

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	4
Hinweise für den Unterricht	5
Die Explosion (Kl. 5/6): Zahlenfolgen	6
Der Betrug (Kl. 5/6): Teilbarkeit	10
Das Jubiläum (Kl. 5/6): Primzahlen	15
Die Revolution (Kl. 5/6): Erweitern von Brüchen.....	18
Hühnerkacke (Kl. 5/6): Flächeninhalt von Rechtecken	21
Die Klassenfahrt (Kl. 7/8): Dreisatz.....	26
Das Sofa (Kl. 7/8): Lineare Funktionen.....	29
Der vorgetäuschte Selbstmord (Kl. 7/8): Konstruktion von Dreiecken.....	33
Die Erpressung (Kl. 7/8): Gleichungen.....	36
Die Beute (Kl. 7/8): Umkreis von Dreiecken.....	39
Selbst schuld! (Kl. 9/10): Der Satz des Pythagoras	42
Das Gute im Menschen (Kl. 9/10): Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen....	46
Spiegeleier (Kl. 9/10): Volumenberechnung.....	50
Fahrerflucht (Kl. 9/10): Umkehrfunktionen	54
Charlotte zieht aus (Kl. 9/10): Potenzfunktionen	58
Lösungen.....	63

Vorwort

„Frau Mohr, wir kennen jetzt die Büchereiausweisnummer vom Erpresser!“ Mit diesen Worten empfing mich vor einigen Jahren meine 7. Klasse nicht wie gewohnt im Klassenraum, sondern bereits erwartungsvoll und aufgeregt auf dem Flur. Ich hatte ihnen am Ende der vorangegangenen Stunde ohne weiteren Kommentar meinen ersten Krimi („Die Erpressung“) vorgelesen. Nun konnten die Schüler den Beginn der Mathematikstunde kaum abwarten, um endlich stolz ihren „Ermittlungsweg“ vorzustellen, der nichts anderes war als die Lösung einer linearen Gleichung.

Deutlich zu erkennen war der Unterschied zwischen extrinsischer und intrinsischer Motivation, die entsteht, wenn Schüler in einen Krimi eintauchen und einen Fall lösen sollen – pardon, *wollen*, denn genau hier liegt ja der Unterschied. Schüler *sollen* Rechenaufgaben bearbeiten, aber wenn Schüler Krimis hören, dann *wollen* sie den Fall lösen – dass sie dabei mathematische Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden, ist ihnen oft gar nicht richtig bewusst. Sie sind hartnäckig und *wollen* genauso schlau wie der Kommissar sein, wenn nicht sogar etwas schlauer ...

Seien wir mal ehrlich: Diesen Effekt kennen wir doch auch, wenn wir uns im Fernsehen einen Kriminalfilm anschauen. Wollen wir da nicht auch schon vor dem Ende des Films selbst den Mörder enttarnt haben? Haben wir nicht auch das Bedürfnis, unsere Theorie den Mitzuschauern zu erklären?

Mathematische Krimis im Unterricht zu verwenden, wird zum Selbstläufer, sie entwickeln eine wunderbare Eigendynamik, die nicht mehr zu bremsen ist, bis der Fall gelöst ist. Sie bringen Leben, Spannung und großen Spaß in den Klassenraum.

Nach dem oben beschriebenen Erlebnis beschloss ich, noch weitere Krimis zu schreiben, und es entstand diese Krimisammlung mit 15 Krimis aus unterschiedlichen Themengebieten für alle Klassen der Sekundarstufe I.

Lehnen Sie sich zurück und beobachten Sie, wie Ihre Schüler hoch motiviert mathematisch argumentieren und modellieren, Probleme lösen und vor allem viel miteinander kommunizieren.

Viel Spaß dabei wünscht


Vivian Mohr



Hinweise für den Unterricht

Die Krimis können zu verschiedenen Zeitpunkten und auf verschiedene Arten im Unterricht behandelt werden.

