



Das Wichtigste in Kurzform:

Fall 181120 ist ein kooperatives Spiel, das den Spielern ermöglicht, ihr informatisches Wissen anzuwenden, um einen spannenden Kriminalfall mit vielen Rätseln nachzuvollziehen.

Klassenstufe	Spieleranzahl	Spielzeit
ab 10. Klasse (siehe auch <i>Klassenstufe</i>)	1 – 6	ca. 90 Minuten

Die Lehrkraft stellt zur Verfügung:	Die Spieler bringen mit:
<ul style="list-style-type: none"> • ein Android Tablet (oder Smartphone) mit installierter App zum Spiel • einen PC mit USB-Port (Windows, Linux oder Mac) • evtl. einen Countdown-Timer zur Begrenzung der Spielzeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Papier und Stifte für Notizen

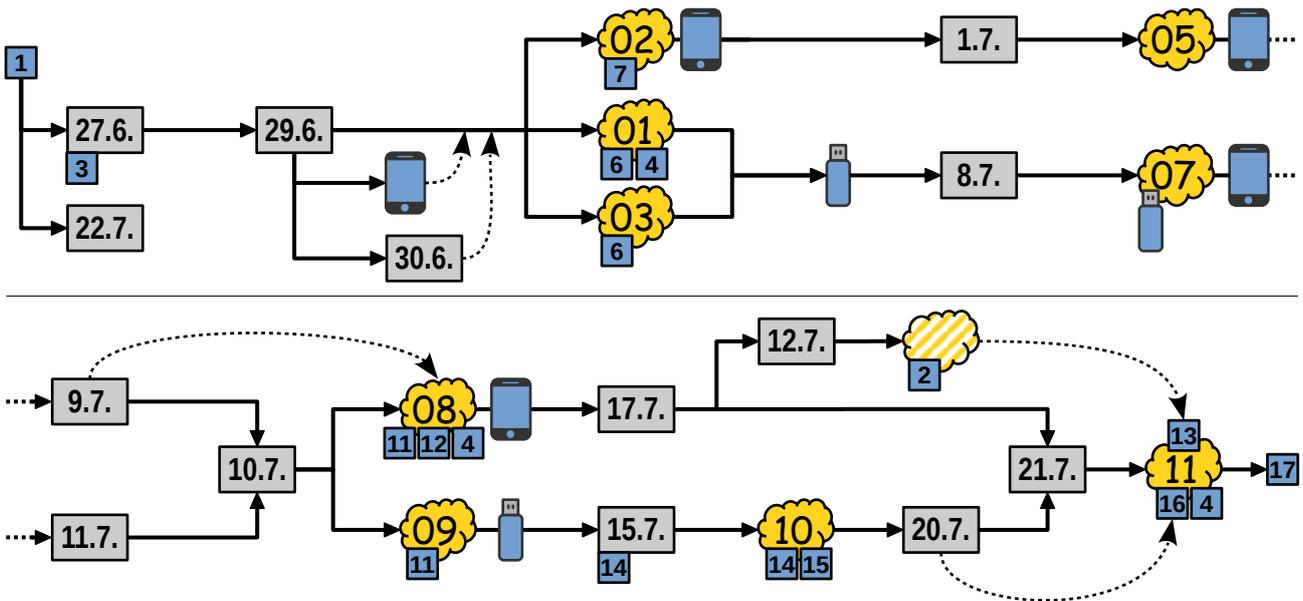
Vor dem Einsatz in der Klasse ...
<p>... müssen Sie das Smartphone vorbereiten (siehe <i>Installation der App</i>).</p> <p>... sollten Sie das Kapitel <i>Spielprinzip</i> in dieser Anleitung lesen oder selbst das Spiel spielen. (Sie bekommen das Spiel im spielbereiten Zustand - bis auf das Smartphone.)</p> <p>... müssen Sie das Spiel wieder spielbereit machen, falls es schon Mal gespielt wurde. (siehe <i>Checkliste – Nach dem Spiel</i>)</p>

Über dieses Handbuch

Auf der folgenden Seite bekommen Sie eine Übersicht über die Inhalte. Sie müssen nicht das gesamte Dokument lesen, bevor Sie das Spiel einsetzen können. Es dient mehr als Nachschlagewerk und Dokumentation des Spiels und kann ihnen nützliche Zusatzinformationen liefern. Für den Anfang reicht es, wenn Sie das Kapitel *Spielprinzip* lesen.

Übersicht und Inhaltsverzeichnis

Die folgende Grafik zeigt den Spielablauf mit allen Rätseln und den verwendeten Materialien.¹



Während die durchgezogenen Linien den Ablauf des Spiels darstellen, zeigen gestrichelte Linien nötige Informationen an, falls sie im Notizbuch nicht direkt vorher eingeführt werden.

ORGANISATION

Über das Spiel	S. 1
Installation der App	S. 4
Geschichte / Notizbuchseiten	S. 5
Checklisten	S. 8

RÄTSEL

01	Pseudocode-Rätsel	S. 9
02	Das nächste Angriffsziel	S. 10
03	Automaten-Rätsel	S. 11
05	Fluchtplan des Hackers	S. 12
07	Stick-Rätsel	S. 13
08	Kabel-Rätsel	S. 14
09	Die neue Spur	S. 15
10	Abgefangene Botschaft	S. 16
11	Versteckter Brief	S. 17
11	Das letzte Rätsel	S. 17

MATERIALIEN

1	Eröffnung und Anleitung	S. 19
2	Kiste	
3	Notizbuch	
4	Informatiker-Akten	
5	Tablet / Smartphone	
6	Pseudocode und Automat	
7	Internetknoten-Poster	
10	USB-Stick	
11	Fotos	
12	IDE-Kabel	S. 20
13	Versteckter Brief	
14	Geheimbotschaft	
15	RFC-Dokumente	
16	UV-Lampe	
17	Schatulle	
	Impressum	S. 21

¹ Bitte beachten: Da die Nummern der Rätsel und Materialien aus Version 1 des Spiels übernommen wurde, kommt es zu Sprüngen in der Nummerierung.

