

## Wissen

# Schizophrenie im Gehirnschanner

Die Psychose verändert das Gehirn schon im frühen Stadium. Die Hirnforschung soll die Früherkennung und damit die Therapie verbessern.

Von Beate Kittl

Sie gleichen sich wie ein Ei dem anderen. Ihre Gene stimmen zu 100 Prozent überein. Und doch gibt es messbare Unterschiede in den Gehirnen von einiigen Zwillingen, wenn der eine an Schizophrenie erkrankt ist und der andere nicht. Der Wahn hinterlässt schon im frühen Stadium Spuren im Gehirn.

Dies ist die verblüffende Erkenntnis des Basler Psychiaters Stefan Borgwardt, der Hirnbilder solcher Zwillingspaare ausgewertet hat. «Es ist erstaunlich, wie gross die Hirnunterschiede zwischen Kranken und Gesunden sogar bei eineiigen Zwillingen sind», sagt der Schizophrenieforscher, der an der Psychiatrischen Poliklinik des Universitätsospitals Basel arbeitet.

Die Untersuchung, die gestern online im Fachblatt «Biological Psychiatry» veröffentlicht wurde, wirft ein neues Licht auf die Mechanismen der psychischen Krankheit. Etwa jede hundertste Person weltweit erleidet eine schizophrene Psychose. Betroffene hören zum Beispiel Stimmen, die sonst niemand vernimmt, oder glauben wahnhaft, dass sie bespitzelt oder gar vergiftet werden. Ihr oft bizarres Verhalten, ihre Ängste und Zurückweisungen befremden ihr Umfeld und führen zur sozialen Isolation. Jeder Zehnte verübt einen Suizid.

## Möglichst frühzeitig behandeln

Der Deutsche Stefan Borgwardt untersucht die Gehirne solcher Patienten. Ziel ist es, die Biologie der Psychose besser zu verstehen und sie früher behandeln zu können. Dabei kommt ihm gelegen, dass die Chefarztin Anita Riecher-Rössler an der Psychiatrischen Poliklinik in Basel schon 1998 eine Früherkennungs-Sprechstunde aufgebaut hat - eine der ersten weltweit. Früher wurde Schizophrenie oft erst nach vielen Krankheitsjahren diagnostiziert. «Dabei sind die Behandlungsaussichten viel besser, je früher interveniert wird», sagt Borgwardt.

Wenn Menschen in der Früherkennungs-Sprechstunde Hilfe suchen, fühlen sie sich bereits nicht mehr gut. Es passieren Sachen, die ihnen unheimlich sind, die nicht wahr sein können. Das sind frühe Anzeichen der Krankheit, aber noch keine ausgewachsene Psychose. In der Basler Poliklinik werden alle Patienten zunächst im Kernspintomografen (MRI) untersucht, um gefährliche Alternativen wie Hirntumore oder Schlaganfälle auszuschliessen. Diese

Hirnbilder ermöglichen den Psychiatern aufregende neue Einblicke in das psychotische Gehirn. Schon vor 30 Jahren ergaben Computertomografien, dass bei Schizophrenen die Gehirnkammern vergrössert und die graue Substanz in gewissen Regionen vermindert war. Aber was bedeuten diese Veränderungen im Gehirn?

## Hirn beim Arbeiten beobachten

Mit den modernen Verfahren wie dem MRI lassen sich diese Phänomene heute in Echtzeit studieren. Der Kernspintomograf schaut dem Gehirn quasi beim Arbeiten zu, indem er den Sauerstoffverbrauch in unterschiedlichen Arealen sichtbar macht. Unter Wissenschaftlern ist es derzeit in Mode, Testpersonen zu scannen, während sie allerlei psychologische Aufgaben lösen - nach Wörtern suchen oder Gedächtnisaufgaben lösen -, und dabei die Hirnaktivität zu beobachten. Diverse Forscher taten das auch mit Psychose-Patienten.

Dabei zeigte sich, dass bei ihnen gewisse Hirnregionen nicht nach Plan funktionieren. Es sind Areale, in denen höchste gedankliche Leistungen vollbracht werden: Stirnlappen, Schläfenlappen und Hippocampus, die fürs Planen, Entscheiden, das Verarbeiten von Gedächtnisinhalten und für emotionale Bewertungen zuständig sind.

Die Neurobiologie des Wahns ist weitgehend entschlüsselt: Wegen einer Fehlfunktion des Stirnlappens ziehen Patienten mit Wahnvorstellungen weitreichende Schlüsse aus ganz banalen Gegebenheiten - etwa, dass die Leute im Fernsehen von ihnen reden oder sie ein Messias sind. Bei Halluzinationen hingegen werden im Schläfenlappen irrtümliche Wahrnehmungen als echte Begebenheiten interpretiert. So können Betroffene zum Beispiel nicht existierende Stimmen hören oder glauben, bewaffnete Soldaten auf den Hausdächern zu sehen.

