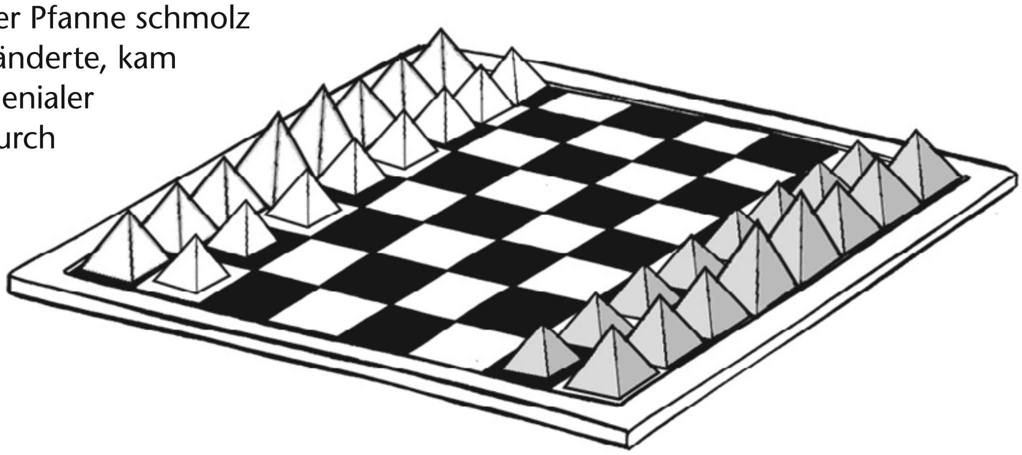
Spiegeleier

Es war wie verhext. Nun geschah schon der dritte Wohnungseinbruch in Folge und die Polizei hatte bisher nicht den allerkleinsten Erfolg bei der Aufklärung zu verzeichnen. Nicht den allerkleinsten Erfolg? Nein, das stimmte so nicht ganz. Eigentlich hatte die Polizei sogar schon einen Verdächtigen, aber es fehlten Beweisstücke und ohne diese konnte man den gerissenen Gauner – so nannte ihn jedenfalls Kommissar Knick – nicht in Untersuchungshaft bringen.
Aber beginnen wir bei den Einbrüchen. Diese waren ganz einfache Einbrüche bei Nacht: Alles geschah völlig lautlos, ohne Gewalt, während die Eigentümer friedlich in ihren Betten schliefen. Entwendet wurde immer nur eine Objektart: Ringe aus Gold oder Silber. Nichts anderes. Kein Geld, keine Diamanten, keine Computer oder dergleichen, nur Ringe. Oft wurde der Einbruch erst Tage später bemerkt, da der Einbrecher nichts in der Wohnung durcheinanderbrachte. Der letzte Einbruch dieser Art fand bei Familie Geron statt.
Herr und Frau Geron waren verheiratet und Frau Geron trug ihren goldenen Hochzeitsring auch nachts. Herr Geron nahm ihn jedoch abends immer ab. Das Metall war 2 mm dick und 4 mm breit. Die genauen Werte waren bekannt, weil es eine Sonderanfertigung war, da Herr Geron für einen Mann extrem schlanke Finger besaß. Der Ring hatte einen inneren Durchmesser von 2 cm und sah schlicht, aber auch sehr elegant aus. Aber nun war er leider verschwunden.
Der Verdächtige, ein Schuhverkäufer namens Egon Herzlich, hatte für keinen der Einbrüche ein Alibi, aber das war natürlich noch lange kein Beweis für den Oberstaatsanwalt. Verdächtig war eigentlich nur sein Verhalten am Arbeitsplatz gewesen. Sein Vorgesetzter, Herr Turm, rief eines Tages bei Kommissar Knick an und sprach von einem Mitarbeiter, über den sich in letzter Zeit zahlreiche Kunden beschwert hatten. Er sei sehr indiskret gewesen und habe sie nach ihrem Familienstand gefragt. Besonders interessierte er sich dann für verheiratete Kunden und fragte sie nach ihren Eheringen. In einem Gespräch mit Herrn Turm stritt Herr Herzlich jedoch all dies kategorisch ab, und Herr Turm ließ die Sache schließlich auf sich beruhen. Daraufhin führte die Polizei trotzdem eine Hausdurchsuchung bei Herrn Herzlich durch, die aber nichts Auffälliges ergab: eine unglaubliche Anzahl von ungetragenen Schuhen, die er, wie er sagte, kostenlos als Probeexemplare von seinem Chef geschenkt bekommen hatte, ein Messerblock mit zehn sehr scharfen Messern – aber es war ja in diesem Fall niemand erstochen worden – und eine beeindruckende Sammlung von klitzekleinen silbernen und goldenen quadratischen Pyramiden verschiedener Größen. Aber es waren ja keine Pyramiden gestohlen worden, sondern Ringe. „Eine schöne Sammlung haben Sie da!", sagte Kommissar Knick. „Ja", antwortete Egon Herzlich, „ich habe schon mehr als 20 Pyramiden. Ich habe sie alle katalogisiert!" Und er hielt Kommissar Knick eine Liste mit Zahlen vor die Nase. „Ich möchte daraus ein Schachspiel herstellen." „Und wie wollen Sie erkennen, welche Pyramide dann welche Schachfigur ist? Wie soll ich denn den Läufer von der Dame unterscheiden?", fragte Kommissar Knick interessiert zurück. „Nun, das ist ganz einfach. Man erkennt es an den Maßen. Die Figuren haben – ach hier steht es …", er hielt Kommissar Knick nochmals die Liste hin:

	Kanten-länge der quadratischen Grundseite	Höhe der Pyramide	Anzahl der schon fertigen goldenen Figuren	Anzahl der schon fertigen silbernen Figuren
Pferd	1,5 cm	1,7 cm	1	0
Läufer	1,3 cm	2,2 cm	0	1
Dame	1,5 cm	2,5 cm	2	0
König	2 cm	2,5 cm	1	0
Turm	1,3 cm	1 cm	1	0
Bauer	1 cm	1 cm	0	3

„Die Figuren besitzen unterschiedlich große Grundflächen und Höhen. Die Werte sind nicht ganz exakt, etwas gerundet halt, aber das macht nichts. Das Wesentliche stimmt jedenfalls. Die Dame und der König sind zum Beispiel am größten, ist ja logisch. Die Dame hat eine kleinere Grundfläche als der König. Die Bauern haben die kleinste Grundfläche und die kleinste Höhe. Man muss sich die Pyramiden natürlich genau angucken und ihre Formen einprägen, aber das ist ja gerade das Besondere. Wie Sie sehen, fehlen mir noch viele Figuren, meine Sammlung ist noch nicht vollständig. Ich habe noch viel Arbeit.“ Seine Augen verloren sich in einem unsichtbaren Traum. Kommissar Knick betrachtete höflich die Liste, erwischte sich aber selbst dabei, dass auch er anfing zu träumen, und zwar von seinem Feierabend. Ja, in Ruhe mal wieder Schach zu spielen, das wäre schön …

Am Abend kehrte Kommissar Knick wie so oft deprimiert nach Hause zurück: Die Ermittlungen schienen nicht voranzuschreiten. Zum Abendessen gab es daher auch nur ein Spiegelei und ein Stück Brot. Während er der Margarine zusah, wie sie in der Pfanne schmolz und ihre Form veränderte, kam ihm plötzlich ein genialer Gedanke, wie er durch ein weiteres Indiz den Gauner überführen könnte …



1. Kommissar Knick hat, während er der Margarine beim Schmelzen zusieht, einen genialen Gedanken. Welcher könnte das sein?

Antwort: ....

....