Über das Spiel

Klassenstufe

Die Festlegung auf eine Klassenstufe ist auf Grund der unterschiedlichen Umsetzung des Informatik-Unterrichts nicht leicht. Einen Großteil der Rätsel halten wir trotz des informatischen Inhalts auch ohne explizite informatische Vorbildung für lösbar. Folgende Inhalte sollten jedoch vor Durchführung des Spiels behandelt sein:

- Algorithmische Grundstrukturen und Variablenkonzept– Sequenz, bedingte Anweisung, Schleifen (*Rätsel 1*)

Der Ablauf des Spiels ist durch die Geschichte eng geführt, sodass fast immer ersichtlich ist welche Materialien genutzt werden müssen. Auch können fast alle Rätsel zum Zeitpunkt ihres Aufkommens gelöst werden². Es gibt maximal drei Rätsel, die parallel laufen. Dadurch soll auch Spielern³, die keine Erfahrung mit dieser Spielform haben, das Spielen ermöglicht werden.

Spielprinzip

Das Spiel wurde so konzipiert, dass die Spieler während des Spiels keine Hilfe durch den Lehrer in Anspruch nehmen müssen. Ebenso fallen der Lehrkraft keine Aufgaben der Spielsteuerung zur Last. Die Erklärung des Spiels und der Spielregeln erfolgt durch die *Eröffnung und Anleitung (Material 1)*. Die spätere Steuerung des Spielablaufs wird durch das *Notizbuch (Material 3)* übernommen. Es erzählt zudem einen Großteil der Geschichte und beinhaltet Tipps und Lösungen zu allen Rätseln. Statt einer Seitenzahl verwendet das Notizbuch ein Datum. Eine Grundregel des Spiels ist, dass eine Notizbuchseite erst aufgeschlagen werden darf, wenn das entsprechende Datum an anderer Stelle gesehen wurde.

² Eine Ausnahme bilden das Kabel-Rätsel (*Rätsel 8*) und das letzte Rätsel (*Rätsel 11*).

³ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwenden wir in diesem Handbuch das generische Maskulinum. Natürlich sind damit auch immer Frauen und Mädchen in gleicher Weise gemeint.

Schematisch läuft das Lösen eines der 11 Rätsel wie folgt ab:

- Die Spieler sehen in einer Notizbuchseite den Beginn eines Rätsels, der durch die Datumsangaben für Tipps und Lösung und die Aufforderung, das Rätsel zu lösen, erkennbar ist.
- Die Spieler lösen das Rätsel, verwenden gegebenenfalls die Tipps im Notizbuch oder nutzen die Lösung.
- Bei den meisten Rätseln⁴ ist die Lösung des Kernrätsels kein Datum. Das Datum erhalten die Spieler durch Eingabe der Lösung in das Smartphone, wobei die Rätsel durch Rätselsymbole identifiziert werden.
- Die Spieler schlagen die Notizbuchseite mit dem neuen Datum auf und die Geschichte geht weiter.

Über Tipps und Lösungen

Für jedes Rätsel gibt es zwei Tipps und eine Lösung, die dem folgenden Muster folgen:

- Tipp 1 soll die Spieler in die richtige Richtung lenken, er erwähnt das Material, welches verwendet werden sollte, und schließt bekannte oder naheliegende Missverständnisse des Rätsels aus.
- Tipp 2 enthält so viele Hinweise, dass die Spieler im Grunde eine Handlungsvorschrift erhalten, wie das Rätsel zu lösen ist.
- Die Lösung enthält neben dem Ergebnis auch eine Erklärung, sodass insbesondere den interessierten Spielern der Lösungsweg nachträglich verständlich wird.

Aufgaben der Lehrkraft während des Spiels

Wie bereits erwähnt übernimmt die Lehrkraft keine Funktion der Spielsteuerung. Fachlich könnte sie beim Lösen der Rätsel unterstützen, was durch die Tipps und Lösungen nicht nötig sein sollte. Somit könnte die Lehrkraft also sogar fachfremd sein und das Spiel zum Beispiel in Vertretungsstunden einsetzen.

Tatenlos sollte die Lehrkraft dennoch nicht sein. Abhängig von der Sozialkompetenz der Spieler könnten diese Unterstützung in der Organisation in der Gruppe benötigen. So sollte sich die Gruppe die Arbeit aufteilen, insbesondere an den Stellen, an denen mehrere Rätsel gleichzeitig zu lösen sind. Die betreuende Lehrkraft sollte außerdem die Spielregeln gelesen und verstanden haben, um bei Fragen eine schnelle Antwort geben zu können. Während des Spiels sollte die Lehrkraft also vor allem soziale und organisatorische Unterstützung liefern.

4 Dabei gibt es folgende Ausnahmen: Nach der Kombination der Lösungen von *Rätsel 1* und *Rätsel 3* wird das Datum durch das Öffnen des Sticks erhalten, bei den *Rätseln 9* und *10* sind die Datumsangaben Teil der Lösung der Rätsel. Das letzte Rätsel (*Rätsel 11*) öffnet die Schatulle mit dem Abschlussbrief.

Ein weiterer Aspekt, den die Lehrkraft während des Spiels beobachten sollte, ist der sorgsame Umgang mit dem Material. Bis auf einen laminierten Zettel aus *Material 6* soll das Material nicht beschrieben werden.

Eine möglicherweise sinnvolle Reflexionsphase ist nicht in den Spielverlauf integriert und muss, sofern gewünscht, selbst geplant werden. Die Lehrkraft sollte sich außerdem vorher überlegen, wie mit den fertigen Gruppen verfahren wird, während die anderen noch spielen. Das Material des Spiels bietet eine hohe Zahl an Anknüpfungspunkten (z.B. das Philosophen-Problem am 6.8.).

