz. Er ließ sich gerne von Blütendüften für seine Kreationen inspirieren, gerade auch durch ausgefallene, nicht unbedingt nur angenehme duftende Pflanzen aus dem Münchner Botanischen Garten.

Die Blüten der stamtblütigen *Amphitecna macrophylla* sind gut für die Bestäuber erreichbar, denn sie sind nicht im Laub verborgen. Der **Blütenduft** ist nicht sehr angenehm, er **erinnert an Kohlgerichte**. Fast jeder hat die Erfahrung gemacht, dass gekochtes Kraut schon im Treppenhaus gut wahrnehmbar ist, so weiß man im Voraus, was auf den Tisch kommen wird. Blumen besuchende Fledermäuse lieben Kohl- oder Knoblauchgeruch. Sie suchen gezielt nach Pflanzen, deren Blüten diese »Düfte« verströmen, um dort Nektar zu trinken. Schwefelhaltige Substanzen (Disulfide) sind für die besondere Note verantwortlich. Andere Tiere mögen diesen Geruch nicht oder können ihn gar nicht wahrnehmen. Diese Substanzen wurden bisher nur bei fledermausblütigen Pflanzen im Blütenduft nachgewiesen. So entwickelte sich eine enge Verbindung zwischen Bestäuber und Pflanze, die für beide von Vorteil ist.

Der Einsatz von QR Codes auf den Etiketten am Botanischen Garten ist ein deutschlandweites Novum. Besucher, die den Code mit ihrem Smart Phone einscannen, werden zu Informationen über die betreffende Pflanze weitergeleitet.



oben Der Kapokbaum, *Ceiba pentandra*, zieht mit seinen **nach Sperma duftenden Blüten** Blumenfledermäuse an. Sie werden an den Blüten reichlich mit Nektar verköstigt. Er blüht im blattlosen Zustand, so dass die Fledermäuse freien Zugang zu den Blüten haben.

links Der malaiische *Amorphophallus paeoniifolius* besitzt bizarr anmutende, ca. 40 cm große, intensiv **nach faulem Fleisch stinkende Blütenstände**. Dungkäfer (*Scarabaeidae*) werden magisch von diesem Gestank angezogen, sie bestäuben die Blüten. Blütenstände von *Amorphophallus titanum* sind die größten im Pflanzenreich. Sie erreichen fast 3 m Höhe und stinken fürchterlich. Blüht ein solcher *Amorphophallus titanum* in einem Botanischen Garten, so lockt er trotz seines bestialischen Gestanks meist unzählige Besucher an.

rechts Bei *Cleome viridiflora* duften nicht die Blüten selbst, sondern das Blattwerk. Der unangenehme **Duft erinnert an verbrannten Gummi**. Gummi wird zur Haltbarkeit mit Schwefel versetzt. Schwefelhaltige Verbindungen als Duftkomponenten wiederum sind attraktiv für Blumenfledermäuse. Die Fernanlockung der Tiere erfolgt über den Blattduft, in der Nähe orientieren sich die Tiere in der dunklen Nacht an Ultraschallreflexionen, hervorgerufen durch die parabolspiegelartig zusammeneigten Blütenblätter. Auch hier erfolgt die Beköstigung über reichlich angebotenen Nektar.





AVISO EINKEHR DIE KLOSTERMÜHLE IN ALTENMARKT



WENN'S KÄLTER IST, sitzt man am Kachelofen in der gemütlichen Bauernstube, wo noch Balken aus der Barockzeit und Wandmalereien aus dem 18. Jahrhundert erhalten sind. Die neue Einrichtung orientiert sich an alten Vorbildern: schmale Bänke, massive Tische, Holzboden und Herrgottswinkel.

Bodenständig sind hier nicht nur Mobiliar und Kost, sondern auch die Musik. Schließlich wurde die Klostermühle als »musikantenfreundliches Wirtshaus« ausgezeichnet. Wer Glück hat, kann die »Mühlherrschafft« auch beim Singen und Musizieren erleben und damit gleich mit mehreren Sinnen hier einkehren.

Dr. Sybille Krafft spürt in ihren zahlreichen Filmen und Geschichten als »Chronistin des Wandels« den Veränderungen der Lebenswelt und ihren Auswirkungen auf die Menschen nach. Den Umgang von Menschen mit Denkmälern porträtiert sie in der legendären Reihe »Leben mit einem Denkmal« und wurde dafür 2011 mit dem Denkmalpreis des Deutschen Nationalkomitees für den Denkmalschutz ausgezeichnet.

Wegbeschreibung

Die Klostermühle liegt am südlichen Stadtrand von Cham nahe der Rodinger Straße.

Klostermühle Altenmarkt

Altenmarkt 6 | 93413 Cham
www.klostermuehle-altenmarkt.de
Anmeldung unter 09 971. 760 871
Bauernladen: Donnerstag | Freitag 9-19 Uhr,
Samstag 9-13 Uhr
Gaststätte ohne Ruhetag
Mühlenführung nach Vereinbarung

Text: **Sybille Krafft**

OB FUCHSNFOUDA, Schoppala, Semmelschnidl, Ritschi oder Zwirl – wer in einem authentischen Ambiente bodenständige Oberpfälzer Hausmannskost genießen will, der ist in der Klostermühle von Altenmarkt an der richtigen Adresse.

»Mühlherrin« Melanie Rauscher führt in ihrer Wirtschaft ein ebenso herzliches wie handfestes Küchenregiment. Von Beruf ist sie Ökotrophologin, also eine Ernährungsfachfrau, was für eine Gaststätte keine schlechte Voraussetzung ist. Auf den Teller kommt ihr nur, was frisch aus der Region stammt: von der Beerengrütze bis zum Ringelblumensalat.

WIE ZU GROSSMUTTERS Zeiten wird in der Klostermühle noch auf dem Holzofen gekocht. Für den brennbaren Nachschub sorgen gute »Mühlengeister«, die überall dort Hand anlegen, wo es auf dem großen Anwesen gerade Not tut. Zur Mühle gehören nämlich ein Vierseithof, sechs Kilometer Fischwasser

und ein herrlicher Blumen- und Kräutergarten. Dort wachsen die Zutaten für viele Gerichte gleich vor der Küchentür – von den Boretschblüten bis zur Kapuzienerkresse.

Versteckt, verträumt und etwas verwunschen liegt Altenmarkt am mäandernden Mühlbach. Seit dem 9. Jahrhundert führt eine Handelsstraße hier nach Böhmen, und die gut 220 Altenmarkter sind stolz darauf, älter zu sein als das benachbarte, viel größere Cham. Am allerältesten ist jedoch die Klostermühle, urkundlich erstmals erwähnt im Jahre 1135. Bis zur Säkularisation war sie das Eigentum verschiedener Klöster (Reichenbach, Amberg, Neunburg) und trägt deshalb bis heute ihre einstigen Herren im Namen.

ALS 1985 DER letzte Müller von Altenmarkt starb, verfiel das ohnehin schon ruinöse Gebäude immer mehr. Zum Glück haben es die Rauschers 1994 gekauft und mit tatkräftiger Hilfe von Familie und Freunden sieben Jahre lang saniert. Inzwischen stecken in dem alten Gemäuer rund 20 000 Stunden Eigenleistung!

Für die Rettung des denkmalgeschützten Gebäudes haben Alfred und Melanie Rauscher viele Auszeichnungen erhalten, so die Denkmalschutzmedaille des Freistaates Bayern, einen Preis der Hypo-Kulturstiftung und die Medaille für vorbildliche Heimatpflege.

ZUR KLOSTERMÜHLE gehört auch ein Bauernladen, der nur Lebensmittel aus der Region anbietet. Es ist ein Kaufladen wie aus dem Bilderbuch: bunt, überschaubar und voll herrlicher Gerüche und Genüsse.

