

Das Magazin des Deutschen Museums

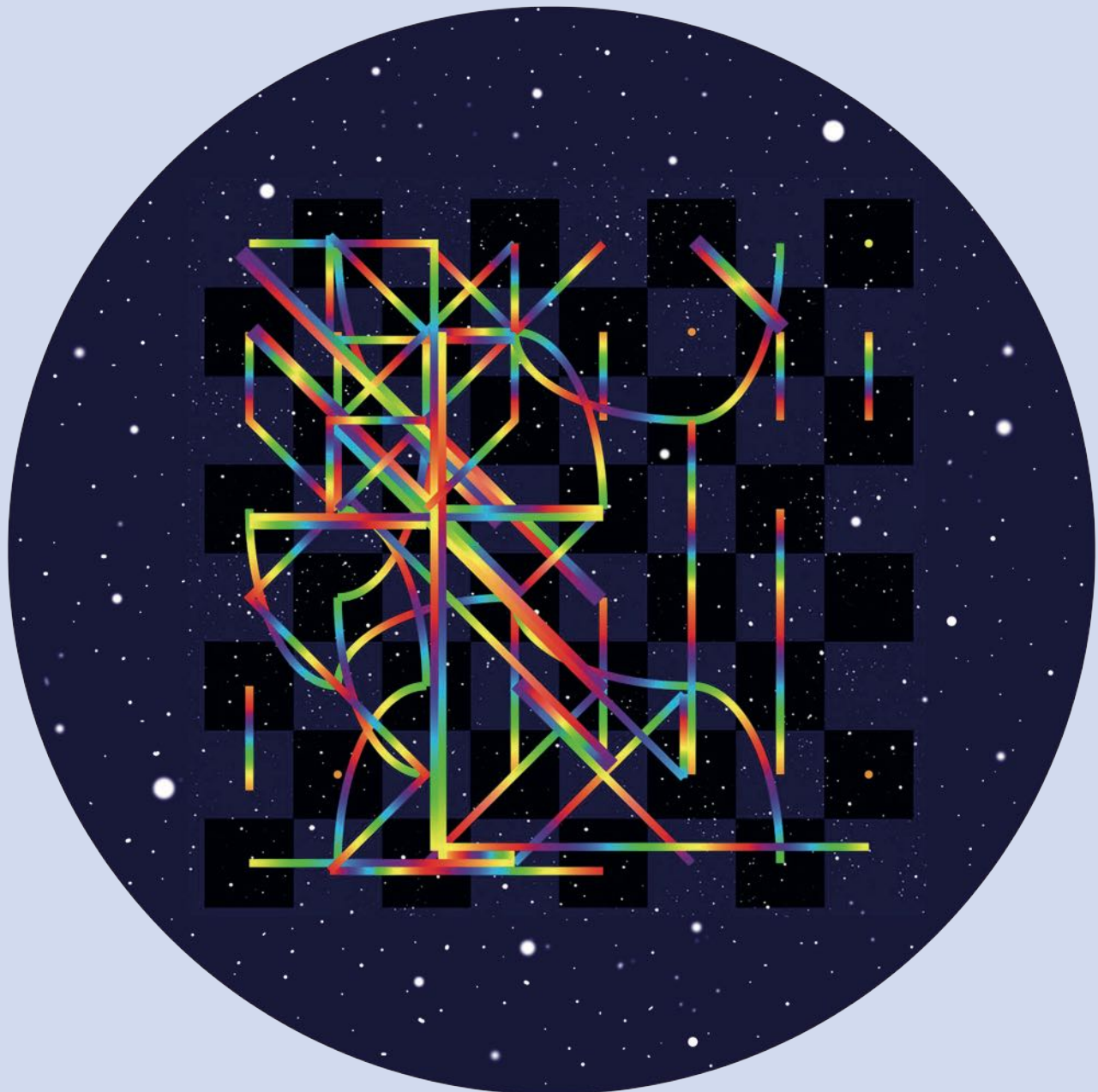
01/2024 B 9797 10 Euro



4750202401

KULTUR & TECHNIK

Das Spiel der Könige
Ein Ausflug in die Welt des Schachs



EMPORIUM HAMBURG
MÜNZHANDELSGESELLSCHAFT MBH

AUKTION 106 „MÜNZEN & MEDAILLEN“
13. BIS 17. MAI 2024

WENN MÜNZEN GESCHICHTE
ZUM LEBEN ERWECKEN!



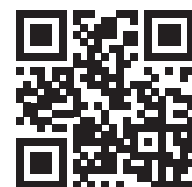
Bayern, 3 Mark 1918

Auf die Goldene Hochzeit Ludwig III. und Marie Therese
Sehr seltener späterer Abschlag vom Originalstempel

Ihr Spezialist für Numismatik und Münzhandel

- Angebote aus Antike, Deutschland und alle Welt
- Qualität und Garantie – ausgewiesenes Expertenteam
- Über ein halbes Jahrhundert Erfahrung
- Regelmäßige Auktionen

Katalog aufschlagen
und mitbieten



www.emporium-numismatics.com

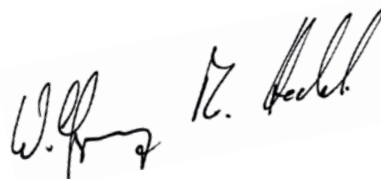
Liebe Mitglieder und Freunde des Deutschen Museums,

Schach ist weit mehr als nur ein Brettspiel. Das komplexe Zusammenwirken von Strategie, Logik und Kreativität, zieht die Menschen seit Jahrhunderten in seinen Bann. Die stille Sprache des Schachspiels verbindet Generationen und Nationen. Nicht nur für viele Mathematiker ist Schach eine Quelle der Inspiration. Es dient auch als Testfeld für die Entwicklung und Verbesserung von KI-Algorithmen. Die Fähigkeit eines Computers, gegen menschliche Schachgroßmeister anzutreten und zu gewinnen, ist ein Meilenstein in der Geschichte der Künstlichen Intelligenz. Nicht zuletzt faszinieren die besondere Ästhetik von Brett und Figuren, die taktischen Manöver und die Spannung, die in jedem Zug liegt, zahlreiche Kunstschaffende. Auch der Titel dieses Magazins ist ein Kunstwerk. „Frozen Dance“ von Ugo Dossi: eine Darstellung der berühmten Blindschachpartie Vladimir Kramnik gegen Veselin Topalov im Jahr 2003.

Egal, ob Sie passionierte Spielerin oder Spieler sind oder ob Sie um Schach bisher einen respektvollen Bogen gemacht haben: Sie sind herzlich eingeladen, in die faszinierende Welt des Schachspiels einzutauchen. In unserer Ausstellung „Bild Schrift Codes“ werden Sie einige der in dieser Ausgabe genannten Pioniere der Künstlichen Intelligenz wiederfinden. Und schauen Sie doch auch einmal in den Ausstellungen „Mathematik“ oder „Musikinstrumente“ vorbei. In letzterer finden Sie zwar nicht Kempelens Schachtürken – der fiel 1854 einem Brand zum Opfer –, dafür aber einen Nachbau seines Sprechapparats, der wohl Vorbild für die ersten sprechenden Puppen war, für die Johann Nepomuk Mälzel vor genau 200 Jahren ein Patent erlangte. Auch darüber lesen Sie (unter anderem) in dieser Ausgabe.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen

Ihr Prof. Dr. Wolfgang M. Heckl





**Ein Roboter, der sieht, agiert und lernt,
programmiert an einem Nachmittag.**

Das ist Model-Based Design.

Für die Entwicklung eines fortschrittlichen humanoiden Roboters, der einen Ball erkennen, werfen und fangen kann, verwendeten DLR-Ingenieure Model-Based Design mit MATLAB und Simulink. Das Ergebnis: Das Team integrierte die Regelung und Bilderkennung für das Fangen, optimierte die Wurfbahn, generierte die Embedded Software und testete, dass alles richtig funktioniert – und das alles an einem Nachmittag. Entdecken Sie Model-Based Design mit MATLAB und Simulink unter mathworks.de/mbd

Foto des autonomen Roboters Agile Justin. Mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR).

**MATLAB®
& SIMULINK®**
©2024 The MathWorks, Inc.

INHALT

Das Spiel der Könige

- 08 – 15** **Thinker's High**
Mathematik und Schach von Christian Hesse
- 16 – 23** **Über die Fruchtfliege der KI**
Künstliche Intelligenz und Schach von Carola Dahlke
- 24 – 29** **Weiß und Schwarz**
Schach in der Kunst von Saskia Trebing
- 30 – 35** **Mit Kopf und Bauch**
Interview mit Großmeister Stefan Kindermann
- 36 – 37** **Spielend überlebt**
Eine erlebte Schachnovelle von Frank Dittmann
- 38 – 41** **MikroMakro**
Die Seiten für Kinder und Familien von Melanie Jahreis

Magazin

- 42 – 45** **Es muss ein hübsches Gequäke sein**
200 Jahre Patent für sprechende Puppen
von Silke Berdux und Alexander Steinbeißer
- 46 – 47** **Freundes- und Förderkreis**
- 48 – 49** **Mitgliederservice**
- 50** **Vorschau / Impressum**



INFO

Die Geschichte des Schachs

Das Schachspiel gilt als eines der ältesten Spiele in der Geschichte der Menschheit, das heute noch gespielt wird. Viele Länder erheben den Anspruch, entscheidend für seine Entstehung gewesen zu sein. Die historische Forschung datiert seine Ursprünge etwa auf das vierte Jahrhundert vor Christus. Sehr wahrscheinlich ist es in seiner Urform in Indien entstanden. Dort wurde es anfangs von vier Personen mit Würfeln und vier Figurensätzen mit je acht Figuren auf einem Brett mit 64 Feldern gespielt. Die indische Art des Spiels hieß Tschaturanga. In der alt-indischen Sprache Sanskrit bedeutet „Tschatur“ vier und „anga“ Teil/Abteilung. Das Wort weist auf vier indische Waffengattungen hin. Die Figuren waren König, Elefant (heute Läufer), Springer und Turm, der als Streitwagen oder auch Boot dargestellt war. Zudem gab es vier Soldaten (Bauern). Schach war ein Kriegsspiel, Ziel war die Eroberung der gegnerischen Könige. Die Figurenaufstellung entsprach damaligen Heeresordnungen.

Früher noch als die Europäer spielten Perser und Araber Schach. Im 6. Jahrhundert wurde es in Persien von zwei Spielern und ohne Würfel gespielt. Wie es sich von einem Glücksspiel zu einem Spiel entwickelte, dessen Ausgang allein von logischem Denken abhängt, ist nicht bekannt. Das heutige Schach entspricht viel mehr der persischen als der indischen Ausführung. Die Perser sahen es als Kampf zweier Könige mit ihren Heeren. Griff man den König an, rief man „Shah“ (Schach), das persische Wort für König. Vermutlich geht auf die Perser auch die Einführung der Dame zurück, die in späterer Zeit zur stärksten Figur auf dem Brett werden sollte.

Im Lauf der Jahrhunderte eroberten die Araber Persien, Nordafrika und Teile Südeuropas.

Mit den Feldzügen und über Handelswege aus Mittelasien verbreitete sich auch das Schachspiel. An den Höfen der Kalifen war es beliebt, erste Schachbücher untersuchten Verbindungen zur Mathematik. In Westeuropa stammt das erste Werk, das sich mit dem Spiel und seiner Theorie befasst, aus dem Jahr 1283. Entscheidend für die weitere Verbreitung in Europa und die Vereinheitlichung der Spielregeln war die Erfindung des Buchdrucks Mitte des 15. Jahrhunderts.

Schach gehörte stets zur höfischen Kultur und spiegelte in seinen Figuren die ständische Gesellschaft wider. Erste Zentren des Schachs in Europa waren Spanien und Italien. Zu Beginn des 17. Jahrhunderts begannen internationale Wettkämpfe. Das erste Duell um die Weltmeisterschaft fand 1886 in den USA statt. **Von Saskia Trebing und Jörg-Stephan Carl**

MÜNCHNER OPERNFESTSPIELE

György Ligeti
LE GRAND MACABRE
Premiere am 28.6.2024

Claude Debussy
PELLÉAS ET MÉLISANDE
Premiere am 9.7.2024

Bayerisches Staatsballett
SPHÄREN.02 | PRELJOCAJ
Premiere am 18.7.2024

Bayerische Staatsoper
Bayerisches Staatsballett
Bayerisches Staatsorchester

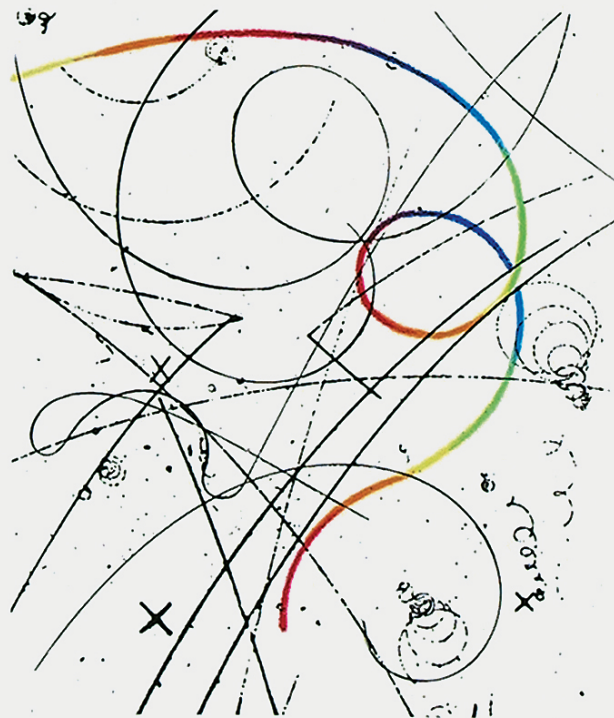
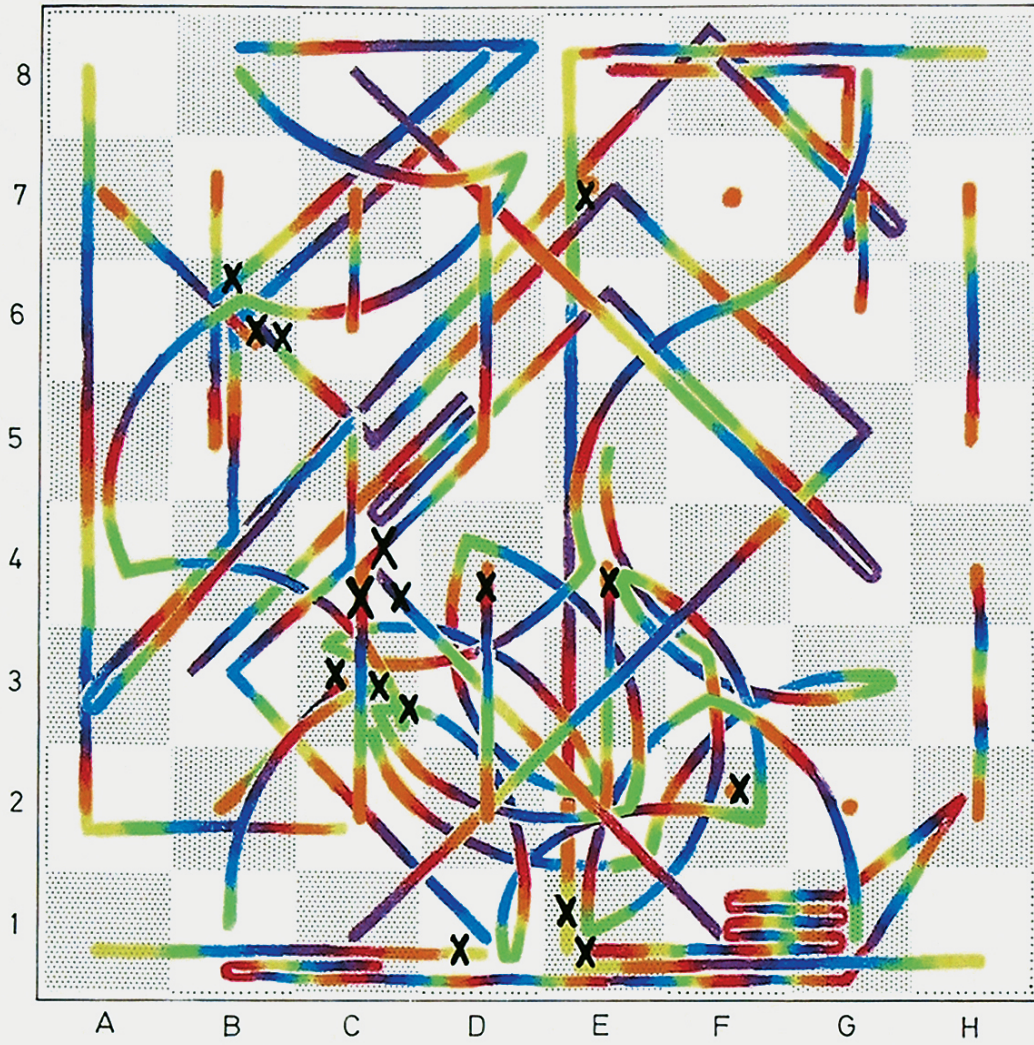
Infos/Tickets
staatsoper.de/festspiele

Courtesy of Jonny Niesche
and Zeller van Almsick, 2023



Global Partner der
Bayerischen Staatsoper

Byrne - Fische (N.Y. 1956)



THINKER'S HIGH

Über Schönheit, Philosophie und Mathematik im Schach. Von Christian Hesse

Schach gehört zum Weltkulturerbe. Es ist ein altes Spiel, aber es ist nicht so alt, wie man vielleicht glaubt. Seine Frühformen sind vor ungefähr eineinhalb Jahrtausenden im Nordwesten Indiens anzusiedeln.

Seither hat es Einzug in alle Länder aller Kulturen aller Erdteile gehalten, bei beständig weiterwachsender Anhängerschaft. Nach neueren Schätzungen spielen etwa 300 Millionen Menschen auf der Welt Schach. Und noch weit mehr sagen von sich, dass sie mit den Regeln des Spiels vertraut sind.

Die weltweite Corona-Pandemie hat der Popularität des Schachs einen Boost verliehen – denn Schachturniere konnten im Gegensatz zu fast allen anderen Sportarten Online stattfinden. Im Lockdown war Schachspielen eine willkommene familiäre Aktivität zuhause. Für einen weiteren Popularitätsschub sorgte auch die immens erfolgreiche TV-Miniserie *Damengambit*, in der die Geschichte eines Waisenmädchens erzählt wird, das von einem Hausmeister die Schachregeln erlernt, bis an die Weltspitze gelangt und schließlich den Schachweltmeister besiegt. Pandemie und *Damengambit* führten zu einem derart großen Run auf Schachmaterialien, dass aufgrund von Produktions- und Lieferengpässen Schachspiele für längere Zeit ausverkauft waren. Soviel zunächst zum Schach.

Mathematik ist eine der ältesten Wissenschaften. Ihre Anfänge verlieren sich im Dunkel der Geschichte. Frühe Funde sprechen dafür, dass schon vor dreieinhalb Jahrtausenden Menschen in Mesopotamien Handel getrieben, Land vermessen und Kalender erstellt haben. Für all diese Unternehmungen sind rudimentäre Formen von Mathematik erforderlich.

Über die Jahrtausende ist Mathematik zu einem unverzichtbaren Handwerkszeug der Menschheit geworden. Mathematik ist eine innovative Schlüsselkompetenz für Schlüsseltechnologien, in denen sie oft unbemerkt im Hintergrund für reibungsloses Funktionieren sorgt: die Heizung heizt, der Flieger fliegt, die Brücke trägt nur dann, wenn hochkomplizierte Mathematik im Hintergrund ihre Dienste leistet. Dächte man sich alle Mathematik weg, würde das die Menschheit um Jahrtausende zurückwerfen.

Mathematik und Schach haben viele Ähnlichkeiten. Beide sind hochgradig abstrakt. Was die Mathematik betrifft, so ist das klar. Beim Schach, so könnte man denken, ist es eigentlich ganz anders, schließlich hat man es doch mit konkreten Figuren auf einem konkreten Schachbrett zu tun. Der Schein trügt aber, denn man kann von Schachbrett und Figuren vollkommen absehen. Letztlich hat man es ganz abstrakt nur mit 64 Punkten in einer Ebene zu tun, von denen verschiedene Kraftwirkungen ausgehen, die von einem dynamischen Ensemble von Kraftquellen, die den Figuren entsprechen, erzeugt werden und die kein physisches Standfeld benötigen.

Die zweite Ähnlichkeit besteht darin, dass Mathematik und Schach starke Emotionen erzeugen können. Das mag für viele Menschen überraschend erscheinen. Aber Studien belegen, dass Schachspieler, die eine für sie

Eines der Lieblingskunstwerke des Autors: die künstlerische Umsetzung der Schachpartie des letzten Jahrhunderts, als ein 14-jähriges Wunderkind namens Bobby Fischer am 17. Oktober 1956 den Großmeister Robert Byrne mit einem tief berechneten Damenopfer besiegte. Der deutsch-italienische Künstler Ugo Dossi hat die Züge dieser Partie, die alle Schachspieler und Schachspielerinnen kennen, in Regenbogenfarben auf einem Schachbrett festgehalten.

wichtige Partie spielen (und sei es nur, dass die Wichtigkeit daraus resultiert, dass man gegen einen unlieb-samen Menschen nicht verlieren mag), die auf des Messers Schneide steht, ähnlich hohe Pulsfrequenzen und Adrenalinausschüttungen haben wie Paraglider, Extrembergsteiger oder Tiefseetaucher. Fast unglaublich, oder?

Schachleidenschaft bis zum Tod

Wenn Ihnen das immer noch schwer vorstellbar erscheint, lassen Sie sich von Cecil Purdy erzählen, der einst Fernschachweltmeister war. Aber er spielte auch Partien direkt am Brett, Nahschach sozusagen. Bei einer dieser stark umkämpften Partien erlitt er im höheren Alter eine massive Herzattacke. Er wurde eiligst ins Krankenhaus gebracht und man rief nach seinem Sohn. Es war nicht sicher, ob der vor des Vaters Tod noch eintreffen würde. Doch es gelang und Cecil Purdy versuchte offenbar mit letztem Atem seinem Sohn noch etwas zu sagen.

Versuchen Sie doch bitte einmal, sich in diese Situation zu versetzen. Es gibt allerlei was man in dieser Lage auf dem Sterbebett sagen könnte, zum Beispiel: „Du musst dich jetzt um deine Mutter und Geschwister kümmern. Ich kann es nicht mehr.“ Oder: „Ich habe versucht ein guter Vater zu sein. Ich weiß nicht, ob es mir geglückt ist.“ Cecil Purdy sagte etwas Anderes. Mit letzter Kraft, nachdem sein Sohn sich heruntergebeugt hatte und sein Ohr auf des Vaters Mund gelegt hatte, hauchte er die Worte: „Ich stehe auf Gewinn, aber es dauert seine Zeit.“ Das ist eines der größten Beispiele für Schachleidenschaft, die ich kenne.

