

Garn geworfen

Eine Sammlung der wohl vergnüglichsten mathematischen Spiele, die jeden Monat in der US-Zeitschrift „Scientific American“ erscheinen, kommt jetzt auf deutsch heraus.

Der Erste Weltkrieg endete 1918 am 11. 11. um 11 Uhr. Die Invasion der Alliierten im Zweiten Weltkrieg begann 1944 am 6. 6. um 6 Uhr. Stalin starb am 5. 3. 53; die Ziffernfolge ist periodisch. Unterliegt die Weltgeschichte der Zahlenmystik?

Warum sind in Spiegelbildern links und rechts vertauscht, nicht aber oben und unten?

Metalle dehnen sich bei Erwärmung aus. Wird jedoch dabei das Loch in einem Eisenring kleiner oder größer?

Auf solche Fragen freuen sich allmonatlich Wissenschaftler in aller Welt, um damit schöpferische Pausen zu füllen. Gestellt werden sie in der seriösen Zeitschrift „Scientific American“ — von einer Art Mathemagier, der in Hastings-on-Hudson (New York) bezeichnenderweise in der Euclid Avenue wohnt:

Martin Gardner führt seit zwei Jahrzehnten in seiner Kolumne „Mathematical Games“ Zahlenspielerien und Kartentricks vor, bringt verblüffende Logik-Exempel oder erzählt auch mal Geschichten aus der „Alice im Wunderland“ seines Geistesbruders Lewis Carroll. Doch der höhere Blödsinn soll nur die Leser locken — auf so esoterische Gebiete wie die Begriffe Zufall und Unendlichkeit, auf Höhepunkte der Mathematik-Geschichte oder zu Problemen der Kombinatorik und Topologie.

Wohl niemand sonst kann derart vergnüglich zur Gedankenakrobatik animieren. Allerdings kosten Gardners mathematische Spiele Firmen, Universitäten und Forschungsinstitute auch unzählige Stunden verjuxter Arbeitszeit.

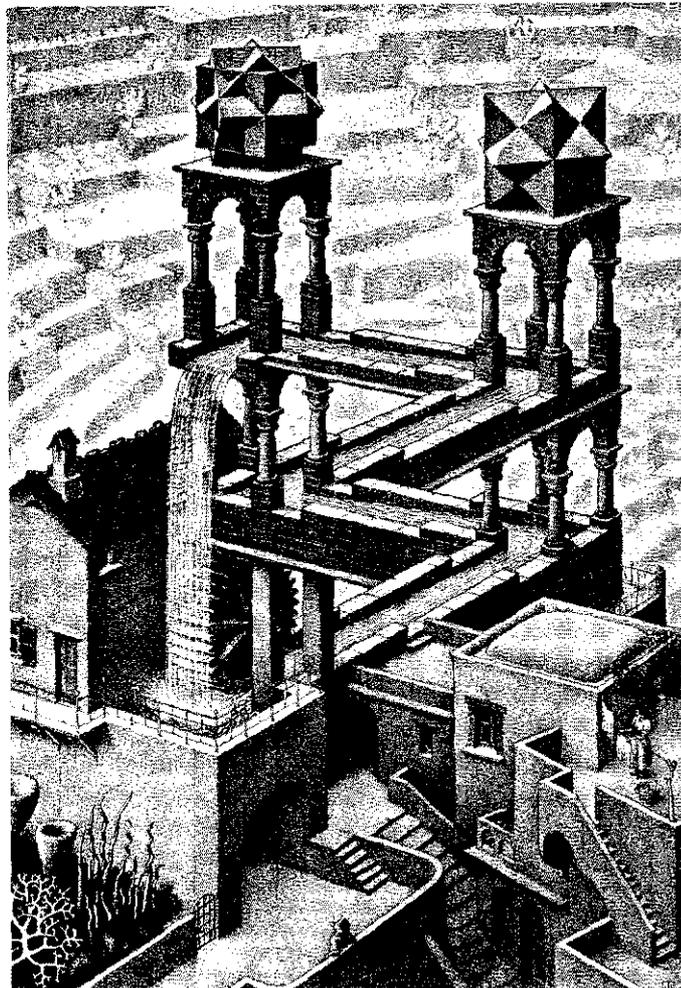
Denn listig macht Gardner nebenher auf bislang offene Rätsel der Algebra

und Geometrie aufmerksam, die er — ebenso genialisch wie gründlich — entweder aus der Fachliteratur siebt oder selber ausknobelt. Häufig genug ruhen dann Experten nicht eher, als bis sie die Lösung einsenden können, mitunter erst nach Jahren und nach Einsatz aufwendiger Computer-Programme.