Sinnvolle Hinweise an die Spieler

Es hat sich gezeigt, dass es vielen Gruppen schwer fällt, die Übersicht darüber zu behalten, welche Seiten sie sich angucken dürfen. Die Spieler sollten dazu angehalten werden, sie sich die Datumsangaben jeweils mit Schlagworten aufzuschreiben.

Auch wenn das Spiel durch die Anleitung selbsterklärend ist, können folgende Hinweise vor oder während des Spiels die Spieler unterstützen.

- „Fahrt den bereitgestellten Computer schon vor Beginn des Spieles hoch.“
- „Verschafft euch am Anfang einen Überblick über das Material – nehmt alles, was ihr findet aus der Kiste heraus.“
- „Alles, was ihr für das Spiel wissen müsst, findet ihr in der Kiste“ (in den Tipps oder in den Informatiker-Akten)
- „Versucht die Rätsel durch logisches Denken zu lösen. Scheut euch aber nicht, verschiedene Lösungen auszuprobieren. Falsche Lösungsversuche sind nicht schlimm.“
- „Achtet beim Durchblättern des Notizbuchs darauf, dass ihr wirklich nur die Seiten seht, die ihr schon sehen dürft.“

Spielzeit und Ende des Spiels

Das Spiel wurde für eine Spielzeit von 90 Minuten konzipiert. Es obliegt der Lehrkraft zu entscheiden, ob nach dieser Zeit das Spiel beendet wird oder ob es weiter läuft, bis die Spieler das letzte Rätsel gelöst haben.

Nur sehr gute und organisierte Gruppen werden das Spiel in 90 Minuten schaffen ohne Tipps und Lösungen zu benutzen. Es kann jedoch auch sein, dass unmotivierte Gruppen, die viele Hilfen in Anspruch nehmen, eher fertig sind. Sollte die Spielzeit auf 90 Minuten begrenzt werden, kann ein sichtbar platzierter Countdown den Spielern dabei helfen, zu entscheiden, ob sie mehr Hilfen in Anspruch nehmen wollen, um das Spiel in der gegebenen Zeit zu Ende zu bringen.

Installation der App

Bevor das Spiel gestartet werden kann, muss das Tablet bzw. Smartphone (*Material 5*) vorbereitet werden. Benötigt wird ein Android-Tablet oder Smartphone auf dem mindestens die Version 3.0-Honeycomb (API 11 - seit Februar 2011) installiert ist.

Bitte beachten Sie folgendes: Die App wird (abhängig von der installierten Android-Version) versuchen, die Status- und Navigationsleisten zu verbergen. Ein dauerhaftes Verbergen ist jedoch durch eine App nicht möglich, sodass durch bestimmte Gesten (z.B. Wischen vom unteren Bildschirmrand nach oben) oder das Drücken einer Taste diese Leisten zurückgebracht werden können⁵. Das bedeutet, dass allen Personen mit Zugriff auf das Gerät das Beenden der App und Starten anderer Anwendungen möglich ist. Außerdem wird die App den Standby-Modus des Geräts nicht unterdrücken. Das Gerät sollte also ohne Identitätskontrolle (Muster, Fingerabdruck etc.) aktiviert werden können.

Für die Installation der Spiel-App übertragen Sie die Installations-Datei „fall181120.apk“ auf das Handy (z.B. über USB, durch Zusenden mit einer Mail oder durch Download von www.informatikdidaktik.de/fall181120). Öffnen Sie nun die Datei auf dem Smartphone (bei manchen Smartphones ist dafür ein Datei-Explorer nötig). Eventuell verhindern die Einstellungen des Smartphones das Installieren von Apps unbekannter Herkunft. In der Regel erfolgt ein entsprechender Hinweis und ein Verweis auf die zugehörige Seite der Einstellungen beim Versuch der Installation.

Bei älteren Versionen kam es in Tests teilweise zu Problemen bei der Wiedergabe des Videos, sodass nur der Ton zu hören war, der Bildschirm aber schwarz blieb. Sie können testen, ob die Wiedergabe funktioniert, indem Sie im nach Start der App erscheinenden Textfeld „Clemens Braun“ eingeben.

Die App zurücksetzen

Über folgende Schritte können Sie die App zurücksetzen.

1. Prüfen Sie, dass sie sich in der Hauptansicht befinden. Sollte das Video oder eine Nachricht des Hackers angezeigt sein, gelangen Sie durch drücken des Buttons „weiter“ zur Hauptansicht zurück.
2. Deaktivieren Sie durch Antippen alle leuchtenden Schaltflächen des Rätselsymbols.
3. Schreiben Sie „reset“ in das Textfeld.
4. Klicken Sie auf den Button „Lösung prüfen“



Abbildung 1:
Konfiguration zum
Zurücksetzen der App

⁵ Mit Root-Rechten auf dem Gerät ist es möglich, die Navigationsleisten dauerhaft zu deaktivieren.

Geschichte / Notizbuchseiten

Einführung **1**

Die Spieler werden vom Polizeipräsidenten (in *Material 1*) aufgefordert als Team von Sonderermittlern einen Fall zu übernehmen, da der vorherige Ermittler, Clemens Braun, spurlos verschwunden ist. Er ermittelte zu einem Stromausfall, der am 27.6. in Berlin durch einen Hackerangriff auf den örtlichen Stromversorger ausgelöst wurde. Die Spieler werden aufgefordert, die Hintergründe der Tat und den Verbleib des Ermittlers aufzuklären.⁶

27.6.