Es gibt Schachkombinationen, die intensive Schachfaszination hervorrufen können und es gibt Spieler, die das in Bezug auf sich selbst von der Schachkombination des Ersticken des Matts behaupten. Schon im ältesten erhalten gebliebenen Schachbuch ist diese Kombination enthalten: in Lucenas *Über die Liebe zum Schach und dessen Kunst*, veröffentlicht im Jahre 1497.

Es ist nicht leicht zu sehen, wie im Schachdiagramm Weiß am Zug gewinnen kann. Hat man das gewinnbringende filigrane Figurenmanöver der Zusammenarbeit von weißer Dame und Springer aber einmal gesehen, vergisst man es nie wieder. Die Lösung wird in Abb. 1 schrittweise gezeigt. Und ich empfehle den Tanz des Dame-Springer-Paares langsam auf sich wirken zu lassen, um die Schönheit, die darin steckt, voll auszukosten. Ich kenne Menschen, die sagen, dieses wunderschöne Manöver habe das Fundament für ihre lebenslängliche Begeisterung für das Schachspiel gelegt. Auch die Mathematik ist zur Erzeugung starker Emotionen imstande. Wenn man sich mit einem besonders

hartnäckigen mathematischen Problem befasst – und nebenbei gesagt: Für jeden Menschen gleich welcher mathematischen Fähigkeiten gibt es solche hartnäckigen Probleme –, bei dem man erst nach einigen gescheiterten Anläufen, die man vielleicht wochenlang bedacht und schließlich ohne Erfolg abgebrochen hat, mit frischen Ideen schließlich den erfolgreichen Zugang zur Lösung findet, dann kann das zu einem Zustand führen, der einem wahren Feuerwerk von Glückshormonen auf der Großhirnrinde gleicht. Ein rauschhafter Zustand, der so intensiv sein kann, dass er die Frustrationen, die sich bei den vorausgegangenen Fehlversuchen aufgebaut haben, mehr als wettmacht.

In Analogie zum Runner's High möchte ich diesen Zustand als Thinker's High beschreiben. Dieses Thinker's High kann man übrigens auf allen Fähigkeitsstufen erleben: Auch Menschen, die nichts mit Mathematik anfangen, können von der Faszination der Mathematik ergriffen werden.

Faszinierende Arithmetik

Ein Beispiel dafür aus früheren Zeiten: Als die Missionare im 18. Jahrhundert den Eingeborenen auf der Südsee-Inselgruppe Samoa das Lesen, Schreiben und Rechnen beibrachten, waren die Krieger von der Arithmetik derart fasziniert, dass sie ihre Waffen niederlegten, sich mit Schiefertäfelchen und Griffeln ausrüsteten und sich und anderen bei allen erdenklichen Gelegenheiten kleine arithmetische Aufgaben stellten, wie zum Beispiel $18 : 3 = ?$ oder $17 \times 9 = ?$.

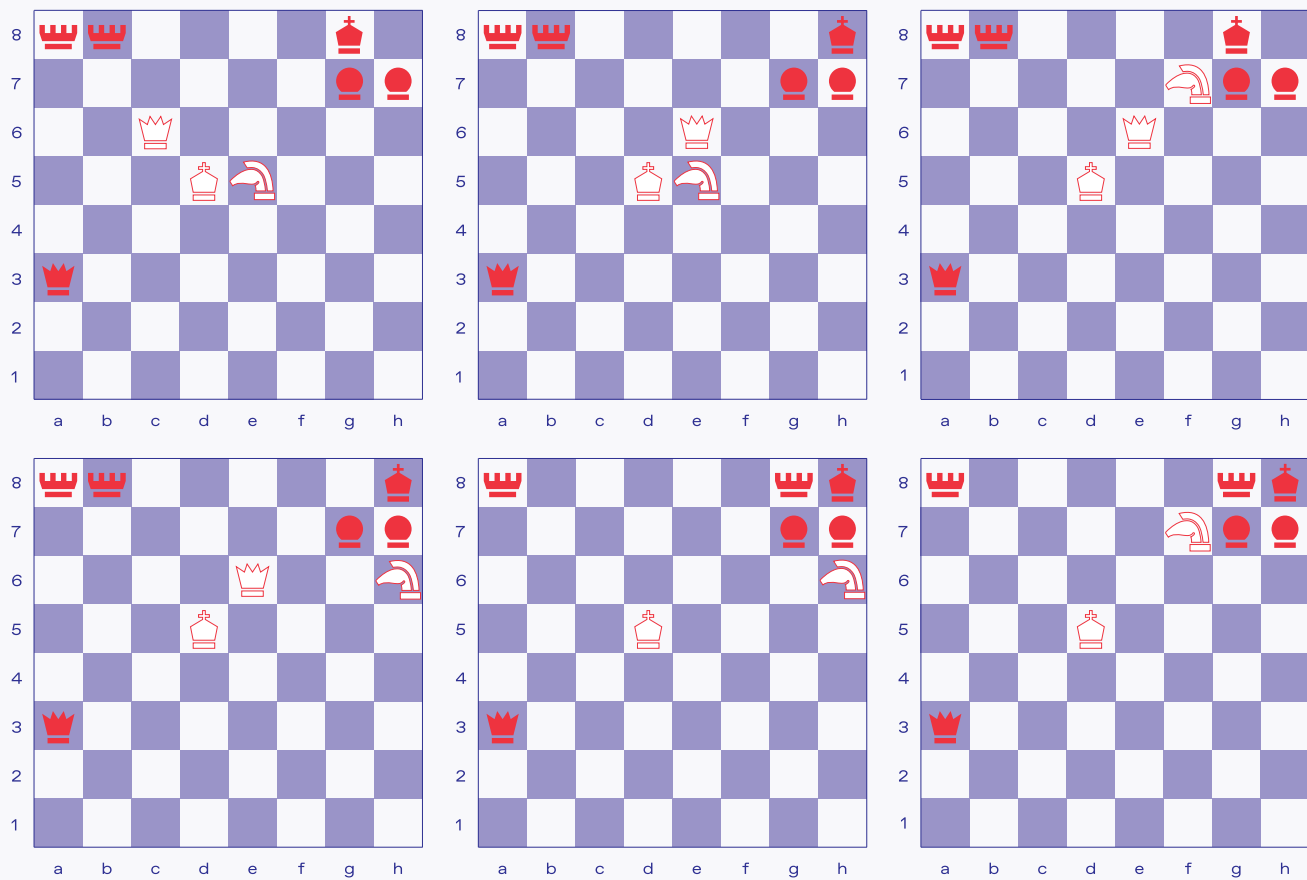
Sie taten das so tagesfüllend und mit einer so großen Hingabe und Leidenschaft, dass der bekannte Anthropologe Sir Robert Walpole, der kurze Zeit später Samoa besuchte, in seinem Tagebuch notierte, dass sein Besuch, auf den an sich sehr schönen Inseln, doch immens getrübt gewesen sei, durch das nahezu pausenlose Multiplizieren und Dividieren, das er durchführen musste. Auch das ein Beispiel mathematischer Leidenschaft, die offenkundig nicht von allen geteilt wird.

Pythagoras auf dem Schachbrett

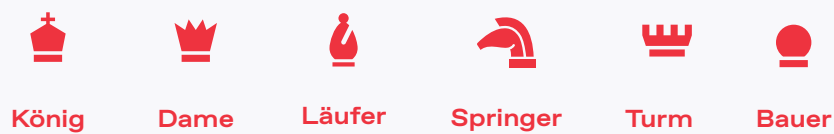
Was die Beziehungen zwischen Mathematik und Schach betrifft, wollen wir nun konkreter werden. Und zwar mit der Frage: Hat Pythagoras auch auf dem Schachbrett recht?

Jeder hat von ihm gehört und viele kennen ihn noch aus der Schulzeit. Jedenfalls ist er nach einer Umfrage der bekannteste Satz der gesamten Mathematik: der Satz des Pythagoras. Er besagt: In einem rechtwinkligen Dreieck hat das Quadrat über der längsten Seite genau den gleichen Flächeninhalt wie die Quadrate über den

Abbildung 1: Der Tanz der Figuren beim Ersticken Matt (v.l.n.r.; jeweils die vollständigen Züge)



Legende der Figuren



Anzeige

RADSPIELER
Seit 1841

Radspieler – damit Einrichten Freude macht!

Schreinerei und Inneneinrichtung – Stoffe und Mode – Glas, Geschirr und Tischwäsche
Betten und Schränke – Stühle – Tische und Teppiche – Radspielereien

F. Radspieler & Comp. Nachf. – Hackenstraße 7 – 80331 München – Telefon 089/235098-0 – www.radspieler.com

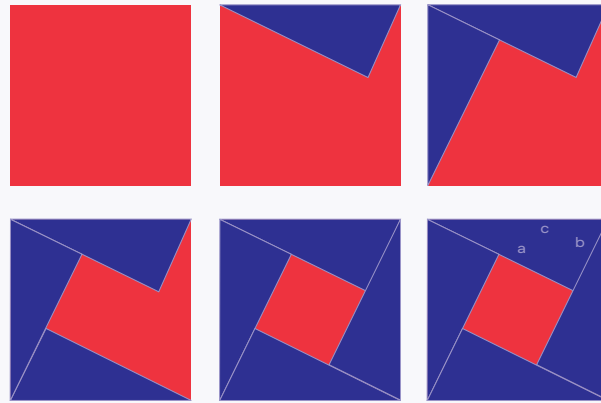
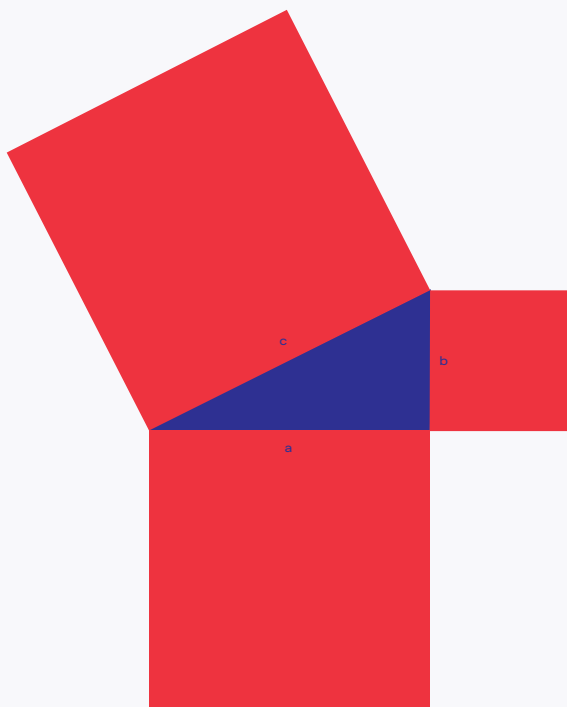
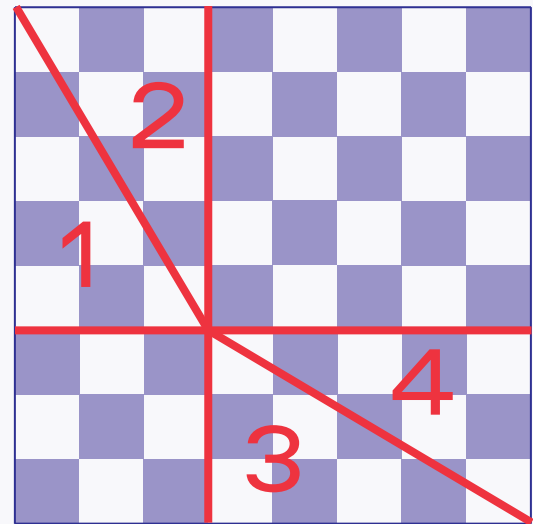
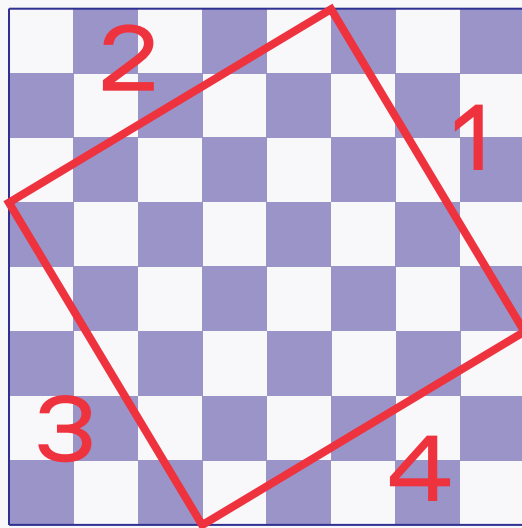


Abbildung 2: Pythagoras auf dem Schachbrett



Abbildungen 3 (oben):

Fläche des großen Quadrats =

Flächen der beiden kleinen Quadrate

Das große Quadrat wurde errichtet auf der Dreieckshypotenuse. Die kleinen Quadrate wurden errichtet auf den Dreieckskatheten (siehe Abbildung 3a links).

beiden kürzeren Seiten zusammen. Also: $a^2 + b^2 = c^2$
 Ein feiner Beweis lässt sich in Form eines Ultrakurzfilms mit nur sechs Bildern darstellen. Trotzdem großes Kino. Oder, wenn Sie es so bevorzugen: ein Beweis in Form eines Theaterstücks in sechs Aufzügen, dargestellt in Abb. 2.

Denken wir uns nun schrittweise in diese Bildsequenz hinein, die man sich zunächst einmal als Ganzes anschauen sollte: Das erste Bild ist ein rotes Quadrat. Im letzten Bild wird klar, dass es die Seitenlänge c hat, also eine Fläche von c^2 . Im zweiten Bild rechts daneben tritt ein rechtwinkliges Dreieck auf, dessen lange Seite genau eine Seite des Quadrats ist. Die kurzen Seiten haben die Längen a und b , wie wieder dem letzten Bild entnommen werden kann. Das blaue Dreieck im zweiten Bild hat demnach einen Flächeninhalt von $a \cdot b / 2$, also der Hälfte von Grundseite mal Höhe, wobei b die Höhe ist. Soweit so gut.

In den nächsten drei Bildern wird dasselbe nun auch für die anderen Quadratseiten gemacht. Das führt dazu, dass wir vier identische Dreiecke haben, mit der längsten Seite jeweils auf einer der Seiten des großen Quadrats liegend. Was am Ende vom großen Quadrat sichtbar bleibt, ist ein kleines Quadrat mit der Seitenlänge $a - b$. Anders ausgedrückt: Die vier gleichgroßen Dreiecke und das kleine Quadrat füllen genau das große Quadrat aus, in Zeichen: $4 \cdot ab / 2 + (a-b)^2 = c^2$. Und die linke Seite dieser Gleichung ist nach Ausmultiplizieren der Klammer genau gleich $a^2 + b^2$. Und das war's. Ändert man den Beweis ein wenig ab und vereinfacht ihn, kann man daraus auch einen Schachbrettbeweis machen. In Abb. 3 ist er kompakt festgehalten.

Das liefert uns ein willkommenes Stichwort: Zwar gibt es einen schönen Beweis des Satzes von Pythagoras auf dem Schachbrett. Doch die Geometrie von Dreiecken auf dem Schachbrett ist eine gänzlich andere als sonst in der Mathematik. Gut zu sehen ist das an dem rechtwinkligen Dreieck in Abb. 4: Die Längen ihrer Seiten verhalten sich auf einem Schachbrett gänzlich anders, als es Pythagoras gewohnt war.

Nehmen wir einmal das Dreieck, bei dem die Schachbrettfelder a_1 und h_1 und h_8 die Eckpunkte enthalten. Und jetzt messen wir die Länge jeder Seite in Königsschritten. Das heißt: Die Länge der Seite von a_1 bis h_1 ist die Anzahl der Schritte, die ein auf a_1 stehender König machen muss, um nach h_1 zu gelangen. Es sind offensichtlich 7 Schritte. Das ist die Länge dieser horizontalen Dreiecksseite.

Ganz ähnlich ist auch die Länge der vertikalen Dreiecksseite von h_1 bis h_8 wieder 7 Königsschritte. Die beiden Seiten bilden die gleichlangen Katheten des rechtwinkligen Dreiecks. Die Hypotenuse geht von a_1 bis h_8 . Was ist ihre Länge? Überraschenderweise hat

auch sie eine Länge von 7 Königsschritten. Das ist völlig widersinnig: Die Diagonale ist genauso lang wie die Seiten.

Besondere Geometrie

Solche rechtwinkligen Dreiecke mit ihrer eigenartigen Geometrie, bei der die Hypotenuse genauso lang ist wie die Katheten, gibt es nur auf dem Schachbrett aber nicht in der Euklidischen Geometrie, innerhalb derer das Pythagoras-Theorem seine Gültigkeit hat. Deshalb gibt es im Schach auch ganz faszinierende Effekte, die auf der besonderen Schachgeometrie beruhen und unserer durch die Alltagsgeometrie geprägten Intuition vollkommen widersprechen.

Die pädagogisch wertvollste und paradoxeste Studie, um das zu verdeutlichen, wurde von Richard Reti im Jahr 1921 mit minimalen schachlichen Mitteln geschaffen (Abb. 5). Die Paradoxie ergibt sich aus den folgenden Überlegungen: Der weiße König kann den schwarzen Bauern nicht mehr erreichen, da dieser zwei Felder Vorsprung hat und sich in vier Zügen auf h_1 in eine Dame umwandeln kann.

Andererseits kann der weiße König aber auch seinen eigenen Bauern auf c_6 nicht mehr verteidigen, da der schwarze König praktisch danebensteht und ihn sich schnell einverleiben kann. Beide Ziele für sich betrachtet, das Stoppen des schwarzen Bauern und der Schutz des eigenen Bauern, sind für den weißen König unmöglich. Aber die kuriose Schachbrettgeometrie erlaubt ihm, beide Ziele gleichzeitig zu verfolgen und je nach Vorgehensweise von Schwarz entweder das eine oder das andere auch erfolgreich umzusetzen und so doch noch ein Remis zu erzwingen. Wie das geht, sehen Sie in Abb 6.

Rückschreitende Logik

Unser nächster Programmpunkt ist die Mathematische Logik im Schach. Die Logik befasst sich mit den Prinzipien des schlüssigen Denkens und Beweisens. Sehen wir uns zunächst ein Alltagsbeispiel an: Drei Schachspielerinnen sitzen im Café. Kommt die Bedienung und sagt: „Möchten Sie alle etwas trinken?“ Sagt die erste Schachspielerin: „Ich weiß nicht.“ Sagt die zweite Schachspielerin: „Ich weiß nicht.“ Sagt die dritte Schachspielerin: „Nein.“

Wie ist dieser Dialog zu interpretieren? Man muss dazu nur ein wenig vor- und zurückschreitende Logik einsetzen. Die Bedienung hatte gefragt, ob alle etwas trinken möchten. Mit ihrer kurzen Antwort teilt die erste Schachspielerin uns Folgendes mit: „Also, ich möchte ein Getränk, aber ich weiß nicht, wie es bei den anderen

beiden ist, und zum jetzigen Zeitpunkt ist somit noch ein Ja oder ein Nein als Antwort auf Ihre Frage möglich.“ Wenn die erste Schachspielerin nichts hätte trinken wollen, dann hätte sie die Frage definitiv schon mit Nein beantworten können.

Nun zur zweiten Schachspielerin. Aus der Antwort der ersten Schachspielerin hat sie geschlossen, dass diese etwas trinken möchte. Der Antwort der zweiten Schachspielerin können wir entnehmen: Auch sie möchte etwas trinken (andernfalls hätte auch sie mit Nein antworten müssen) und sie weiß zwar, dass auch Schachspielerin 1 etwas trinken möchte, weiß aber nicht, wie es sich mit Schachspielerin 3 verhält. Insofern kann auch sie noch kein definitives Ja oder Nein geben. Was ist mit der dritten Schachspielerin? Sie hat aus den Antworten ihrer Vorgängerinnen entnommen, dass beide etwas trinken wollen. Sie aber möchte nichts trinken. Deshalb kann sie ein klares Nein als Antwort auf die Frage der Bedienung geben.

Nach diesem Vorspiel sind wir bereit für ein faszinierendes Schachrätsel, das sich mit rückschreitender Logik lösen lässt. Es stammt von Raymund Smullyan (Abb. 7). Die Frage zur Studie lautet: Kann Schwarz soeben einen legalen Zug gemacht haben. Und wenn ja, welche Züge müssen vor der aktuellen Brettstellung geschehen sein? Es geht also darum, logisch einwandfrei in die Vergangenheit zu schauen.

Eines ist klar: Wenn Schwarz überhaupt ziehen konnte, dann hat er zuletzt mit seinem König gezogen. Und zwar nach a8.

Aber das ist mir noch ein bisschen zu vage. Wir wollen ja das, was in der jüngsten Vergangenheit vor der Brettstellung passiert ist, auch verstehen. Wie kann denn der schwarze König überhaupt nach a8 gezogen sein? Wegen der Position des weißen Königs kann der schwarze König nur von a7 nach a8 gelangt sein. Doch auch, dass er von a7 kam, scheint wegen des weißen Läufers auf g1 eigentlich unmöglich. Es ist aber die einzige theoretische Option für das der Stellung vorausgehende Standfeld des schwarzen Königs. Wir müssen deshalb überlegen, ob wir Begleitumstände finden, die dies ermöglichen.

Und in der Tat: Der schwarze Monarch kann von a7 gekommen sein, wenn eine Figur auf b6 stand, die verhindert hat, dass er dort im Schach stand. In der obigen Stellung ist diese Figur nicht mehr auf dem Brett. Sie muss demnach, seit sie den schwarzen König vor dem Schach durch den Läufer geschützt hat, vom Brett verschwunden sein. Das bedeutet aber, dass es sich nicht um eine schwarze Figur gehandelt haben kann, denn diese würde noch auf b6 stehen. Denn Schwarz muss, davon haben wir uns bereits überzeugt, zuletzt mit seinem König gezogen haben.

Nun gut: Auf b6 muss somit eine weiße Figur gestanden haben. Sie steht jetzt nicht mehr dort. Sie muss also, als der schwarze König nach a8 zog, verschwunden sein. Das bedeutet zwingend, dass sie auf a8 vom schwarzen König geschlagen worden sein muss. Aber wie ist sie nach a8 gekommen? Sie muss beim Zug zuvor dorthin gezogen sein. Und zwar von b6. Aha: Es kann sich bei dieser Figur also nur um einen weißen Springer gehandelt haben.

Damit haben wir die unmittelbare Vergangenheit mit zwingender Logik rekonstruiert: Vor je einem Zug von Schwarz und Weiß vor der Diagrammposition stand der schwarze König auf a7 und ein weißer Springer stand auf b6. Dieser Springer zog nach a8, worauf der schwarze König seitens des Läufers auf g1 im Schach steht. Dann schlägt der schwarze König den weißen Springer auf a8, was zur Diagrammstellung Abb. 7 führt. Voilà!