Man kann sie zur **Einführung** in ein neues Thema verwenden (z. B. „Das Jubiläum“ – Primzahlen), aber auch zur **Übung** und **Anwendung** bereits gelernter Sachverhalte (z. B. „Selbst schuld!“ – Der Satz des Pythagoras). Die Krimis eignen sich natürlich auch hervorragend für eine **Vertretungsstunde** oder einfach mal zwischendurch, um ein vor längerer Zeit behandeltes Thema zu **wiederholen**.

Jeder Krimi wird von mehreren Aufgaben begleitet, die zur Lösung hinführen oder den mathematischen Sachverhalt weiter vertiefen. Diese fakultativen Arbeitsblätter können in den verschiedensten Sozialformen bearbeitet werden. Sie eignen sich in besonderem Maße für die **Gruppenarbeit** und **fördern die Kommunikation**. Schließlich endet jeder Aufgabenteil mit einer **zusätzlichen kreativen Aufgabe**, die mit einem Symbol gekennzeichnet ist:  Hier sollen die Schüler das mathematische Problem und seine Lösung in eigenen Worten selbstständig und adressatengerecht in einem Brief, einem Artikel o.Ä. formulieren.

Selbstverständlich können die Krimis auch ohne begleitende Aufgaben von der Klasse gelöst werden.

Egal, welchen Weg Sie wählen: Die Krimis bilden eine ideale Grundlage zur Weiterentwicklung der **allgemeinen mathematischen Kompetenzen gemäß der Bildungsstandards**. Ganz von allein werden die Schüler bei ihrem „Ermittlungsweg“ mathematisch argumentieren und modellieren, sie werden mathematische Darstellungen verwenden und mit symbolischen und formalen Elementen der Mathematik umgehen. Außerdem entstehen hervorragende Möglichkeiten, viel miteinander zu **kommunizieren** und schließlich Ideen, Überlegungen und **Lösungen vor der Klasse zu präsentieren**.



Die Explosion

- Erst dachte Kommissar Knick, es handle sich um einen Aprilscherz, denn es war der 1. April. Genauso reagierten viele Bewohner des Hansarings und folgten den Anweisungen der Polizei nicht. Seit circa 20 Minuten fuhr ein Polizeiauto mit Lautsprecher durch die Straße und forderte alle Bewohner des Hansarings auf, ihre Wohnungen sofort zu verlassen. Der Hansaring war eine viel befahrene Straße mit circa 280 Häusern. Dabei handelte es sich um mehrstöckige Wohnblocks mit jeweils um die 12 Wohnungen. Trotz der pausenlosen Durchsagen kam kein Bewohner auf die Straße. Wie schon gesagt, wir hatten den 1. April und alle dachten, auch die Polizei wolle einen Aprilscherz machen.
- 5 Kommissar Knick trat ans Fenster und sah, dass das Auto nun stehen geblieben war und dass der Fahrer mit einem Passanten auf der Straße wild diskutierte. Er ging hinunter und hörte noch das Ende des Gesprächs: „Ich verlasse meine Wohnung jedenfalls nicht, nur weil sich die Polizei mal wieder so dämlich anstellt.“ Nun, das war ein hartes Urteil und Kommissar Knick wusste immer noch nicht, was eigentlich los war.
- 10 Er ging zu dem Polizisten, zeigte seinen Dienstausweis und bat ihn um Erklärungen. „Ja“, druckste der Polizist herum, „das ist eine ganz seltsame Sache. Wir haben einen anonymen Brief erhalten. Und deswegen lassen wir lieber die ganze Straße evakuieren.“ „Was stand denn in dem Brief?“, fragte Kommissar Knick. „Hier ist er. Sie können ihn ja selbst lesen und sich einen Reim darauf machen.“ Der Polizist hielt Kommissar Knick einen zerknitterten Brief entgegen. Kommissar Knick öffnete ihn und las:
- 15

Man nennt mich Crazy, weil die Leute glauben, ich wäre verrückt. Ich bin es aber nicht. Ich habe eine Mission zu erfüllen. Ich muss die Stadt vom Bösen befreien. Alles ist vorbestimmt, meine innere Stimme leitet mich, und das ist gut so. Die Explosion in der Wacholderstraße, das war ich: Ich habe das Böse entfernen können. Das Haus Nummer 7 war böse. Jetzt ist es nicht mehr da, und das ist gut für die Stadt. Ihr könnt mir dankbar sein. Auch die anderen Häuser mussten entfernt werden, sonst wäre die Stadt vom Bösen verschlungen worden. Ja, die Bewohner sind bei den Explosionen umgekommen, aber das ist nicht meine Schuld. Ich rette all die anderen Menschen der Straße vor dem Bösen.

