

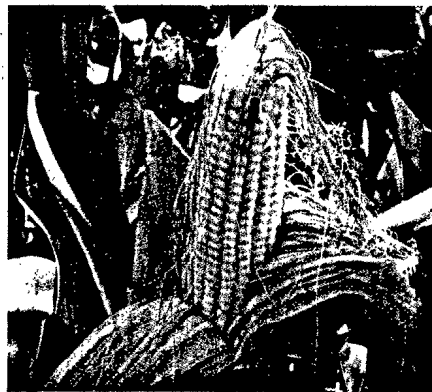


Aussetzen von jungen Reispflanzen

# Inhalt

## ÜBERSICHT

*Friedrich J. Zeller, Sai L. K. Hsam:*  
**Die Domestizierung der für die Menschheit wichtigsten Getreidearten Mais, Weizen und Reis – Geschichte und Perspektiven . . . 229**  
 Aus drei Regionen der Welt stammen die drei bei weitem wichtigsten Getreidearten. Über die Hälfte der direkt vom Menschen genutzten Nahrungsenergie beruht auf ihnen. Während der Reis fast ausnahmslos der menschlichen Ernährung dient, wird Mais – und in den Industrieländern auch der Weizen – in großem Umfang als Viehfutter und zur Erzeugung von industriellen Rohstoffen angebaut. Die vergleichende Übersicht stellt die Geschichte der Domestizierung vor. Die züchterische Verbesserung führte jeweils zur Herausbildung von (Domestikations-syndromen), die bemerkenswerte Parallelen aufweisen. Auch heute, in den Zeiten der Gentechnik, hat die



**Abb.** Die „Großen Drei“: Mais, Kolben mit zurückgeschlagenen Lieschblättern und langen Narbenfäden, reifer Weizen und überflutete Reiskultur auf den Philippinen. [Photo oben AGRANA, untere Photos Bayer CropScience]

konventionelle züchterische Verbesserung durch Einkreuzen verschiedener Sorten und Wildbestände eine große Bedeutung.

## ÜBERSICHT

*Wolfgang Hilberg:*  
**Eine echte Denkmaschine – Repräsentation und Manipulation von Worten und Gedanken in einem neuronalen Netzwerksystem . . . 240**  
 Bislang sind die Versuche gescheitert, eine Maschine zu bauen, die wie ein Mensch zu echten Denk- und Sprachleistungen fähig ist. Der Autor stellt ein neues Konzept vor, das sich vom Vorbild Computer löst. Es wird davon ausgegangen, dass die Neuronen des Gehirns nicht mit einem „Neuronen-Code“ arbeiten, nach dem man vergeblich gesucht hat. Ausgehend von der Idee des Neurobiologen A. Damasio, dass komplexe Informationen (wie Gedanken) topographisch repräsentiert werden, wurden neuronale Netzwerke entworfen, in denen sprachliche Information in charakteristischen Netzwerkstrukturen eines hierarchischen Systems repräsentiert ist. Sie ermöglichen eine abstrahierende Verdichtung mit dem Ergebnis, dass am Ende ein einzelnes Neuron ein Wort, einen Gedanken oder einen Satz repräsentiert, und einen Umkehrprozess, der mit Hilfe der Prädiktion wieder zur Formulierung von Worten und Sätzen führt. Simulationen mit derartigen Netzwerken bestätigen, dass man mit ihnen nicht nur komplizierte Texte erfassen und sie als Gedanken in wenigen künstlichen Neuronen repräsentieren kann, sondern dass sich mit dieser Methode für die Gedanken auch Sätze gleichen Inhalts, aber verschiedener Form generieren lassen.