Allein mit etwas Kopfzerbrechen sollten dagegen die Aufgaben jener 19 Kolumnen zu bewältigen sein, die in einem Sammelband jetzt auch auf deutsch erschienen sind\*. Verzagen muß niemand daran; die Lösungen sind beige-fügt.

Mit einem simpel anmutenden Partner-Spiel („Sprossen“), zu dem nur Stift und Papier gebraucht werden, beginnt auch diese Auswahl. Daß unbegrenzt Köpfcchen eingesetzt werden kann, ist zu ahnen, wenn Gardner mitteilt, daß „Sprossen“ von Briten beim Tee im Mathematik-Department der Cambridge University erfunden worden ist:

- ▷ Ausgangsposition sind etliche verstreute Punkte (Anfänger sollten es mit dreien oder vieren versuchen);
- ▷ abwechselnd verbinden die Spielpartner einen Punkt mit einem anderen oder führen die Linie zum Ursprungspunkt zurück, sie markieren außerdem auf dieser Linie einen neuen Punkt;
- ▷ von keinem Punkt dürfen mehr als drei Linien ausgehen;
- ▷ gewonnen hat, wer als letzter eine Kurve zeichnen kann.



Escher-Graphik „Wasserfall“: Unmögliche Figur

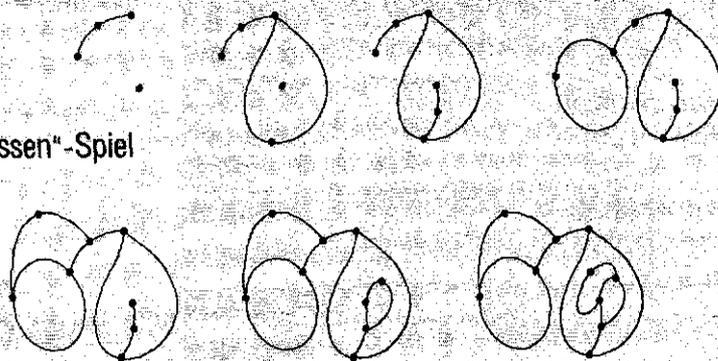
Längst haben Analysen der „Sprossen“-Entwicklungen (siehe Graphik) erwiesen, daß der erste Spieler bei Partien mit drei, vier oder fünf Ausgangspunkten stets gewinnen kann, der zweite Spieler hingegen bei einer Partie mit sechs Ausgangspunkten. Eine allgemeingültige Strategie scheint es jedoch nicht zu geben; Spiele mit mehr Punkten zu Beginn, so wirft Gardner sein Garn aus, seien noch gar nicht recht durchdacht worden.

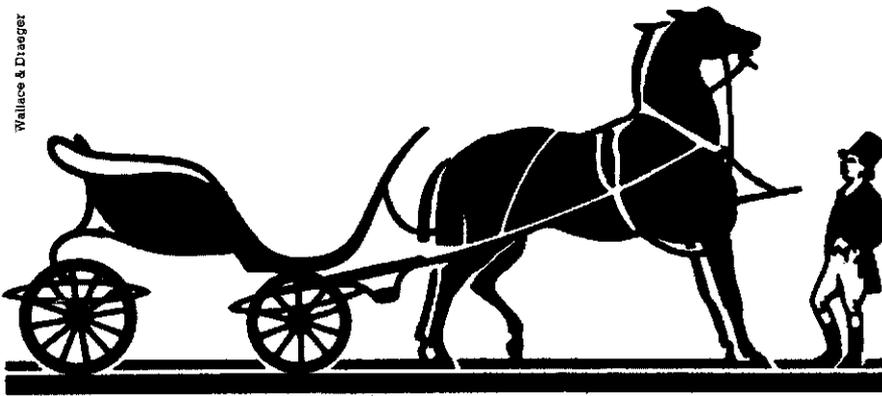
Der Reiz der sprießenden Figuren und die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten hätten schon ausgereicht, das „Sprossen“-Spiel in die Mathematik-Kolumne des „Scientific American“ aufzunehmen. Zudem aber wird dabei, wie Gardner den versteckten Bildungsanreiz preist, „die Jordansche Kurventheorie angewendet“ — ein Lehrsatz der Topologie, der beschreibt, wie einfache, geschlossene Kurven eine Fläche in äußere und innere Bezirke teilen.