Der Ermittler nimmt die Arbeit auf. Er berichtet, dass er erst am 29.6. die Beweismittel erhalten wird. Dadurch wird den Spielern noch ein Mal deutlich gemacht, dass sie mit einem neuen Datum eine neue Seite des Notizbuchs lesen dürfen. Auch wird auf dieser Seite das System der Hinweise (Tipps und Lösungen) erklärt.

29.6.

Der Ermittler hat die Beweismittel erhalten. Auf dem Tablet/Smartphone erscheint in der App nach Eingabe seines Namens ein Video, in dem der Hacker einen weiteren Angriff androht und den Ermittler auffordert, ihn in der Stadt zu stoppen, in der er den Angriff starten wird. Der Angriff soll als Kettenreaktion die 20 größten Internetknoten Europas deaktivieren⁷. Der Ermittler schreibt, dass er das Rätsel gelöst habe, in die entsprechende Stadt geflogen sei und dass er an zwei weiteren Rätseln arbeite. (Start von *Rätsel 1*, *Rätsel 2* und *Rätsel 3*)

30.6.

Diese Seite enthält ein Transkript des Videos.

1.7.

Der Ermittler ist nach Zürich geflogen. Es kam zu keinem Angriff aber der Ermittler hat vom Hacker ein neues Rätsel bekommen, das den neuen Aufenthaltsort des Hackers offenlegt. (Start von *Rätsel 5*)

8.7.

Der Ermittler hat den Stick geöffnet und die Kriminaltechnik konnte einige gelöschte Bilder wiederherstellen. (Start von *Rätsel 7*)

9.7.

In Brüssel angekommen, erhält der Ermittler vom Hacker eine Adresse. Für den folgenden Tag ist eine Hausdurchsuchung angesetzt. Der Ermittler berichtet, er fühle sich die letzten Tage verfolgt.

⁶ Am 27.6.2017 kam es in Berlin tatsächlich zu einem größeren Stromausfall. Während u.a. die Zahl der Betroffenen übernommen wurde, ist der Hackerangriff als Ursache rein fiktiv.

⁷ Die (auch in *Material 7*) präsentierten Internetknoten gehören zwar zu den größten Europas, vereinfacht wurde jedoch die Lage, sodass Knoten, die eigentlich auf mehrere Städte verteilt sind, nur einer Stadt zugeordnet wurden. Internetknoten, die in einer Stadt liegen, in der sich ein größerer Internetknoten befindet, wurden ausgelassen. Die Verbindungen zwischen den Internetknoten sind fiktiv und ein Angriff, wie der Hacker ihn beschreibt, ist auch sehr unwahrscheinlich. Die in *Material 7* dargestellte Organisation für Internetknoten ist ebenfalls erfunden.

10.7.

Die Hausdurchsuchung war nicht sehr aufschlussreich. Er steht aber vor einem Rätsel in Form eines IDE-Kabels (Start von *Rätsel 8*). Er entdeckt in dem Haus außerdem ein Bild, das er bereits unter den gelöschten Bildern auf dem Stick gesehen hat. Dies war vom Hacker nicht beabsichtigt. (Start von *Rätsel 9*)

11.7.

Der Ermittler äußert den Verdacht, dass kein Einzeltäter für den Stromausfall und die Rätsel verantwortlich ist. Da seine Arbeit in Brüssel abgeschlossen ist, reist er zurück nach Berlin.

12.7.

Der Ermittler findet in seiner Wohnung einen Brief vor, auf dem bedeutende Leistungen der Informatik aufgelistet sind. Er versteckt ihn. (Start vom *Rätsel um den versteckten Brief*) Diese Seite ist erst nach dem 17.7. zugänglich.

15.7.

Nachdem der Ermittler in dem Bild, das er nach der Hausdurchsuchung auf dem Stick wiedergefunden hat, eine Orts- und Zeitangabe gefunden hat, fängt er eine geheime und verschlüsselte Botschaft ab. (Start von *Rätsel 10*)

17.7.

Als Reaktion auf das gelöste Rätsel um das IDE-Kabel offenbart der Hacker, dass er für eine Geheimorganisation arbeitet. Er prahlt damit, dass viele bedeutende Leistungen der Informatik dieser Organisation zuzuschreiben wären.

20.7.

Die verschlüsselte Botschaft vom 15.7. ist eine Einladung zu einem Treffen, die an den Hacker gerichtet war. Der Ermittler begibt sich zum Ort des Treffens nach London, stellt aber fest, dass das Treffen abgesagt wurde. Er entdeckt dort 12 Porträts von bedeutenden Personen der Informatik. Diese Seite enthält wichtige Informationen für *Rätsel 11*.

21.7.

Der Ermittler berichtet von einem Anruf, der vieles verändern werde, und dass der Fall gelöst sei. Er schreibt, dass der Stromausfall doch nicht durch einen Hackerangriff ausgelöst worden sei und er nur einem Phantom nachgejagt hätte. Die Leute, die die wirkliche Wahrheit wissen wollen, müssten ein letztes Rätsel lösen, das er selbst stellt. (Start von *Rätsel 11*)

Abschlussbotschaft **17**

In der Abschlussbotschaft (in *Material 17*) erklärt der Ermittler, dass der Stromausfall und die darauf folgenden Rätsel Tests waren, die die Geheimorganisation ihm gestellt hat. Sie betrauen ihn nun mit einer wichtigen Aufgabe. Auch die Spieler hätten sich als würdig erwiesen, sodass der Ermittler denkt, ihre Dienste in Zukunft in Anspruch zu nehmen.

Weitere Seiten im Notizbuch

Neben den oben vorgestellten Notizbuchseiten, die zur Geschichte gehören, und den Seiten, auf denen Tipps und Lösungen stehen, beinhalten ein paar Seiten weitere Informationen. Begründet ist dies vor allem in der Tatsache, dass einige Geburts- oder Todestage der verwendeten Informatik-Persönlichkeiten in den Datumbereich des Notizbuchs fallen und nach den Regeln die Seiten des Notizbuchs aufgeschlagen werden dürfen, sobald das entsprechende Datum gesehen wird.