Eine wichtige Frage blieb indes lange ungelöst. Was war zuerst da, die Krank-

**Von den Personen mit Frühsymptomen entwickelt nur jeder Dritte eine Psychose. Noch aber kann niemand vorhersagen, wer zu diesem Drittel gehört.**



Studien an eineiigen Zwillingen zeigen: Hirnveränderungen bei Schizophrenen sind nicht angeboren. Foto: Jason Reed (Reuters)

heit oder die Hirnanomalie? Weil Borgwardt Menschen mit sehr frühen Symptomen untersucht, fand er eine überraschende Antwort: «Schon ein bis zwei Jahre vor Ausbruch der Krankheit sieht man Veränderungen bei jenen Patienten, die eine Psychose bekommen werden», sagt Stefan Borgwardt. Die Zwillingstudie weist jedoch darauf hin, dass die Hirnanomalien nicht angeboren sind.

## 80-prozentige Genauigkeit

Diese Erkenntnisse bieten Möglichkeiten für die künftige Frühdiagnose und -behandlung. «Wir könnten die Patienten viel früher mit antipsychotischen Medikamenten behandeln», sagt Borgwardt. Neuroleptika stellen die Ordnung im Gehirn wieder her. Von Betroffenen mit Frühsymptomen, wie sie in der Früherkennungs-Sprechstunde Hilfe suchen, entwickelt nur jeder Dritte eine volle Psychose. Der Rest erholt sich wieder. Da aber derzeit nicht klar ist, wer zu diesen 30 Prozent gehört, wird keiner der Patienten vorsorglich mit Neuroleptika behandelt. Das ist gravierend angesichts des Leidensdrucks und der hohen Selbstmordrate.

Wissenschaftler der Ludwig-Maximilians-Universität in München versuch-

ten die Vorhersage mithilfe des Computers zu verfeinern. Mit einer Software werteten sie die Muster der Veränderungen auf den Hirnbildern aus. So konnten sie mit etwa 80-prozentiger Genauigkeit vorhersagen, wer von den Risikopatienten in eine Psychose schlittern würde und wer nicht.

## Im Einzelfall nicht eindeutig

Trotzdem lässt sich die Schizophrenie noch nicht per Hirnscan diagnostizieren. Denn im Einzelfall sind die Hirnbilder von gesunden Personen und von Personen mit einem erhöhten Risiko für eine Psychose nicht immer eindeutig zu unterscheiden. «Für sich allein sind die Kernspintomografen Untersuchungen noch zu wenig aussagekräftig», sagt Anastasia Theodoridou. Sie ist Oberärztin an der Psychiatrischen Universitätsklinik Zürich, wo ebenfalls seit 1998 eine Sprech-

stunde zur Früherkennung von Psychosen angeboten wird. In Kombination mit anderen Diagnosemethoden wie psychologischen Tests können die Hirnbilder aber durchaus dabei helfen, den Risikozustand klarer zu bestimmen.

Eine ganz konkrete Empfehlung kann Borgwardt aufgrund seiner Hirnforschungen indes abgeben: Bei einer Veranlagung zur Psychose zur Entspannung einen Joint zu rauchen, sei keine gute Idee. Der Cannabis-Konsum ist bei vielen Schizophrenen gang und gäbe, denn das Rauschmittel mindert Ängste und relaxt. Doch eine MRI-Untersuchung Borgwardts zeigt, dass der Cannabis-Wirkstoff THC genau in jenen Hirnarealen die Aktivität dämpft, in denen Psychosen entstehen. Das sei, wie Öl ins Feuer zu schütten, sagt Borgwardt: «Cannabis macht psychotisch.»

**Früherkennungs-Sprechstunden:**  
Psychiatrische Universitätspoliklinik  
Basel, Tel. 061 265 50 40

<http://fepsy.uhbs.ch>  
Ambulatorium West, Zürich,  
Tel. 044 296 74 50, [www.pukzh.ch](http://www.pukzh.ch)  
Beratungsstelle für Jugendliche, Winterthur,  
Tel. 052 267 68 55  
[www.frueherkennung.ch/bsj/impresum.php.html](http://www.frueherkennung.ch/bsj/impresum.php.html)



**Stefan Borgwardt**

ist Psychiater an der Psychiatrischen Poliklinik des Basler Universitätsospitals. Er sucht nach Veränderungen im Hirn, die eine frühere Diagnose ermöglichen.

## «Der Tod der Frau hatte nichts mit Erschöpfung zu tun»

Am Sonntag starb beim Zürcher Silvesterlauf eine 36-jährige Frau 1,8 Kilometer nach dem Start. Immer wieder kommen Sportler bei Laufanlässen zu Tode. Der ehemalige Olympia-Arzt Beat Villiger nennt Gründe dafür.

### Woran sterben Läufer plötzlich?

In über 90 Prozent solcher Todesfälle wurden organische Ursachen festgestellt. Bei den verbleibenden Fällen führten Herzrhythmusstörungen zum Tode, oder die Einnahme von Medikamenten - auch die Einnahme von Dopingmitteln.