## FORUM

**Leserbriefe und Kommentare . . . 246**

# NR 734

www.naturwissenschaftliche-rundschau.de

Naturwissenschaftliche Rundschau  
Organ der Gesellschaft  
Deutscher Naturforscher und Ärzte

63. Jahrgang, Mai 2010

Redaktion: Dr. Klaus Rehfeld  
Tel. (0711) 2582-295  
Redaktionsassistentin: Nanette Baer  
Tel. (0711) 2582-289

Anschrift: Birkenwaldstraße 44  
D-70191 Stuttgart  
Fax. (0711) 2582-283  
E-Mail: NR@wissenschaftliche-verlagsgesellschaft.de  
Herausgeber: Dr. Klaus Rehfeld

Zitierweise: Naturw. Rdsch.

Herausgeberbeirat:  
Prof. Dr. Roswitha Schmid, München  
Prof. Dr. Roland Bulirsch, München  
Prof. Dr. Ulrich Haas, Hohenheim  
Prof. Dr. Wolfgang Höll, München  
Prof. Dr. Henning Hopf, Braunschweig  
Prof. Dr. Jobst Heinrich Klemme, Bonn  
Prof. Dr. Werner Martienssen †, Frankfurt a. M.  
Prof. Dr. Dr. Ernst Mutschler, Mainz  
Prof. Dr. Ortrud Steinlein, München

Naturwissenschaftliche Rundschau: Begründet 1948, herausgegeben von Hans Walter Frickhinger und Hans Rotta – 1955 Herausgeber Hans Rotta – 1968 bis 1999 Herausgeber Hans Rotta und Roswitha Schmid

# Rundschau

## BÜCHER UND MEDIEN

### PHYSIK

Erste Hochenergie-Protonen-  
kollisionen am CERN ..... 248

### MATERIALFORSCHUNG

Spinnenseide als  
Wasserfänger..... 249

### CHEMIE DER ATMOSPÄRE

Abfangen und Umwandlung von  
atmosphärischem  
Kohlendioxid..... 250

### UMWELTOXIKOLOGIE

Langzeitschäden bei Seelöwen  
nach Algenblüte ..... 251

Abwasserbelastung durch  
Arzneimittelproduktion ..... 252

### GEOWISSENSCHAFTEN

Kein Paradoxon der blassen  
jungen Sonne ..... 253

Zum Aussterben der pleistozänen  
Megafauna in Australien und  
Nordamerika..... 255

Zur Dinosaurierabstammung  
der Vögel ..... 256

### METEOROLOGIE

Historische Wetterdaten neu  
aufbereitet ..... 256

### PALÄOANTHROPOLOGIE

Eine neue Menschert aus dem  
Altai-Gebirge?..... 257

### 10 JAHRE HUMANGENOM

Genomweite Untersuchung  
der Mitose ..... 258

Sind regulatorische  
Netzwerke für die Erforschung  
zu komplex? ..... 259

### VIROLOGIE

Bornaviren hinterlassen Spuren  
in Nervenzellen ..... 260

### GENETIK

Zell-autonome Geschlechts-  
entwicklung beim Huhn..... 261

### ÖKOLOGIE

Klimawandel und Biozönosen... 262

### NEUROPSYCHOLOGIE

Kontrolliertes Löschen Angst  
auslösender Erinnerungen ..... 264

### MARINE ART DES MONATS

*Guinardia delicatula*, eine  
Kieselalge macht sich breit ..... 265

### KURZMITTEILUNGEN

Gravitationsrotverschiebung bestä-  
tigt · Elektrische Oberflächen beein-  
flussen Gefrierpunkt des Wassers ·  
Optiken aus ORMOCER · Ionenfallen  
zur Untersuchung schwerster  
Elementen · Detergentien in Nano-  
Emulsionen · Pappelholz als  
Energieträger · Detektorreue für  
Aale ..... 269

Besprechungen..... 269

*Eberhard Teuscher, Ulrike Lindequist:*  
Biogene Gifte. Biologie-Chemie-Phar-  
makologie-Toxikologie.

*Esther V. Schärer-Züblin (Hrsg.):* For-  
schung und Ernährung – ein Dialog.

*Bruno P. Kremer:* Der Rhein. Von den  
Alpen bis zur Nordsee.