28.6.

Dies ist die zweite Seite des Notizbuchs und sie enthält eine kurze Hintergrundgeschichte des Ermittlers. Es gibt im gesamten Spiel kein Datum, das auf diese Seite verweist, sodass sie eigentlich nicht gelesen werden dürfte. Eine entsprechende Botschaft weist die Spieler darauf hin.

2.7.

Todestag von Douglas Engelbart – Der Ermittler erzählt von einer Begegnung mit ihm und lobt seine Beiträge zur Entwicklung der Informatik.

6.8.

Todestag von Edsger W. Dijkstra – Neben einer Schilderung seiner bekanntesten Leistungen enthält diese Seite eine kurze Schilderung des von ihm vorgestellten Philosophen-Problems.

9.8.

Geburtstag von Marvin L. Minsky – Diese Seite enthält eine kurze Zusammenfassung seiner Leistungen für die Informatik und geht auf Gerüchte ein, die es über seinen Tod gibt.

11.9.

Geburtstag von Steve Wozniak – Auf dieser Notizbuchseite werden die wichtigsten informatischen Leistungen von Steve Wozniak hervorgehoben.

Checklisten

Checkliste – vor dem Spiel

- Tablet/Smartphone betriebsbereit
 - App installiert (siehe *Installation der App*) und zurückgesetzt (siehe *Die App zurücksetzen*)
 - Akku geladen (ggf. Ladekabel in Kiste)
- Sperrungen deaktiviert
- Beweismittelschild „BM 164.1“ am Tablet/Smartphone angebracht
- Batterien in die UV-Lampe eingelegt
- Briefumschlag mit Eröffnung & Anleitung auf die Kiste gelegt

Checkliste – nach dem Spiel

- versteckter Brief unter doppeltem Boden der Kiste
- Abschlussbotschaft in Schatulle, Schatulle verschlossen (Kombination: 9-1-6-5) ⇒ Kiste
- Inhalt des Sticks unverändert (Gesamt-Größe 75.083.413 Bytes)
- Beweismittelschild „BM 155.13“ an Stick
- Stick mit Schloss verschlossen (Kombination: 1-6-7) und ⇒ Kiste
- laminiertes Blatt mit Automat, Pseudocode und non-permanent Marker in Beweismittelmappe „BM 146.32“ ⇒ Kiste
- Fotos vom Tatort in Beweismittelmappe „BM 161.39“ ⇒ Kiste
- Geheimbotschaft in Beweismittelmappe „163.42“ ⇒ Kiste
- IDE-Kabel in Beweismittelbeutel „BM 161.40“ ⇒ Kiste
- Poster zusammengerollt und mit Gummis fixiert ⇒ Kiste
- beide RFC-Dokumente ⇒ Kiste
- 14 Informatiker-Akten (Akte über Samuel Morse oben) ⇒ Kiste
- Notizbuch ⇒ Kiste
- UV-Lampe (Batterien rausgenommen) ⇒ Kiste
- Beweismittelschild des Tablets/Smartphones „BM 164.1“ ⇒ Kiste
- Zettel mit Eröffnung & Anleitung im Briefumschlag ⇒ Kiste

Rätsel

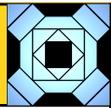
Im folgenden werden alle Rätsel des Spiels beschrieben. Die Angaben der Lerninhalte beziehen sich auf den Rahmenlehrplan Informatik des Landes Brandenburg.

01 – Pseudocode-Rätsel	
Voraussetzung:	<ul style="list-style-type: none"> keine (Datum 29.6.)
Material:	<ul style="list-style-type: none"> <i>Tablet / Smartphone</i> Video in der App (oder Transkript am 30.6.) Zettel mit Pseudocode aus <i>Material 6</i> <i>USB-Stick (Material 10)</i>
Ablauf:	<p>Die Spieler starten die App, tragen den Namen des Ermittlers ein und betrachten das Video. Sie bringen über das gezeigte Symbol die Zettel aus Beweismittel 146.32 (<i>Material 6</i>), den USB-Stick (<i>Material 10</i>) und die im Video genannten Worte „3, 6 Lorem Ipsum“ in Verbindung. Sie übernehmen die genannten Werte für Zahl 1 und Zahl 2 und führen den Pseudocode aus. Dabei finden sie den Geburtstag von Marvin Minsky über die Informatiker-Akten heraus. Zusammen mit der Lösung von <i>Rätsel 3</i> öffnen sie den Stick.</p>
Lerninhalte:	<ul style="list-style-type: none"> F - 2.2 Mit Informationen in Form von Daten umgehen D/E 2.6 Fachsprache angemessen verwenden G - 2.5 Algorithmische Abläufe beschreiben <ul style="list-style-type: none"> 3.5 algorithmische Grundstrukturen 3.5 Variablenkonzept und Prozeduren
Tipp 1: (3.7.)	<p>Am Ende des Videos nennt der Hacker zwei Zahlen, die die Startwerte für Zahl 1 und Zahl 2 sind.</p> <p>Achtet beim Ausführen des Codes besonders auf den Unterschied zwischen Variablen und den Konstanten (“Zahl 2” <-> “2”).</p>
Tipp 2: (16.7.)	<p>Es ist sinnvoll beim Ausführen schriftlich nachzuvollziehen, wie sich die Werte der Variablen verändern.</p> <p>Achtet beim Ausführen des Codes besonders auf den Unterschied zwischen den Variablen und den Konstanten (“Zahl 2” <-> “2”).</p> <p>Die Startwerte sind: Zahl 1 = 3, Zahl 2 = 6</p>
Lösung: (26.7.)	<p>[Pseudocode mit Erklärung]</p> <p>→ Zahl 1 = 1, Zahl 2 = 7 Diese Zahlen sind die Werte für die erste und letzte Stelle des Schlosses am Stick</p>
Ergebnis:	<ul style="list-style-type: none"> Mit <i>Rätsel 3</i>: Stick wird geöffnet → Datum 8.7.