Daran wird Gardners Arbeitsprinzip deutlich. „Ein Mathematiklehrer sieht sich immer vor einer Schwierigkeit“, erläutert er im Vorwort: „Wie kann er seine Schüler wachhalten?“ Mit die-

\* Martin Gardner: „Mathematischer Karneval“. Verlag Ullstein, Berlin; 272 Seiten; 29,80 Mark.

„Sprossen“-Spiel





Damit das Nützliche schön sei.



**HERMÈS**

**Aachen** Aenne Wietfeld,  
Theaterstraße 53

**Baden-Baden** E. Braun & Co Nachf.,  
Sophienstraße 3 a

**Badenweiler** Marie-Luise Edinger,  
Im Kurpark

**Berlin** E. Braun & Co Nachf.,  
Kurfürstendamm 43

**Bielefeld** Nolte,  
Im Ratscafé

**Dortmund** Modehaus Deters,  
Westenhellweg 16

**Düsseldorf** Rob. Paas Körper,  
Schadowplatz 11

**Frankfurt** Hermès,  
Ladengalerie am Theater,  
Theaterplatz 1

**Frankfurt** Hermès,  
Flughafen Abflughalle B Mitte

**Freiburg** Marie-Luise Edinger,  
Colombi Hotel

**Hamburg** Annette Boutique,  
Holzdamm 2

**Köln** Hermès,  
Hohe Straße 141

**Mannheim** Juwelier Braun,  
07/10 Planken

**München** W. Menke,  
Brienner Straße 7

**Rottach-Egern** W. Menke KG.,  
Nördliche Hauptstr. 2

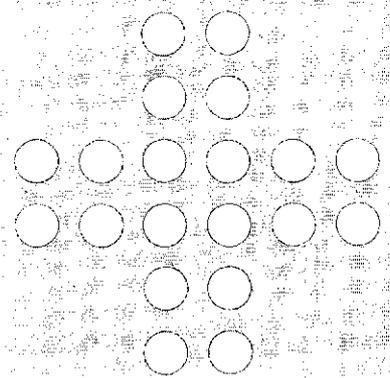
**Stuttgart** Koelble & Brunotte,  
Königstraße 20

**Wiesbaden** Kurowsky, Wilhelmstr. 34

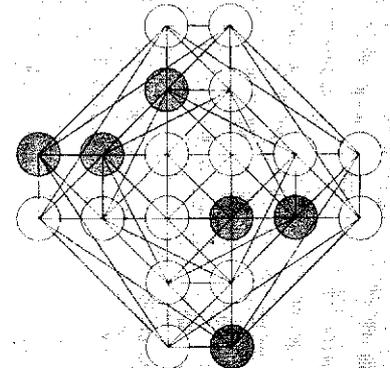
ser Schwierigkeit hat Gardner, von früh auf ein hochbegabter Schachspieler und Autor von Beiträgen für gewichtige Journale wie die „Scripta Mathematica“, offenbar nun auch als 62jähriger noch nicht zu kämpfen.

Zur Illustration einer Kolumne über den schlechthin unvorstellbaren vierdimensionalen Raum etwa, in dem Mathematiker gleichwohl leicht hin operieren, fällt ihm ein Bild des Surrealisten Salvador Dalí ein. Dessen „Corpus Hypercubus“ zeigt immerhin, wie es aussähe, würde ein vierdimensionaler Kubus in den normalen dreidimensionalen Raum auseinandergeklappt — so wie sich eine würfelförmige Schachtel aus dem dreidimensionalen Raum in die zweidimensionale Fläche zurückfalten läßt.