Wenn Sie zum Abschluss selbst noch ein ungewöhnliches Schachproblem lösen wollen, dann empfehle ich die von Karl Fabel komponierte Studie (Abb. 8), die uns die Aufgabe stellt, den einzigen Zug von Weiß zu finden, der Schwarz nicht (!) sofort Matt setzt.

Literatur

Christian Hesse/Frederic Friedel, Schachgeschichten. Geniale Spieler – Clevere Probleme. München 2022.

Christian Hesse, Expeditionen in die Schachwelt: Helden, Taten, Denkanstöße. Frechen 2007.

Prof. Dr. Christian Hesse lehrt Mathematische Statistik an der Universität Stuttgart. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Stochastik und der Mathematik des Zufallsgeschehens.

Abbildung 4: Die paradoxe Schachbrettgeometrie

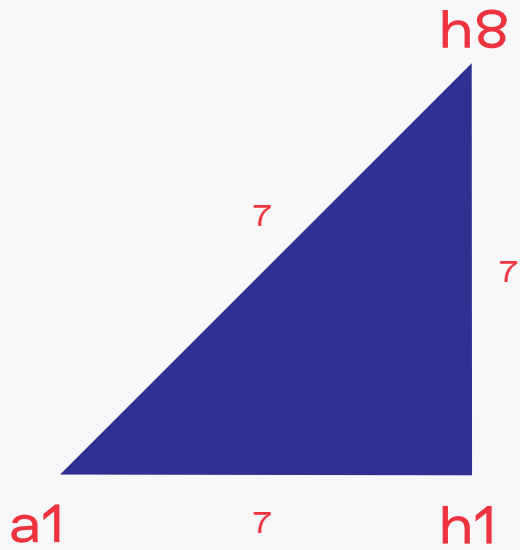


Abbildung 5: Die legendäre Reti-Studie

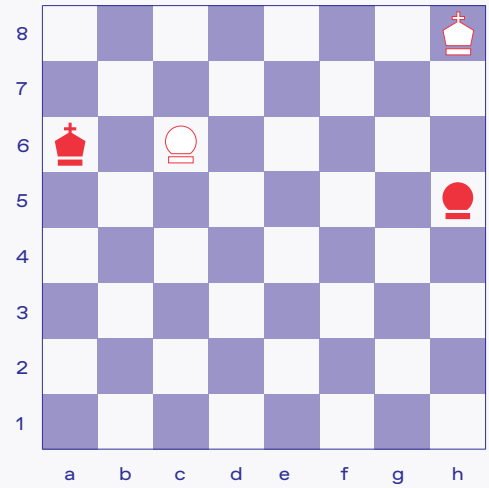


Abbildung 6: Die Lösung der Reti-Studie durch eine Dreiecksroute des weißen Königs (Weiß ist am Zug).

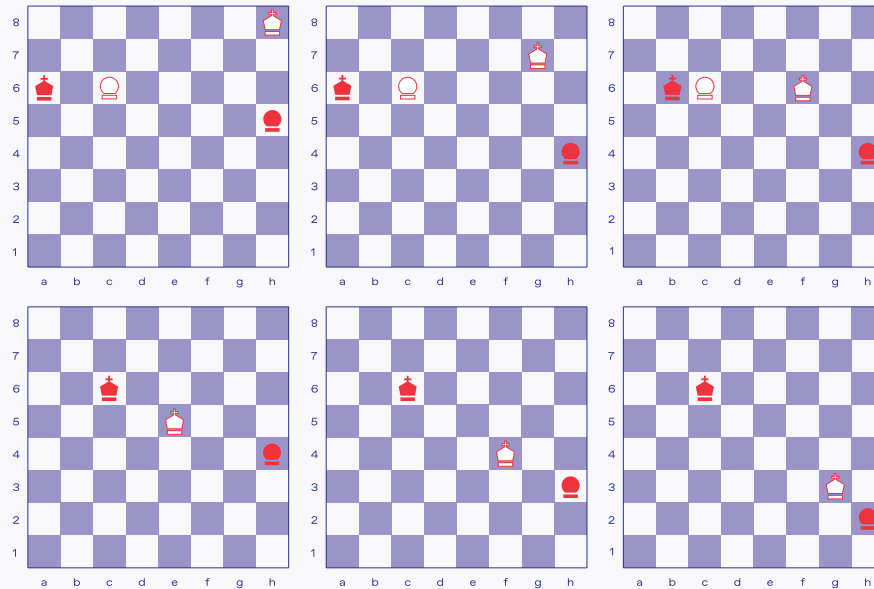


Abbildung 7: Eine Smullyan-Studie

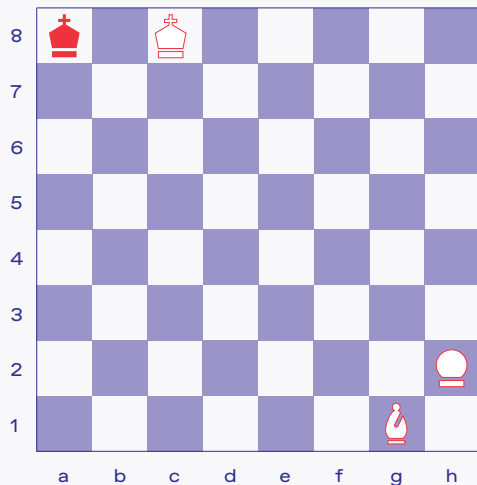
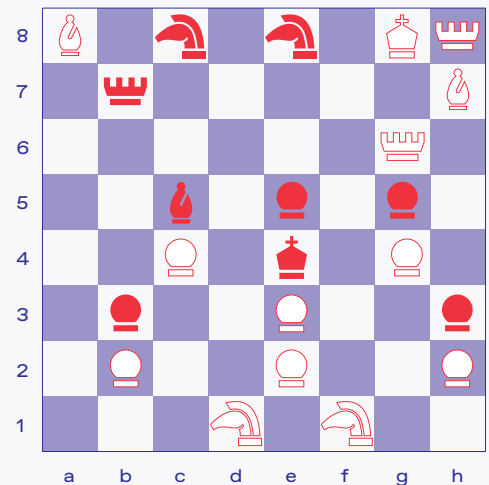


Abbildung 8: Studie von Karl Fabel



ÜBER DIE FRUCHTFLIEGE DER KI

Wieso es manchmal erlaubt ist, in der Arbeitszeit
Schach zu spielen und was ein Brettspiel
aus dem 6. Jahrhundert mit Künstlicher Intelligenz
zu tun hat. **Von Carola Dahlke**

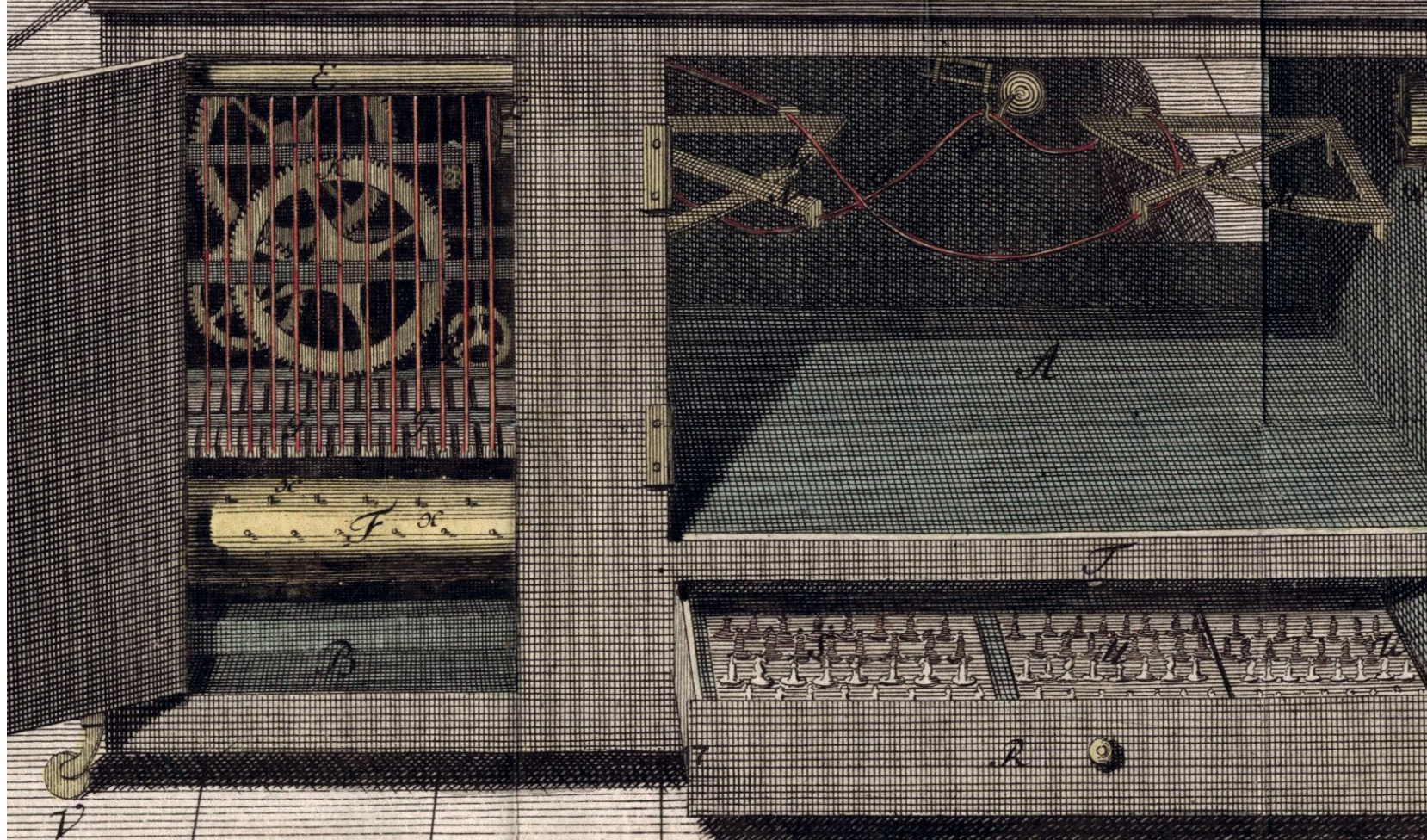
New York, Mai 1997: Als das von IBM entwickelte Schachprogramm Deep Blue den Schach-Weltmeister Garry Kasparov (*1963) besiegte, war das nicht nur ein Schock für die Schachwelt, sondern es markierte auch eine einschneidende Wende für die Menschheit: Maschinen zeigten auf einem Spezialgebiet eine höhere Intelligenz als der Mensch, und das Schachspiel diente hierzu als Versuchsobjekt.

Die Computerwelt hatte jahrzehntelang bereits den Moment vorhergesagt, an dem Computer besser spielen würden als die besten Schachspieler der Welt. Denn das rasante Fortschreiten der Computerindustrie seit den 1960er Jahren führte mit immer leistungsfähigerer Hardware dazu, dass Software allgemein und somit auch Schach spielende Systeme immer besser und schneller wurden. Doch wie kam es eigentlich dazu, dass das Schachspiel eine zentrale Rolle in der Entwicklung der Künstlichen Intelligenz spielt? Dazu begeben wir uns in das 18. Jahrhundert, um zunächst einen Betrug aufzudecken. Eigentlich eine böse Sache, aber es gibt Schwindeleien in der Geschichte der Menschheit, die ausgesprochen spannende Denkanstöße ausgelöst haben. Zu diesen Schwindeleien gehört der Schachautomat des aus Bratislava (Pressburg) stammenden Beamten, Architekten und Erfinders Wolfgang von Kempelen (1734–1804). Kempelen ist heute weltberühmt durch seine Forschungen zur Sprachsynthese und die Konstruktion eines Sprechapparats. Ein er-

haltenes Original und dessen Nachbau wird in der Ausstellung Musikinstrumente im Deutschen Museum gezeigt (siehe Beitrag Berdux S. 42 ff.).

Um die österreichische Kaiserin Maria Theresia zu beeindrucken, konstruierte Kempelen um 1770 eine Schach spielende Maschine. Eine hölzerne Automatenfigur, menschengroß und türkisch gekleidet, saß hinter einer Kommode, auf der das Schachbrett aufgebaut war. Im Inneren der Kommode war das mechanische Werk des Schachautomaten verborgen. Vor jeder Vorführung zog Kempelen das mechanische Uhrwerk auf (Abb. rechts.) Vielen zeitgenössischen Berichten zufolge, verschob Kempelen zeitweilig den gesamten Apparat oder öffnete immer wieder die Türen der Kommode und zeigte das aufwändig konstruierte Innere – vor allem, um den Skeptikern unter den Zuschauern zu beweisen, dass kein Mensch von außen oder innen die Automatenfigur steuerte. Was kaum zu glauben war. Denn der Schachautomat spielte hervorragend und gewann fast jede Partie. Mit der linken Hand griff er die Figuren, zog sie korrekt und interagierte mit dem Gegenspieler durch Augenrollen und Kopfschütteln. Spielte der Gegner einen fehlerhaften Zug, korrigierte der Schachautomat und setzte die Figur zurück.

Joseph Friedrich von Racknitz (1744–1818) beschrieb 1789 den „Schachtürken“. Für einen Aufsatz über den Automaten fertigte er diese und weitere Zeichnungen von der Mechanik.



Kempelens Automat wurde schnell überall bekannt, und während einer zweijährigen Tour durch Europa spielte der Schachautomat gegen eine ganze Reihe einflussreicher Personen (z. B. Friedrich der Große, Benjamin Franklin und nach Kempelens Tod auch Napoleon Bonaparte, Eugène de Beauharnais, Sir Philipp Wheatstone u. v. a.). Gegen den damals als weltbesten Schachspieler geltenden Musiker Francois-André Philidor verlor der Automat allerdings. Nach Kempelens Tod gelangte der Schachautomat in den Besitz des Mechanikers Johann Nepomuk Mälzel (1772–1838), der mit seinen selbstkonstruierten Musikautomaten und Kempelens Schachtürken sehr erfolgreich durch Europa, Nord- und Mittelamerika tourte.

Auch Mälzel bewahrte das Geheimnis des Schachautomaten bis zu seinem Tod. Denn wie oben bereits angedeutet, war Kempelens Schachautomat in der Tat keine intelligente Maschine, sondern ein geschicktes mechanisches Konstrukt, das einen Menschen beherbergte und von diesem gesteuert wurde. Sowohl Kempelen als auch Mälzel hatten für ihre Vorführungen stets die besten Schachspieler angeheuert, die sich mit Kerzen bewaffnet in das enge Kämmerchen der Kommode zwängten. Zwar ahnten einige Betrachter den Betrug, wie Edgar Allan Poe beispielsweise 1836 in einem kritischen Bericht veröffentlichte, die ganze Wahrheit kam jedoch erst nach 1854 ans Licht. Und dies auch nur, weil der Original-Apparat am 5. Juli dieses Jahres bei einem Brand in Peale's Museum in Philadelphia komplett vernichtet wurde und es von da an kein Geheimnis mehr zu bewahren galt.

Babbages Analytical Engine

Bei Mälzels Vorführung in London wurde der Schachtürke im Jahr 1819 von dem jungen Charles Babbage (1791–1871) bestaunt. Der englische Mathematiker und Erfinder war nachhaltig beeindruckt und hiermit kann unsere schachgetriebene Zeitreise zu den Anfängen der Künstlichen Intelligenz endlich beginnen.

Historischen Berichten zufolge verlor Babbage zweimal gegen Kempelens Automat. Er war überzeugt, dass der Schachtürke keine denkende Maschine sein konnte und dass irgendein Trick dahinter stecken musste – womit er ja auch absolut Recht hatte. Dennoch war Babbage sehr fasziniert von der Idee, dass eine Maschine ein intelligentes Spiel wie Schach spielen könnte. In den 1820er Jahren beschäftigte er sich intensiv mit der Konstruktion einer Differenzmaschine (die sog. Differential Engine), eine Rechenmaschine zur Berechnung von Polynomfunktionen und Logarithmentafeln. Doch Babbage hatte weitaus größere Ideen vor Augen. Bald erkannte er, dass eine allgemeinere Bauweise seiner

Differential Engine zu einer programmierbaren Analytical Engine führen würde, mit der noch um ein Vielfaches umfassendere Berechnungen möglich wären. Und nicht nur das: Babbages Mitarbeiterin Ada Lovelace war es, die in der Programmierbarkeit der Maschine eine ganz neue Form der Wissenschaft („poetical science“) erkannte, denn mit Programmen würden Menschen der Maschine beibringen können, wie Aufgaben aller Art ausgeführt werden. Sie sagte sogar voraus, dass die Maschine auf diese Weise in der Lage sein würde, „kunstvolle und wissenschaftliche Musikstücke“ zu komponieren. „The engine might compose elaborate and scientific pieces of music of any degree of complexity or extent.“

Mit der Idee einer Schach spielenden Maschine und Ada Lovelaces Vision im Hinterkopf notierte Babbage in sein Notizbuch (publiziert 1864 in seinem Buch *Life as a Philosopher*): „Every game of skill is susceptible of being played by an automaton“, und formulierte die folgenden sieben Schritte, die ein Automat absolvieren muss, um ein Schachspiel zu gewinnen:

Der erste Schachautomat

Leider gab es keinen Automaten, mit dem Babbage seine Programmideen verwirklichen hätte können. Seine Analytical Engine existierte nur auf Konstruktionsplänen und in kleinen Teilstücken, wurde aber nie im Ganzen gebaut. Inklusiv aller benötigten Peripherieteile hätte sie die Größe einer Lokomotive gehabt mit einer Länge von 19 Metern. Obwohl Babbage ihre Rechenleistung als ausreichend einschätzte, muss man annehmen, dass ihre Rechenzeit alles überstiegen hätte, was ein geduldiger Gegenspieler ertragen hätte. Zugleich beweist dies die Absurdität von Kempelens hervorragend Schach spielendem Automat. Denn wenn es überhaupt eine Maschine um 1770 gegeben hätte, die wenigstens Schachzüge für eine einzelne Figur berechnen hätte können, hätte sie mindestens die Umfänge von Babbages kolossaler Analytical Engine gehabt.

Von Kempelens Schwindelei über Babbages ersten Gedanken, wie ein Schachprogramm auf einem Universalcomputer aussehen könnte, kommen wir zu einem spanischen Ingenieur und Mathematiker, der nun wirklich den ersten funktionsfähigen Schachautomaten der Weltgeschichte gebaut hat: Leonardo Torres y Quevedo (1852–1936), der übrigens stark durch Babbages Überlegungen zur Analytical Engine inspiriert wurde, erfand Luftschiffe, Seilbahnen und Funk-Fernsteuerungen, Rechenmaschinen und zwei Schachautomaten. Beide können heute noch im Museo Torres Quevedo in Madrid besichtigt werden. Seine erste Version „El Ajedrecista“ entstand um 1911 und wurde 1914 mit sehr gro-

„Every game of skill is susceptible of being played by an automaton.“

Charles Babbage, 1864

1

Ist die Position aller Schachfiguren auf dem Brett möglich im Sinne der vorgegebenen Spielregeln?

JA NEIN

2

Falls ja, hat der Automat bereits das Spiel verloren?

Fehler

JA NEIN

Spielende

Falls nein, hat der Automat das Spiel gewonnen?

3

JA NEIN

Spielende

Falls nein, kann der Automat das Spiel durch den nächsten Zug gewinnen?

4

JA NEIN

Falls ja, führe diesen Zug aus.

Falls nein, könnte der Gegenspieler, sobald er am Zug ist, das Spiel gewinnen?

5

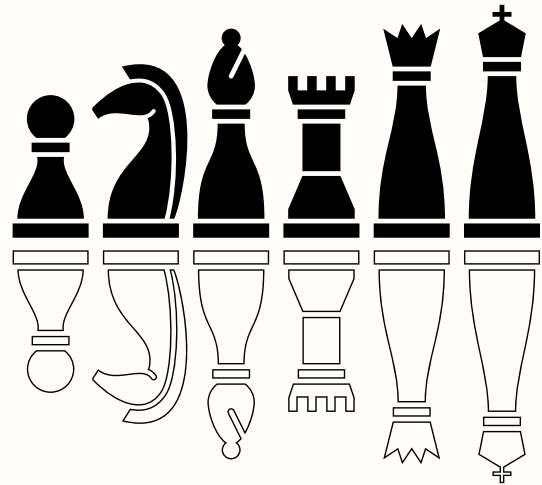
JA NEIN

Falls ja, muss der Automat diesen Zug verhindern, wenn es möglich ist

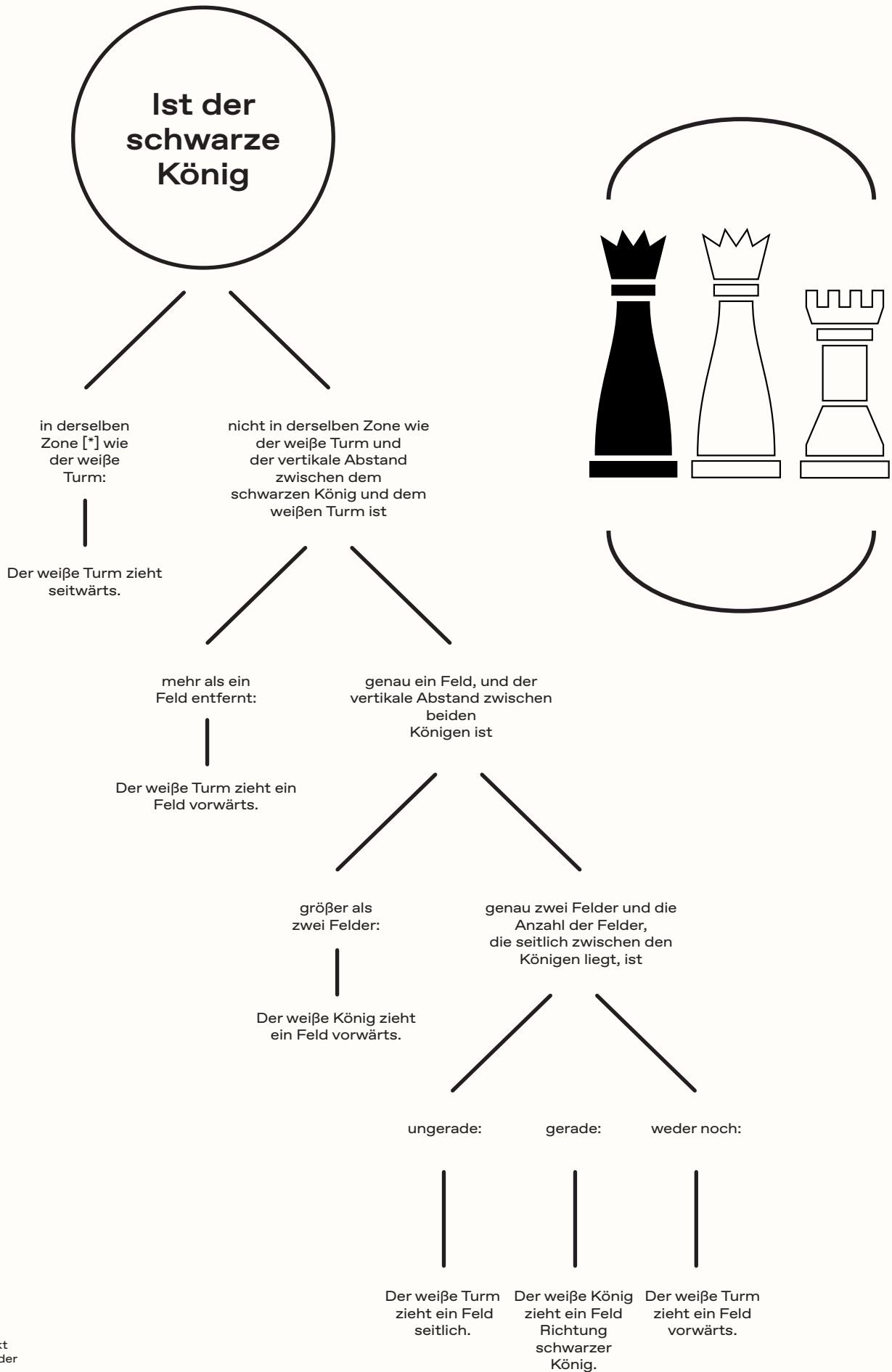
Falls nein, muss der Automat prüfen, ob er einen Zug machen kann, mit dem er zwei Züge hintereinander machen dürfte, beim zweiten Zug zwei verschiedene Möglichkeiten hätte, die Partie zu gewinnen („Zwickmühle“); und wenn dies nicht der Fall ist, muss der Automat drei oder mehr aufeinanderfolgende Züge in Betracht ziehen.