Geführt wird er von Christine Klein, die im Sommer als Sennerin auf einer Chiemgauer Alm arbeitet und von dort ihren eigenen Käse mitbringt. Auch sonst ist im Altenmarkter Bauernladen alles frisch und selbstgemacht. Ob Brot, Kuchen, Honig oder Saft – man kann sich hier darauf verlassen, dass nur das drin ist, was auch drauf steht. So stammen Obst und Gemüse natürlich nur aus heimischen Gärten, wie die Früchte von 45 (!) verschiedenen Marmeladensorten.

DIE KLOSTERMÜHLE Altenmarkt ist jedoch mehr als ein Wirtshaus mit Bauernladen. Sie hat sich in den vergangenen Jahren zu einem ländlichen Kulturzentrum mit einem vielfältigen Angebot entwickelt. Die Veranstaltungspalette reicht von Aquarellmalen bis zu Yogakursen, und so haben es die Rauschers geschafft, neues Leben in ihre alte Mauern zu bringen. Schließlich gibt es hier auch noch ein liebevoll eingerichtetes Mühlenmuseum. Am Wochenende führt Alfred Rauscher seine Gäste selbst durch die originalgetreu renovierten Räume und erklärt dort die Handwerksgeschichte vom Mühlstein bis zum Walzenstuhl.

Doch zurück zur Wirtschaft. Eine deftige Oberpfälzer Brotzeit mit Tellersülze und Glasfleisch gibt's hier jeden Tag. Ausgekocht wird aber nur auf Vorbestellung, am Wochenende und an besonderen Aktionstagen wie am Marktfest der Dorfgemeinschaft. Bei schönem Wetter kann man im kleinen, romantischen Biergarten sitzen und zum regionalen Schnapperlbiere alte Oberpfälzer Erdäpfelgerichte genießen: zum Beispiel den Brölschmarrn mit selbstgemachtem Sauerkraut, Apfelmus oder »gstandner« Milch.

aviso EINKEHR

DIE SCHÖNSTEN DENKMALGESCHÜTZTEN WIRTSHÄUSER UND GASTHÖFE IN BAYERN SIND (NOCH) NICHT SO BEKANNT WIE VIELE UNSERER SCHLÖSSER, BURGEN UND KIRCHEN. DAS MUSS SICH ÄNDERN! IN »AVISO EINKEHR« STELLEN WIR IHNEN DESHALB DIE SCHÖNSTEN KULINARISCH-BAVARISCHEN MUSENTEMPEL VOR: ALLE RESPEKTABLE UND AUTHENTISCHE ZEUGNISSE UNSERER REICHEN BAUKULTUR UND: IN ALLEN KANN MAN HERVORRAGEND ESSEN, IN MANCHEN AUCH ÜBERNACHTEN.

EIN FORSCHUNGS-CLUSTER GEGEN WASSERKNAPPHEIT

CLIWASEC ERFORSCHT DIE FOLGEN DES KLIMAWANDELS IM MITTELMEERRAUM



rechts Wasserknappheit als Sicherheitsrisiko.

Text: Ralf Ludwig | Roberto Roson | Christos Zografos

KONFLIKTE UM DIE Wasserverteilung sind im Mittelmeerraum und Anrainerstaaten bereits heute Realität. Beispielsweise in Sardinien kommt es zu Nutzungskonflikten um die wertvolle Ressource. Hier benötigen alle, die Bevölkerung für ihren Trinkwasserbedarf, die hochintensivierte Landwirtschaft, der Weinbau und die saisonale Tourismusindustrie, ausreichend Wasser. Die Wasservorräte werden aber durch den fortschreitenden Klimawandel mit steigenden Temperaturen in allen Jahreszeiten und einer reduzierten Niederschlagsmenge zunehmend knapper.

Ein weiteres Beispiel ist das Nil-Delta: Hier kollidieren die Interessen vor allem des Ministeriums für Bewässerung, des Ministeriums für Landwirtschaft und des Ministeriums für Umwelt um das Wasser des Nils und seiner Seitenarme; Grundwasser wird bis heute unkontrolliert und jenseits aller Nachhaltigkeit entnommen. Das führt bei dem klimawandelbedingten steigenden Meeresspiegel dazu, dass Salzwasser in die Sedimentschichten des Deltas eindringt und die Grundwasserbrunnen kontaminiert. Negative Auswirkungen für die Bewässerungslandwirtschaft sind die Folge, da das belastete, auf die Felder aufgebrauchte Wasser die Ernte verdirbt. Unter erheblichem Wasserbedarf soll nun versucht werden, den Verlust wertvoller Agrarflächen durch Neukultivierungen in den westlich

angrenzenden Wüstenregionen und dem Sinai auszugleichen. Im Stadtgebiet von Alexandria bewirken die massiven Wasserentnahmen und das nachrückende Salzwasser eine Destabilisierung des Untergrundes und schädigen somit zahlreiche Wohngebäude, Bahnlinien und Straßen. Die Folge sind teure Sanierungsmaßnahmen und im Extremfall Umsiedlungen der Bevölkerung.

DIE LAGE WIRD sich in Zukunft noch verschlechtern: Im gesamten Mittelmeerraum ist mit häufigeren Starkregenereignissen, Überschwemmungen und verlängerten Dürreperioden zu rechnen. Diese Faktoren belasten die aus dem natürlichen Wasserkreislauf zur Verfügung stehende und nutzbare Menge an Süßwasser und wirken somit nachteilig auf die bestimmenden Industriesektoren der Region. Mittelfristig werden die Menschen beispielsweise die Art, wie sie ihre Felder bewirtschaften, an den Klimawechsel anpassen müssen. Ein erster Schritt dorthin muss die Entwicklung deutlich effizienterer Bewässerungsstrategien sein, durch die enorme Wassermengen eingespart werden könnten. Zu Recht wird bereits heute in Ägypten über den Umbau der Landwirtschaft nachgedacht. So soll etwa der extrem wasserzehrende Anbau von Reis durch Getreidearten wie Gerste und Weizen ersetzt werden, die deutlich weniger Wasser verbrauchen.

Zusammengenommen haben diese Effekte deutlich negative Konsequenzen für Ökosysteme, die Wasserversorgung und die menschliche Gesundheit. Fruchtbare Böden gehen fortschreitend verloren, die Grundwasserqualität wird schlechter, Trinkwasser und Nahrungsmittel sind immer weniger verfügbar. Unter diesen Gesichtspunkten kann Wasserknappheit auch die zivile Sicherheit beziehungsweise gar innerstaatliche und internationale Beziehungen gefährden.

