

## PRESSEINFORMATION



📷 Was Schritt für Schritt im Gehirn passiert, wenn ein Mensch sich das Bild einer Banane – oder anderer Objekte – einprägt, hat ein internationales Team untersucht. © RUB, Marquard

## NEUROWISSENSCHAFT

🕒 **Veröffentlicht**  
Dienstag  
8. Dezember 2020  
09.14 Uhr

👤 **Von**  
[Julia Weiler \(jwe\)](#)

🔗 **Teilen**



A-Z



# Visuelles Kurzzeitgedächtnis ist vielschichtiger als angenommen

Wenn wir eine Banane sehen, sehen wir zunächst nur gelb und glatt. Erst später erkennen wir die Halbmondform und die Tatsache, dass es sich um eine Banane handelt.

Anders als bislang angenommen basiert das visuelle Kurzzeitgedächtnis nicht nur auf einer Art von Information über ein Objekt, etwa nur über dessen Farbe oder nur zum Namen des Objekts. Stattdessen können mehrere Arten von Information gleichzeitig im Kurzzeitgedächtnis aufrechterhalten werden. Dass das Kurzzeitgedächtnis somit komplexer ist als zuvor angenommen, haben Forscherinnen und Forscher der Beijing Normal University in Peking und der Ruhr-Universität Bochum mithilfe von speziellen EEG-Messungen und neuronalen Netzwerken herausgefunden. Das Team beschreibt die Ergebnisse in der Zeitschrift Proceedings of the National Academy of Sciences, kurz PNAS, online veröffentlicht am 7. Dezember 2020.

Für die Arbeiten kooperierten Dr. Hui Zhang, Rebekka Heinen und Prof. Dr. Nikolai Axmacher von der Bochumer Arbeitseinheit

A-Z



Neuropsychologie mit dem Team um Jing Liu und Prof. Dr. Gui Xue von der Universität in Peking.

## Die Banane im Kurzzeitgedächtnis

Das visuelle Kurzzeitgedächtnis hilft, Objekte über einen kurzen Zeitraum im Gedächtnis zu behalten, auch wenn diese Objekte nicht mehr sichtbar sind. Bisher wurde angenommen, dass das Gedächtnis nur auf einer Art von Hirnaktivität beruht. Das widerlegte das deutsch-chinesische Forschungsteam nun. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zeichneten die Hirnaktivität bei Epilepsie-Patienten mithilfe von Elektroden auf, die zur Operationsplanung in das Gehirn eingesetzt worden waren. Die Patienten sahen Bilder von Objekten wie einer Banane und mussten sich diese für kurze Zeit merken.

## Neuronale Netzwerke helfen Hirnaktivität zu interpretieren

Frühere Arbeiten anderer Gruppen hatten gezeigt, dass neuronale Netzwerke Bilder in ähnlichen Schritten verarbeiten wie Menschen. Sieht ein Mensch oder ein neuronales Netzwerk eine Banane, werden im ersten Schritt einfache Eigenschaften wie die gelbe Farbe und die glatte Textur verarbeitet. Im Verlauf wird die verarbeitete Information

A-Z



immer komplexer. So erkennen Mensch und Netzwerk schließlich, dass es sich um eine spezielle Halbmondform handelt, bis sie am Ende die Banane benennen können.

Die Forscherinnen und Forscher verglichen die verschiedenen Verarbeitungsschritte des neuronalen Netzwerks mit den Hirndaten der Patienten. So konnten sie feststellen, welche Aktivitätsmuster zur Verarbeitung einfacher visueller Eigenschaften wie der gelben Farbe der Banane gehören und welche zu komplexeren Eigenschaften wie ihrem Namen.

### **Erst einfach, dann komplex**

Anhand dieser Daten zeigte das Team, dass Objekte nicht wie ursprünglich angenommen nur in einer Form im Kurzzeitgedächtnis abgebildet werden, sondern in mehreren Formen gleichzeitig. Beim Betrachten werden zunächst einfache Eigenschaften der Banane im Gedächtnis aufrechterhalten, dann kommen komplexe Eigenschaften hinzu. Während der Merkphase werden einfache und komplexe Informationen gemeinsam aufrechterhalten. Das visuelle Kurzzeitgedächtnis ist somit vielschichtiger als lange angenommen.