6

7



Fallunterscheidung nach Leonardo Torres



[*] Zone = Rundherum direkt angrenzende Felder

ßem Erfolg auf der Weltausstellung in Paris vorgeführt. Dabei handelte es sich genauer betrachtet nicht um einen vollständigen Schachautomaten, sondern um einen Endspielautomaten, bei dem der Automat den weißen König sowie einen Turm besitzt und man selbst nur den schwarzen König zur Verfügung hatte. Allein diese Konstellation mit nur drei Figuren auf dem Brett benötigte einiges an präziser Uhrmachertechnik und Elektromechanik.

Torres Automat übersah die aktuelle Stellung, prüfte auf korrektes Ziehen des Gegners und interagierte über Lämpchen. „Schach“ wurde akustisch über einen Phonografen im Inneren der Maschine gegeben. Akkurat zog er seine Figuren alleine und führte für jeden seiner Züge selbstständig eine Fallunterscheidung durch, die über ein sechsstufiges Programm per Fernmelderelais und Hemmungsräder (Ankerräder) im Automaten verankert war. Die Abbildung links zeigt Torres Programm mit Fallunterscheidung in jeder Zeile.

Mit diesem Programm und der ungleichen Figurenverteilung, mit der Schwarz nur fliehen und nicht mehr angreifen kann, gewann Torres Automat so gut wie jedes Spiel gegen einen menschlichen Spieler. Durch die Schlupflöcher im Programm konnte es einem geschickten schwarzen Spieler gelingen, lange genug zu überleben. Dann galt – theoretisch – die 50-Züge-Regel und die Partie durfte als unentschieden bewertet werden. Torres bewies mit seinem Schachautomaten seine Vision, dass eine Maschine selbstständig aus einer Fülle von Möglichkeiten eine logische Entscheidung treffen und ausführen kann. Doch es sollte weitere Jahrzehnte dauern, bis es Maschinen gab, die eine komplette Schachpartie berechnen konnten.

Computerpioniere

Konrad Zuse (1910–1995) schrieb zwischen 1942 und 1945 ein Programm in der von ihm entwickelten Programmiersprache Plankalkül, mit dem ein Rechner die Regeln des Schachspiels verarbeiten kann. Zwar definierte er bereits Wertigkeiten für die Figuren, jedoch besaß seine frühe Programmversion noch keine eigenständige Zugbewertung (d. h. der Rechner ist noch kein Gegenspieler), sondern zwei menschliche Spieler können abwechselnd ihre Züge eingeben und das Programm überprüft auf Richtigkeit. Zuses Programm ist 1972 in dem Buch *Der Plankalkül (Berichte der GMD, Nr. 63)* abgedruckt.

Da es bis in die 1950er Jahre immer noch keine ausreichend funktionsfähigen Rechner gab, mit denen Schach gespielt hätte werden können, mussten sich die Computerpioniere dieser Zeit auf die Entwicklung der Spieltheorie beschränken. Besonders hervorzuheben

sind zunächst die beiden Mathematiker John von Neumann (1903–1957) und Norbert Wiener (1894–1964): Insbesondere auf die Arbeit dieser beiden geht der Minimax-Algorithmus zurück, der bis heute die Grundlage für die Programmierung eines starken Schachprogramms bildet.

Maximierer und Minimierer

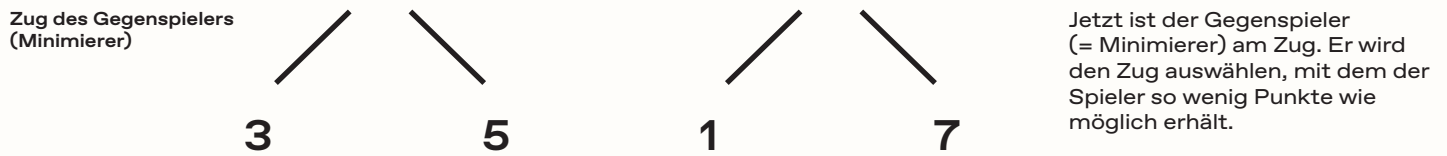
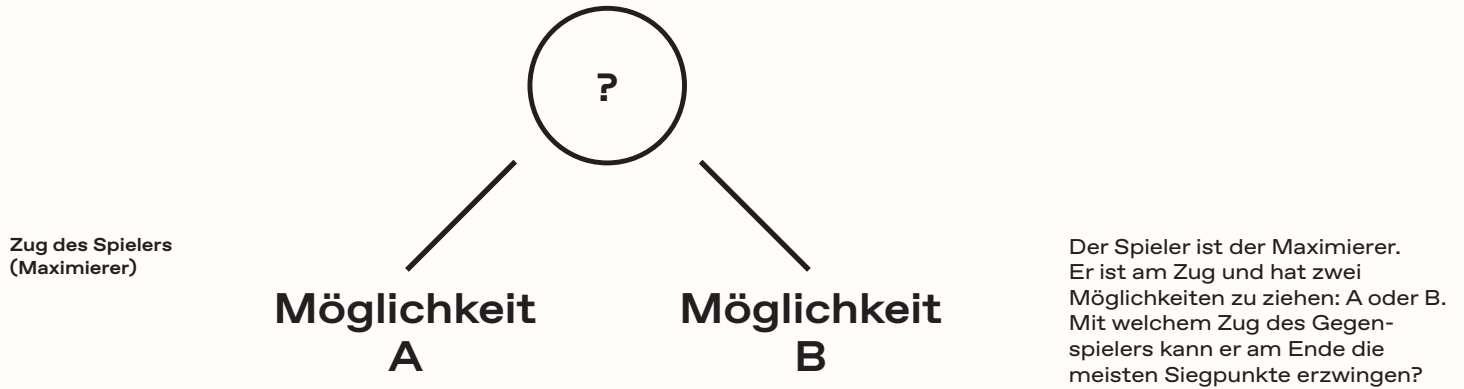
Der Minimax-Algorithmus definiert zunächst den Spieler und den Gegenspieler als den Maximierer und den Minimierer: Der Spieler trifft die Entscheidung, die seine Gewinnchance maximiert, während der Gegenspieler im nächsten Zug eine Entscheidung treffen wird, die die Gewinnchance des Spielers minimieren wird. Somit muss ein Computerprogramm wie auch ein Mensch den Zug auswählen, der inklusive des folgenden Gegenzugs die besten Aussichten auf Gewinn zeigt. Und dazu sollten nicht nur der kommende Zug, sondern auch die Folgezüge beider Spieler betrachtet werden. Anschaulich lässt sich diese Methode mit einem sogenannten Spielbaum (Abb. Seite 22 oben) zeigen.

Für die Bestimmung des besten Zugs muss ein Rechner also die vielen Verästelungen des Spielbaums durchsuchen und mithilfe der Wertigkeit, die jede Spielstellung zugewiesen bekommt, den Minimax-Algorithmus anwenden. Allerdings lässt sich hier sofort die immense Herausforderung der Schach-Programmierung erkennen: Der Spielbaum einer Schachpartie ist gigantisch groß.

1950 veröffentlichte der Mathematiker und Computerpionier Claude Shannon (1916–2001) in einem der ersten Fachartikel über Computerschach *Programming a Computer for Playing Chess (Philosophical Magazine, Series 7, Vol. 41, No. 314)*, dass der gesamte Spielbaum eines Schachspiels in etwa eine Größe von 10^{120} Positionen hat – also mehr Positionen als Atome im Universum – und kein Rechner in der Lage sei, diese Anzahl mit Brute-Force (mittels vollständiger Suche) nach dem besten Zug zu durchforsten.

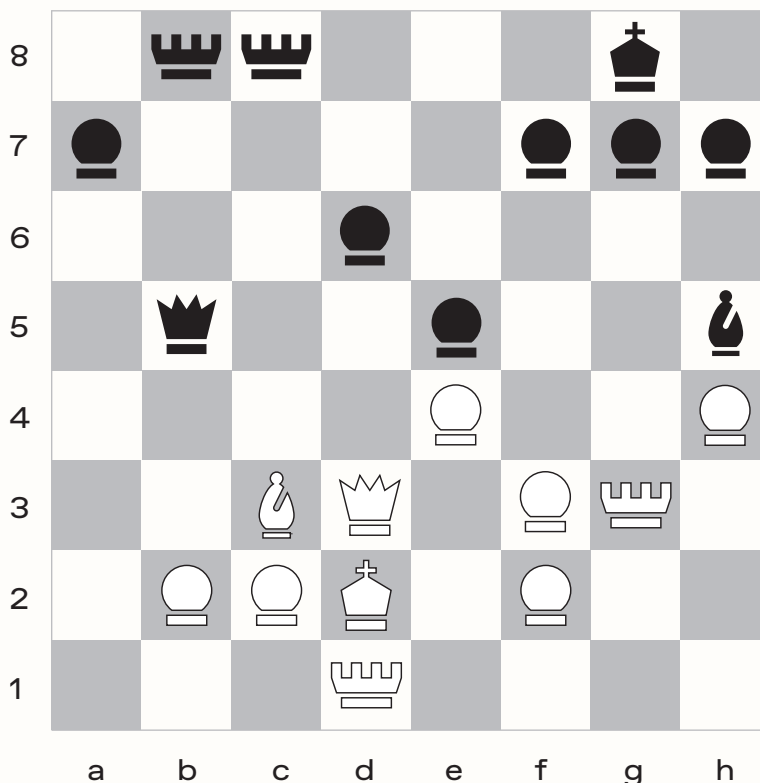
Zu Forschungszwecken hatte Shannon 1949 einen Relais-Rechner für Schachspiele mit sechs Figuren konstruiert. Für einen Schachzug waren um die 150 Rechenoperationen nötig. Seine Forschungsergebnisse hierzu resultierten in zwei Strategien: Die sogenannte A-Strategie durchsucht zwar per Brute-Force alle möglichen Baumstränge, aber in Abhängigkeit von verfügbarer Rechenleistung und Zeit nur in einer bestimmten Tiefe, z. B. drei Züge tief. Die B-Strategie dagegen untersucht nur die aussichtsreichsten Stränge, also die Zugmöglichkeiten, die die höchsten Wertigkeiten aufzeigen. Da die Strategie B weniger Baumstränge verfolgt, kann dafür in größere Tiefen, also z. B. mehr als drei Züge weit

Minimierer und Maximierer



Der Spieler wird sich für die Möglichkeit A entscheiden. Zwar könnte er mit der Möglichkeit B 7 Gewinnpunkte erhalten, aber sein Gegenspieler wird natürlich so ziehen, dass der Spieler nur 1 Punkt erhält. Wählt der Spieler die Möglichkeit A, kann er mindestens 3 Gewinnpunkte bekommen.

Schach-Algorithmus Turochamp: Partie von 1952



Die einzig heute bekannte Schachpartie, in der Alan Turing als menschliche CPU die Züge berechnete, wurde gegen seinen Kollegen der Universität Manchester, Alick Glennie (1925–2003), gespielt und endete folgendermaßen: 29. Turochamp (weiß) berechnet als besten nächsten Zug, mit seiner Dame den Bauern auf 29. Dxd6 zu schlagen. Allerdings stehen die weiße Dame und der weiße König auf einer Linie, d. h. dass die Dame durch den Turm-Gegenzug von Schwarz mit 29. ... Td8 gefesselt wird und damit verloren ist. Turing alias Turochamp hat darauf aufgegeben. Der Dxd6-Zug wurde als bester Zug erkannt, weil Turochamp nicht genügend Folgezüge einbezogen hatte.

Zum Nachspielen der Partie: 1. e4 e5, 2. Sc3 Sf6, 3. d4 Lb4, 4. Sf3 d6, 5. Ld2 Sc6, 6. d5 Sd4, 7. h4 Lg4, 8. a4 Sxf3+ 9. gxf3 Lh5, 10. Lb5+ c6, 11. dxc6 0-0, 12. cxb7 Tb8, 13. La6 Da5, 14. De2 Sd7, 15. Tg1 Sc5, 16. Tg5 Lg6, 17. Lb5 Sxb7, 18. 0-0-0 Sc5, 19. Lc6 Tfc8, 20. Ld5 Lxc3, 21. Lxc3 Dxa4, 22. Kd2 Se6, 23. Tg4 Sd4, 24. Dd3 Sb5, 25. Lb3 Da6, 26. Lc4 Lh5, 27. Tg3 Da4, 28. Lxb5 Dxb5, 29. Dxd6 Td8 0-1

untersucht werden. Shannon und viele andere favorisierten die B-Strategie, obwohl damit interessante Züge übersehen werden konnten. Die A-Strategie wurde erst wieder ab den 1970er Jahren attraktiv, als genug Rechenleistung zur Verfügung stand.

Um einen Eindruck zu bekommen, wie erfolgreich die ersten Computer-Schachprogramme spielten, betrachten wir eine Partie aus dem Jahr 1952: Um 1948 entwickelte Alan Turing (1912–1954) gemeinsam mit David Champernowne (1912–2000) einen Schach-Algorithmus namens Turochamp, der bereits den Minimax-Algorithmus und weitere Kriterien zur Zugbewertung enthielt. Mangels eines Computers musste die Zugbewertung aufwändig per Hand berechnet werden, was bereits mit einer Zugtiefe von zwei oder drei über 30 Minuten dauerte. Deswegen wird Turochamp auch als „Papiermaschine“ bezeichnet (Abb. links unten).

Als endlich ab Mitte der 1950er Jahre die ersten Universalrechner in der Lage waren, komplette Schachpartien zu spielen, breitete sich Computerschach rasant aus. Bald nutzten Universitäten ebenso wie die aufsteigende Computerindustrie das Computerschach-Spiel, um grundlegende Erkenntnisse zur Entwicklung intelligenter Systeme zu gewinnen. Allen voran stand der MANIAC I Rechner, der von John von Neumann und Nicholas Metropolis (1915–1999) am Los Alamos Scientific Laboratory konstruiert und für Schachpartien auf einem 6 x 6-Felderbrett genutzt wurde.

Die Bewertungsstrategien wurden verfeinert, z. B. ermöglichte der auf John McCarthy (1927–2011) zurückzuführende Alpha-Beta-Suchalgorithmus von 1956 eine effizientere Variante von Minimax, mit der sich der zu untersuchende Spielbaum deutlich eingrenzen ließ. In den 1970er Jahren kam auch das sogenannte Eröffnungsbuch ins Spiel: Das waren Datenbanken mit Eröffnungszügen, um Verarbeitungszeit einzusparen und starke Varianten auszuwählen. Diese Eröffnungsbücher umspannten meist die ersten 10 bis 12 Züge und basierten auf dem über Jahrhunderte gewachsenen menschlichen Wissen über die Eröffnungstheorie.

Schach als Fruchtfliege

Mitte der 1960er Jahre wurde der russische Mathematiker Aleksandr Kronrod (1921–1986) von Physikerkollegen der ITEP Universität in Moskau zur Rede gestellt, warum er den Großrechner belege, nur um die wertvolle Rechenzeit zum Schachspielen zu nutzen. Darauf prägte Kronrod den berühmten Ausspruch, Schach sei die Fruchtfliege der künstlichen Intelligenz. Ebenso also, wie die Fruchtfliege (*Drosophila melanogaster*) ein ideales Versuchstier für genetische und entwicklungsphysiologische Forschungen darstellt, sei das

Schachspiel ein perfektes Forschungsobjekt für die Informatik. Und wirklich schritt die Entwicklung der Künstlichen Intelligenz gemeinsam mit immer besser spielenden Schachroutinen einher.

Was dann folgte, dürfte weitgehend bekannt sein: Erste internationale Schach-Weltmeisterschaften für Computer wurden eingerichtet, und im Verlauf der 1970er und 80er Jahre wurden Schachcomputer zu ernsthaften Gegnern selbst für erfahrene Schach-Großmeister. Bald gab es erste Schachcomputer für den Hausgebrauch, Supercomputer wie die CRAY I wurden zum Schachspielen genutzt und BELLE erhielt 1983 als erstes Schachcomputerprogramm eine Großmeister-Wertung mit einer Elo-Zahl von 2250. (Anmerkung zum Vergleich: Magnus Carlssons höchste Elo-Zahl beträgt 2882).

Mensch gegen Maschine

Und auch nachdem Deep Blue, ein von Großmeistern und Computer-Experten trainiertes System, im Jahr 1997 gegen Kasparov gewann, war längst nicht alles erreicht, was es zu erreichen gab: Anstatt weiterhin zu versuchen, die menschliche Denkweise im Spiel zu emulieren, liegt der Fokus heute auf maschinellem Lernen. Seit 2017 spielt AlphaZero, die KI von DeepMind, komplett auf der Basis eines selbsterlernten Spielverständnisses und ist durch das Spiel gegen sich selbst innerhalb weniger Stunden in der Lage, alle bis dato existierenden menschlichen Strategien zu übertreffen. Was früher ein Duell zwischen zwei Menschen war, wurde zu einem Spiel zwischen Mensch und Maschine, bei dem der Mensch lange Zeit noch der Lehrmeister war. Heute ist der beste Spieler der Welt eine Maschine, die ihre Kräfte mit anderen Maschinen misst und deren Strategien von Menschen genutzt werden, um neue Wege im Schachspielbaum kennenzulernen.

Dr. Carola Dahlke ist Kuratorin für Informatik und Kryptologie am Deutschen Museum.

WEISS UND SCHWARZ

Von der vollkommenen Komposition des Spielbretts
über den kunstvollen Tanz der Figuren
bis zu den Interaktionen der Spielenden: Schach
fasziniert Kunstschaffende auf vielfältige Weise.
Von Saskia Trebing

Eigentlich ist die Kunst kein Ort für Schwarz-Weiß-Denken. Und wie es der Regisseur und Performance-Provokateur Christoph Schlingensiefel einst ausdrückte: „In der Kunst gibt es keine Sieger.“ Aber manchmal fällt es schwer, der Versuchung zu widerstehen, wenn sie so perfekt gestaltet ist. Allein so ein Schachbrett: eine vollkommene Komposition aus jeweils 32 hellen und dunklen Quadraten, die die abstrakte Malerei eines Kasimir Malewitsch, eines Piet Mondrian oder einer Agnes Martin um Jahrhunderte vorweggenommen hat. Und dann die Aufladung mit Assoziationen von Macht, Geist und Status. Die vielen komplexen Persönlichkeiten, die an diesen zeitlos schönen Brettern saßen und zuweilen verzweifeln. Dazu die Möglichkeit, sich in einer ganz eigenen Welt zu verlieren, zu der vermeintlich schlichteren Gemütern der Zugang fehlt.

Es gibt kein anderes Brettspiel, das die Kunst so fasziniert wie Schach. Vielleicht ist es sogar das einzige Brettspiel, das zuverlässig in der Kunstgeschichte auftaucht. Eine eingehende Beschäftigung mit Halma oder „Mensch ärgere dich nicht“ ist zumindest nicht zu beobachten. Vielleicht eine vereinzelte Referenz an das sehr viel jüngere Monopoly als Trainingscamp des Kapitalismus.

Wenn man Schach nicht versteht, ist das Ganze ein verwirrendes Figurenrücken auf schwarz-weißen Feldern, dem erstaunlich viel Aufmerksamkeit zuteil wird. „Die komplizierteste Vergeudung menschlicher Intelligenz, die sich außerhalb einer Werbeagentur nur finden lässt“, schrieb der US-Autor Raymond Chandler 1953

in seinem Kriminalroman *The Long Goodbye*. Wenn man sich jedoch in die Welt der Könige, Damen und Bauern begibt, in der Berliner Mauern errichtet, Turmopfer dargeboten und Marshall-Angriffe geritten werden, ist Schach eine Kunstform. In der Geschichte der europäischen Malerei taucht das Spiel seit dem Mittelalter zuverlässig immer wieder auf: als politische Machtmetapher auf Herrscherbildern (schließlich spielt man mit den militärisch inspirierten Figuren eine domestizierte Form von Krieg), als adliger Zeitvertreib in der Renaissance, bei dem auch Frauen ernst genommen wurden, und als bürgerliche Flirtpartie in der Salonmalerei des 18. und 19. Jahrhunderts, in der die Damen jenseits des Spielfelds gern edel gelangweilt wirken.

Wann und wo das königliche Spiel genau erfunden wurde, ist bis heute nicht restlos geklärt. Die Urform des Schachs stammt wahrscheinlich aus Indien, aber auch in Persien sind Vorläufer der modernen Version seit dem 6. Jahrhundert belegt. Im Mittelalter kam der Denksport nach Europa und hat sich dort tief in die Kulturgeschichte gegraben. Interessant ist, dass Schach in der Kunst gleich in drei verschiedenen Rollen betrachtet werden kann.

Einmal kann man sich auf das Spielen selbst konzentrieren. „Wenn auch nicht alle Künstler Schachspieler sind, so sind doch alle Schachspieler Künstler“, sagte beispielsweise Marcel Duchamp. Der 1887 geborene

Schachspiel mit Figuren aus Elfenbein von Paul Heermann, Dresden um 1705 (Dresden, Staatliche Kunstsammlung).





Sofonisba Anguissola, Drei Schwestern beim Schachspiel, 1555, Öl auf Leinwand, 72x97 cm (Posen, Museum Narodwe).

