

**Zeitschrift:** Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft  
**Herausgeber:** Wechselwirkung  
**Band:** 11 (1989)  
**Heft:** 40

**Rubrik:** Technoptikum

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# TECHNOPTIKUM

## Jugoslawische Konservendose erhitzt sich von selber

Das jugoslawische Zinncontainerwerk PKB-Proleter, die Firma PKB-Frikum und das Institut für die Anwendung von Kernenergie in der Land- und Forstwirtschaft INEP, Belgrad, haben die erste jugoslawische Konservendose, die sich selbst aufzuwärmen vermag, entwickelt. Das neue Produkt besteht aus zwei miteinander verbundenen Dosen, zwischen deren äußerem und innerem Teil sich eine Substanz und ein Plastiksatz befinden. Sobald die Dose an einer markierten Stelle durchbohrt wird, kommt es zu einer chemischen Reaktion zwischen dem Wasser und der Substanz, so daß der Konserveninhalt auf bis zu 80°C erhitzt wird.

Eine Null-Serie von 150 Dosen im Gewicht von je 450-500 g ist bereits produziert worden. Man schätzt, daß bis zu 24 Millionen Dosen dieser Art jährlich hergestellt werden können.

*Industrie- und Handelsrevue*

## Monster ausgebrochen

Aus einem Labor in South Carolina sind riesige Shrimps entkommen. An der Ostküste der USA fingen Fischer etliche Exemplare der »Penaeus monodon«, die bis zu 110 g pro Stück wogen und gut schmecken sollen. Wissenschaftler und Gourmets sind gleichermaßen beunruhigt, wie sich diese neue Art auf die Lebensgemeinschaft der bisher so geschätzten Krustentiere auswirken wird.

*New Scientist*

## Magic Numbers

Wer kennt sie nicht, die geselligen Zahlen? Jene, die über die Summe ihrer Teiler miteinander verbunden sind. Nun, gesellig ist der, der dem anderen das gibt, was dieser zurückgibt. Also: Ein Zahlenpaar heißt gesellig, wenn die Summe der Teiler der einen Zahl (inkl. eins ohne die Zahl selber) gleich der anderen Zahl ist und umgekehrt.

Die Zahlen 220 und 284 bilden das kleinste Paar geselliger Zahlen, denn 220 besitzt als Teiler 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55 und 110, deren Summe 284 ist. Andererseits besitzt 284 die Teiler 1, 2, 4, 71 und 142, deren Summe wiederum 220 bildet.

Der arabische Mathematiker Thabit ibn Qurra versuchte sich an einer allgemeinen Beziehung für gesellige Zahlen: Finde eine natürliche Zahl  $n$ , so daß alle folgenden Ausdrücke Primzahlen bilden:  $a = 3 \times 2^n - 1$ ;  $b = 3 \times 2^{n-1} - 1$ ;  $c = 9 \times 2^{2n-1} - 1$ , dann sind die Zahlenpaare  $2^n \times a \times b$  und  $2^n \times c$  gesellig.

Heute weiß man, daß seine Formel nur für  $n = 2, 4, 7$  und für keine andere Zahl unter 20 000 gültig ist.

Das zweite Paar fand ebenfalls ein arabischer Mathematiker, Ibn al-Banna, der errechnete, daß 17 296 und 18 416 gesellig sind ( $n = 4$ ). Descartes fand ein drittes Paar, 9 363 584 und 9 437 056 ( $n = 7$ ).

Euler war dann der erste, der mehr als 60 gesellige Zahlenpaare fand (übrigens ohne Computer). Zur Zeit sind mehr als tausend Paare geselliger Zahlen bekannt, deren größte ist:  $3^4 \times 5 \times 11 \times 5281^{19} \times 29 \times 89$  ( $2 \times 1291 \times 1291 \times 5281^{19} - 1$ ) und  $3^4 \times 5 \times 11 \times 5281^{19}$  ( $2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 1291 \times 5281^{19} - 1$ ); jede besitzt 152 Ziffern.



Schrott I: Zusammengebrochenes Radio-Teleskop in Green Bank, West-Virginia

## Zum Nachrechnen

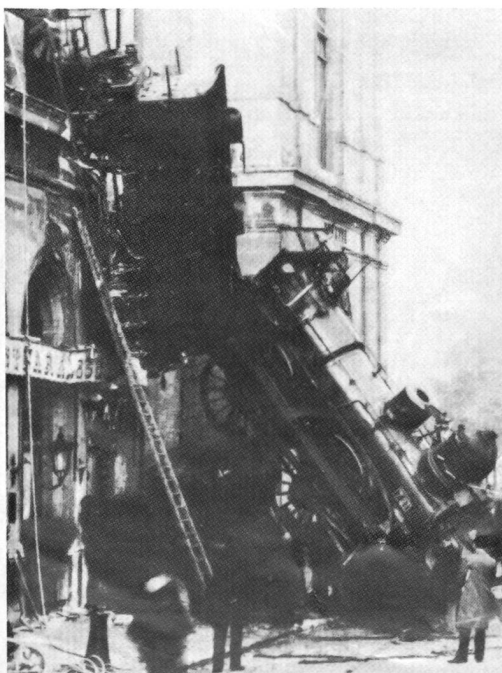
$$1634 = 1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4$$

$$371 = 3^3 + 7^3 + 1^3$$

$$499 = 497 + 2 \text{ und } 497 \times 2 = 994$$

$$12^2 = 144 \text{ und } 21^2 = 441$$

Wir haben es gefunden in: David Wells, *The Penguin Dictionary of Curious and Interesting Numbers*, London 1986



## Schrott II

150 Jahre Eisenbahn und nichts gelernt: Übers Ziel geschossene Magnetschwebbahn in Berlin 1988 und Lokomotive am Pariser Bahnhof Montparnasse 1895