- 20 Der Kommissar machte eine kurze Pause und fragte den Polizisten: „Auch die anderen Explosionen? Was waren das für Explosionen?“
- „Ach“, seufzte der Polizist, „eigentlich sollte das alles geheim bleiben. Die Polizei wollte die Einwohner nicht beunruhigen, aber in den letzten fünf Tagen gab es in fünf verschiedenen Häusern der Stadt eine Explosion und die Bewohner sind alle dabei umgekommen. Hier ist die Liste.“ Kommissar Knick las:
- 25

Explosionen

1. Explosion: Wacholderstraße Nr. 7,
2. Explosion: Lessingstraße Nr. 13,
3. Explosion: Münzstraße Nr. 25,
4. Explosion: Dorotheenstraße Nr. 49,
5. Explosion: Südstraße Nr. 97



„Mmmh.“ Er nahm wieder den anonymen Brief zur Hand.

*In der Nacht vom 1. zum 2. April werde ich den Hansaring reinigen. Das Böse wird verschwinden. Ich sage euch: Es wird der Hansaring sein, aber meine innere Stimme wird mir noch die Hausnummer verraten. Ich werde dort die Bombe legen.
Euer Crazy*

Kommissar Knick sah den Polizisten skeptisch an: „Innere Stimme? Ich glaube auch, dass Crazy ein Verrückter ist, aber die Hausnummer hat nichts mit einer überirdischen inneren Stimme zu tun. Die ist doch wohl schon klar. Sie brauchen deswegen doch nicht den ganzen Hansaring zu evakuieren.“ Der Polizist sah ihn erstaunt an. „Klar? Ich wüsste nicht, was daran klar wäre. Nichts ist klar.“ „Ach“, entgegnete Kommissar Knick, „schauen Sie sich einfach die ersten fünf Hausnummern an, dann liegt die nächste doch auf der Hand. Sie können sich das ja mal überlegen. Ich wohne in der Hausnummer 23 und mein Haus wird bestimmt nicht explodieren. Ich werde also nicht ausziehen. Wenn Sie die Nummer nicht rausbekommen, können Sie gerne bei mir klingeln. Mein Name ist Knick. Hier ist auch meine E-Mail-Adresse.“ Kommissar Knick gab dem Polizisten ein Kärtchen, drehte sich um und ging. Der Polizist traute seinen Augen und Ohren nicht. Er wollte gerade etwas sagen, aber da war Kommissar Knick schon verschwunden. „Na gut, dann krieg ich die nächste Hausnummer eben selbst raus. So schwer kann das nun auch nicht sein.“





1. Schreibe die ersten fünf Hausnummern noch einmal auf. Findest du eine Regel (eine Vorschrift), die dahintersteckt?

.....
.....



2. Schreibe die nächste Hausnummer auf. Hat Kommissar Knick recht? Muss er wirklich nicht ausziehen?

.....
.....



3. Schreibe zu den Zahlenfolgen die nächsten drei Folgeglieder auf. Notiere auch die Vorschrift dazu.

- a) 5, 10, 20,
- b) 2, 9, 16,
- c) 7, 6, 12, 11, 22,
- d) 3, 15, 75,
- e) 2, 3, 5, 8,



4. Erfinde selbst zwei Zahlenfolgen, sodass Kommissar Knicks Haus doch als nächstes explodieren wird. Schreibe auch die Vorschrift dazu auf.