Ein möglicher Ausweg ist, verbesserte Managementpraktiken zur Wasserverteilung zu entwickeln. Zusätzlich werden auf europäischer Ebene Gegenmaßnahmen zum Klimawandel durch eine ganzheitliche Energie- und Klimapolitik koordiniert. Auch geben diverse EU-Richtlinien – beispielsweise die Wasserrahmenrichtlinie, die Hochwasserrisikomanagementrichtlinie, Dürre-Aktionsprogramme – eine wichtige Orientierung. Teil dieser ganzheitlichen Energie- und Klimawandelpolitik der Europäischen Kommission sind unter anderem über das siebte Forschungsrahmenprogramm (FP7) finanzierte Verbundforschungsprojekte wie das EU-Forschungs-Cluster CLIWASEC (CLimate change Impacts on Water and SECurity, www.cliwasec.eu), das einen wichtigen wissenschaftlichen Beitrag zur Untersuchung der Folgen des Klimawandels im Mittelmeerraum leistet und die notwendigen Managementpraktiken zur Wasserverteilung entwickelt. Das Cluster erarbeitet also Wege zu einer zielorientierten Anpassung der Trinkwasserversorgung, der Bewässerungslandwirtschaft, des Tourismus und der Brauchwassernutzung für die Industrie an den Klimawandel. Aktuelle Forschungsergebnisse präsentierte CLIWASEC am 15. Februar 2012 auf einer internationalen Fachtagung am Department für Geographie der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Das EU-Forschungs-Cluster CLIWASEC im Mittelmeerraum

Die Umsetzung der Ergebnisse von Projektionen des zukünftigen Klimas mithilfe von aktuellen Klimamodellen führen zu dem Ergebnis, dass der Mittelmeerraum gegenüber Veränderungen im Wasserhaushalt und häufiger auftretenden Extremsituationen wie Hochwasser oder Dürre in besonderem Maße gefährdet ist. Da Wasserknappheit viele Bereiche mit teilweise diametralen Anforderungen an den Wasserbedarf

in Mitleidenschaft zieht, müssen neue multidisziplinäre Ansätze in Forschung und Politik entwickelt werden, um eine wirkungsvolle Vorbeugung und Anpassung zu erreichen. Die Europäische Kommission entwickelte deshalb über das 7. Forschungsrahmenprogramm eine aufeinander abgestimmte Förderausschreibung zwischen der Thematik Umwelt inklusive Klimawandel und dem Bereich Sozial-, Wirtschafts- und Geisteswissenschaften, um Konsequenzen und Unsicherheiten von Klimaveränderungen auf die menschliche Umwelt zu untersuchen und besser abschätzen zu können. Die drei darüber finanzierten Forschungsprojekte CLIMB, WASSERMed und CLICO bilden das Forschungs-Cluster CLIWASEC. Sie geben Antworten auf beispielsweise folgende Problemstellungen: »Wo gibt es in Zukunft wie viel Wasser?«, »Welche Klimamodelle sind für einen Blick in die Zukunft brauchbar?« »Wie können sich verantwortliche Behörden auf den Klimawandel einstellen, was müssen sie wissen, um vorbereitet zu sein und besser reagieren zu können?«

Forschungssynergien durch Clusterbildung

Die drei Projekte CLIMB, WASSERMed und CLICO bündeln ihre Kompetenzen zur Identifikation und Stärkung multidisziplinärer, wissenschaftlicher Synergien sowie zur Verbesserung der poli-



links Rosetta-Gebiet: Nil-Delta, Ägypten.

tischen Außenwirkung. Wesentliche Bausteine dieser Zusammenarbeit beinhalten den wissenschaftlichen Austausch und die gemeinschaftliche Bewertung der Klimaprojektionen, Identifikation und Verwendung von Monitoring- und Modellierungsmethoden, die Harmonisierung und den Austausch von Daten sowie Vorschläge für die Ausarbeitung alternativer Klimaanpassungsstrategien.

EINE BESONDERE WISSENSCHAFTLICHE Herausforderung besteht in der Quantifizierung und Reduzierung der Unsicherheiten in Klimaprojektionen. Durch ungenaue oder nicht verfügbare Daten, schlechte Messungen und zeitliche Lücken in den Messungen können die Resultate aktueller Klimaprojektionen nur unzureichend geprüft werden. Darüber hinaus ist die Nutzbarmachung von Klimamodellen und wissenschaftlichen Daten für unterschiedlich große Gebiete (Mikroskala: bis zu einigen 100 km², Mesoskala: bis zu mehreren 1.000 km², Makroskala: bis zu 100.000 km² oder mehr) eine wesentliche Herausforderung. Um von der Kompetenzvielfalt der Partner für die Beschreibung des komplexen Klima-Mensch-Umwelt-Systems zu profitieren, müssen zunächst die wesentlichen Schnittstellen zwischen den beteiligten Natur-, Wirtschafts-, Ingenieurs- und Sozialwissenschaften erarbeitet werden. Die in Fallstudien räumlich explizit gemachten Ergebnisse von verteilten, skalenübergreifenden Umweltmodellen, wie sie in CLIMB (mikro- bis mesoskalig) oder WASSERMed (meso- bis makroskalig) verwendet werden, können eine derzeit größtenteils ungenutzte Schnittstelle zu den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften bedienen. Erarbeiten Naturwissenschaftler sichere Klimaprojektionen, so können Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler beispielsweise Aussagen darüber treffen, wie sich das Klima auf den Tourismus oder andere Wirtschaftszweige auswirken wird.

EU-Forschungsprojekt CLIMB – Die Folgen des Klimawandels für den Wasserhaushalt mediterraner Flussgebiete

CLIMB (Climate Induced Changes on the Hydrology of Mediterranean Basins) analysiert an ausgewählten Fluss- oder Einzugsgebieten des Mittelmeerraums klimabedingte Wasserhaushaltsveränderungen und hydrologische Extreme. Das Konzept verbindet ein innovatives und stark vernetztes Monitoring- und Modellierungssystem mit den Ensembles

regionaler Klimamodelle und einer sozio-ökonomischen Faktorenanalyse. CLIMB setzt an verschiedenen Standorten im Mittelmeerraum neuartige geophysikalische Messverfahren ein (wie z. B. Bodenwasserndynamik, Grundwasserqualität, Verdunstung) und integriert diese Resultate in innovative physikalisch basierte Umweltmodelle, die den Blick in die Zukunft bezüglich der Wasserverfügbarkeit im Mittelmeerraum ermöglichen. Die Ergebnisse des Multi-Modell-Ensembles fließen in ein Geographisches Informationssystem (GIS) zur Analyse klimabedingter Anfälligkeiten einzelner Regionen, um lokale und regionale Akteure, die für die Wasserverteilung in ihrem Gebiet zuständig sind, bei ihrer Arbeit zu unterstützen. Es dient somit auch der Abschätzung konfliktträchtiger Risiken wie beispielsweise Migration als Konsequenz veränderter Umweltbedingungen.

CLIMB ANALYSIERT DIE Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserressourcen anhand von Fallbeispielen in Sardinien, Norditalien, Südfrankreich, Tunesien, der Türkei, Ägypten und dem Gazastreifen. Auswahlkriterien für die Untersuchungsgebiete waren unter anderem eine zu erwartende hohe Anfälligkeit für klimabedingte Veränderungen (gesamter Mittelmeerraum), hohe agrarische Produktivität und intensive Bewässerung (z. B. Sardinien), starke Nährstoffbelastung (z. B. Südfrankreich), Salzwasserintrusion in küstennahes Grundwasser (z. B. Tunesien und Ägypten) und zunehmende Wassernutzungskonflikte (z. B. Norditalien). Dieser Ansatz ermöglicht eine verbesserte Beurteilung regionaler Anfälligkeiten für klimatische Veränderungen und Wasserrisiken für die Landwirtschaft oder die Trinkwasserversorgung. Ein wichtiger Teilaspekt von CLIMB ist es, Ergebnisse bereit zu stellen, die für ein regionales Wasserressourcen- und Landwirtschaftsmanagement verwendbar sind sowie Mechanismen zu entwickeln, die zu einer Entschärfung eines insgesamt steigenden Konfliktpotentials um das notwendige Wasser der Region beitragen können.

CLICO – Klimawandel, Wasserkonflikte und menschliche Sicherheit

Der Klimawandel bedroht die menschliche Sicherheit und kann soziale Spannungen in inner- und zwischenstaatlichen Konflikten verschärfen. CLICO (Climate Change, Hydro-conflicts and Human Security) analysiert deshalb die soziale Dimension des Klimawandels und untersucht



In CLIWASEC arbeiten Wissenschaftler aus 44 Einrichtungen zu den wichtigsten Fragestellungen bezüglich des Klimawandels im Mittelmeerraum zusammen. 29 Institutionen sind aus der EU, fünf aus Ländern mit einem Wissenschafts- und Technologieabkommen mit der EU. Zudem beteiligen sich zehn internationale Organisationen, vorwiegend aus Afrika sowie dem Nahen und Mittleren Osten.