### Welche organischen Störungen können für Sportler tödlich sein?

Bei den unter 40-Jährigen sind vor allem Erbkrankheiten der Grund für einen plötzlichen Tod bei Anstrengung. Am häufigsten sind Herzmuskelveränderungen, angeborene Fehlbildungen, begrenzt funktionsfähige Herzklappen oder auch falsch angelegte Gefässe zur Blutversorgung des Herzens.

**Was gefährdet ältere Wettkampfteilnehmer?**  
In der Altersgruppe ab 40 Jahren über-

wiegen die Todesfälle durch verengte Herzkranzgefässe, was unter körperlicher Belastung zu einer Unterversorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff führen kann. Als Folge davon kann es zu Rhythmusstörungen, Infarkten oder plötzlichem Herztod kommen.

### Merken die Läufer beim Training nicht, dass sie ein Herzproblem haben?

Wir wissen von Athleten, die man erfolgreich reanimiert hat, dass tatsächlich ein Drittel von ihnen zuvor beim Sport ab und zu ein Druckgefühl im Brustraum verspürt hatte, ihnen gelegentlich bei Anstrengung schwindelte oder sie gar ohnmächtig wurden.



**Beat Villiger**

ist der Präsident der Schweizer Gesellschaft für Sportmedizin und CEO des Schweizer Paraplegiker-Zentrums in Nottwil.

Das sind körperliche Warnsignale, dass etwas nicht stimmt.

### Wann besteht für einen Sportler eine tödliche Gefahr?

Männer sind 5- bis 10-mal häufiger betroffen als Frauen. Die über 60-Jährigen sterben im Vergleich zu den unter 40-Jährigen wegen der Herzgefässerkrankungen 5-mal häufiger. Und schliesslich sind auch der Trainingszustand und die Erfahrung ganz wichtig bei Sportwettkämpfen. Teilnehmer, die nicht regelmässig trainieren und sich im Rennen überfordern, sind bis zu 100-mal stärker gefährdet, bei einem Wettkampf Tode zu kommen, als Routiniers.

### In Zürich ist die Sportlerin bereits am Anfang des Laufs zusammengebrochen. Kann man diesen Fall überhaupt mit anderen Ereignissen beim Marathon vergleichen?

Der Tod der Frau hatte sicher nichts mit Ermüdung oder Erschöpfung zu tun. Doch gerade die Anfangsphase eines Laufes ist stark belastend. Die Aufregung am Start und die Kälte führen dazu, dass das Herz zusätzlich gefährdet ist, insbesondere solange der

Körper noch nicht wirklich auf «Betriebstemperatur» ist.

### Wie häufig kommen plötzliche Todesfälle bei Läufern vor?

In einer kürzlich veröffentlichten Studie haben Forscher Todesfälle bei Marathons der letzten 30 Jahre analysiert. Sie fanden heraus, dass etwa ein Teilnehmer pro 100 000 Läufer ums Leben kommt. Das Risiko, bei einem Autounfall zu sterben, ist in einer vergleichbaren Gruppe dreimal höher.

### Vor grossen Marathons werden immer wieder Gesundheitsatteste gefordert. Halten Sie das für sinnvoll?

Nicht generell. Wenn ein Läufer unter 40 Jahre alt ist und keine Risikofaktoren hat wie Bluthochdruck, hohe Cholesterinwerte oder frühe Todesfälle nach Herzkrankheiten in der Familie, ist er wenig gefährdet. Auf wen das nicht zutrifft, der kann zu einer einfachen Untersuchung zum Hausarzt gehen. Wichtig ist, sich gut zu fühlen, ausreichend zu trainieren. Und vor allem, auf den Körper zu hören und sich nicht im Wettkampf zu übernehmen.  
Interview: Anke Fossgreen

## Tipps der Woche

### Labyrinth-Spiel Verschlungene Wege der Vogelwelt

Um auf spielerische Art und Weise die heimischen Vögel besser kennen zu lernen, bietet die Vogelwarte Sempach nun das bekannte Labyrinth-Spiel in einer eigenen Version an. Die Spielenden gehen dabei auf die Suche nach insgesamt 24 verschiedenen Vogelarten - vom Rotkehlchen über Wiedehopf, Auerehahn oder Steinkauz bis hin zum Rotmilan. Der neue Spieleklassiker von Ravensburg kostet 42 Franken und lässt sich über das Internet im Shop der Vogelwarte Sempach bestellen. (bry) [www.vogelwarte.ch](http://www.vogelwarte.ch)

### Internet

### Wie sieht das Internet der Zukunft aus?

Das Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung TA-Swiss führt derzeit eine Umfrage zur Zukunft des Internets durch. Wären wir darauf vorbereitet, wenn das Internet tagelang ausfallen würde? Wie behält man die Kontrolle über eigene Daten im Netz? Diese und andere Fragen stehen zur öffentlichen Diskussion. (mfr) [www.ta-swiss.ch/d/them\\_info\\_web2.0.html](http://www.ta-swiss.ch/d/them_info_web2.0.html)