Zahlenfolge 1:

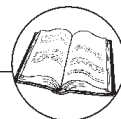
Zahlenfolge 2:



5. Fülle die Lücken aus. Welche Häuser bleiben am Ende noch stehen? Male sie farbig aus.

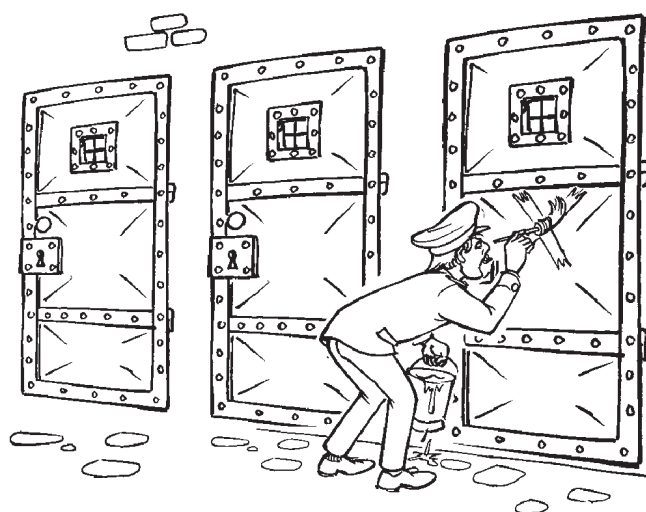
- a) 1. Explosionsreihe:,, 15, 20, 25
- b) 2. Explosionsreihe:,,,, 32, 64, 128
- c) 3. Explosionsreihe:,,, 9, 13, 15, 19, 21, 25





Das Jubiläum

„Hallo! Hier ist Hama aus'm Bau“, sagte die Stimme am Telefon. Kommissar Knick setzte sich erst einmal. Hama aus'm Bau? Ein Gefangener namens Hama? „Mmmh. Ja, Sie wünschen?“, fragte Kommissar Knick den Unbekannten „Ach, Kommissar Knick, geben Sie's zu, Sie erinnern sich nicht mehr an mich. Ich bin's, Hans-Martin Geiger. Sie haben mich vor acht Jahren hinter Gitter gebracht, weil ich mit Falschgeld gehandelt hatte.“ Ja richtig, Kommissar Knick fiel die Sache wieder ein. Dieser Hans-Martin Geiger war eigentlich ein sehr netter Kerl gewesen. Insgeheim tat es ihm sogar leid, dass sie ihn schließlich geschnappt hatten. Er hatte damals mit Falschgeld gehandelt, weil er zu der Zeit schnell viel Geld brauchte: Seine Schwiegermutter erkrankte plötzlich schwer und die Behandlungskosten waren so immens, dass Hans-Martin nur die Möglichkeit sah, eine Straftat zu begehen. Im Vergleich zu einem Banküberfall oder einer Entführung erschien ihm die Produktion von Falschgeld eher als weniger kriminell. Ja, Hans-Martin Geiger war ein herzensguter Mensch, aber was bestraft werden muss, muss bestraft werden, und so wanderte er ins Kittchen. Und das war nun schon wieder acht Jahre her. „Ach, Hans-Martin, natürlich, jetzt erinnere ich mich wieder. Wie geht es Ihnen?“ „Ja, ganz gut. Stellen Sie sich vor: Ich muss eigentlich noch zwei Jahre hier im Gefängnis bleiben, aber unsere Einrichtung feiert ihr 100-jähriges Jubiläum und die machen da so 'ne Aktion.“ Jubiläum? Aktion? Kommissar Knick traute seinen Ohren nicht. Das hörte sich eher nach einem Kaufhaus als nach einem Gefängnis an. „Also, zur Feier des Tages will das Gefängnis eine bestimmte Anzahl von Häftlingen freilassen. Einfach so!“ „Mensch, klasse!“, freute sich Kommissar Knick, „und Sie wurden ausgewählt?“ „Na, ganz so einfach ist das nicht. Die Gefängniswärter haben sich Folgendes überlegt: Nach dem Mittagsausgang muss normalerweise jeder Sträfling in seine eigene Zelle zurück. Doch dieses Mal darf sich jeder selbst eine Zelle aussuchen.“ „Aha, und was soll das?“ Kommissar Knick schien nicht recht zu verstehen. „Ja, lassen Sie mich doch ausreden. Also, jeder sucht sich seine neue Zelle mit einer neuen Nummer aus. Ich habe zum Beispiel die Zelle 85 und kann in eine andere Zelle gehen. Aber nur fünf Zellenzahlen kleiner oder größer, also höchstens 90 und mindestens 80. Na ja, es gibt ja sowieso insgesamt nur 100 Zellen.“ „Ja, was soll das Ganze denn?“ Kommissar Knick wurde langsam ungeduldig. „Ich erkläre es doch gerade. Jetzt hören Sie doch mal zu. Ich wähle also eine Zelle aus. Dann warten wir auf die Gefängniswärter. Der erste Wärter malt dann von außen an jede Tür ein rotes Kreuz. Der zweite Wärter malt ein Kreuz an jede zweite Tür, der dritte Wärter macht das Gleiche an jeder dritten Tür und so weiter, bis der hundertste Wärter fertig ist. Dann ist alles vorbei. Und jetzt kommt's: Der Oberaufseher kommt und öffnet alle Türen, die genau zwei rote Kreuze besitzen. Die Häftlinge dahinter sind auf der Stelle frei. Kommissar Knick, Sie müssen mir helfen! Welche Zelle soll ich nur nehmen?“ Kommissar Knick begann zu lachen. „Ja, wenn's weiter nichts ist. Ich glaube, da kann ich Ihnen helfen.“