DIE PARTNER IN CLIMB

Das CLIMB-Konsortium besteht aus 19 Partnern aus vier europäischen Mitgliedstaaten (Italien, Österreich, Deutschland und Frankreich), vier Ländern des Mittelmeerraumes, die nicht zur EU gehören (Türkei, Tunesien, Ägypten, palästinensische Verwaltungsgebiete) und Kanada als internationalem Kooperationspartner. Vier bayerische Einrichtungen sind an den laufenden Forschungsarbeiten beteiligt: Koordinator des Projektes ist Prof. Dr. Ralf Ludwig (Ludwig-Maximilians-Universität, Department für Geographie, Fachwissenschaftler für Hydrologie, Fernerkundung und Folgen des Klimawandels); darüber hinaus sind die Bayerische Forschungsallianz GmbH (Projektmanager Dr. Thomas Ammerl), die VISTA Geowissenschaftliche Fernerkundung GmbH in München sowie das Deutsche Forschungszentrum für Luft- und Raumfahrt in Oberpfaffenhofen beteiligt.



rechts Referenten der Fachtagung am 15. Februar
an der LMU München.
daneben Chiba Dam, Tunesien.



DIE PARTNER IN CLICO

CLICO bringt 14 Forschungsteams aus Europa (Spanien, Deutschland, Belgien, Großbritannien, Norwegen, Schweiz, Zypern), Afrika (Ägypten, Äthiopien) und dem Nahen Osten (Israel, Palästinensische Verwaltungsgebiete) sowie der UN-Universität in Bonn als internationaler Organisation zu den Themen Wasserressourcen, Vulnerabilität, Frieden und Sicherheit zusammen.



DIE PARTNER IN WASSERMed

WASSERMed besteht aus einem Konsortium von 12 Partnern aus sechs europäischen Mitgliedsstaaten (Italien, Großbritannien, Griechenland, Spanien, Deutschland, Frankreich), drei Ländern aus Afrika und dem Nahen Osten (Tunesien, Ägypten, Jordanien) und dem CIHEAM-Institut als internationaler Institution.

hierzu elf konkrete Wasserkonflikte aus dem Mittelmeerraum, dem Nahen Osten und der Sahelzone. Das Projekt erforscht, warum manche Länder wie der Sudan, Äthiopien, der Niger, Zypern, Marokko, Italien, die Türkei und Jordanien anfälliger für die Folgen von Dürren, Überschwemmungen und Wasserkonflikten sind. Zudem entwickelt CLICO Handlungsempfehlungen, mit denen zum Beispiel Entscheidungsträger frühzeitig auf zu erwartende Ernteausfälle reagieren und Sicherheit gewährleisten können, auch in Zeiten von Süßwasserknappheit. Dabei bestehen auch erhebliche Unterschiede bei der Anpassungsfähigkeit sowie der Belastbarkeit von Regionen und Gesellschaften gegenüber dem Klimawandel und dadurch verursachten Konflikten. So bleibt bei einigen extremen Klimaereignissen die Bevölkerung unbeschadet, während in anderen Fällen bereits moderate Klimaveränderungen zu enormen Auseinandersetzungen führen. Deshalb verfolgt CLICO zwei Hauptziele: Zum einen möchte es neuartige Modelle der Beziehungen zwischen wasserklimatischen Gefahren, Klimawandel, Anfälligkeiten von Gebieten, menschlicher Sicherheit und Konflikten mittels theoretisch vergleichender empirischer Forschung entwickeln. Zum anderen erarbeitet es (inter-)nationale politische Strategien zum Schutz der Bevölkerung, für angepasstes Wasserressourcen- beziehungsweise Gefahrenmanagement und entwickelt ein Politikmodell regionaler »Wassersicherheit«, anwendbar für UN, EU und Nationalstaaten.

WASSERMed – Wasserverfügbarkeit und Sicherheit in Südeuropa und im Mittelmeerraum

Die Forschung von WASSERMed (Water Availability and Security in Southern Europe and the Mediterranean) konzentriert sich auf die Bereiche

Landwirtschaft und Tourismus, um die Effekte des Klimawandels auf den Wasserverbrauch zu untersuchen und daraus besser angepasste technische Lösungen zu entwickeln. Bei der Analyse für die lokale Agrarwirtschaft spielen Änderungen der Lufttemperatur, des Niederschlags und der CO₂-Konzentration und deren Folgen für Ernte- und Vegetationsperioden, Erträge und Wassernutzung eine besondere Rolle. WASSERMed setzt einen vielfältigen Methodenpool ein, um zum einen die Häufigkeit und Stärke von Extremereignissen und Grundwasserbilanzen, daneben aber auch z. B. die Entwicklung von Zufriedenheitsindizes für den Tourismussektor modellhaft abzubilden. Außerdem bewerten die Wissenschaftler die Auswirkungen einer veränderten Wasserverfügbarkeit auf nationale Volkswirtschaften, Handelsströme und einen »virtuellen Wasserhandel«. Der virtuelle Wasserhandel ist ein zukunftsorientiertes Konzept zum regionalen Ausgleich von Wasserdefiziten. Es berücksichtigt die für die Produktion beliebiger Exportgüter aufgewendeten Wassermengen und schließt diese in die Kosten- und Bilanzrechnungen mit ein. Dadurch soll langfristig erreicht werden, dass der Wasserverbrauch wesentlich effizienter gestaltet werden kann und somit wasserarme Länder nachhaltiger wirtschaften können. WASSERMed entwickelt ein globales, rechnergestütztes Gleichgewichtsmodell, um die wichtigsten Mechanismen für mögliche Veränderungen in der Wirtschaftsstruktur als Reaktion auf den Klimawandel zu identifizieren. Die Wissenschaftler simulieren damit Anpassungsmaßnahmen wie Infrastrukturausbau und Nachfragesteuerung und analysieren deren Wirksamkeit bei der Reduzierung wasserbezogener Sicherheitsbedrohungen. An fünf Untersuchungsgebieten sind diverse Bedingungen und Probleme des Mittelmeerraums abgebildet, die sich in Maß-

stab, Komplexität, Wasserverbrauch und wasserbezogener Sicherheitsbedrohung unterscheiden. Sie beinhalten eine kleine touristische Insel (Syros, Kykladen, Griechenland), mittelgroße Regionen mit Wasserkonflikten (Sardinien, Italien und das Merguellil-Einzugsgebiet, Tunesien) und Wassersysteme mit überregionaler Verteilung sowie grenzüberschreitenden Vereinbarungen (Rosetta-Gebiet, Nildelta, Ägypten und Jordan-Becken, Jordanien).

Teilnahme am EU-Forschungs-Cluster CLIWASEC

Die Vernetzung von Projekten erweitert die Wissensbasis, fördert den wissenschaftlichen Austausch und führt zu einem besseren Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den Folgen des Klimawandels und ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten des Mensch-Umwelt-Systems. CLIWASEC lädt deshalb andere, in diesem Bereich gestaltete Projekte und Initiativen zur Kooperation ein. Registrieren Sie sich bitte unter <http://www.cliwasec.eu/registration/registration.php>, um Partner des wissenschaftlichen Netzwerks zu werden.

Professor Dr. Ralf Ludwig
ist Koordinator des Projektes CLIMB
(www.climb-fp7.eu),
Professor Dr. Roberto Roson ist
Koordinator des Projektes
WASSERMed (www.wassermed.eu),
Dr. Christos Zografos koordiniert das
Projekt CLICO (www.clico.org).