02 – Das nächste Angriffsziel

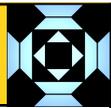


Voraussetzung:	<ul style="list-style-type: none"> keine (Datum 29.6.)
Material:	<ul style="list-style-type: none"> Tablet / Smartphone Video in der App (oder Transkript am 30.6.) Internetknoten-Poster (<i>Material 7</i>)
Ablauf:	Die Spieler erkennen, dass die Karte mit den Internetknoten zu diesem Rätsel gehört. Sie analysieren die Karte und finden den Startknoten, von dem aus man in den wenigsten Schritten alle anderen Knoten erreicht. Über die Gesamtzeit und die Schrittzeit ist die Anzahl der nötigen Schritte ($12 / 3 = 4$) gegeben, die als Kontrolle des Ergebnisses genutzt werden kann.
Lerninhalte:	<ul style="list-style-type: none"> D/E 2.6 Fachsprache angemessen verwenden Graphen
Tipp 1: (4.7.)	Eine Karte mit den 20 größten Internetknoten Europas und deren Verbindungen findet ihr auf einem Poster in der Beweismittelkiste. Der Angriff kann nicht (wie im Video) in Oslo starten, da von dort aus 21 Sekunden nötig wären, um alle Knoten zu erreichen.
Tipp 2: (18.7.)	Da als Zeit 12 Sekunden gegeben sind und ein Schritt 3 Sekunden braucht, darf jeder Knoten von dem Startknoten höchstens 4 Schritte entfernt sein. Ihr müsst also den Knotenpunkt finden von dem aus man in 4 Schritten alle anderen erreichen kann. Schaut euch dafür die Knoten an, die am zentralsten liegen und geht die Schritte durch.
Lösung: (27.7.)	Der nächste Angriff muss in Zürich (GE-CIX) starten. Von dort aus sind alle Knoten in 4 Schritten erreichbar. Gebt in der App durch Antippen der jeweiligen Felder das richtige Symbol ein und schreibt die Antwort „Zürich“ in das Textfeld. Durch einen Klick auf „Lösen“ bekommt ihr eine Antwort vom Hacker. (+Grafik des zugehörigen Rätselsymbols)
Ergebnis:	<ul style="list-style-type: none"> Mit <i>Rätsel 1</i>: Stick wird geöffnet → Datum 8.7.

03 – Automaten-Rätsel (zweiter Zettel aus BM-146.32)

Voraussetzung:	<ul style="list-style-type: none"> keine (Datum 29.6.)
Material:	<ul style="list-style-type: none"> Tablet / Smartphone Video in der App (oder Transkript am 30.6.) Zettel mit dem Automaten aus <i>Material 6</i> USB-Stick (<i>Material 10</i>)
Ablauf:	Die Spieler starten die App, tragen den Namen des Ermittlers ein und betrachten das Video. Sie bringen über das gezeigte Symbol die Zettel aus Beweismittel 146.32 (<i>Material 6</i>), den USB-Stick (<i>Material 10</i>) und die im Video genannten Worte „3, 6 LOREM IPSUM“ in Verbindung. Sie lassen den Automaten „LOREM IPSUM“ abarbeiten und zeichnen den entstehenden Weg nach. Sie erkennen, dass das Bild der Zahl 6 entsteht.
Lerninhalte:	<ul style="list-style-type: none"> D/E 2.6 Fachsprache angemessen verwenden Automaten, Grammatiken, Graphen (Durchlaufbarkeit)
Tipp 1: (5.7.)	Am Ende des Videos in der App taucht das Symbol auf, das oben auf dem Blatt zu sehen ist. Die Buchstaben des gesagten Wortes sind die, die an dem Graphen stehen. Benutzt einen Stift.
Tipp 2: (6.7.)	Der Hacker sagte „LOREM IPSUM“, während das Symbol auf dem Zettel im Video zu sehen ist. Versucht einen Weg durch den Graphen zu finden, der mit diesem Wort entsteht. Manchmal gibt es mehrere Möglichkeiten, aber nur bei einem Pfad kann das gesamte Wort abgelaufen werden. Wenn ihr den Weg gezeichnet habt, habt ihr die Lösung gezeichnet.
Lösung: (28.7.)	Es gibt nur eine Möglichkeit mit dem gegebenen Wort durch den Graphen zu gelangen. [Grafik des Pfades durch den Automatengraphen] Der Pfad ergibt die Zahl 6. Diese Zahl ist der Wert für die mittlere Stelle des Schlosses am Stick.
Ergebnis:	<ul style="list-style-type: none"> Mit <i>Rätsel 1</i>: Stick wird geöffnet → Datum 8.7.