2. Was ist aus dem Ehering von Herrn Geron geworden? Beweise deine Vermutung durch eine ausführliche Rechnung.

Antwort: ....

....

3. Wie breit hätte der Ring sein müssen, damit der Ring ein König hätte werden können?

Antwort: ....

....

Vivian Mohr: **Kriminell gut rechnen.** Mit fesselnden Kurzkrimis mathematische Kompetenzen trainieren

4. Wie hoch dürfte der König nur sein, damit der Hochzeitsring doch ausreichen würde?

Antwort:

5. Gib andere Körper (genaue Maße) an, in die man den Ring noch hätte verwandeln können.

6. Schreibe eine Anleitung zur Herstellung der Schachfiguren, in der du in allgemeiner Art beschreibst, wie man die Maße der Pyramiden berechnen kann.

$\Leftrightarrow 1\,728 = 8y$
$\wedge\ x = 682 - y$

$\Leftrightarrow \quad y = 216$
$\wedge\ x = 466$

Antwort: Die Mitgliedsnummer des Jungen lautet 466, die des Vaters 216.
4. Individuelle Schülerantworten
5. Individuelle Schülerantworten

Spiegeleier (S. 50–53)
1. Herr Herzlich hat wahrscheinlich den Hochzeitsring eingeschmolzen und daraus eine Schachfigur gemacht. Aus einem hohlen Zylinder wird so eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche.
2. $V_{Ehering} = \pi \cdot (r_2{}^2 - r_1{}^2) \cdot h$
$= \pi \cdot ((12\text{ mm})^2 - (10\text{ mm})^2) \cdot 4\text{ mm} \approx 552{,}92\text{ mm}^3 \approx 0{,}55\text{ cm}^3$
Mit h_P = Höhe der Pyramide und a = Länge der Grundkante ergibt sich:
$V_{Ehering} = V_{Schachfigur/Pyramide}$
also: $0{,}55\text{ cm}^3 = h_P \cdot a^2 : 3$

Durch Probieren: $V_{Turm} = 1\text{ cm} \cdot (1{,}3\text{ cm})^2 : 3 \approx 0{,}56\text{ cm}^3$
Aus dem Ring wurde der Turm gemacht. Eine gewisse Ungenauigkeit entsteht durch Messfehler von Herrn Herzlich.
Das Volumen der restlichen Schachfiguren weicht stark von dem des Eherings ab:

Figur	**Volumen in cm³ (gerundet)**
Pferd	1,28
Läufer	1,24
Dame	1,88
König	3,33
Bauer	0,33

3. $V_{Ehering} = V_{König}$
$\pi \cdot ((12\text{ mm})^2 - (10\text{ mm})^2) \cdot x = (20\text{ mm})^2 \cdot 25\text{ mm} : 3$
$\pi \cdot 44\text{ mm}^2 \cdot x \approx 3\,333{,}33\text{ mm}^3$
$x \approx 24{,}11\text{ mm}$
Antwort: Der Ring hätte ca. 2,4 cm breit sein müssen.
4. $V_{Ehering} = V_{König}$
$552{,}92\text{ mm}^3 = (20\text{ mm})^2 \cdot h : 3$
$h \approx 4{,}15\text{ mm}$
Antwort: Der König dürfte nur ca. 4,15 mm hoch sein.
5. Individuelle Schülerantworten
6. Individuelle Schülerantworten

Fahrerflucht (S. 54–57)
1. $f(x) = \left(\frac{x}{10}\right)^2$
2. Wenn der Fahrer wirklich 29 km/h gefahren ist, kann man die zugehörige Bremsspur folgendermaßen berechnen: $f(29) = \left(\frac{29}{10}\right)^2 = 8{,}41$
Die Bremsspur dürfte also nur 8,41 m betragen. Sie ist aber in Wirklichkeit viel länger. Somit muss der Fahrer schneller gefahren sein.