Franzose hat in seinem Werk nicht nur so ziemlich jede konzeptuelle Strömung des 20. Jahrhunderts prophezeit, er war auch am Brett ein Ausnahmetalent und trat während einer Pause seiner Kunstkarriere mehrfach für sein Heimatland bei der Schacholympiade an. Legendär ist seine Performance von 1963, als er während einer Retrospektive im Pasadena Art Museum eine Partie gegen die nackte Autorin Eve Babitz spielte - er selbst war in Anzug, kariertem Hemd und Lackschuhen natürlich makellos gekleidet. Die Rollenverteilung zwischen dem vermeintlich kultivierten, ganz geistigen Mann und der entblößten, auf ihren Körper zurückgeworfenen Frau kann man aus heutiger Perspektive durchaus kritisch sehen. Aber sie zeigt auch, dass Ratio und Sinnlichkeit, Kopf und Leib für den Künstler keine Gegensätze waren und in dem Spiel zusammenfielen.

Jede Partie ist anders

„Ich bin ein Opfer des Schach“, sagte er über sich. Auch der Berliner Gregor Hildebrandt, geboren 1974, ist sowohl Künstler als auch aktiver Spieler. Unter anderem hat er verschiedene Versionen von Bauern-Figuren aus Bronze geschaffen, die in ihrer monumentalen Größe zum ebenbürtigen Gegenüber der Betrachter werden. „Bei mir war zuerst das Spiel da, dann kam die Kunst dazu“, sagt Hildebrandt. Respekt vor der Disziplin, die schon so viele Künstler vor ihm besetzt haben, wird vom Reiz der absoluten Konzentration überlagert. „Für den Moment des Spiels kann ich alles andere ausblenden“, sagt er. „Und jede Partie ist anders.“

Was Künstler und Spieler vereint, ist die unmittelbare Materialisierung von Ideen. Im Kopf entstehen in beiden Fällen Strategien und abstrakte Bilder, die dann entweder in einem künstlerischen Medium oder in einem Zug der Figuren auf dem Brett Gestalt annehmen – und sich so in der Realität behaupten müssen.

Auch wenn das moderne Schachspiel zunehmend von leistungsstarken Computern geprägt ist und viele Hobbyspieler vor allem vor Bildschirmen sitzen, besitzt das direkte Duell zweier Menschen an einem Tisch nach wie vor eine große Faszination. Auch, oder gerade weil im Vergleich zu anderen Sportarten erstaunlich wenig passiert und sich das Drama vor allem in den Köpfen der Kontrahenten und denen des Publikums abspielt. Gerade Profiturniere haben oft die Qualität einer Performance. Es gibt vielsagende Blickduelle, beredtes Schweigen, passiv-aggressives Herumgetiger und perfekt choreografierte Auf- und Abtritte mit flüchtigen Begegnungen. Und es dauert lange. Die hyperkonzentrierten Spieler halten sich die Köpfe, als könnte ihnen beim Denken das Gehirn herausfallen. Zwischendurch springen sie auf, umrunden im Stechschritt mit quiet-

schenden Gummisohlen die Bretter der anderen, während ihnen das Publikum in beinahe sakraler Stille zuschaut.

Ein beliebtes Motiv

Auch die Darstellungen von solchen Spielsituationen in der Kunstgeschichte sind zahlreich und in verschiedenen Medien ausgeführt. Der französische Feldherr und Kaiser Napoleon tritt in Keramikminiaturen gegen seine erste Frau Josephine an, und der Expressionist Ernst Ludwig Kirchner malte seine Kollegen Otto Mueller und Erick Heckel bei einer oberkörperfreien Partie (natürlich mit nackter Muse im Hintergrund). Der britische Pop-Künstler Peter Thomas Blake, der vor allem für sein Albumcover für das Beatles-Album *Sgt. Peppers Lonely Heart Club's Band* bekannt ist, ließ auf einem seiner Werke einen Schach spielenden Marcel Duchamp mit einem Tourbus um die Welt reisen.

Aber auch weibliche Künstlerinnen begeistern sich seit Jahrhunderten für das Sujet. So porträtierte die Renaissance-Malerin Sofonisba Anguissola 1555 ihre drei Schwestern an einem fein geschnitzten Schachbrett. Die kostbaren Gewänder des Trios verweisen auf Webkunst und bürgerliches Prestige, doch die Protagonistinnen erobern sich gleichzeitig einen Bereich einer anerkannten humanistischen Bildung, die für männliche Heranwachsende üblich, aber für Mädchen oft unerreichbar war. Eine einfacher gekleidete Magd sieht vom rechten Bildrand aus interessiert zu.

Frauen, die Schach spielen

Die Rolle von Frauen im Schach wurde in jüngerer Vergangenheit auch durch Filme ins Bewusstsein einer breiten Öffentlichkeit gerückt. So erzählte die Disney-Produktion *Queen of Katweh* von 2016 die Geschichte der ugandischen Profispielerin Phiona Mutesi, die in einem Slum aufwuchs und heute den Titel eines Candidate Master trägt. Einen wahren Schach-Hype löste 2020 die Netflix Serie *Das Damengambit* nach dem Roman von Walter Tevis aus. Die Episoden um die (fiktive) exzentrische Meisterspielerin Beth Harmon zeigen eine glamouröse Inszenierung von psychischen Ausnahmezuständen: die Suche nach Anerkennung, Ehrgeiz und zerstörerische Alkohol- und Tablettensucht. Doch die Produktion nimmt auch das Spiel und seine intellektuellen Qualitäten ernst. Harmons Partien werden im Internet von realen Großmeistern analysiert, die Nachfrage nach Schachbrettern, Apps und Vereinsmitgliedschaften stieg nach der Ausstrahlung weltweit an. Zuletzt können auch die Bretter selbst Kunstwerke sein. Das zweifarbige Raster taucht in kubistischen Stilleben

genauso auf wie als surrealistische Kulisse in den Werken von Salvador Dalí oder René Magritte. Gleichzeitig ist ein physisches Schachset letztlich auch eine Bühne für insgesamt 32 Skulpturen. Der Gestaltung von Königen, Damen, Läufern und Springern haben sich auch immer wieder Künstler angenommen. Man Ray entwarf genauso sein eigenes Spiel wie Max Ernst und der Bauhaus-Absolvent Josef Hartwig. Dessen minimalistisches Konzept, bei dem die Figuren so aussehen wie die Form der Züge, die sie ausführen können, ist auch 100 Jahre nach seiner Erfindung ein Design-Klassiker.

Ein besonders wertvolles Spiel findet sich in der Sammlung der Staatlichen Kunstsammlungen Dresden: ein barockes Prunkschach des Bildhauers Paul Heermann, das Anfang des 18. Jahrhunderts aus so kostbaren Materialien wie Elfenbein, Ebenholz, Schildpatt und Silber gefertigt wurde. Auf dem Brett treten laut Einschätzung von Kunsthistorikern filigran geschnitzte „europäische“ gegen „afrikanisch-orientalische“ Soldaten an. Auf beiden Seiten sind Kriegselefanten Teil der Figurenarmee, was auf einen Bezug zu den Syrischen Kriegen im 2. Jahrhundert vor Christus nahelegt. Neben dieser historischen Kontextualisierung lässt sich in diesem kunsthandwerklichen Schatz auch die Reproduktion von Stereotypen des Fremden entdecken. Während die weißen, europäischen Gestalten in Gewändern mit feinen Falten dargestellt sind, sind die als „afrikanisch-orientalisch“ interpretierten Figuren teils nur mit einem Lendenschurz bekleidet – ein Attribut des vermeintlich weniger zivilisierten und „Wilden“.

Ein Spiel, das ein bisschen kitzelt

Obwohl Schach seinen Ursprung gerade nicht in Europa hat, wurde seine Aura der Distinguiertheit auch zur Demonstration von angeblicher weißer Überlegenheit benutzt. So malte der schwedische Maler Gustaf Lundgren 1775 den Schwarzen Diener und ehemaligen Sklaven Gustav Badin (aufgewachsen auf der damals dänischen Karibikinsel St. Croix) vor einem Brett mit Figuren. Einen weißen Springer hält der Porträtierte, der per Schiff an den Hof der schwedischen Königin Luise Ulrike von Preußen gebracht wurde, zwischen seinen elegant abgespreizten Fingern.

Im Kreise der royalen Familie wurde Badin christlich erzogen und in verschiedenen Disziplinen unterrichtet. Die wissenschaftlich interessierte Königin betrachtete den jungen Mann als Experiment, um die damals aufkommenden Theorien zu Erziehung und „Menschenrassen“, beispielsweise von Jean Jaques Rousseau und Carl von Linnée, zu überprüfen. Die rassistische Annahme, man müsse eine Schwarze Person zivilisieren, wurde auch mit der Vermittlung des höfischen Intel-

lektuellenspiels umgesetzt. Gleichzeitig benutzte Badin in seinen Schriften selbst Schach-Metaphern, um seine Rolle als Schwarzer in einer weißen Gesellschaft zu reflektieren.

Zuletzt haben Künstlerinnen und Künstler auch immer wieder die Regeln auf dem karierten Brett verändert, so wie sie auch in anderen Bereichen des Lebens unsere Wahrnehmung und Normen verschoben haben. Wie der Journalist Julian Ritter 2016 in der „Zeit“ schrieb, herrscht unter Schachspielern inzwischen Konsens, dass eine von beiden Seiten perfekt gespielte Partie immer remis ausgeht. Auch wenn der mathematische Beweis noch aussteht: Die Vernichtung einer der beiden Farben ist also keineswegs von vornherein angelegt. Trotzdem gibt es mehrere Kunst-Schach-Versionen, die sich gegen das symbolische Kräftemessen zweier Armeen richten. So erfand der Komponist Arnold Schönberg in den 1920er-Jahren das sogenannte Koalitionsschach. Dabei stehen sich auf dem Feld vier Parteien gegenüber – ähnlich wie bei vermuteten Schach-Vorgängern aus Indien. Bei Schönberg sind zwei davon „Großmächte“, die anderen beiden Farben sind weniger üppig ausgestattet. Ziel ist es nun eben nicht, sich gegenseitig zu überrennen, sondern Bündnisse zu schmieden und diplomatische Strategien aufs Brett zu übertragen. Eine Anregung zu Verhandlungen, die auch auf die Erfahrungen des Ersten Weltkriegs zurückgehen dürften.

Die japanisch-US-amerikanische Künstlerin Yoko Ono ging 1966 noch einen Schritt weiter und gestaltete ein völlig monochromes Schachset. Sowohl alle Felder als auch alle Figuren ihres Modells sind weiß. Man kann versuchen, dieses Zeugnis eines feinen Fluxus-Humors zu bespielen und sich zu merken, welche Figur wem gehört. Aber irgendwann wird man durcheinanderkommen, und alles verschwimmt zu einem großen Ganzen. „Es ist ein sehr interessantes Spiel, weil es Sie ein bisschen kitzelt“, sagt die inzwischen 90-jährige Künstlerin selbst. „Das Ergebnis ist Spaß und Gelächter. Überhaupt nicht ernst. Und so ist auch das Leben, wissen Sie?“

Literatur

Peter Herel Raabenstein, Chess In Art: <https://chessinart.com>;
Instagram: @chessinart, Prag 2020.

Saskia Trebing ist Kunsthistorikerin.

Sie arbeitet als Journalistin und ist Redakteurin beim Berliner Kunstmagazin „Monopol“.



Aus über 2200 Bauern unterschiedlicher Form und Größe besteht die Schachfigurenwand „Hängepartie. Kunst mit offenem Ende“ von Gregor Hildebrandt. (Gezeigt im Museum für Konkrete Kunst Ingolstadt, 2021.)

→ Die nächste Ausstellung von Gregor Hildebrandt findet statt vom 15.3.2024 bis 20.5.2024 in der Kunsthalle Rostock.



Stefan Kindermann in der
Münchener Schachakademie.

MIT KOPF UND BAUCH

Großmeister **Stefan Kindermann**
setzt beim Schach auf Logik und Intuition.
Das Gespräch führte Christian Rauch.

Herr Kindermann, in Ihren Büchern und Videos ist häufig von Intuition die Rede. Besteht Schach nicht hauptsächlich aus Regeln und Logik?

Die Menschheit spielt seit 1500 Jahren Schach, seit einigen Hundert Jahren in Turnierform. In unzähligen Partien hat sich sehr viel kollektives Wissen angesammelt. Spiele ich in einer einzigen Partie einen Zug, könnte mein Gegner mit 20 oder mehr Zügen reagieren. Rein rechnerisch gibt es in einer durchschnittlichen Schachpartie mit 40 Zügen eine Zahl von 10 hoch 120 möglichen Spielverläufen – das ist weit mehr als es Atome im Universum gibt. Sie sehen also, Logik und Vernunft sind beim Schachspiel sehr schnell überfordert.

Wie erwirbt man das richtige „Bauchgefühl“ beim Schachspiel?

Übung und Training sind das A und O, um Erfahrungswissen zu gewinnen. Für Kinder ist es das Beste, früh mit dem Schachspiel zu beginnen. Die erfolgreichsten Turnierspieler haben spätestens mit fünf Jahren angefangen. In unserer Münchner Schachakademie bieten wir zahlreiche Kurse, auch zusammen mit den Eltern. Es gibt viele gute Lehrvideos und Bücher. Übrigens haben zahlreiche Studien weltweit nachgewiesen, dass Schachspielen ganz konkret schulische Leistungen verbessert, nicht nur in Mathematik, auch bei Deutsch und Rechtschreibung. Und natürlich fördert es die Konzentrationsfähigkeit, Kreativität und das Selbstvertrauen. Aber man sollte einen Fehler nicht begehen: Nach dem Lesen der Regeln gleich mit einem vollen Spiel beginnen!

Macht nicht Übung den Meister?

Schon. Und gleich zu spielen ist auch verlockend, wenn Brett und Figuren dastehen. Aber Sie lernen eine neue Fremdsprache auch nicht, indem sie gleich ein ganzes Buch darin lesen, obwohl sie nur ein wenig Grammatik und einige Vokabeln verstanden haben. Mit Kindern nähern wir uns erstmal

den Figuren, lernen sie verstehen – auch über kleine Geschichten. Denn nur wenn ich Kräfte und Fähigkeiten der einzelnen Figuren gut kenne, kann ich sie, gleich einem Orchester, zusammen einsetzen. Dann kommen nach und nach die Regeln. Und noch vor dem ersten Spiel sollte man einzelne, klar umrissene Situationen aus Schachpartien ansehen und verstehen lernen. Auch erwachsene Anfänger sollten das vor dem ersten Spiel tun. Kommen Sie, ich zeige ihnen mal eine Übungssituation. (Stefan Kindermann baut spontan eine Situation mit vier weißen und zwei schwarzen Figuren auf:) Weiß ist hier am Zug. Wie schätzen Sie die Lage ein. Ist Weiß im Vorteil?

Weiß hat mehr Figuren...andererseits hat Schwarz noch seine Dame.

Gut erkannt. Schachfiguren haben Wertigkeiten: Die Bauern nur eine Eins, Läufer und Springer eine Drei, die Türme eine Fünf und die Dame besitzt den höchsten Wert: Neun. Schwarz ist mit seiner Dame also besser aufgestellt. Aber Weiß ist immerhin am Zug. Was könnte Weiß tun?

Der offensive Bauer könnte den schwarzen König attackieren. Aber er würde gleich von der Dame geschlagen, das bringt wohl nichts. Ich könnte mit dem Springer...

Den Springer verlieren Sie gegen die Dame. Denken Sie nicht nur vorwärts, sondern auch rückwärts. Ihr Ziel ist als Weiß doch, den schwarzen König schachmatt zu setzen. Was muss passieren, damit Sie ihr Ziel erreichen?

Die schwarze Dame muss weg!

Genau! Locken Sie sie hervor!

Ich ziehe meinen weißen Bauer nach vorne, Schwarz muss ihn mit König oder Dame schlagen, um aus dem Schach zu kommen. Wahrscheinlich wählt er die Dame um den König zu schützen.

Nun denken Sie an Ihren Springer. Er ist nicht so mächtig wie eine Dame, kann aber jetzt einen echten „Kraftzug“ setzen!

(Ich denke nach: Dann sehe ich die Lösung. Mein weißer Springer muss auf F4. Dort bedroht er die schwarze Dame und den schwarzen König zugleich.)

Bravo, Sie haben Schwarz mit einer „Springergabel“, einer klassischen Taktik (im Englischen: Fork), in die Falle gelockt. Das hätte übrigens auch funktioniert, wenn Schwarz den Bauern mit seinem König geschlagen hätte, Ihr Springer wäre dann auf B4. So oder so muss Schwarz nun seinen König aus dem Schach ziehen und im nächsten Zug von Weiß verliert er die Dame. Schließlich wird Weiß seinen letzten Bauern unter geschicktem Einsatz des eigenen Königs zur gegnerischen Linie führen und ihn zu einer neuen Dame umwandeln. Dann hat Schwarz keine Chance mehr.

Mein Aha-Erlebnis soeben war: Nur vorwärts zu den nächsten Zügen zu denken, reicht nicht.

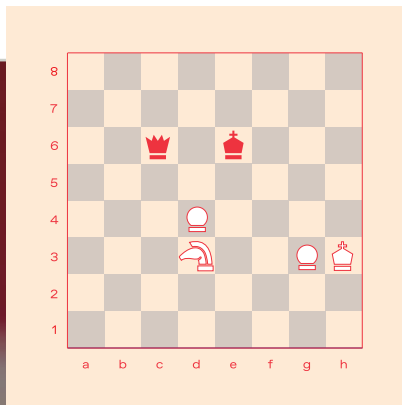
Zusammen mit der Nationalspielerin Dijana Dengler und Robert von Weizsäcker, Professor für Volkswirtschaftslehre und Großmeister im Fernschach, habe ich über Jahre die Strategien vieler Groß-

meister ausgewertet. Daraus haben wir den „Königsplan“ entwickelt. Er beinhaltet unter anderem das, was wir gerade ausprobiert haben: eine sorgfältige Bestandsaufnahme der Spielsituation, Zahl und Wert der Figuren, Position der Könige. Dann geht es um unsere möglichen Züge, ihre Wirksamkeit. Was haben Sie für Haken? Wir versetzen uns auch in den Gegner: Was könnte er vorhaben? Könnte er unsere Pläne durchkreuzen? Und wir müssen uns immer wieder ein Ziel oder Zwischenziel vor Augen führen und von ihm aus rückwärts denken. Der Königsplan hat sieben Stufen und lässt sich auch in Leben und Beruf nutzen, auch wenn man nur wenig oder gar kein Schach spielt.

Wie hat sich die Entwicklung der Schachcomputer auf den Schachsport ausgewirkt?

Niemand hat in den 1970er Jahren geglaubt, dass Schachcomputer jemals einen menschlichen Schachprofi schlagen könnten. Und dann besiegte IBMs Deep Blue 1996 den amtierenden Weltmeister Garri Kasparow. Eine

Während des Interviews baut Stefan Kindermann ein Figurenarrangement auf: „Weiß ist hier am Zug. Wie schätzen Sie die Lage ein? Ist Weiß im Vorteil?“



Demütigung für uns Menschen. Dennoch: Schachcomputer haben den Schachsport richtig vorangetrieben. Das beginnt schon damit, dass eine Software keine Traditionen beachtet. Sie agiert vorurteilsfreier. Man hat das gesehen, als Schachprogramme die eigene Königssicherheit anders interpretiert haben, kurz gesagt: mehr Risiko eingegangen sind. Und auch wenn wir Menschen mittlerweile nicht mehr gewinnen können: Unser Spiel gegen Maschinen lehrt uns unzählige neue, wertvolle Erfahrungen.

Herr Kindermann, welche Tipps geben Sie unseren Leserinnen und Lesern, die (wieder) in das Schachspiel einsteigen wollen?

Viele Schachportale wie chess.com bieten tägliche Aufgaben. Man kann gegen den Computer oder gegen andere Menschen, irgendwo auf der Welt, spielen. Auf chessbase.com lässt sich die Profiszene verfolgen, man kann große Turniere mit Kommentaren online ansehen. Im Onlineportal der Süddeutschen Zeitung stelle ich täglich ein Schachrätsel mit interaktiver Begleitung online. Lesen Sie Bücher. Spielen Sie dann schließlich gegen andere, aber vergessen Sie nicht: Der Weg ist das Ziel. Auch viele Niederlagen helfen. Schließlich sollte man den Faktor Ehrgeiz nicht außer Acht lassen. Als Kind fand ich Schach zunächst nicht so spannend. Als ich dann mit 11 Jahren im Landschulheim gegen einen Klassenkameraden verlor, er hieß mit Nachnamen auch noch „Königsbauer“, wollte ich eine Revanche. Ich las Schachbücher, löste Rätsel und übte. Ich weiß gar nicht mehr, ob ich dann nochmal gegen ihn gespielt habe. Jedenfalls war meine Schachbegeisterung auf einmal so groß, dass ich in den Verein Post SV München eintrat und richtig zu spielen begann.

Stefan Kindermann, geboren 1959 in Wien, trat mit 12 Jahren in den Verein Post SV München ein. 1978 siegte er bei der Deutschen Pokal-Einzelmeisterschaft im Schach (Dähne-Pokal). In den achtziger Jahren gewann er erste internationale Turniere. 1988 verlieh ihm der Weltschachbund FIDE den lebenslang gültigen Großmeistertitel. Kindermanns größter Erfolg war der erste Platz beim Zonenturnier im slowenischen Ptuj 1995. Er qualifizierte sich dabei für die Weltmeisterschaft 1997/98, bei der er in der zweiten Runde ausschied. Während dieser Zeit stieß Kindermann bis auf Platz 70 der Schach-Weltrangliste vor. Insgesamt wurde er neunmal Deutscher Mannschaftsmeister mit dem Schachteam von Bayern München und hat an acht Schacholympiaden teilgenommen. Stefan Kindermann ist Autor mehrerer Fachbücher, seit 35 Jahren Kolumnist der Süddeutschen Zeitung, sowie gefragter Redner und Coach. 2005 bzw. 2007 war er Mitbegründer der Münchener Schachakademie und der Münchner Schachstiftung.



INFO

Die Münchner Schachakademie und Schachstiftung

Die Münchener Schachakademie bietet gegen Gebühr wöchentliche Kurse für Kinder in und außerhalb von Schulen, darüber hinaus Ferienkurse und Tandemkurse mit den Eltern. Für Erwachsene sind Schachseminare für Vereine, Kompaktkurse und Vorträge im Angebot. Im gleichen Gebäude fördert die Schachakademie Kinder aus Familien mit geringen Einkommen, Kinder mit Migrationshintergrund und junge, unbegleitete Flüchtlinge. Ebenso werden Menschen mit Körperbehinderung und Autisten unterstützt. Bisher hat die Schachstiftung unter anderem die Kursteilnahme von weit über 10.000 Grundschulkindern im Münchner Umland finanziert. Das Führungsteam der Münchener Schachakademie und -stiftung besteht aus den Schachgroßmeistern Stefan Kindermann und Gerald Hertneck sowie der Nationalspielerin Dijana Dengler. Roman Krulich von der gleichnamigen Münchener Immobiliengruppe ist Gründer der Münchener Schachstiftung. Er ist engagierter und als großer deutscher Schachförderer ausgezeichnete Hauptsponsor der Münchener Schachakademie.

mucschach.de

schachstiftung-muenchen.de

koenigsplan.de

Anzeige

reisebank.
Edelmetalle

Goldene
Aussichten
Sorglose
Zukunft

Jetzt auf die Zukunft setzen
und mit echten Werten glänzen!