05 – Fluchtplan des Hackers



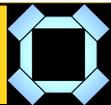
Voraussetzung:	<ul style="list-style-type: none"> Datum 1.7.
Material:	<ul style="list-style-type: none"> Fluchtplan im Notizbuch (1.7.)
Ablauf:	Die Spieler übertragen die einzelnen Verzweigungen in einen Graphen oder einen Baum und finden vom Start Z (Zürich) aus die möglichen Pfade mit 5 Schritten. Über die Zusatzinformation „nicht in Italien“ folgern sie, dass der Hacker nach Brüssel geflüchtet ist.
Lerninhalte:	<ul style="list-style-type: none"> D/E 2.6 Fachsprache angemessen verwenden Graphen, (binäre Bäume)
Tipp 1: (7.7.)	Versucht die möglichen Wege des Hackers grafisch darzustellen. Dafür eignen sich zum Beispiel ein Graph ähnlich dem aus BM-146.32 oder ein Baum, der bei Z startet und alle möglichen Wege enthält. Denkt daran, dass keine Stadt doppelt besucht werden kann.
Tipp 2: (31.7.)	Vielleicht hilft euch folgender Graph weiter. (+ Graph der möglichen Wege zwischen den Städten) Ihr schafft es bestimmt, einen Weg zu finden, der 5 Schritte lang ist und keine Stadt mehr als 1 Mal besucht. Starten müsst ihr dabei natürlich beim Z.
Lösung: (1.8.)	Ein Baum, der die Wege des Hackers von Z ausgehend darstellt sieht zum Beispiel so aus: (+ Wege durch die Städte als Baum) Die durchgestrichenen Städte sind die, die doppelt besucht wurden. Es gibt genau zwei Pfade, die in Frage kommen. Z -> 5 -> 1 -> 2 -> 3 -> 4 Z -> 3 -> 4 -> 5 -> 1 -> 2 Der zweite Pfad scheidet durch die Zusatzinformation “nicht in Italien” aus. Demnach ist der Hacker nach Brüssel geflohen, was mit dem zugehörigen Symbol in die App eingegeben werden kann.
Ergebnis:	<ul style="list-style-type: none"> Datum 9.7. → Datum 10.7.

07 – Stick-Rätsel



Voraussetzung:	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnen des Sticks → Datum 8.7.
Material:	<ul style="list-style-type: none"> • USB-Stick (<i>Material 10</i>) • PC
Ablauf:	Die Spieler lesen sich den Informationstext zum Programm wxHexEditor durch, schließen den Stick an einen PC an und öffnen das Bild des Rätselsymbols mit diesem Programm. Sie lesen den Text, entnehmen das Lösungswort und geben es zusammen mit dem Rätselsymbol in der App ein.
Lerninhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • F - 2.2 Information, Nachricht, Daten unterscheiden • F - 2.5 geeignete Standardsoftware auswählen • D/E 2.6 Fachsprache angemessen verwenden • 3.4 - Daten, Information Nachricht • 3.10 Raster und Vektorgrafik • 3.10 - Manipulation von Bildern und Filmen
Tipp 1: (14.7.)	Schaut euch das Bild “nicht nur, was man sieht.bmp” sehr sehr genau an. So genau, wie ihr euch wahrscheinlich noch kein Bild vorher angesehen habt.
Tipp 2: (4.8.)	Im Quellcode des Bildes “nicht nur, was man sieht.bmp” ist eine Botschaft versteckt. Öffnet das Bild mit wxHexEditor um sie zu lesen.
Lösung: (5.8.)	<p>Der Text, der im Bild versteckt ist, lautet:</p> <p>“herzlichen glueckwunsch, sie haben die geheime botschaft in diesem bild gefunden. ich habe dazu die farbwerte einiger pixel durch werte von ascii-buchstaben ersetzt, die sie hier jetzt sehen koennen. das loesungswort fuer Dieses Raetsel lautet pixel123 [...]”</p> <p>Dieses Lösungswort könnt ihr zusammen mit dem Symbol, das in dem Bild zu sehen ist, in die App eingeben.</p>
Ergebnis:	<ul style="list-style-type: none"> • Datum 11.7. → Datum 10.7.

08 – Kabel-Rätsel



Voraussetzung:	<ul style="list-style-type: none"> Datum 10.7. und 9.7. für Zusatzinformation „ohne Dreiecke“
Material:	<ul style="list-style-type: none"> IDE-Kabel (<i>Material 12</i>) Fotos aus dem durchsuchten Haus (<i>Material 11</i>) Morse-Alphabet und Morse-Baum als Anhang in den Informatiker-Akten (<i>Material 4</i>)
Ablauf:	<p>Die Spieler erkennen, dass durch die langen und kurzen Kabel mit dem Morse-Code ein Text verschlüsselt wurde. Sie nutzen das Morse-Alphabet oder den Baum, um den Text zu entschlüsseln und erhalten „Geburt Morse“. Sie recherchieren in den Informatiker-Akten den Geburtstag von Morse und geben ihn zusammen mit dem zugehörigen Symbol in die App ein. Das Symbol finden sie in den Fotos auf einem Stück Papier neben dem Kabel. Sie müssen es jedoch noch mit der Zusatzinformation „ohne Dreiecke“ vom 9.7. (als Ergebnis von <i>Rätsel 5</i>) verändern.</p>
Lerninhalte:	<ul style="list-style-type: none"> D/E 2.6 Fachsprache angemessen verwenden 3.4 - Codierung
Tipp 1: (13.7.)	<p>Der Stecker hat lange und kurze Kabel. Eine recht bekannte Codierung für Zeichen hat auch etwas mit lang und kurz zu tun.</p> <p>Bei der Eingabe in die App spielt auch das eine Rolle, was der Hacker gesagt hat, als er die Adresse des Hauses verraten hat. (Dafür müsst ihr das Rätsel um den Fluchtweg des Hackers gelöst haben)</p>
Tipp 2: (7.8.)	<p>Die langen und kurzen Kabel haben einen Text mit Hilfe des Morse-Alphabets codiert. Der Pfeil gibt die Leserichtung an. Alles, was ihr zum Decodieren und Lösen des Rätsels benötigt, findet ihr bei der Kriminalakte des Erfinders des Morse-Alphabets.</p> <p>Das zugehörige Symbol für die App findet ihr auf dem zusammengeknüllten Stück Papier, das auf einem der Fotos aus Beweismittel 161.39 neben dem Kabel zu sehen ist. Der Hinweis „ohne Dreiecke“ aus der App bedeutet, dass beim Rätselsymbol die Dreiecke weggelassen werden müssen.</p>
Lösung: (8.8.)	<p>Der Text lautet „Geburt Morse“. Hier kann der Geburtstag „27.04.1791“ oder der Geburtsort „Charlestown“ verwendet werden. Die Antwort könnt ihr zusammen mit dem zugehörigen Symbol in die App eingeben. Dabei müssen bei dem Symbol die Dreiecke weggelassen werden.</p> <p>(+ Grafik des veränderten Symbols)</p>
Ergebnis:	<ul style="list-style-type: none"> Datum 17.7. → 12.7. und 21.7.