Den Konflikt zwischen den Urformen rund und eckig handelt Gardner an der „Superellipse“ des dänischen Erfinders Piet Hein (SPIEGEL



Quadrate-Suchspiel

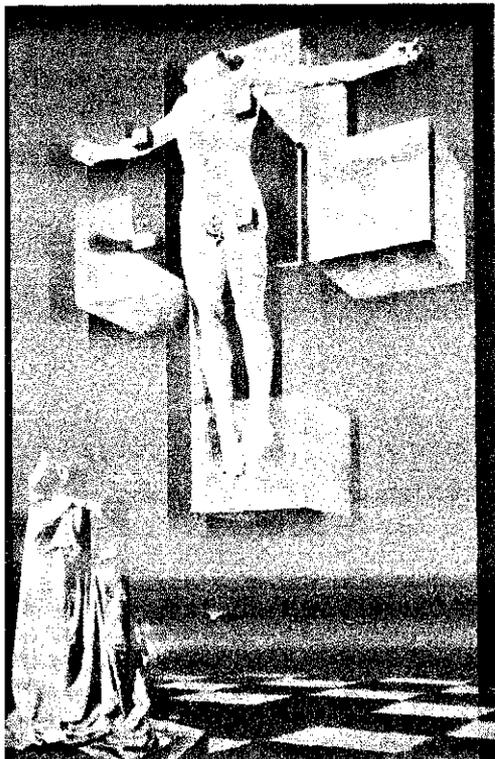


40/1968) ab. Und die verzwickten Formfüllungsmuster und „unmöglichen Figuren“ des holländischen Graphikers Maurits C. Escher (SPIEGEL 53/1972) hat erst Gardner weltweit populär gemacht — Spiele auch dies mit tiefgründigen mathematischen Einsichten, die wenigstens zu faszinierend absurder Anschaulichkeit gebracht werden können.

Besonders gern vermittelt Gardner das Insider-Vergnügen darüber, daß auch Mathematik-Kapazitäten Fehler unterlaufen.

Bei der erstmals 1893 gestellten Aufgabe zum Beispiel, in eine Figur aus 20 kreuzförmig angeordneten Spielmarken (siehe Graphik) möglichst viele Quadrate zu legen, irrte sich der Erfinder gehörig; nicht 17, auch nicht 19, wie andere Denksportler später meinten, sondern 21 Quadrate sind darin enthalten. Durch Fortnehmen von nur sechs Marken aber werden alle diese Quadrate zerstört.

Aus solchem Spaß an mathematischen Entdeckungen macht sich Gard-



Dalí-Bild „Corpus Hypercubus“  
Idee der vierten Dimension

ner auch zum Bundesgenossen jener Eltern, die an den Rechen-Hausaufgaben ihrer Kinder verzweifeln. Vehement kämpft er gegen den wichtigtuerschen Ernst, mit dem primitive Anfangsgründe der Mengentheorie an den Grundschulen aller Kontinente als „Neue Mathematik“ eingeführt wurden.

Deren Gesetze, erklärt Gardner, „und auch die andersartige Sprache der elementaren Mengentheorie“ erwiesen sich „als noch stumpfsinniger und langweiliger als das große Einmaleins“. Die armen Schüler, lautet Gardners Fazit, „lernten außer einer Terminologie, die niemandem außer den Pädagogen, die sie erfunden hatten, nützte, überhaupt nichts mehr“.

PS: Ein erwärmter Eisenring dehnt sich vom Mittelpunkt her aus, nicht anders als eine eiserne Scheibe; das Loch in der Mitte wird also größer. Optiker nutzen diesen Effekt, wenn sie die Linsen aus Brillen herauslösen müssen — sie erwärmen das Gestell. ◆

# MAYSER



## Qualität durch überlegene Technik

Das NILFISK-Säubersystem  
löst auch Ihre Reinigungsprobleme.

Fugentiefe  
Reinigung  
mit dem  
Naß- und  
Trockensauger  
GV 21

Bodenreiniger  
zum Schrubben,  
Cleanern,  
Polieren,  
Kratzen und ... BRM

Höhenreinigung  
bis zu acht Metern —  
kein Problem  
für den GA 72

Der Kleine, der auch  
große Flächen saugt, GA 71

NILFISK  
NORWEGISCHE REINIGUNGSMASCHINEN

NILFISK hat die Lösung für Ihr Reinigungsproblem.  
Wir beweisen es gern. Auch in Ihrem Betrieb.

## NILFISK AG

Fachbereich S 2, Siemensstraße, 2084 RELINGEN, Tel. 04101/32084

Wir wünschen die kostenlose NILFISK-Beratung

Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_ Ort: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_ Telefon: \_\_\_\_\_

**SELBZ**