KONKRETE SPRACHLICHE BESINNUNG DAS POEMA IN REHAU



Text: **Nortrud Gomringer**

IM JAHR 1953 veröffentlichte Eugen Gomringer in Bern das erste Buch der Konkreten Poesie, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht so hieß. Der Titel war »constellations constelaciones konstellationen«, der Erscheinungsort Bern. Schon das Äußere dieses Buches erregte Aufsehen, denn es handelte sich um ein außergewöhnliches, quadratisches Format (25 x 25 cm), dessen schwarz-weißer Umschlag von Marcel Wyss gestaltet worden war, dem Grafiker und Mitherausgeber der heute sehr gesuchten und hoch gehandelten Kunstzeitung »spirale«, deren elf Nummern von 1953 bis 1964 erschienen waren und Themen aus den Bereichen Kunst, Literatur, Fotografie, Architektur und Graphik zum Thema hatten. Das Buch war jedoch nicht nur perfekt gestaltet, sondern es fiel in den deutschen Nachkriegsjahren allein schon wegen seiner guten Papierqualität ins Auge.

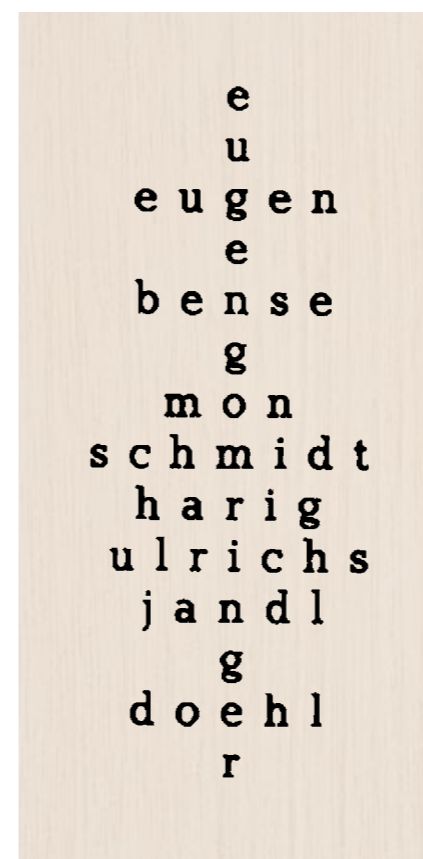
War das Äußere der »konstellationen« auffällig, so war der Inhalt des Buches geradezu eine Sensation, die den Autor umgehend bekannt machte, ihm zahlreiche positive und negative Kritiken einbrachte, dazu viele Lesereisen und schließlich die Stellung des Sekretärs von Max Bill an der heute legendären Hochschule für Gestaltung Ulm. Für Inge Aicher-Scholl, damals Leiterin der Volkshochschule in Ulm, war dieses außergewöhnliche Buch Ausweis genug für die Anstellung seines Autors. Sie fand, dass man »einen solchen Mann« an der Schule haben müsse.

INGE AICHER-SCHOLL spielte eine wichtige Rolle für die Gründung einer geplanten Geschwister-Scholl-Hochschule in Ulm spielte. Im Zusammenhang mit dem **poema** in Rehaus ist der seit 1947 bestehende Kontakt von Inge Aicher-Scholl zu Max Bill bedeutsam, der nach der Genehmigung des Ulmer Hochschulprogramms durch McCloy sowohl Architekt als auch Gründungsrektor dieser Institution wurde. Vor allem aber ist ihm die geänderte Ausrichtung des pädagogischen Konzepts hin zu den Inhalten des Bauhaus zu verdanken. So erklärt sich auch die Umbenennung der Institution in HfG (Hochschule für Gestaltung Ulm), die sich unter dem Einfluss von Max Bill als Bauhaus-Nachfolge verstand, und nach dem Krieg der Anziehungspunkt für die intellektuelle Jugend der 50er Jahre war. Studenten aus vielen Ländern kamen nach Ulm, um Design zu studieren.

Aber es kamen auch Dichter. Schon Inge Aicher-Scholl war für viele Autoren eine Anlaufstelle. Als dann Eugen Gomringer ab 1954 Sekretär von Max Bill war, kam es zu den folgenreichen Begegnungen mit z. B. Helmut Heissenbüttel und mit den Brasilianern der Gruppe Noigandres, Haroldo de Campos und Decio Pignatari, die für ihre Dichtung eine ähnliche Formensprache verwendeten wie Gomringer in den »konstellationen«. In Ulm schließlich beschlossen die Autoren daher – obwohl aus unterschiedlichen Quellen gespeist – ihre neuartigen Gedichte »Konkrete Poesie« zu nennen. Das war im Jahr 1955.

BESONDERS FÜR EUGEN Gomringer war die Namengebung logisch, da er seine Gedichte auf den Einfluss der Konkreten Kunst zurückführt, die er seit der Ausstellung »konkrete kunst« begleitet, die 1944 in der Kunsthalle Basel stattfand. Einen weiteren starken Eindruck vermittelten ihm 1944/45 die verwandten Ausstellungen in der Galerie des Eaux Vives in der Seefeldstraße in Zürich. Sie waren auch seine Motivation, sich um die Stelle eines Sekretärs von Max Bill zu bemühen, dem Motor der sog. Zürcher Konkreten. Zu der Gruppe der Konkreten im Bereich der Malerei gesellte sich so in der Folge die Gruppe der Konkreten im Bereich der Literatur. Karl Riha hat den Beginn der Bewegung in nebenstehendem Gedicht visualisiert.

Die Gruppe der Konkreten Poeten wurde immer größer und internationaler. Die Konkrete Poesie hatte den Zeitgeist getroffen. Sie etablierte sich als erste wirklich innovative Dichtung nach dem Zweiten Weltkrieg. Außerhalb Europas wurde sie vor



allem in den Vereinigten Staaten zum Erfolg. Auf mehreren Lesereisen in Nord- und Südamerika traf Gomringer immer wieder mit Dichtern der Konkreten Poesie zusammen. Im Jahr 1967 veröffentlichte Emmett Williams eine erste umfassende Anthologie, in der er Eugen Gomringer als den »Vater der Konkreten Poesie« bezeichnet, als der er seither gilt. Im Jahr 1972 entstand die Arbeit »Prinz Eugen« des schottischen Lyrikers und Künstlers Ian Hamilton Finlay, die sich als »homage to gomringer« in der Tate Collection in London befindet. Eine der letzten Veröffentlichungen in diesem Sinn stammt von Marjorie Perloff, emeritierte Professorin der Stanford Universität.

ALS EUGEN GOMRINGER sich im Jahr 1967 in Oberfranken niederließ – Philip Rosenthal hatte ihn nach Selb gelockt, die oberfränkische Stadt des Porzellans, – war er in der Kunstwelt schon fest etabliert und Gedichte der Konkreten Poesie hatten es mittlerweile in die großen Lexika und Schulbücher geschafft. Später folgte die Mitgliedschaft im P.E.N. und in der Akademie der Künste Berlin. Das Dorf Wurllitz, heute ein Ortsteil von Rehaus, wurde nach Schloss Erkersreuth bei Selb zum Wohnsitz und zur Adresse für Besucher und Korrespondenz aus aller Welt. Es war auch der Ausgangspunkt für Gomringers zahlreiche Lese- und Vortragsreisen.

Mit den Jahren vergrößerte sich die Sammlung an Briefen, Gedichtbüchern und Texten zur Konkreten Poesie beträchtlich. Sie füllt heute als Archiv Eugen Gomringer in Rehaus einen großen Raum, der gerne von Studenten und Doktoranden genutzt wird, die auf der Suche nach speziellen Auskünften sind.