Gold fasziniert seit Tausenden von Jahren und eignet sich ideal zum Schenken und Investieren.

Besuchen Sie unsere neue Filiale am Karlsplatz 8 oder 5 weitere Standorte in München!

Mit unserer Erfahrung stehen wir Ihnen jederzeit als starker Partner beim Kauf von Gold zur Seite.



Jetzt Gold
kaufen mit der
Sicherheit
einer Bank!



Bequem und sicher
online bestellen:
reisebank.de

SPIELEND ÜBERLEBT

In einer autobiografischen Erzählung schildert der Philosoph Georg Klaus, wie ihm Schach durch fünf Jahre der Haft während der NS-Zeit half. **Von Frank Dittmann**

1942 erschien Stefan Zweigs *Schachnovelle*. Darin berichtet der Ich-Erzähler von seinen Erlebnissen an Bord eines Passagierdampfers von New York nach Buenos Aires. Unter den Passagieren befindet sich auch der berühmte Schachweltmeister Mirko Czentovic, der sich – gegen Zahlung eines Honorars – dazu überreden lässt, eine Schachpartie gegen alle Anwesenden zu spielen. Die Partie gewinnt Czentovic mühelos. Während der Revanche wird die abzusehende zweite Niederlage jedoch durch den unbekanntenen Dr. B. zu einem Remis abgewendet. Dr. B. ist allerdings nicht gewillt, eine weitere Partie zu spielen, woraufhin der Ich-Erzähler – neugierig geworden – das Gespräch mit dem unbekanntenen Schachtalent sucht und dessen Lebensgeschichte erfährt.

1938, so B., habe er einige Monate in Einzelhaft in der Wiener Gestapozentrale zugebracht. Seine intellektuelle Widerstandskraft konnte er dort nur erhalten, weil er sich in ein entwendetes Buch über berühmte Schachpartien vertiefen konnte. Zunächst spielte er die im Buch angegebenen Partien im Kopf nach, später spielte er Partien gegen sich selbst. Dabei entwickelte er eine wahnhafte Persönlichkeitsspaltung. Wegen einer Verletzung, die er sich während eines Anfalls zugezogen hatte, kam B. in ein Krankenhaus, wo ein ihm wohlgesinnter Arzt erreichte, dass er entlassen wurde, unter der Bedingung, Österreich umgehend zu verlassen.

Als Dr. B. erfährt, dass er auf dem Schiff gegen den Schachweltmeister Czentovic gespielt hatte, lässt er sich doch noch zu einer weiteren Partie überreden, die er souverän gewinnt. Während der Revanche entwickelt er allerdings erneut Wahnvorstellungen. Der Ich-Erzähler, der als Einziger an Bord B.s Problematik kennt,

rät ihm, das Spiel sofort zu beenden. Dr. B. bricht daraufhin die Partie ab und erklärt dem erstaunten Publikum, nie wieder Schach spielen zu wollen.

Gestärkt durch Schach

In seiner autobiografischen Kurzgeschichte *Erlebte Schachnovelle*^[1] greift der Philosoph Georg Klaus (1912–1974) Zweigs Sujet auf, dass Schach helfen kann, die intellektuelle Widerstandsfähigkeit in Extremsituationen zu erhalten.

Georg Klaus gilt als einer der führenden Philosophen der frühen DDR, der sich neben der Beschäftigung mit Semiotik, Spieltheorie, Logik sowie Philosophiegeschichte für die Durchsetzung der Kybernetik in der DDR einsetzte. Geboren 1912 als Sohn eines Metallgießers in Nürnberg, konnte er aufgrund außergewöhnlicher schulischer Leistungen das Gymnasium besuchen und wandte sich bereits in jungen Jahren dem „königlichen Spiel“ zu. Als 16-jähriger gehörte er zum hoffnungsvollen Nachwuchs des Nürnberger Arbeiterschachklubs. 1932 begann er an der Universität Erlangen das Studium der Mathematik, Physik und Chemie, wurde aber im Oktober 1933 durch die Gestapo verhaftet, die ihm illegale Arbeit für die KPD vorwarf. Dafür hatte er seine Mitgliedschaft im Nürnberger Schachklub Noris genutzt, dem er nach der Zwangsauflösung des Arbeiterschachklubs beigetreten war und für den er 1933 Fränkischer Schachmeister wurde.

Nach der U-Haft in Stadelheim verbüßte Georg Klaus seine zweijährige Haftstrafe überwiegend in Einzelhaft in Nürnberg. Rückblickend schreibt er in seiner Kurzgeschichte: „In dieser Zeit hat mir das Schachspiel, vor

allem die erworbene Fähigkeit des Bildspiels, viel geholfen...“ (S. 174)^[1]. Die anschließende Schutzhaft von drei Jahren verbrachte Klaus im KZ Dachau. Dort entwickelte sich das Schachspiel für ihn zu einem „nicht unwesentlichen Kulturfaktor“ (S. 175)^[1], zumal er viele seiner ehemaligen Freunde vom Arbeiterschachbund wiedertraf. Während der gesamten Haft war Georg Klaus Lagermeister, nur einmal unterbrochen durch den Sieg des Wiener Schachmeisters Eduard Glass (1902–1981), der als Jude nach dem Anschluss Österreichs in Dachau eingeliefert worden war und später nach China flüchten konnte.

Schachmeister trotz Verwundung

1939 wurde Klaus anlässlich einer Generalamnestie zu Hitlers 50. Geburtstag entlassen, durfte sein Studium aber nicht fortsetzen. Der Nürnberger Schachklub Norris ermöglichte ihm den Wiedereintritt in die offizielle Schachszone. Anfang 1942 errang er überraschend den zweiten Platz der Süddeutschen Schachmeisterschaft und qualifizierte sich damit für die Großdeutsche Meisterschaft in Bad Oeynhausen. Nach zähem Kampf zwischen dem Bayrischen Schachverband und dem Großdeutschen Schachbund in Berlin nahm Klaus daran teil und errang den zweiten Platz.

Im Oktober 1942 wurde Klaus trotz „Wehrunwürdigkeit“ zur Wehrmacht eingezogen und im März 1943 an die Ostfront geschickt, wo er drei Monate später durch einen Lungenschuss schwer verwundet wurde. Möglicherweise hat ihm Schach auch in dieser Zeit Halt gegeben. Gesichert ist seine Teilnahme am Vierten Schachmeisterturnier des Generalgouvernements Ende 1943 in Bad Krynica im heutigen Polen (Krynica-Zdrój). Offensichtlich litt Klaus hier unter den Folgen der schweren Verwundung, wie ein Berichtstatter schreibt: „Er kam nur allmählich in Form und vollbrachte erst in der letzten Runde seine größte Tat, indem er Bogoljubow dessen einzige Niederlage zufügte...“ (S. 9)^[2]. Der in Russland geborene Großmeister Efim Bogoljubow (1889–1952), der seit 1929 die deutsche Staatsbürgerschaft besaß, trat von 1922 bis 1927 für die Sowjetunion an, danach für Deutschland. Übrigens hatte sich Stefan Zweig bei Czentovics zweiter Partie am Spiel Bogoljubows gegen den russisch-französischen Großmeister Alexander Aljechin (1892–1946) von 1922 orientiert.

Nach dem Krieg nahm Klaus seine politische Tätigkeit wieder auf und konnte im Sommer 1947 als 35-jähriger sein Studium an der Universität Jena fortsetzen und im nächsten Jahr mit einer Dissertation abschließen. 1953 wurde er als Professor für Logik und Erkenntnistheorie an die Humboldt-Universität zu Berlin berufen.

Sein wissenschaftliches Werk umfasst mehr als 20 Monografien und fast 200 Aufsätze. Dabei bezog er oft Schach-Beispiele ein, etwa um logisches Denken zu demonstrieren.

Klaus hatte 1950 auch die Präsidentschaft der Sektion Schach der DDR übernommen, fand aber aufgrund seiner universitären Arbeitsbelastung sowie gesundheitlicher Probleme kaum Zeit für die Verbandsarbeit. Folgerichtig wurde er im Mai 1954 von dieser Funktion entbunden, wobei ihm seine mangelnde Präsenz vorgehalten wurde: „Zwar sind die wissenschaftlich grundlegenden, auf dem Boden des Materialismus stehenden Ausführungen des bisherigen Präsidenten [...] eine bemerkenswerte Neuschöpfung von Betrachtungen über das Schachspiel [...], doch damit erschöpfte sich bereits die Tätigkeit des Präsidenten.“, (S. 52)^[3]. Der auch international beachtete Philosoph Georg Klaus starb nach langer, schwerer Krankheit 61-jährig am 29. Juli 1974 in Berlin.

Die Kurzgeschichte von Georg Klaus zeigt manche Parallelen zu Zweigs Schachnovelle. Sicherlich hatte ihm das königliche Spiel geholfen, Extremsituationen wie seine Haftzeit zu überstehen. In der DDR wandte sich Klaus anderen Themen zu, so dass Schach in den Hintergrund rückte. Zweifellos aber konnte er sich ein Urteil darüber erlauben, ob ein Schachlaie wie Dr. B. durch Einzelstudium jene Fähigkeiten erlangen konnte, um erfolgreich gegen einen Schachweltmeister anzutreten. Klaus, der Schach auf sehr hohem Niveau spielte, bezweifelt das jedenfalls (S. 164)^[1].

Quellen

[1] Georg Klaus, Erlebte Schachnovelle. In: Anita Karau, Wenzel Renner (Hrsg.), Schwarz und Weiß. Heitere und ernste Begegnungen mit dem königlichen Spiel in der Literatur. Berlin 1960, S. 164-182.

[2] Viertes Schachmeisterturnier im Generalgouvernement vom 25.11. bis 5.12. In: Deutsche Schachzeitung Jan. 1944, S. 8-13.

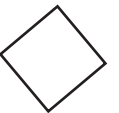
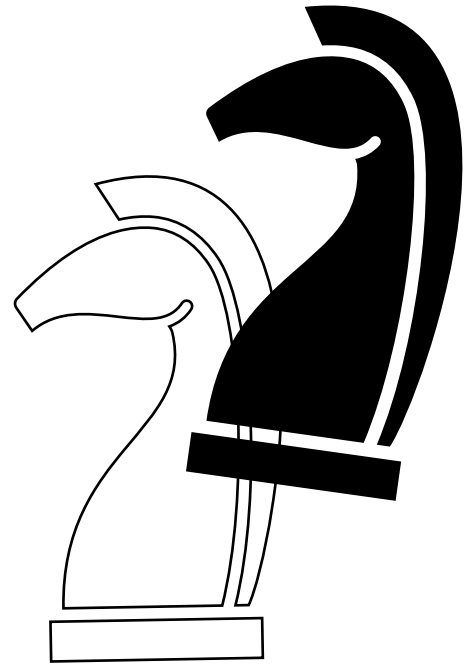
[3] Michael Eckardt, Schachzettel 182. Georg Klaus. In: Schach 2003, H. 1, S. 50-53.

Dr. Frank Dittmann leitet die Abteilung Energietechnik, Starkstromtechnik und Automation am Deutschen Museum.

MIKRO MAKRO

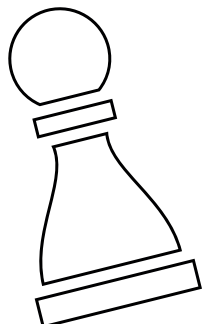
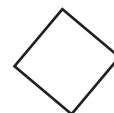
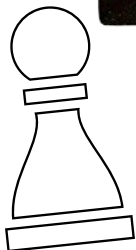
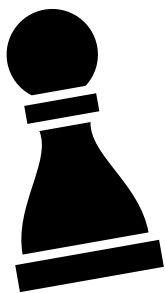
Das Königsspiel von Ur

Die ersten Spiele sind wahrscheinlich so alt wie die Menschheit selbst. Anfangs gab es einfache Zählspiele mit Steinchen oder Ähnlichem. Im Laufe der Jahrtausende wurden die Spiele immer ausgefeilter. Schon vor etwa 5000 Jahren spielten Menschen zum Beispiel mit großer Begeisterung das „Königliche Spiel von Ur“ Es hat 20 Felder, 14 Spielplättchen und 4 Würfel. In den 1920er Jahren haben es Archäologen bei Ausgrabungen in Ur, einer Stadt im alttümlichen Mesopotamien (heute: Irak), entdeckt. Allerdings fanden sie nirgends Hinweise auf die Spielregeln. Später fanden Forscher weitere Spielbretter im mittleren und nahen Osten, sogar im Grab von Tutanchamun. Das Königsspiel war damals sehr beliebt und wurde von Händlern überall im Orient verbreitet. Lange blieb es rätselhaft, wie es funktionierte. Erst vor ein paar Jahren entschlüsselte Irving Finkel, ein Wissenschaftler des British Museum in London, eine etwa 2000 Jahre alte babylonische Schrifttafel und fand dort Regeln für das Brettspiel: Es handelt sich um ein Würfelspiel für zwei Personen. Zu Beginn erhält jeder 7 Spielsteine. Der gegnerische Spielstein kann – ähnlich wie beim „Mensch ärgere dich nicht“ geschlagen werden. Gewürfelt wird mit kleinen Würfelpyramiden. (Die genaue Spielanleitung findest du hier: www.brettspielnetz.de/spielregeln/ur.php.) Auf dem Foto siehst du das Spiel, das 1920 in Ur gefunden wurde. Es ist im British Museum in London ausgestellt.



Schach auf Rezept

Manchen Kindern (und auch Erwachsenen) fällt es schwer, sich länger auf eine Sache zu konzentrieren. Das kann zu großen Problemen in der Schule oder auch im Job führen. Vor einigen Jahren hatten Mediziner die Idee, nicht nur Medikamente, sondern auch Schach zu nutzen, um Menschen mit „ADHS“ (Mangel an Aufmerksamkeit) zu helfen. Und tatsächlich lernten die betroffenen Kinder durch das regelmäßige Spiel, sich besser zu konzentrieren. Auch bei Menschen mit Essstörungen oder Demenz wirkte sich die Schach-Therapie positiv auf das Wohlbefinden aus.



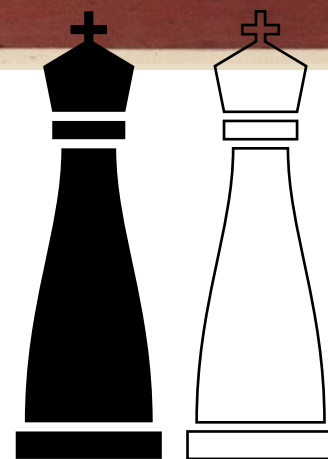
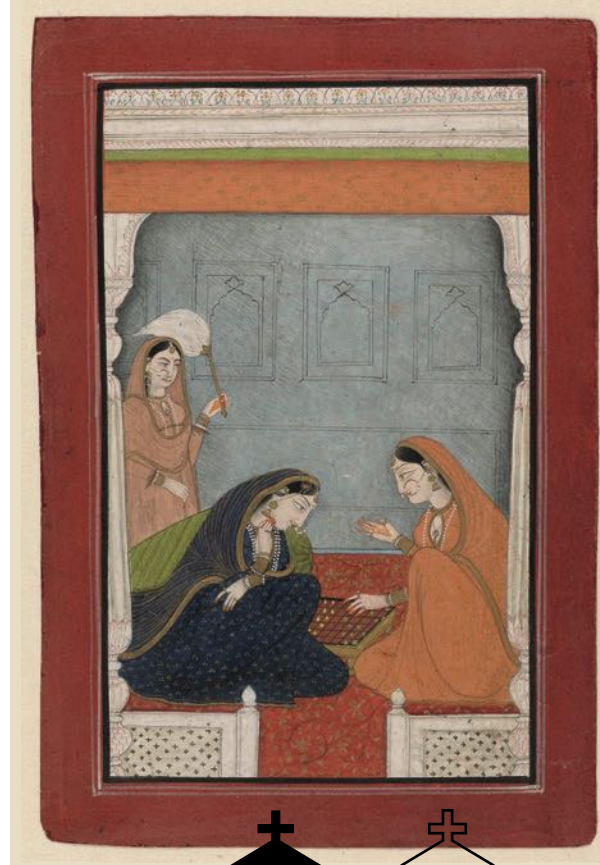
Die Zeichnung zeigt zwei Frauen beim Chaturangaspiel, das in Indien bis heute gespielt wird.

Wer hat „Schach“ erfunden?

Schach wurde wahrscheinlich vor rund 1400 Jahren in Indien als »Chaturanga« erfunden. Ein Vorbild dafür war wohl die Schlachtformation der alten indischen Armee. Als Kriegsspiel verbreitete es sich zunächst über Persien in die arabische Welt. Im frühen Mittelalter erreichte das Spielbrett das abendländische Europa, wo es später zu einer der sieben Rittertugenden erhoben wurde.

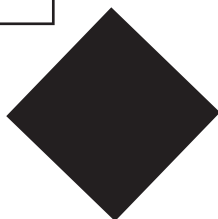
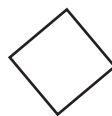
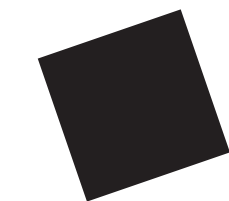
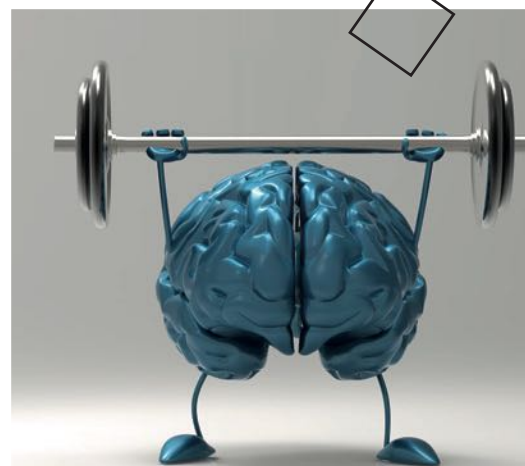
Bereits im 15. Jahrhundert hatte sich Schach in ganz Westeuropa ausgebreitet. In dieser Zeit entwickelte es sich auch zu dem Spiel, wie wir es heute kennen: Die Bauern und Läufer bekamen mehr Bewegungsfreiheit und die Dame wurde zur mächtigsten Figur auf dem Brett gekürt. Diese Änderung könnte daher rühren, dass im Mittelalter einige starke Königinnen regierten, die einen großen politischen Einfluss hatten.

Immer wieder im Lauf der Geschichte gab (und gibt) es aber auch Herrscher oder religiöse Führer, die den Menschen das Schachspiel verbieten wollten. Sie behaupteten, Schach sei ein Glücksspiel, das süchtig mache. Aber die Menschen haben sich dadurch nicht vom Schachspielen abhalten lassen.



Sport fürs Gehirn

Schach ist ein Denksport mit Nervenkitzelfaktor, dem weltweit rund 600 Millionen Menschen verfallen sind. Vor rund 25 Jahren wurde es vom Internationalen Olympischen Komitee als richtiger Sport anerkannt. Denn Schach ist Jogging fürs Gehirn. Und das verbraucht ganz schön viel Kalorien, wenn es richtig arbeiten muss: Im Durchschnitt benötigt ein Schachspieler etwa 250 Kalorien pro Stunde. Das entspricht einer 30-minütigen Radtour. Das bisher längste Schachspiel der WM-Geschichte zog sich über acht Stunden und umfasste 136 Schachzüge! So eine Partie kann für die Spieler außerordentlich kräftezehrend sein. Als olympische Disziplin wurde der Schachsport allerdings bis heute nicht anerkannt.

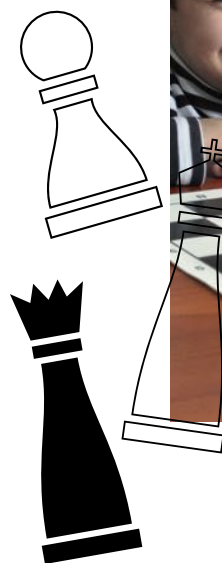


Mensch gegen Computer



Logisch, dass die Digitalisierung auch vor Schach nicht halt macht: Anfang der 1980er Jahren war der Schachcomputer „Mephisto“ in der Schachszene kein Unbekannter. Zunächst konnte er seinem menschlichen Gegner zwar nicht die Stirn bieten. Die Software wurde aber ständig verbessert und schon bald war es gar nicht mehr so einfach, gegen „Mephisto“ zu gewinnen. Anfang der 1990er kam das leistungsstarke PC-Programm „Fritz“ auf den Markt. Bei einem Turnier in München im Jahr 1994 erzielte es ein Unentschieden mit dem damaligen Schachweltmeister Garri Kasparow. Nur zwei Jahre später passierte dann das, was man sich nie erträumt hätte: Ein Computer gewann gegen einen Menschen! Garri Kasparow wurde in einem fesselnden Spiel von dem Schachcomputer „Deep Blue“ geschlagen. Der Wettkampf wurde damals live im Internet übertragen.

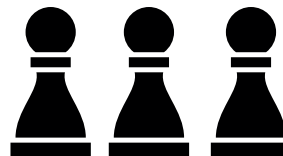
Heutzutage macht die Künstliche Intelligenz digitales Schach interessanter denn je. Schachcomputer und -programme werden für Trainings ebenso wie zum spielerischen Zeitvertreib genutzt. Ein bekannter kostenloser Schachserver ist LiChess. Damit kann man sein eigenes Können verbessern und sich im virtuellen Raum mit anderen Schachspielerinnen und -spielern auf der ganzen Welt messen.



In Armenien lernen alle Kinder in der Schule Schach.

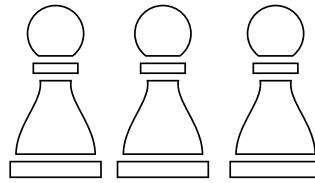
Schüler setzen Lehrer matt

Die Schachzüge kennen armenische Kinder wie das Einmaleins und den gegnerischen König treffen sie besser, als den Fußball ins Tor. Die Armenier zählen zur Elite des Schachsports. Und das aus gutem Grund: In diesem kleinen Land im Kaukasus bekommen alle Kinder seit 2011 von der zweiten bis zur vierten Klasse Schachunterricht. Beim Schulschach geht es jedoch nicht um Bestnoten. Vielmehr sollen die Kinder durch Schach zu klügeren Menschen werden. Schachspielen ist gut fürs Denken. Und es hilft dir, Mathematik besser zu verstehen. Armenien war das erste Land der Welt, das den beliebten Denksport in die Schule holte. Mittlerweile haben auch andere die Vorteile des Schachunterrichts entdeckt. Selbst an einigen deutschen Schulen steht Schach auf dem Lehrplan.