A-Z



## **i** Förderung

Die Arbeit wurde unterstützt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (SFB 1280, SFB 874, Förderkennzeichen AX 82/3 und 429281110), der National Science Foundation of China (Förderkennzeichen 31730038) und dem Guangdong Pearl River Talents Plan Innovative and Entrepreneurial Team Grant (Förderkennzeichen 2016ZT06S220).

## **i** Originalveröffentlichung

Jing Liu, Hui Zhang, Tao Yu, Duanyu Ni, Liankun Ren, Qin hao Yang, Baoqing Lu, Di Wang, Rebekka Heinen, Nikolai Axmacher, Gui Xue: Stable maintenance of multiple representational formats in human visual short-term memory, in: PNAS, 2020, DOI: [10.1073/pnas.2006752117](https://doi.org/10.1073/pnas.2006752117)

A-Z



## **i** **Pressekontakt**

Prof. Dr. Nikolai Axmacher  
Abteilung Neuropsychologie  
Fakultät für Psychologie  
Ruhr-Universität Bochum  
Tel.: +49 234 32 22674  
E-Mail: [nikolai.axmacher@rub.de](mailto:nikolai.axmacher@rub.de)

Prof. Dr. Gui Xue  
State Key Laboratory of Cognitive Neuroscience and  
Learning  
Beijing Normal University  
China  
Tel.: +86 10 58801859  
E-Mail: [gxue@bnu.edu.cn](mailto:gxue@bnu.edu.cn)



**[Download hochauflösender Bilder](#)**



## DAS KÖNNTE SIE AUCH INTERESSIEREN



### BIOPSYCHOLOGIE

Wie Forscher dem Vogelgehirn bei der Arbeit zusehen



### NEUE FORSCHUNGSGRUPPE

Online-Süchte im Mittelpunkt

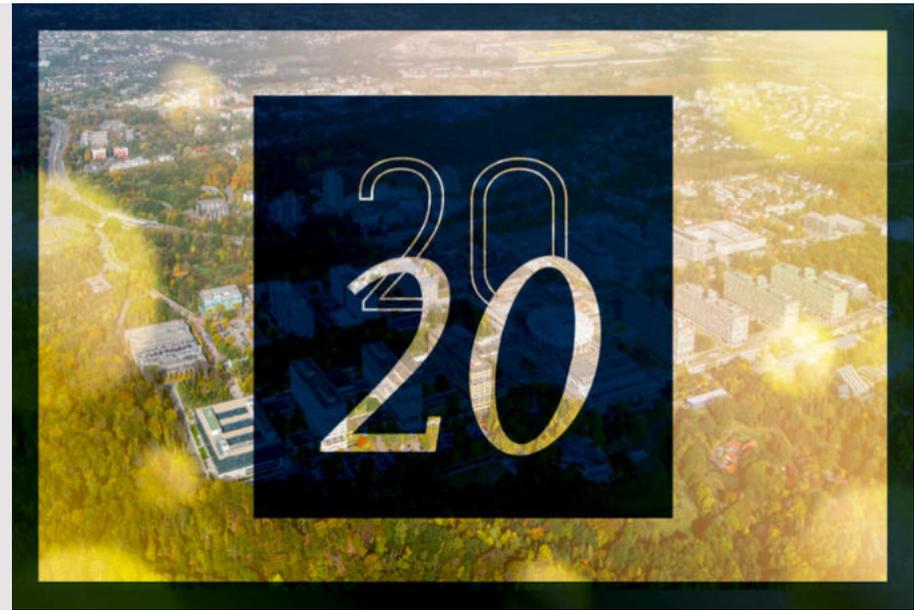
## DERZEIT BELIEBT





INTERVIEW

Mehr Nähe, mehr Transparenz



#RUBJAHRESFEIER

Überall – nur nicht im Audimax

A-Z



## Mehr Wissenschaft

> RESSORT



## Zur Startseite