SEIT 2000 EXISTIERT auf Initiative des verdienstvollen damaligen Rehaues Bürgermeisters Edgar Pöpel das Kunsthaus Rehaus mit dem IKKP (Institut für Konstruktive Kunst und Konkrete Poesie) an prominentem Ort. Es bietet die Möglichkeit für jährliche Ausstellungen, Seminare und Weiterbildungsveranstaltungen. Und als im Jahr 2005 Eugen Gomringer 80 Jahre alt wurde, beschenkte ihn die Stadt Rehaus großzügig mit einem Raum für Dichtung, der die klassischen und bleibenden Gedichte der Konkreten Poesie Eugen Gomringers vor Augen führt. Der Beschenkte

gab diesem Raum, der sich am Kunsthaus Rehau befindet und den Skulpturengarten um das Haus ergänzt, den spanischen Namen **poema** als Reminiszzenz an sein bolivianisches Geburtsland.

Anregung war ein Raum mit Gomringer-Gedichten im Museum Modern Art in Hünfeld bei Fulda, das Jürgen Blum zu verdanken ist, dem Förderer Konkreter Kunst. Er hatte die klassischen Gomringer-Gedichte der Konkreten Poesie auf großformatigen Holztafeln vor Augen geführt, die er als Grundausrüstung für das **poema** in Rehau stiftete. In Hünfeld und Rehau bildet der erste Gedichtband der Konkreten Poesie die Basis.

WER DAS POEMA betritt, sieht sich umgeben von Holztafeln, auf denen in großem Format 14 Gedichte der Konkreten Poesie gedruckt und auf Augenhöhe angebracht sind. Im Zentrum des hellen Raums liegt auf einem Podest eine verschließbare quadratische flache Holzkiste mit der Aufschrift **der unendliche satz**. Eugen Gomringer hat in ihr 100 Blätter in gleichem Format, jedoch in unterschiedlicher Farbe, Struktur und Festigkeit miteinander verklammert. Allen Blättern gemeinsam ist nur ein einziges Wort, das Wort **du** in der Mitte. Symbolisch wird auf diese Art vorgeführt, dass das **du** durch alle Unterschiede hindurchgeht. Für Eugen Gomringer bedeutet es den Beginn jeder Kommunikation.

Von den 14 Gedichten im **poema** sind die folgenden vier dem ersten Gedichtband der Konkreten Poesie entnommen:

avenidas
avenidas y flores

flores
flores y mujeres

avenidas
avenidas y mujeres

avenidas y flores y mujeres y
un admirador

baum
baum kind

kind
kind hund

hund
hund haus

haus
haus baum

baum kind hund haus

das schwarze geheimnis
ist hier
hier ist
das schwarze geheimnis

ping pong
ping pong ping
pong ping pong
ping pong

ZEHN WEITERE GEDICHTE sind nach 1953 entstanden, unter ihnen *schweigen*, das zu den berühmtesten deutschen Gedichten zählt und in zahlreichen Übersetzungen vorliegt, u. a. existieren Übertragungen ins Hebräische und Chinesische. Es ist so fest an Gomringer gebunden, dass es geradezu sein Erkennungszeichen wurde.

silencio silencio silencio
silencio silencio silencio
silencio silencio
silencio silencio silencio
silencio silencio silencio

Die weiteren Arbeiten sind:

worte sind schatten
schatten werden worte

worte sind spiele
spiele werden worte

sind schatten worte
werden worte spiele

sind spiele worte
werden worte schatten

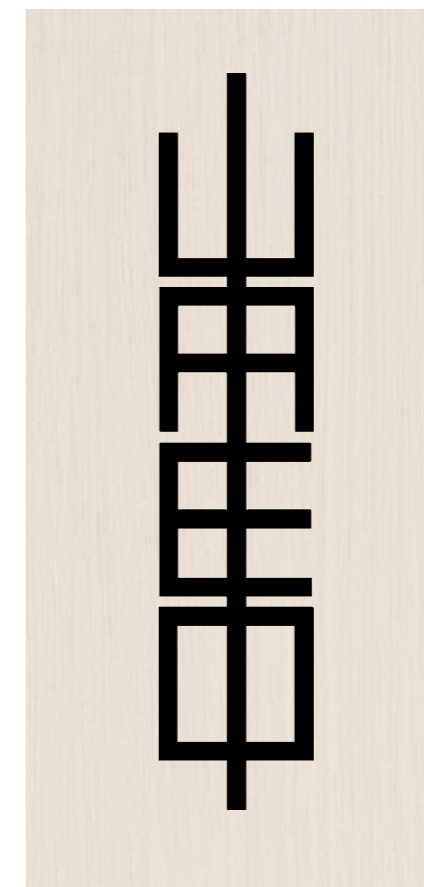
sind worte schatten
werden spiele worte

sind worte spiele
werden schatten worte

kein fehler im system
kein ehler im system
kein ehfler im system
kein ehfler im system
kein ehlerf im system
kein ehlerf im system
kein ehleri fm system
kein ehleri mf system
kein ehleri ms fystem
kein ehleri ms ystem
kein ehleri ms ystem
kein ehleri ms ystem
kein ehleri ms ystem
kein ehleri ms ystemf
kfei nehler im system
kfei nehler im system
kefi nehler im system
keif nehler im system
kein fehler im system

FREI
HEIT
FREI
HEIT
FREI
HEIT
FREI FREI FREI FREI FREI FREI
HEITHEITHEIT HEITHEITHEIT

FREI
HEIT
FREI
HEIT
FREI
HEIT
FREI
HEIT
FREI
HEIT



W W
d i
n n n
i d i d
W W

ALLE GEDICHTE, DIE im **poema** zu lesen und zu sehen sind, haben auch außerhalb »Karriere« gemacht. Schon lange stehen sie nicht nur in Schulbüchern, sondern einige befinden sich auch auf Hausfassaden, z. B. *wind* und *das schwarze geheimnis*. Seit dem Wintersemester 2011/12 steht darüber hinaus mit *avenidas* eines der größten Gedichte an einer öffentlichen Wand weithin sichtbar an der Alice-Salomon-Hochschule in Berlin.

gleichmässig gleich gleichmässig ungleich ungleichmässig
gleich ungleichmässig ungleich gleichmässig
gleich
gleichmässig ungleich ungleichmässig gleich
ungleichmässig ungleich gleichmässig gleich gleichmässig

Choreographen nutzen *vom rand nach innen*, Pfarrer leihen sich für ihren Gottesdienst **FREIHEIT** aus. Eine Schweizer Bank verwendete *kein fehler im system* für ihren Geschäftsbericht und – abgewandelt – bezieht sich ein Buchtitel auf dieses Gedicht, das in der Einleitung in der Originalfassung erscheint. In einer Zusammenarbeit mit Martin Krampen hat es *ping pong* als Tapetenentwurf schon vor langer Zeit bis ins MOMA nach New York geschafft. Die Vokale *a e i o u* stehen als Superzeichen von über fünf Metern Höhe auf dem Prof. Eugen-Gomringer-Platz in Hünfeld bei Fulda.

MIT DEN 14 Gedichten und dem *unendlichen satz* bildet das **poema** in Rehau ein einzigartiges Fundament konkreter sprachlicher Besinnung. Es ist als Besucherraum gut geeignet, Schulklassen und kleine Gruppen in die Vielfalt der Formen der Konkreten Poesie einzuführen. Dadurch, dass es nur wenige Meter gegenüber dem Eingang zum Kunsthaus mit seiner Sammlung Konkreter Kunst liegt und von Skulpturen umgeben ist, ergibt sich die Verbindung von Konkreter Poesie mit Konkreter Kunst. Und so bilden das Kunsthaus Rehau mit dem Archiv Eugen Gomringer, der Skulpturengarten sowie das **poema** eine einzigartige kulturelle und überregionale Begegnungsstätte.