1. Hier siehst du die hundert Türen der Gefangenen. Spiele nun die Rolle der hundert Wärter und mache deine Kreuze. Du erinnerst dich:
„Der erste Wärter malt dann von außen an jede Tür ein rotes Kreuz. Der zweite Wärter malt ein Kreuz an jede zweite Tür, der dritte Wärter macht das Gleiche an jeder dritten Tür und so weiter, bis der hundertste Wärter fertig ist. Dann ist alles vorbei.“

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



2. Nun spielst du den Oberaufseher: *„Der Oberaufseher kommt und öffnet alle Türen, die genau zwei rote Kreuze besitzen. Die Häftlinge dahinter sind auf der Stelle frei.“*
 Welche Türen sind das?



3. Welche Zelle(n) sollte sich Hans-Martin also aussuchen?



4. Angenommen, das Gefängnis hätte 300 Zellen und 300 Wärter. Welche der folgenden Zellen würdest du aussuchen und warum?

Zelle	ja/nein	Begründung
202		
204		
255		
261		
263		
270		
272		
285		
291		

Vivian Mohr: Kriminell gut rechnen
 © Auer Verlag GmbH, Donauwörth





5. Nach seiner Freilassung wird bekannt, dass Hans-Martin den Durchblick hat, weshalb ihn auch Gefangene aus anderen Gefängnissen um Rat bitten. Natürlich hilft Hans-Martin nicht jedem, wohl aber seinem Kumpel Egon. Egon sitzt in Zelle 110 von insgesamt 120 Zellen. Logischerweise kann Hans-Martin nur verschlüsselt mit ihm kommunizieren, da die Wärter alle Briefe lesen und gegebenenfalls aussortieren. Hans-Martin schreibt ihm daher einen Brief, in dem er über alles Mögliche berichtet und Egon ganz geschickt die richtige Zellentür in verschlüsselter Weise vermittelt.

An:
Egon Unschuldslamm
Zelle 110
Stadtgefängnis
88223 Repel

VORSCHAU





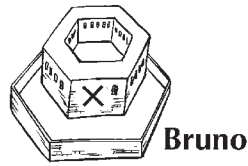
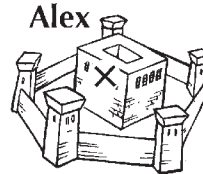
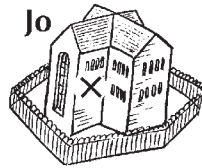
Die Beute