*Jörg Schindler, Martin Held unter Mit-  
arbeit von Gerd Würdemann:*

Postfossile Mobilität – Wegweiser für  
die Zeit nach dem Peak Oil.

*Rolf Schlenker:* Bibliographie der  
deutschen Fisch- und Fischerei-  
literatur von 1498–1850

Neuerscheinungen ..... 272

### PERSONALIA

Todestage..... 273

Geburtstage..... 273

Akademische Nachrichten..... 274

Ehrungen..... 274

### SERVICE

Tipps und Hinweise..... 275

Nachrichten aus dem Internet ... 276

Veranstaltungen..... 277

### NR Stichwort:

Mechanismus ..... 277

### NR Retrospektive:

Licht und Schatten bei

Robert Köch..... 279

Vorschau ..... 280

Impressum ..... 280



**Titelbild 5/2010 – Rispen von Reis (*Oryza sativa*).** Reis ist Grundnahrungsmittel für fast die Hälfte der Weltbevölkerung und wird seit Jahrtausenden in Ostasien kultiviert (vgl. Beitrag S. 229). Dort werden auch heute rund 90% der Weltproduktion gewonnen. Neben *Oryza sativa* gibt es eine zweite, in Westafrika in Kultur genommene Art, *O. glaberrima*, die allerdings nur geringe ökonomische Bedeutung hat. Der Reisanbau ist aus klimatischen Gründen

nur zwischen 45° n.Br. und 40° s.Br. möglich. Seine Kultur setzt Temperaturen von 25 bis 30 °C voraus und erfordert ausreichende Wasserzufuhr – sei es durch hohe Niederschläge oder durch Bewässerung.

Beim Anbau unterscheidet man Trockenreis, der schwerem, lehmigen und humosen Boden benötigt und in Höhen bis zu 2000 m NN gedeiht, und Nassreis, bei dem die Pflanzen in schlammigem, nährstoffreichem Wasser stehen. Sein Wachstum wird durch stickstofffixierende Cyanobakterien gefördert wie *Nostoc* oder *Anabaena*. Letztere kommt in den Blattachseln des Wasserfarns (*Azolla*) vor, der deshalb oft eigens ausgebracht wird.

Reis ist ursprünglich ein mehrjähriges Rispen-gras, wird aber heutzutage in Kultur meist nur einjährig angebaut. Er kann direkt ausgesät werden, doch werden in Asien meist aus Anzuchtbeeten stammende Jungpflanzen ins Feld gepflanzt, was einen bis zu dreimaligen Anbau im Jahr mit hohen Erträgen ermöglicht. Reis bildet 80 bis 100 cm lange Halme aus. Seine überhängenden, bis zu 50 cm langen Rispen tragen an ihren Ästen die Anlage für dreiblütige Ährchen, von denen sich nur die endständige

entwickelt. Die zwittrigen Blüten öffnen sich zwar, doch es erfolgt fast ausschließlich Selbstbestäubung. Jedes Ährchen wird von zwei größeren Deckspelzen umhüllt, deren Grannen bei *O. sativa* (bis auf die hier zu sehende rötliche Spitze) reduziert sind. Die Deckspelzen sind – ebenso wie die unter ihr verborgenen Vorspelzen – mit der Frucht verwachsen.

Nach dem Schnitt der reifen Reispflanzen erfolgt der Drusch. Dabei verbleiben die Deckspelzen am Korn (Roh-Reis oder Paddy-Reis). In der Mühle werden die Deckspelzen entfernt. Das Produkt ist Geschälter oder Brauner Reis, der aus dem Mehlkörper, dem Keimling und dem umgebenden Silberhäutchen besteht. Durch Schleifen werden schließlich Keimling und Silberhäutchen entfernt. Dadurch entsteht der Geschliffene oder Weiß-Reis. Durch den Schleifvorgang geht der größte Teil der Minerale und Vitamine verloren. [Photo IRRI, Los Baños, Philippinen] Rd