Dr. Nortrud Gomringer ist Germanistin und leitet seit 2000 mit Eugen und Stefan Gomringer das IKKP (Institut für Konstruktive Kunst und Konkrete Poesie) in Rehau.



IMPRESSUM

© Copyright:
Bayerisches Staatsministerium
für Wissenschaft, Forschung und Kunst
Salvatorstraße 2 | 80333 München
ISSN 1432-6299

Redaktion:
Toni Schmid (verantw.)
Dr. Elisabeth Donoughue
Silvia Bachmair (Adressenverwaltung)
silvia.bachmair@stmwfk.bayern.de
Telefon: 089 . 21 86 22 42
Fax: 089 . 21 86 28 13

aviso erscheint viermal jährlich.

Titelbild: misterQM/photocase.com

Gestaltung:
Gisela und Walter Hämmerle
Atelier für Gestaltung | 84424 Isen
www.atelier-haemmerle.de

Gesamtherstellung:
Bonifatius GmbH | Druck-Buch-Verlag
Karl-Schurz-Str. 26 | 33100 Paderborn
www.bonifatius.de



gen anzuregen. Das tut derzeit – durch fröhliche und kluge Kommentare – vorrangig unsere Volontärin. Auch von ihr müssen wir uns demnächst leider verabschieden, weil unser gemeinsames Jahr im Flug vergangen ist. Mit den jungen Menschen, die zeitweise für unsere Institution arbeiten, den Praktikanten, Volontären, Helferinnen und Helfern, bekommen wir einen sehr nahen Eindruck vom Arbeitsmarkt hinter den Kulissen. Spätestens, wenn es für die ans Bewerbungen-Schreiben und Grübeln geht, wird klar: Der Wind weht rau »da draußen«. Unsere Volontärin Katharina Hierl haben alle Stipendiatinnen und Stipendiaten des Jahrganges lieb gewonnen. Sie ist zuvorkommend, mehrsprachig, ihre Formulierungen auf Facebook und im Newsletter werden gern gelesen und oft gelobt. Sie ist zupackend, zuvorkommend und verbindlich und sie hat ein frohes Lachen. Sie arbeitet so gut mit uns im Team, dass die Stipendiatinnen und Stipendiaten ganz überrascht sind, wenn sie realisieren, dass auch Frau Hierl der Abschied bevorsteht. Von Herzen wünschen wir ihr Glück und offene Wege mit vielen Möglichkeiten.

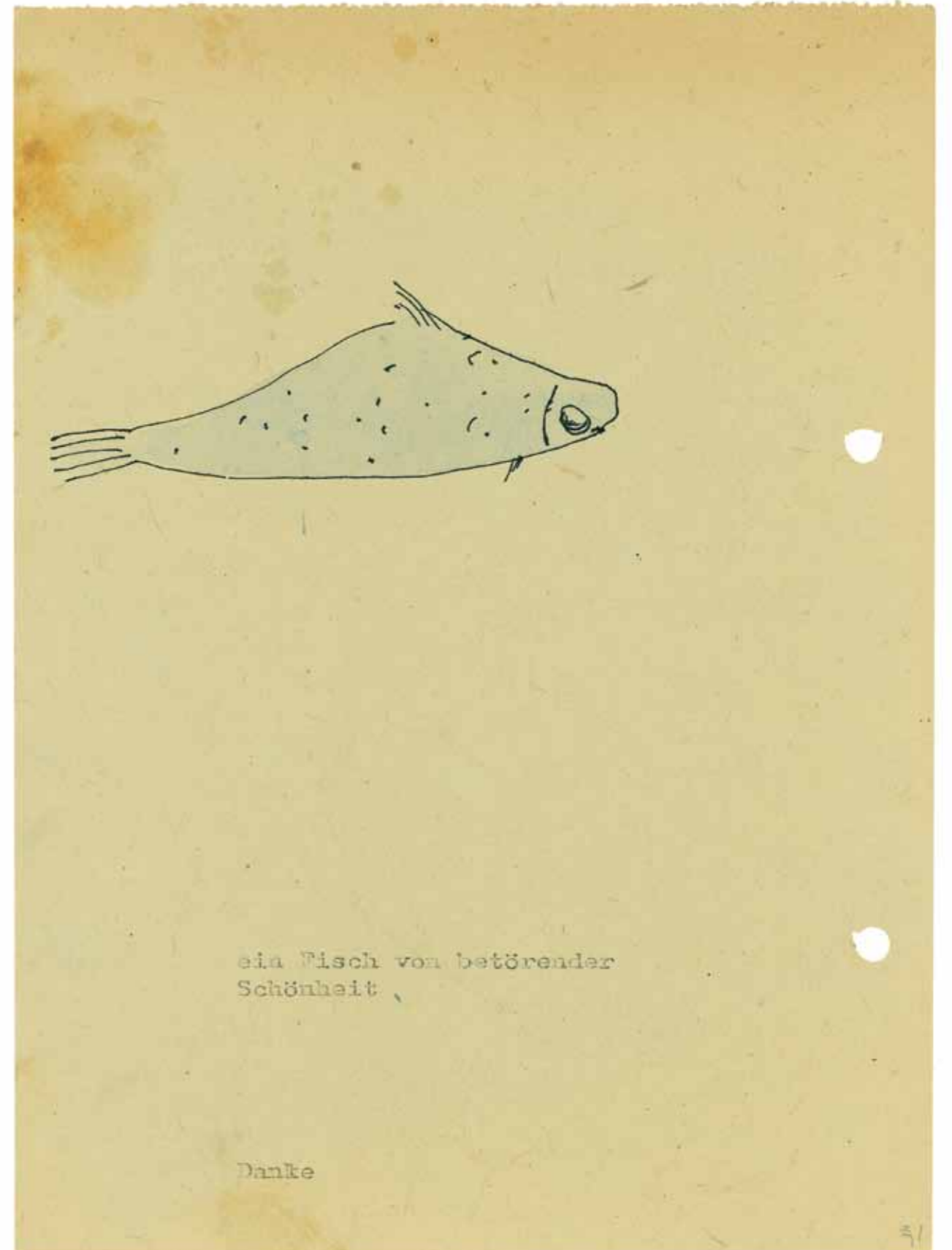
Für unsere Stipendiatinnen und Stipendiaten geht es wieder hinaus in die Welt. Oft halten die Verbindungen und wir laden bewusst gerne ehemalige Gäste ein, um uns teilhaben zu lassen an künstlerischer Entwicklung und an Neuentstandenen. Manchmal enden unsere Bekanntschaften auch mit dem Auszug. Wir lesen dann noch in der Zeitung von unseren ehema-

ligen Bewohnerinnen und Bewohnern und das mit unverhohlenem Stolz über die gemeinsam gegangene Wegstrecke. In diesem Jahr, da die Villa Concordia offiziell ihren 15. Geburtstag feiern wird, erinnern wir uns ganz bewusst an die, deren Wege wir begleiten durften. Im Oktober zeigen wir eine Ausstellung in unserem Hause, die allen Besuchern die Vielfalt unserer Jahrgäste zeigen soll. Bis dahin ist das Jahr aber mit vielen Aufgaben gefüllt! Die Landesgartenschau wird in Bamberg erblühen, Prof. Martin Krampen wird seine wunderbaren Naturfotografien zeigen, die ehemalige Stipendiatin Elke Zauner wird eine Ausstellung eröffnen, die Villa erwartet so viele Kinder wie noch nie durch die neuen Stipendiaten, die sich mit Familie angekündigt haben... und vor kurzem ist das neue Concordia-Magazin erschienen, das unseren jetzt zu verabschiedenden Jahrgang »von innen« zeigt. Nach Island kommt ab Mitte April das Gastland Schweiz ins Haus und zur Einstimmung gibt es einen öffentlichen Schwiizerdütsch-Kurs bei uns am 8. Mai und einen VHS-Wochenendkurs im Herbst zum Ausbau der bis dahin erworbenen Kenntnisse. Zum Neuen gehört also hier in Bamberg, wie überall, der Propeller der Veränderung. Lust auf einen Blick hinter Concordia-Kulissen? Dann schreiben Sie uns und wir senden Ihnen das neue Magazin gerne kostenfrei zu: presse@villa-concordia.de
Bless!