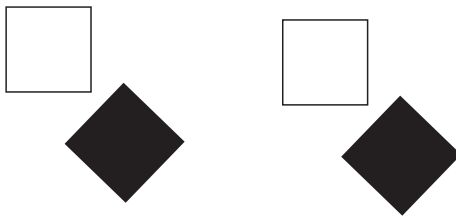
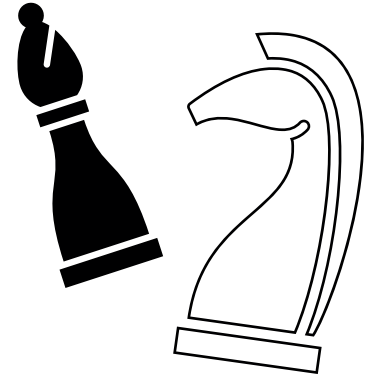
Melanie Jahreis-Weindl ist die Autorin der Seiten für Kinder und Familien. Sie studierte Biologie an der Technischen Universität München. Seit 2012 beschäftigt sie sich in Museen und anderen Einrichtungen mit der Vermittlung von Wissen für alle.





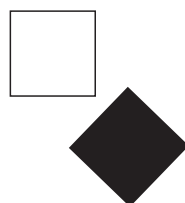
Hängepartien und Bauernopfer

Vom „Bauernopfer“ über „in Schach halten“ bis hin zur „Hängepartie“. Wo gesprochen wird, da ist auch Schach in aller Munde. Doch was bedeuten all diese Metaphern rund um das Schachspiel? Als „Bauernopfer“ wird eine Person bezeichnet, die geopfert wird, um einen anderen Menschen zu retten. Die Erklärung ist einfach: Beim Schach bilden die Bauern zu Spielbeginn einen Schutzwall. Doch um im Spiel einen Vorteil zu haben, muss ein Spieler manchmal einen seiner Bauern opfern. Wenn man eine Person „in Schach hält“, dann bedeutet das, dass man sie entschlossen zurückhält, so wie den König, dem man im Spiel sämtliche Auswege versperrt. Eine „Hängepartie“ ist ein Schachspiel, das abgebrochen wurde und erst später weitergespielt wird. Bildlich gesprochen benutzt man das Wort für eine aufgeschobene Entscheidung oder eine unklare Situation. Dies sind nur einige Beispiele. Es gibt noch viele weitere Schachmetaphern in unserer Sprache.



Gehirntraining mit Fritz

Du willst selber Schach spielen lernen? Dann solltest du dir unbedingt die Adventure-Game Reihe „Fritz & Fertig“ anschauen. Begleite Prinz Fritz, seine Cousine Bianca und die Kanalratte Fred Fertig auf ihren spannenden Abenteuern und lass dir von ihnen auf lustige Weise die Schachregeln erklären. Im großen Finale gegen König Schwarz kannst du sogar das offizielle Bauerndiplom des Deutschen Schachbundes ablegen. Hier ein paar Gründe, warum Schach spielen so angesagt ist: Schach bringt dein Gedächtnis und deine Konzentration auf ein neues Level. Zudem verleiht es dir mehr Sinn für Kreativität. Während des Spiels kannst du dich in Geduld üben und dein Durchhaltevermögen steigern. Deine Intuition und Entscheidungsfähigkeit werden geschärft, deine analytischen Fähigkeiten verbessern sich. Außerdem lernst du durch Schach Entschlossenheit, Motivation und Fairness. Und nicht zuletzt macht das Spiel einfach nur Spaß!



Anzeige

UNSERE SCHULE

ein unbequemer –
fröhlicher Ort



**INTENSIVE BERATUNG
UND VORBEREITUNG
auf den Übertritt ins Gymnasium.
Langjährige und gute Erfahrung mit
Ein- und Umschulungen.**

60 JAHRE



KLEINES PRIVATES LEHRINSTITUT

DERKSEN

SEIT 1959 GYMNASIUM

SPRACHLICH • NATURWISS.-TECHNOLOG.

STAATL. ANERKANNT • GEMEINN. GMBH

Pfingstrosenstr. 73 • 81377 München
Tel. 089/78 07 07-0 • sekretariat@derksen-gym.de



www.derksen-gym.de

„Es muss ein hübsches Gequäke sein“

Vor 200 Jahren erhielt der Mechaniker und Automatenbauer Johann Nepomuk Mälzel in Paris das erste Patent für sprechende Puppen.
Von Silke Berdux und Alexander Steinbeißer

In den Gängen des Louvre in Paris drängten sich im Herbst 1823 die Menschen. Sie waren neugierig auf die neuesten Erfindungen der mehr als 1600 Aussteller auf der großen Industrieausstellung. An einem Stand waren nach zeitgenössischen Quellen so viele Besucher*innen, dass kein Durchkommen war. Hier präsentierte Johann Nepomuk Mälzel seine sprechenden Puppen „jede unter einer Glasglocke, still und bescheiden auf kleinen Stühlchen sitzend, und in verschiedenen Landestrachten gar herrlich gepuzt [sic]“. In einem anderen der zahlreichen Berichte erfuhr man Genaueres: „Wenn einer der Arme der Puppe gehoben wird, führt dies dazu, dass sie die Silben ma-man! ma-man! ma-man! ausspricht, das Heben des anderen Arms veranlasst sie zum Ausruf pa-pa! pa-pa! pa-pa!“.

Um was handelte es sich bei den Puppen, wer war ihr Erfinder und wie setzte er sie ein?

Erfindung und Nutzung

Johann Nepomuk Mälzel, 1772 in Regensburg geboren, war ein bekannter Mechaniker, Erfinder und Schau-steller, der sich im Frühjahr 1821 in Paris niedergelassen hatte. Von 1792 bis 1818 lebte er in Wien und baute dort zahlreiche große Musik-automaten – und für Ludwig van Beethoven Hörrohre. 1814 lernte er in Amsterdam das von dem Erfinder Dietrich Nikolaus Winkel entwickelte Metronom kennen und meldete das bis heute mit seinem Namen ver-

knüpfte Gerät in London und Paris zum Patent an, was publizistische Auseinandersetzungen und Prozesse zur Folge hatte.

Den Schwerpunkt legte Mälzel ab 1818 auf spektakuläre Vorführungen, die er u. a. in Großbritannien und Frankreich zeigte, und mit denen er sich in die Gruppe der Wissenschaftler, Erfinder und Automatenbauer einreichte, die auf Reisen ihre Entdeckungen, Erfindungen und Automaten öffentlichen präsentierten und so die „Öffentliche Wissenschaft“ prägten. Mälzel bot mit seinem Trompeterautomaten, einem Orchestrion, dem großen, multimedialen Diorama „Der Brand von Moskau“ und vor allem mit dem berühmten Schachtürken des habsburgischen Beamten Wolfgang von Kempelen, einem viel diskutierten Pseudo-Automaten, den er 1805 erworben hatte, besondere Attraktionen (siehe Dahlke S. 14 ff.).

In Paris eröffnete Mälzel dann an der „Galerie des Panoramas“, einem der angesagtesten Orte der französischen Hauptstadt, ein Kabinett, in dem er den Schachtürken sowie einen automatischen Seiltänzer zeigte.

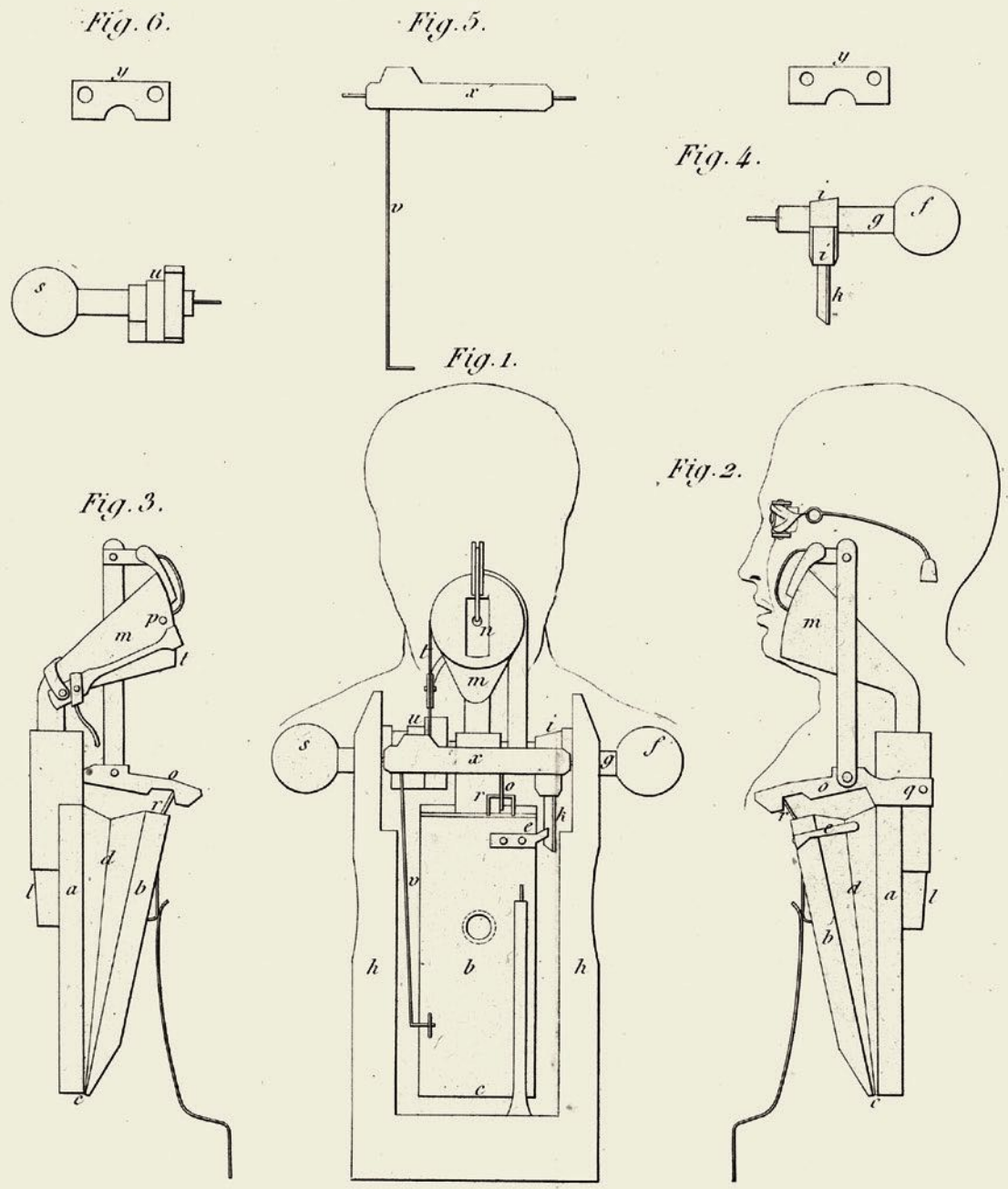
Rasch knüpfte er auch Kontakte zu bekannten Persönlichkeiten. Einer war der berühmte Magier, Bauchredner und Theaterbesitzer Louis Comte, in dessen Theater Mälzel seine Automaten präsentierte.

Eine andere war die Duchesse de Berry, die Schwiegertochter des französischen Königs, der Mälzel bereits bald nach seiner Ankunft

seine sprechenden Puppen vorführte. Dies war ein kluger Schachzug, da die Duchesse nicht nur als Mitglied des Königshauses einflussreich war, sondern auch die Künste förderte und Geschmack sowie Mode in Paris mitbestimmte. Mälzel schenkte ihr und ihren Kindern die erste Puppe dieser Art, die auf große Gegenliebe stieß. Bei der Präsentation forderte König Ludwig XVIII. Mälzel auf, ein Patent einzureichen, das dieser am 31. Januar 1824 erhielt. Es trägt den Titel: „Patent für einen Mechanismus oder Automaten, genannt ‚Sprechende Puppe‘, die durch die Bewegung der Arme die beiden Wörter ‚papa‘, ‚maman‘ ausspricht“.

Schon dies zeigt, dass diese nicht eindeutig einem Bereich zuzuordnen waren, sondern zwischen physikalisch-akustisch-mechanischen Experimenten, Automaten und Spielzeug changierten. Dass Mälzels Puppen 150 Francs und damit halb so viel wie eine moderne Geige kosteten, weist darauf hin, dass sie wohl nicht primär für Kinder gedacht waren. Die Puppen erweiterten Mälzels Portfolio in sinnvoller Weise und festigten seinen Ruf als Erbauer menschenähnlicher Automaten. Puppen und Automaten, die menschliche Fähigkeiten nachahmten, übten eine große Faszination aus und bedienten die Neugier des Publikums, was ein wichtiger Faktor für den Erfolg seiner Vorführungen und den Stand im Wettbewerb mit anderen Attraktionen war. Die Menschen liebten es, über die Funkti-

Poupée parlante par M. Maelzel.



gravé par LeBlanc

Am 31. Januar 1824 erhielt Johann Nepomuk Mälzel das Patent auf seine „Sprechende Puppe“. Die dem Patent beigegebene Zeichnung zeigt Bestandteile der Mechanik.

Mit dem Sprechapparat von Wolfgang von Kempelen konnten erstmals ganze Wörter produziert werden. (Bild: Windlade des Kempelen'schen Sprechapparats, um 1800, Deutsches Museum)



onsweise solcher „Wunder“ zu rätseln und zu diskutieren.

Die Patentanmeldung zeigt, dass Mälzel wohl auf eine kommerzielle Nutzung zielte. Entsprechend nannte er die Puppen auch auf seiner Visitenkarte und in Handelsregistern. Wie erfolgreich er war, ob er etwa verschiedene Modelle herstellte und wirklich einhundert Puppen gleichzeitig fertigte, die die Werkstatt mit ihrem Plappern erfüllten, ist nicht bekannt.

Dass die sprechenden Puppen weiten Kreisen ein Begriff waren, zeigt sich in ihrer Thematisierung in literarischen Werken. Sie werden in einer der moralisierenden Geschichten, die der Dichter Jean-Nicolas Bouilly für die Kinder der Duchesse de Berry verfasste, als begehrtes Luxusgut genannt und standen im Mittelpunkt des Theaterstücks „La Poupée, ou les Épreuves“ des bekannten Autors Émile Vanderburch. Am Schluss dieses Stücks werden sie – trotz ihres sehr begrenzten Wortschatzes – sogar in einen Dialog eingebunden: „Wer ist der Ehemann meiner Mutter?“ – „Papa“, „Und die Frau meines Vaters?“ – „Mama“, „Wer trinkt und spricht kaum?“ – „Papa“ usw.

Die Kunde von den sprechenden Puppen gelangte bis nach Wien: „Mälzel stellt in Paris Puppen aus, die ‚Mama‘ sagen“ und „Mit seinen sprechenden Puppen soll er viel eingenommen [sic] haben“, schrieben Besucher*innen dem ertaubten Beethoven Ende 1824 und 1825 in dessen

Konversationshefte. Zu dieser Zeit verließ Mälzel Europa und schiffte sich im Dezember 1825 in Le Havre nach Amerika ein. In den nächsten Jahren waren die sprechenden Puppen dort Teil von „Mr. Maelzel’s Exhibition“, die er u. a. mehrfach in New York, Boston, Baltimore und Philadelphia, sowie 1837/38 in Havanna auf Kuba präsentierte. Die Puppen pries Mälzel als die einzigen bekannten Figuren an, die mit mechanischen Mitteln eine deutliche Aussprache produzierten. Neu war, dass die Besucher*innen sie selbst in die Hand nehmen und bedienen konnten, was zur Faszination beitrug. Sie trauten, wie es in einem Bericht hieß, ihren Ohren nicht, dass die hübsch herausgeputzten Babypuppen in ihren Händen Mama und Papa sagten – mehr als zwanzig Mal hintereinander. Mälzel starb im Juli 1838 auf der Rückreise von Havanna nach Philadelphia. Als die Automaten, Instrumente und Dioramen aus seinem Nachlass im September 1838 in Philadelphia versteigert wurden, erhielt der Akrobat P. L. Zaionczek den Zuschlag für die Puppen sowie für weitere Gegenstände. Heute fehlt von ihnen jede Spur.

Technik

Die Wörter „Mama“ und „Papa“ passen nicht nur gut zu Puppen, sondern eignen sich mit ihren zwei gleichlautenden Silben mit nur einem Vokal und einem relativ einfach zu erzeugenden Konsonanten auch besonders

gut für eine mechanische Erzeugung. Um sie zu realisieren, genügen ein Schalltrichter und ein gleichbleibender Winddruck.

Im Patent, das Mälzel im Januar 1824 erhielt, ist der Mechanismus, der das Hervorbringen der Laute ermöglichte, beschrieben und dargestellt.

Er besteht aus einem Balg, der in der Brust den für die Tongenerierung notwendigen Luftstrom („Wind“) erzeugt, einer Windkammer, einem Schalltrichter, der so in Hals und Kopf platziert ist, dass sich seine Öffnung direkt hinter dem Mund der Puppe befindet, sowie einem Steuerungsmechanismus. Wenn ein Arm der Puppe gehoben wird, wird der Mechanismus aktiviert und der Balg geöffnet, der sich dann durch den Druck einer Feder selbstständig wieder schließt. Der entstehende Luftstrom wird in die Windkammer geleitet, in der sich eine schwingende Zunge befindet, die den Ton erzeugt.

Die Schallwellen werden in den Schalltrichter weitergeleitet, der vorne bis auf eine Öffnung geschlossen ist, die mit einem Ventil verschlossen ist. Dieses Ventil wird, während sich der Balg schließt, über einen Kulissenschieber zweimal geöffnet, um die zwei gleichlautenden Silben zu erzeugen. Soll „Mama“ erklingen, wird der Mechanismus durch Heben des linken Arms der Puppe aktiviert. Für „Papa“ wird der rechte Arm gehoben. Um den für diese Lautfolge notwendigen Plosiv „p“ zu generieren, wird zusätzlich automatisch eine

kleine Öffnung an der Seite des Schalltrichters, die bei „Mama“ geöffnet ist, geschlossen und über eine Feder der Druck auf den Balg und damit der Winddruck erhöht.

Es ist übrigens ausgeschlossen, dass Mälzels Puppen „Maman“ artikulierten, wie dies in den zeitgenössischen französischen Berichten angegeben wird: Die Erzeugung von Vokalen unterschiedlicher Färbung würde eine Manipulation des Schalltrichters oder das Vorhandensein eines zweiten Schalltrichters erforderlich machen. Die Autoren nannten einfach das im Französischen gebräuchliche Wort „Maman“, ohne sich über die Erzeugung verschiedener Laute Gedanken zu machen.

Kontext

Mälzels Puppen waren nach derzeitiger Kenntnis, wie von diesem angegeben, die ersten Figuren mit eingebautem Stimmmechanismus, die wiedererkennbare Wörter produzieren konnten. Mälzel entwickelte sie natürlich nicht im luftleeren Raum, sondern knüpfte an vorhergehende Arbeiten an. Er selbst beschäftigte sich ja bereits seit langem mit der Konstruktion von Automaten und hatte seit dem Bau seines Trompeterautomaten 1813 auch Erfahrung mit menschenähnlichen Automaten. Sicher kannte er auch die berühmten Androiden anderer Hersteller, die menschliche Fähigkeiten nachahmten: Flötenspieler und Tambour von Jacques de Vaucanson sowie Schreiber, Zeichner und Musikerin von Jaquet-Droz. Es waren Einzelstücke, die Möglichkeiten und Grenzen ausloteten. Sie musizierten, schrieben und zeichneten – doch keiner von ihnen sprach.

Die Möglichkeit, Sprache künstlich zu erzeugen, war zu Mälzels Zeit noch relativ neu. Erfolgreich war vor allem der Sprechapparat, den Wolfgang von Kempelen 1782/83 auf einer Reise durch Europa und 1791 in einer Publikation präsentiert hatte. Der

Apparat, der sich am menschlichen Sprechapparat orientierte und manuell wie ein Musikinstrument gespielt wurde, war der erste, mit dem ganze Wörter wie „Mama“, „Papa“, „arm“, „Roma“ oder „Lama“ produziert werden konnten. Es handelte es sich um ein Experiment, das Kempelen ständig weiterentwickelte. Da Mälzel lange in Wien lebte, ist es sehr wahrscheinlich, dass er den Apparat und die Publikation Kempelens kannte.

Mälzel griff Aspekte von Kempelens Sprechapparat auf, die er für seine Zwecke abwandelte. Mit dem Bewegen der Arme entwickelte er einen ebenso einfachen wie effektiven Mechanismus zur Aktivierung, sorgte für einen automatischen Ablauf und integrierte als erster einen Mechanismus zur Erzeugung von Sprache in eine Figur.



Wie ein Nachbau des Kempelen'schen Sprechapparats funktioniert, präsentiert Ihnen Alexander Steinbeißer auf Youtube.

Literatur

Henrike Leonhardt, Der Taktmesser. Johann Nepomuk Mälzel – Ein lückenhafter Lebenslauf. Hamburg 1990.

Barbara Krafft, Traumwelt der Puppen. München 1991.

Silke Berdux, Die sprechenden Puppen des Johann Nepomuk Mälzel – eine Spurensuche. In: Musiktheorie 38 (2023), Heft 4: Mensch – Musik – Maschine: 250 Jahre Johann Nepomuk Mälzel (1772–1838), S. 315-342.

Silke Berdux ist Kuratorin der Musikinstrumentenabteilung, **Alexander Steinbeißer** Musikinstrumentenrestaurator im Deutschen Museum. Zu ihren Forschungsgebieten gehört die Geschichte der Sprachsynthese. Im vorliegenden Beitrag präsentieren sie eine kurze Zusammenfassung ihrer Forschungen zum Erfinder sowie zu sprechenden Puppen und deren Kontext (siehe auch Aufsatz Berdux, in: Musiktheorie 38, 2023).

EXTRA

Fiktiver Dialog eines Ehepaars über Einkäufe auf der Pariser Industrieausstellung 1823

„Der Mann: was quäckt denn da in dem Pakete, das die Kammerjungfer aufhebt? hast du etwa auch ein Kind angekauft? – Die Frau (lachend): du weißt also noch nicht, daß in Paris die Puppen jetzt reden? – Der Mann: so, das wäre wahr? – Die Frau: Ja, ein deutscher Mechanikus, Namens Mälzel, lehrt sie Papa und Mama sagen, und da kaufen dann die Mütter solche redende [sic] Puppen aus seiner Fabrik für ihre Töchterchen. So habe ich's auch gemacht. – Der Mann: es muß ein hübsches Gequäke in Mälzels Werkstatt seyn, wenn einhundert Puppen, wie Papageyen, ihr Papa und Mama sagen.“ („Aus Paris. Die Industrie-Ausstellung im Louvre“. In: „Morgenblatt für gebildete Stände“, November 1823.)

Im Sommer 2023 tagte die HistoCrypt 23 im Forum der Zukunft. Sie gilt als eine wichtige Konferenz zum Thema historische Kryptologie. 2024 wird sie in Oxford stattfinden.