- Endlich saßen die drei Ganoven hinter Gittern. Alex, Bruno und Jo hatten in den letzten sechs Monaten ein Dorf um 30 000 € Bargeld ärmer gemacht. Bargeld – ja, sie überfielen ältere Damen beim Einkaufen und entrissen ihnen ihr Portemonnaie. Sie durchsuchten Wohnungen, und kein Schmuckstück, kein versteckter Geldschein blieb von ihnen unent-
- 5 deckt. Nicht einmal die Scheine und Münzen in den Spardosen der Kinder. Selbst Kleinbeträge von 7,20 €, die Kinder vielleicht monatelang gespart hatten, blieben nicht verschont. Die Einbrüche verursachten Tränen bei den Erwachsenen und den Kindern. Gott sei Dank saßen sie nun im Gefängnis, sogar in drei verschiedenen Gefängnissen, da man verhindern wollte, dass sich die drei Häftlinge sahen oder miteinander sprachen.
- 10 Worüber? Nun, über die Beute, die man dummerweise nicht sicherstellen konnte und die sich noch irgendwo befinden musste. Kommissar Knick vernahm die drei Verbrecher regelmäßig, aber sie blieben stumm. Sie hofften natürlich, das Geld nach ihrer Freilassung aus dem Versteck holen zu können und dann brüderlich untereinander aufzuteilen.
- 15 „Jetzt geben Sie sich doch einen Ruck“, sagte Kommissar Knick zu Bruno, der ihm am weichsten erschien, „Sie werden nach der Entlassung aus dem Gefängnis sowieso bis zu Ihrem Lebensende auf Schritt und Tritt überwacht. Sie werden das Geld nie unbeobachtet holen können.“ Das mit dem „bis zu Ihrem Lebensende“ war eine glatte Lüge, aber manchmal musste man als Kommissar eben bluffen. „Nein“, erwiderte Bruno, „ich lasse
- 20 mich nicht weichklopfen. Aber ich gebe Ihnen einen Tipp: Die Beute ist in einer Truhe verbuddelt. Ein vierter Komplize hat das für uns gemacht. Er hat seinen Anteil schon genommen und damit wir keinen Ärger untereinander bekommen, hat er die Truhe an einen Ort gebracht, der von uns dreien, die wir ja in drei unterschiedlichen Gefängnissen untergebracht sind, genau gleich weit entfernt ist. Das ist alles, was ich Ihnen sagen kann.
- 25 Solche Orte gibt es viele: hier in Deutschland, in Afrika und Amerika. Ich an Ihrer Stelle würde die Suche aufgeben, ansonsten wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Buddeln!“ Bruno lachte und zeigte seine schmierigbraunen, verfaulten Zähne. Kommissar Knick lachte auch:
- 30 „Wie kann man nur so dämlich sein, mir eine genaue Wegbeschreibung zu geben und es noch nicht einmal zu merken?“





1. In der Zeichnung siehst du die drei Gefängnisse von Jo, Alex und Bruno. Konstruiere die Lage der Beute. Beachte, dass sie von allen drei Gefängnissen gleich weit entfernt sein muss.



2. Markiere in der obigen Zeichnung andere mögliche Gefängnisse, die ebenfalls gleich weit von der Beute entfernt sind.



3. Überlege: Gibt es für jede Lage der Gefängnisse immer einen Punkt, der von allen drei Gefängnissen gleich weit entfernt ist? Wenn nein, überlege, wie die drei Gefängnisse angeordnet sein müssen, damit so ein Punkt nicht existieren kann.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VORSCHAU



4. Am Abend schreibt Bruno stolz dem vierten Ganoven:

Hallo Kai,
 heute war der dove Komisar Knig bei mia. Du, den hab ich aba
 schön reingeleekt.
 Na logo, der wollte wissen, wo die Bäute versteckt iss, aba nich
 mit mia. Ich hab ihm nur gesakt, dass sie von uns drain gleich
 weit endfernd iss. Haha, da kann er lange suchen. Ansonnst`n
 hab ich gehschwigen wie ein Grap. Also mach dir mal kaine
 sorgen.
 Bruno

a) Schreibe den Brief von Bruno ab und korrigiere dabei seine schrecklichen Rechtschreibfehler.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Kai ist schlauer als Bruno. Er erkennt natürlich gleich den Fehler, den dieser gemacht hat. Wütend schreibt er Bruno einen Brief zurück, in dem er seine Wut über Brunos Blödheit ausdrückt, ihm aber auch erklärt, wie man anhand seiner Beschreibung leicht auf die Lage der Beute kommt.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