Ihre

Nora-E. Goring

© Nora-Eugenie Goring



aviso 2|2010

Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern

SVEN GRAMPP FOLGT DER AMEISENSTRASSE DES ERFOLGS // HANS-JOACHIM BUNGARTZ DRÖSELT ELTÄRE DE- WERDE AUF // THOMAS WACHNERER LIEBT FÄHNEN IM DIGITALEN DESTROP // MARTIN NEUZEHLER SURFT AUF DER COUCH // GÜNTER WESSE UND MARTIN FAULSTICH REISEN DURCH DIE WELTEN DER BAYERISCHEN FORSCHUNGSVER- BÜNDE // EDON JOHANNES GREIFL SPEISST BEIM SCHNELL-WIRT IN AMBERG

NETZWERKEN - EVERYTHING IS CONNECTED

aviso 2|2010

Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern

JOSEF H. REICHMOLF ERKLÄRT DEN SPIELTHEATER DES HOMO LUDIVS // TOM WERNICK ERFINDET SPIELE // HELMUT SATZGER NUTZT COMPUTERSPIELE FÜR DIE WISSENSCHAFT // NORA GÖMMINGER FREUT SICH AUF DIE VILLA CONCORDIA // HELMUT SCHWABE ERZÄHLT ÜBER SPIELZEUG IN FRANKR. // DIETER HANITZSCH PORTRÄTIERT KLAUS SCHREIN // PIANO PAUL HÄLT ANSCHAUMLICHEN UNTERRICHT // ECKHARD HENSCHOLD BEOBSACHTET

SPIELEN

aviso 3|2010

Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern

CHRISTIAN STÖCKL PFLEGT BEKANTERMASSEN PASSIOMEN // ANDREAS TÖNNERMANN ERKLÄRT DIE ENERGIE DES LASERS // HERMANN UNTERFÖRDER LASST LICHTGESTALTEN FUNKELN // GERO LEUCHS BETRACHTET PHYSIK DES LICHTS // JOSEF H. REICHMOLF RECHT SICH INS DUNKLE // NORWIN FINNENZELER BELEUCHT KONKRETE KUNST IN REHAU // RICHARD LOBL ZECHT RADIZIERT

LICHT

aviso 4|2010

Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern

SVIA TROJANOW FREUT SICH AUF DAS LITERATURFEST MÜNCHEN // DIETER BEHM DRÜCKT GERN GRAUP // OLIVER JAMBAUS BRICHT EINE LANKE FÜR DIE BOLDNERA-REFORM // HANS-JOACHIM BUNGARTZ WÄRT WIKIPEDIA AB // CHRISTOPH WAGNER HAT BERTHOLD FORTNEYER WIEDERERFODERT // MARTIN WELLMER BEZIEHT NEUE PERSPEKTIVEN DER THERAPIEWISSE // SUSANNE FRANK PUMPERNÜDEL // PETER ENGEL BEHEIZT SINNESWÖRTERUNGSCHAFFEN

BILDUNG

aviso 1|2011

Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern

ROSWIN FINNENZELER AMÜSIERT SICH ÜBER ANGESCHWEMMTE // WALTER GRASSKAMP ERKLÄRT KUNSTWITZE // MAX NYFFELER FINDET IN DER MODERNEN MUSIK WENIG ZU LÄCHEN // MICHAEL TITZE LACHT DEN STRESS WEG // BARBARA WILD BEFRACHTET HUNDW HENRIKVIOLINISTEN // MARIA GALZETTI FREUT SICH AUF LYRIK IN MÖSCHER // RAIMUND WUNSCHKE KLEIDET DIE ÄÄNTERIN NEU EIN // DIETER HANITZSCH PORTRÄTIERT KARL-HEINZ HOFFMANN

TROTZDEM: LÄCHEN

aviso 2|2011

Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern

PETER STROHSCHNEIDER PLÄNDERT FÜR DIE VIELFALT DER WISSENSCHAFTSSPRACHEN // FÜR RALPH MOCKAT IST DIE MUTTERSPRACHE IN DEN NATURWISSENSCHAFTEN UNERSETZLICH // HANS-JOACHIM BUNGARTZ BETRACHTET MAILS // URSCHN HÖRBEIN ÜBER DIE RÖLLE DER DEUTSCHEN SPRACHE // ROSWIN FINNENZELER BEZIEHT KONKRETE KUNST // NORA GÖMMINGER WINKT PORTUGIESEN NACH // UND DIETER HANITZSCH PORTRÄTIERT FRANZ XAVIER BOGNER

VOM ZUSTAND UNSERER SPRACHE

aviso 3|2011

Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern

JOSEF H. REICHMOLF ZEITN LIEBEN MÜNDET IN KRISE // GERHARD SCHULZE RÄL IN KRISEZEITEN BESSER NACHZUGENEN // ARMIN HASSNER APPELLETT AN UNS, DIE KRISE ZU LIEBEN // NORA GÖMMINGER PACTT SIE ALLTAGSDIE BEI DEN HÖRNERN // URSCHN HÖRBEIN SIEHT DIE ESSELT KOMMEN // EVA WAGNER-PASCHUER IM MITSD-GEPRÄCH

KRISE - WELCHE KRISE?

aviso 4|2011

Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern

MAX GÖMMER DAT SICH IN BAYERISCHE HEILDE VERLEIERT // HERBERT PÖNNL FOTOGRAFIERT HINTERBAYERN // HANS KRATZER SCHAUT DA GENAU HIN // ANTONIO PELLEGRINO SUCHT HEIMATSPUREN // NORA GÖMMINGER SCHWÖRFT AUF ERHABERERSCHELE IN PELIKAN // WINHARD WITTMANN STAMMT SICH GEGEN SPRACHVERBUNDUNG // RAIMUND WUNSCHKE BEZIEHT VON DER SCHOOL OF EDUCATION // DIETER HANITZSCH PORTRÄTIERT MARTIN KUBIZ

HEIMAT

aviso 1|2012

Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern

THOMAS STREIFELDS LAGNET AUF BRUNTE KROKODER ZUM JEAN-PAUL-PREIS // DIETER HANITZSCH PORTRÄTIERT MICHAEL KRÖGER // JOSEF H. REICHMOLF FREUT SICH AUF DEN PÖNNELN // NORA GÖMMINGER ÜBERWEISET MIT ISLANDERN IN BARBERS // FÜR HERBERT KAPPAUF SIND WUNDER MÖGLICH // FÜR WERNER MITTEN ÜBERWINDEN SIE LIEBESGEBÜNDEN // RAIMUND WUNSCHKE SIEHT SIE ALS WAHRHEITSPROBLEME

WUNDER

aviso erscheint viermal im Jahr. Nähere Informationen finden Sie unter <http://www.stmwfk.bayern.de/Mediathek/Avisto.aspx>
Bei Interesse an einzelnen Heften wenden Sie sich bitte an die Redaktion (Impressum S. 50).