Das Medium ist die Botschaft

Die Abteilung „Bild Schrift Codes“ erfreut sich seit ihrer Eröffnung großer Beliebtheit. Sowohl der eher historische Teil der Ausstellung (Drucktechnik, Papiertechnik, Bürotechnik), betreut von Sonja Neumann, als auch die von Carola Dahlke verantwortete Ausstellung über Kryptologie, die im letzten Jahr mit der Ausrichtung der hochkarätig besetzten HistoCrypt Konferenz von sich reden machte.

Von Monika Czernin

Im Zentrum der Ausstellung steht ein berühmtes Zitat. „Das Medium ist die Botschaft“. Marshall McLuhan, der Gründervater der modernen Medienwissenschaft und Hohepriester der Popkultur ging davon aus, dass die Menschheit durch Medien beeinflusst wird, dass Medien die Wahrnehmung, das Denken und die Kommunikation, letztlich unser ganzes Bewusstsein wesentlich prägen. Nur wer sich das vergegenwärtigt – was dank der bewundernswert verständlich und auf das Wesentliche beschränkten Ausstellung leicht gelingt – kann er-messen, welch ungeheure Entwicklung die Nutzung der Medien seit dem 17. Jahrhundert genommen hat. Der Freundeskreis hat durch seine Mitgliedschaft in der Zukunftsinitiative nach Kräften mit dafür gesorgt, dass die Ausstellung in der nun präsentierten Weise in die Realität umgesetzt werden konnte. Und auch 2023 blieb der Freundes- und Förderkreis ein wichtiger Unterstützer der Abteilung: Als Mitfinanzier einer internationalen Konferenz, die durch Carola Dahlke nach München geholt werden konnte. Die HistoCrypt 23. Seit 2018 nimmt die Kuratorin an den Konferenzen teil, ist seit 2020 Mitglied des Programm-Komitees, war 2021 und 2022 in der Programmleitung der

Konferenz tätig und wurde im Oktober 2023 in den Lenkungsausschuss der Konferenz gewählt. Eine Ehre auch für das Deutsche Museum.

Spannende Vorträge

„Das Medium ist die Botschaft“, gilt auch für die Kryptologie, die während der Konferenz im Sommer 2023 im Zentrum der Aufmerksamkeit stand. Getagt wurde im Forum der Zukunft über die neuesten Erkenntnisse und Forschungsergebnissen im Bereich historischer Kryptologie. Die Reisen für zwei hervorragende Gastredner, Jörn Müller-Quade und George Lasry wurden vom Freundes- und Förderkreis finanziert: Müller-Quade vom Karlsruhe Institute of Technology (KIT) hielt einen Vortrag über den modernen Abschnitt der historischen Kryptologie. Er zeigte unterhaltsame und anschauliche Demonstrationen zu aktuellen Themen wie Multi-Party Computation oder Zero Knowledge. Der IT-Experte George Lasry (Tel Aviv) sprach in seinem Vortrag darüber, wie es ihm gemeinsam mit Norbert Biermann (Berlin) und Satoshi Tomokiyo (Japan) gelungen war, verschlüsselte Briefe aus dem 16. Jahrhundert zu entziffern, die in der Tat von Maria Stuart geschrieben

worden waren, wie sich im Verlauf der Entzifferung herausstellte. Um die hohe Qualität der Redebeiträge auf der HistoCrypt zu sichern, wird jeder Beitrag, einem double-blind Peer-Review-Prozess unterworfen. Vierzig internationale Krypto-ExpertInnen lesen und beurteilen die eingereichten Forschungsartikel und erteilen dann ihr akademisches Sanctus. „Das müssen wir auch deshalb so streng handhaben“, erzählt Carola Dahlke, „weil wir jedes Jahr Einreichungen aus der Alchemisten-Szene bekommen, die versichern, das in einer bislang unverständlichen Schrift erschienene „Voynich-Manuskript“ entziffert zu haben.“ Der Konferenzband, der in der Folge jedes Jahr erscheint und gleich zu Beginn der Konferenz als Open-Access-Publikation zugänglich ist, ist wegen seiner hohen Qualität in der Fachwelt begehrt. Das umfangreiche Werk bietet faszinierende Einblicke in alle Aspekte der historischen Kryptologie. Dabei werden Themen wie Manuskriptforschung, Kryptanalyse und Maschinensimulation aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet. Die HistoCrypt schafft somit eine Plattform für einen interdisziplinären Austausch zwischen Experten der Geschichte, Linguistik, Mathematik



und Informatik. 2024 wird die Histo-
Crypt im Juni in Oxford stattfinden.

Film über Fritz Menzer

Der Vollständigkeit halber sei auch
noch darauf hingewiesen, dass
der FFK noch ein weiteres Projekt der
Abteilung Kryptologie mitfinanziert
hat. „Wir hatten im Juli 2023 die
Finanzierung der englischen Version
unserer Fritz-Menzer-Doku-Filmreihe
beantragt, jetzt ist der Film auf
Englisch und Deutsch auf Youtube
online“, erklärt Carola Dahlke. „Allein
der erste Teil der deutschen Version
über den Kryptologen und Erfinder
Fritz Menzer hatte innerhalb von 24
Stunden bereits fast 2000 Aufrufe.“

Jahresbeitrag

- 500 Euro für persönliche
Mitgliedschaften
- 250 Euro für Juniormitgliedschaften
(bis 35 Jahre)
- 2500 Euro für Mitgliedschaften
mittelständischer Unternehmen
nach EU-Norm
- 5000 Euro für Mitgliedschaften
großer Unternehmen

Kontakt

Freundes- und Förderkreis
Deutsches Museum e. V.
Museumsinsel 1 · 80538 München
www.ffk-deutsches-museum.de/de
Ihre Ansprechpartnerin:
Nicole Waldburger
Tel. 089 / 28 74 84 21
info@ffk-deutsches-museum.de
www.ffk-deutsches-museum.de/de



**Werden Sie Mitglied im
Freundes- und Förderkreis
Deutsches Museum!**

MITGLIEDER-



Aktuelles

Mitgliedergeschichten im Blog

Faszination Technik, lebenslang. Wir starten eine neue Reihe im Blog des Museums. Erzählen Sie Ihre persönliche(n) Geschichte(n) mit dem Deutschen Museum. Gibt es besondere Exponate oder Museumserlebnisse, die Sie fasziniert oder geprägt haben? Schreiben Sie uns! Wir freuen uns auf Ihren Beitrag.

Schauen sie doch mal rein in unseren Museums-Blog und lassen sich dabei auch für Ihre eigene Geschichte inspirieren. Zum Beispiel durch den spannenden Bericht, wie eine Kugelsortiermaschine ein ganzes Leben sortiert hat.



Mitglieder sehen mehr

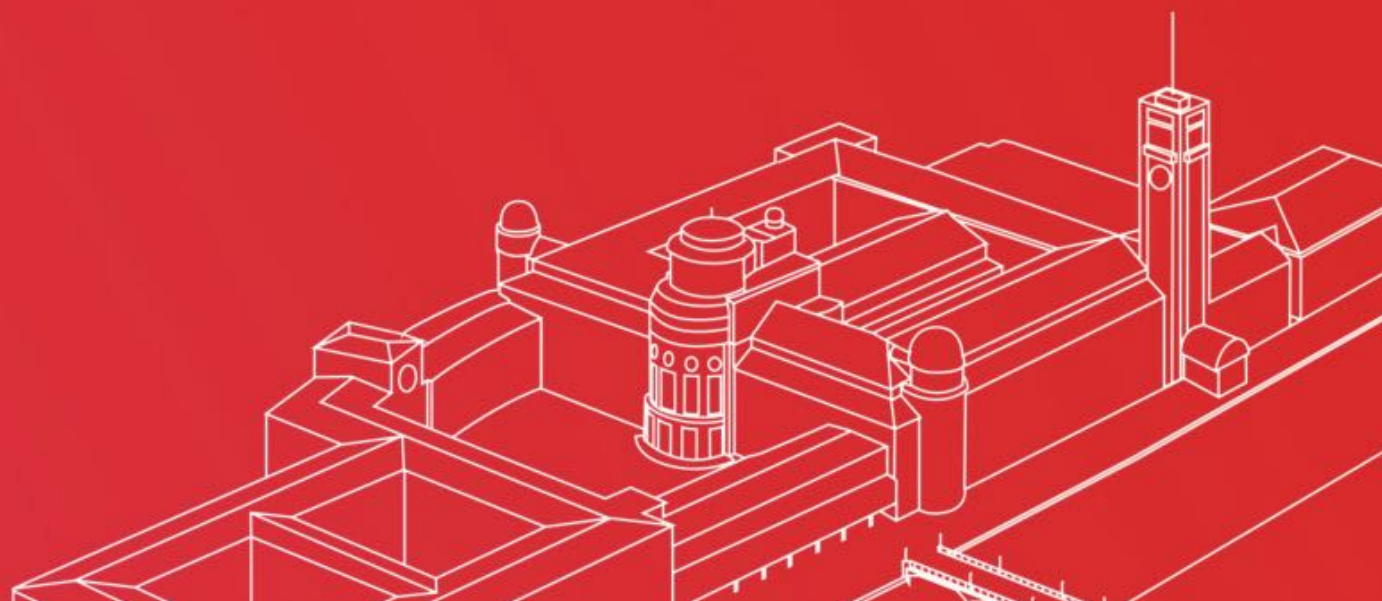
Exklusive Mitgliederführungen und mehr

Jeden dritten Samstag und jeden dritten Mittwoch im Monat. Immer mit Anmeldung!

- Lernen Sie die neuen Abteilungen kennen, vorgestellt von den Kuratorinnen in detailreichen Afterwork-Führungen mittwochs.
- Lassen Sie sich überraschen von aktuellen Themen und ungewöhnlichen Perspektiven in den Special-Highlight-Touren samstags.
- Neu: samstags auch Familienführung mit Workshop im Kinderreich.
- Nach der kleinen Umbaupause startet Bonn samstags wieder mit Mitgliederführungen zur Mission KI.
- In Nürnberg können Mitglieder kostenlos an den Wochenend-Highlight-Touren teilnehmen.



Die Termindetails finden Sie auf der Homepage.





Wir sagen Danke!

Spenden von Mitgliedern haben eine lange Tradition

Die Mitgliedschaft wurde schon von Oskar von Miller eingeführt. Seit rund 120 Jahren unterstützen die Mitglieder das Museum mit ihren Beiträgen und zusätzlichen Spenden.

Für Ihre Spenden im Zeitraum Oktober bis Dezember 2023 danken wir Ihnen ganz herzlich!

602 Spenden von 1 bis 199 Euro
44 Spenden von 200 bis 2.000 Euro

Achtung Laufzeit:
Die Mitgliedschaft
läuft immer mit dem
Kalenderjahr!
Unabhängig vom
Beitrittszeitpunkt
ist der komplette
Jahresbeitrag fällig.

Mitglied werden

Die Mitgliedschaft im Deutschen Museum bietet viele Vorteile

Eine Karte. Fünf Museen. Jederzeit die Ausstellungen besuchen. Auch mit Begleitung. Kein Warten an den Kassen. An speziellen Führungen und Veranstaltungen teilnehmen. Hinter die Kulissen blicken mit Newsletter und Museumsmagazin. Auch als Geschenkmemberschaft!



Unser Tipp!

Mitgliedskarte digital aufs Handy: Details

So haben Sie Ihre Mitgliedskarte immer dabei: Fotografieren Sie Vorder- und Rückseite Ihrer Karte mit Ihrem Smartphone. Wichtig: Name und Barcode müssen deutlich lesbar sein.

Mit der Google Wallet App können Sie Ihre Mitgliedskarte ganz einfach digitalisieren, indem Sie die Fotos zur Wallet hinzufügen.

Als I-Phone-Nutzer benötigen Sie eine eigene App zum Digitalisieren Ihrer Karte bzw. des Barcodes. Mit der Apple-Wallet ist das derzeit noch nicht möglich. Geeignete Apps finden Sie im App Store.

Haben Sie noch Fragen?

Einfach per Mail an:
mitgliederinfo@deutsches-museum.de



Mitgliederservice

Ansprechpartnerin: Angelika Hofstetter
Museumsinsel 1, 80538 München
Tel. +49 89 2179 310 (Mo und Do von 9 bis 12 Uhr)
E-Mail: mitgliederinfo@deutsches-museum.de
Homepage: deutsches-museum.de/mitgliederservice

SERVICE

IMPRESSUM

Kultur & Technik
Das Magazin aus dem Deutschen Museum
48. Jahrgang

Herausgeber: Deutsches Museum München
Prof. Dr. Wolfgang M. Heckl
Museumsinsel 1, 80538 München
Postfach 80306 München
Telefon (089) 2179-1
deutsches-museum.de

Gesamtleitung: Dr. Kathrin Mönch (Deutsches Museum)
Dr. Stefan Bollmann (Verlag C.H.Beck, verantw.)

Wissenschaftliche Beratung: Dr. Carola Dahlke

Redaktion: Sabrina Landes | publishNET (Leitung)
Grafik: Rosa Süß, E-Mail: redaktion@publishnet.org

Verlag: Verlag C.H.Beck oHG, Wilhelmstraße 9, 80801 München;
Postfach 400340, 80703 München, Telefon (089) 3 8189-0,
Telefax (089) 3 8189-398, chbeck.de

Redaktioneller Beirat: Dr. Carola Dahlke (Kuratorin Informatik, Kryptologie), Dr. Frank Dittmann (Kurator Energiertechnik, Starkstrom-technik, Automation), Gerrit Faust (Leiter Presse- und Öffentlichkeitsarbeit), Dr. Kathrin Mönch (Deutsches Museum Verlagsleitung), Dr. Rudolf Seising (Forschungsinstitut), Dr. Christian Sicka (Kurator Astronomie, Planetarium, Atomphysik, Zeitmessung)

Herstellung: Bettina Seng, Verlag C.H.Beck oHG

Anzeigen: Bertram Mehling (verantw.), Verlag C.H.Beck oHG,
Anzeigenabteilung, Wilhelmstr. 9, 80801 München; Postfach 400340,
80703 München; Disposition, Herstellung, Anzeigen, technische Daten:
Telefon (089) 3 8189-609, Telefax (089) 3 8189-589.
Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 40

Druck, Bindung und Versand: Holzmann Druck
GmbH & Co. KG, Gewerbestraße 2,
86825 Bad Wörishofen

Bezugspreis 2024: Jährlich 35,- Euro, Einzelheft 10 Euro,
jeweils zuzüglich Versandkosten

Weitere Informationen: Deutsches Museum, Mitgliederservice,
Museumsinsel 1, 80538 München, Telefon (089) 2179-310,
mitgliederinfo@deutsches-museum.de,
www.deutsches-museum.de/mitgliederservice

Für Mitglieder der Georg-Agricola-Gesellschaft zur Förderung der
Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik e. V. ist der Preis für
den Bezug der Zeitschrift im Mitgliedsbeitrag enthalten. Weitere
Informationen: Georg-Agricola-Gesellschaft, Institut für Wissenschafts-
und Technikgeschichte, TU Bergakademie Freiberg, 09596 Freiberg,
Telefon (03731) 393406

Bestellungen von Kultur & Technik über jede Buchhandlung und beim
Verlag. Abbestellungen mindestens sechs Wochen vor Jahresende beim
Verlag.

Abo-Service: Telefon (089) 3 8189-750
Fax (089) 3 8189-402, E-Mail: kundenservice@beck.de

Die Zeitschrift erscheint vier Mal im Jahr. Sie und alle in ihr enthaltenen
Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede
Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes
bedarf der Zustimmung des Verlags.

Der Verlag haftet nicht für unverlangt eingesandte Beiträge und
Bilddokumente. Die Redaktion behält sich vor, eingereichte Manuskripte
zu prüfen und ggf. abzulehnen. Ein Recht auf Abdruck besteht nicht.
Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht die Meinung der
Redaktion wieder. Die Verantwortung für die inhaltliche Richtigkeit liegt bei
der jeweiligen Autorin/beim Autor.



verantwortungsbewusst produziert
www.chbeck.de/nachhaltig

ISSN 0344-5690



Der Moment kurz vor der totalen
Sonnenfinsternis am 21. August 2017
am Ocean Lake (Wyoming/USA).

Vorschau

Ausgabe 02/2024 erscheint Ende Juni

Licht und Materie

Warum ist Glas durchsichtig und andere Stoffe sind es nicht? Weshalb ist glühender Stahl rot, gelb oder weiß, aber niemals blau? Solche Fragen standen am Anfang eines weitreichenden Wandels unseres naturwissenschaftlichen Weltbilds. Im 20. Jahrhundert entwickelte sich aus der Erforschung der Wechselwirkung von Licht und Materie nicht nur die Quantenphysik: Auch unser Alltag wurde durch Technologien wie den Laser oder Atomuhren tiefgreifend verändert.

Im Deutschen Museum wird ab Juni 2024 die Sonderausstellung „Licht und Materie“ dieses spannende Forschungsfeld präsentieren. Experimente zum Mitmachen und historische Exponate machen die Physik und die Geschichten dahinter verständlich und erlebbar. Kultur & Technik 2/2024 lädt Sie zu spannenden Einblicken ein – hinter die Kulissen der Ausstellung und in die wunderbare Welt der Quantenphysik.

Bildnachweise Kultur & Technik 1/2024

(1) Ugo Dossi; (3) Mehran Abjar; (6) bridgeman images; (8) Ugo Dossi; (17) Museo Leonardo Torres Quevedo, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid; (25) Galerie Kugel, Paris/Guillome Benoit; (26) Université de Genève, Bibliothèque d'art et d'archéologie; (29) Museum für Konkrete Kunst Ingolstadt, 2021/Hubert Klotzeck; (30, 33) Thomas Einberger, argum; (34) Mehran Abjar; (38) British Museum London/wikimedia; (39) Rijksmuseum Amsterdam, depositphoto.com; (40) depositphoto.com, Hovhannes Hakobyan; (41) Fritz & Fertig/ Bildschirffoto; (43) Deutsches Museum; (44) Deutsches Museum; (47) Carola Dahlke; (50) Bridgeman Images/Novapix; (11, 12, 15, 19, 20, 22) Rosa Süß/Grafiken
QR-Codes generiert mit freundlicher Genehmigung von tec-it.com

Schach – mehr als ein Spiel

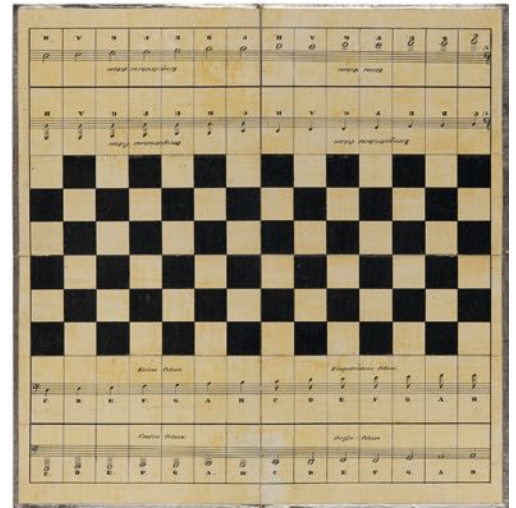
Die Schach- und Kulturstiftung G.H.S. zeigt mannigfache Verbindungen zu Kultur und Wissenschaft

Die Stiftung wurde von Georg Schweiger im Jahre 2010 gegründet. Bisher standen Projekte im Vordergrund, die sich mit Schach als Kulturgut und seinen Wechselbeziehungen zu verschiedenen kulturellen Disziplinen (Bildende Kunst, Literatur, Film, Fotografie, Musik usw.) oder auch zu Geschichte, Politik und Religion befassen.

Seit 2011 wurden unter anderem fünf anspruchsvolle Ausstellungen mit seltenen Exponaten durchgeführt, zu denen jeweils ein umfangreicher wissenschaftlicher Katalog erschien. Bekannte Koryphäen unterschiedlichster Richtungen haben dazu Fachbeiträge verfasst.

Ausstellungsorte waren Grafing, München, Bad Aibling und Ebersberg, und es wurde mit immer wieder anderen Institutionen zusammengearbeitet. So wurden z.B. Leihgaben aus dem Bayerischen Nationalmuseum, der Staatlichen Graphischen Sammlung München, des Instituts für Spielforschung an der Universität Mozarteum Salzburg und aus bedeutenden Sammlungen von Mitgliedern der Chess Collectors International präsentiert. In Begleitveranstaltungen gab es seit 2011

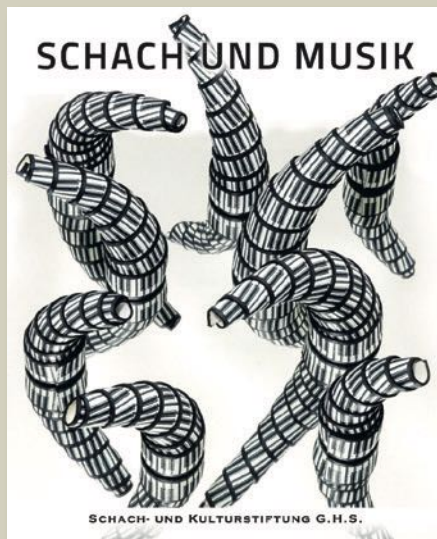
Das Musikalische Schachspiel wurde von Gertrude Gompertz 1852 in München erfunden (Spielplan rechts). 2022 erstmals öffentlich gezeigt als Leihgabe des Bayerischen Nationalmuseums. Die genaue Spieldurchführung ist ein bisher ungelöstes Rätsel.



Filmvorführungen, Lesungen, Vorträge, einen Poetry Slam und viele musikalische Darbietungen.

Neben der Durchführung eigener Projekte werden auch Vorhaben anderer Vereine oder Organisationen unterstützt, die ebenfalls gemeinnützige, stiftungskonforme Zwecke verfolgen. *Georg Schweiger*

SCHACH- UND KULTURSTIFTUNG G.H.S.



Schach und Musik
Von schachspielenden Musikern und musizierenden Schachspielern (2022)

Die erschienenen Publikationen zu den bisherigen fünf Ausstellungen. (weitere Informationen unter: www.ghs-schachundkulturstiftung.de)

Alle Kataloge sind zum Preis von jeweils 29 € erhältlich unter: Georg.Schweiger@t-online.de



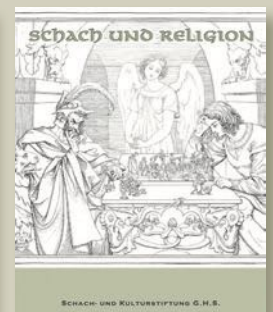
Von der Krone zum Bürger
Schach in der höfischen und bürgerlichen Kultur von 1750–1850 (2011)



Machtspiele und Ambivalenzen
Schach und Kultur in den 30er Jahren des 20. Jhts. (2014)



Schach und Poesie
Schachmotive in Lyrik und Fotografie (2016)



Schach und Religion
Zwischen Teufelswerk und Lobeshymne (2019)



SCHACH- UND KULTURSTIFTUNG G.H.S.

Hochriesstr. 4, 85598 Baldham | www.ghs-schachundkulturstiftung.de | Georg.Schweiger@t-online.de