09 – Die neue Spur

Voraussetzung:	<ul style="list-style-type: none"> • Datum 10.7. • Öffnen des Sticks⁸
Material:	<ul style="list-style-type: none"> • Fotos aus dem durchsuchten Haus (<i>Material 11</i>) • USB-Stick (<i>Material 10</i>) • PC
Ablauf:	Die Spieler erkennen auf den Fotos der Hausdurchsuchung ein an der Wand hängendes Bild, welches sie im Ordner “Wiederhergestellt am 8.7.” auf dem Stick wiederfinden. Sie öffnen das Bild mit dem Programm wxHexEditor und durchsuchen den Quelltext nach einer Botschaft, die sie ganz am Ende des Bildes finden.
Lerninhalte:	(vgl. <i>Rätsel 7</i>)
Tipp 1: (23.7.)	Der Anfang der neuen Spur ist in Beweismittel 161.39 auf den Bildern 5509,5510, 5511 und 5516 abgebildet. Ich bin mir sicher, dass ich dieses Bild vor kurzem schon gesehen habe. Denkt daran: Manchmal findet man die Lösung eines Rätsels erst ganz am Ende.
Tipp 2: (2.8.)	Das Bild an der Wand auf den Fotos des Hauses befindet sich auch im Ordner “Wiederhergestellt am 8.7.” auf dem Stick. Auch in diesem Bild hat sich eine geheime Botschaft versteckt.
Lösung: (3.8.)	Öffnet man das Bild auf dem Stick (DSC_0912.jpg), kann man ganz am Ende der Datei folgenden Text lesen: “Wir haben eine Nachricht für dich Schulzendorfer Str. 49 13467 Berlin Abholzeit: 15.7. um 15:40 Die Entdeckungsfahr an diesem Briefkasten wurde als niedrig eingestuft.” Ich habe also versucht am 15.7. die Nachricht abzufangen.
Ergebnis:	<ul style="list-style-type: none"> • Datum 15.7.

⁸ Dieses Rätsel ist ab dem Öffnen des Sticks lösbar, falls die Bilder der Hausdurchsuchung durch die Spieler mit den Bildern auf dem Stick in Verbindung gebracht werden, oder alle Bilder auf geheime Botschaften untersucht werden. Auch wenn das Rätsel damit vor dem angedachten Start gelöst werden kann, ergeben sich keine Probleme in der Geschichte.

10 – Die abgefangene Botschaft

Voraussetzung:	<ul style="list-style-type: none"> • Datum 15.7.
Material:	<ul style="list-style-type: none"> • Geheimbotschaft (<i>Material 14</i>) (fehlender Teil im Notizbuch) • RFC-Dokumente (<i>Material 15</i>)
Ablauf:	Die Spieler bringen die abgefangene Geheimbotschaft in Verbindung mit den RFC-Dokumenten. Sie entnehmen den bereits gelösten Passagen die Regeln der Verschlüsselung, entschlüsseln die anderen Passagen und setzen die Botschaft zusammen.
Lerninhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • D/E 2.6 Fachsprache angemessen verwenden • 3.4 - Codierung
Tipp 1: (24.7.)	Die Geheimbotschaft wurde mit einer Buch-Verschlüsselung chiffriert. Die Dokumente, die zur Entschlüsselung benötigt werden, sind: RFC 1034 und RFC 1035. Ihr solltet sie in der Beweismittelkiste finden. Für das erste RFC habe ich die Entschlüsselung schon vorgenommen.
Tipp 2: (29.7.)	Die erste Zahl steht für die Seite, die zweite Zahl für die Zeile und die dritte Zahl steht für das Zeichen (dabei werden nur sichtbare Zeichen gezählt, also keine Leerzeichen [Erklärung an einem Beispiel])
Lösung: (30.7.)	<p>RFC 1034 → „LONDON ST. JAMES ‘ ‘“</p> <p>RFC 1035:</p> <p>33 – 28 – 11 → S 20 – 11 – 1,2 → QU 6 – 40 – 6,7,8 → ARE 31 – 48 – 35,36,37 → 20. 39 – 23 – 7 → 0 23 – 12 – 2,3 → 7. 21 – 4 – 15,16 → 19 29 – 31 – 6 → : 52 – 24 – 7,8 → 00</p> <p>Gesamte Botschaft: „London St. James‘ Square 20.07. 19:00“</p>
Ergebnis:	<ul style="list-style-type: none"> • Datum 20.7. → 21.7.

Der versteckte Brief

Voraussetzung:	<ul style="list-style-type: none"> • Datum 12.7. • keine⁹
Material:	<ul style="list-style-type: none"> • Versteckter Brief (<i>Material 13</i>)
Ablauf:	Die Spieler gucken unter dem doppelten Boden der Kiste nach und finden den versteckten Brief
Lösung: (19.7.)	Der Brief befindet sich unter dem doppelten Boden der Beweismittel-Kiste.
Ergebnis:	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt des versteckten Briefs (wird für <i>Rätsel 11</i> benötigt)

11 – Das letzte Rätsel

Voraussetzung:	<ul style="list-style-type: none"> • Datum 21.7. • Datum 20.7. • Finden des versteckten Briefs (<i>Material 13</i>)
Material:	<ul style="list-style-type: none"> • Versteckter Brief (<i>Material 13</i>) • Informatiker-Akten (<i>Material 4</i>) • UV-Lampe (<i>Material 16</i>) • Schatulle (<i>Material 17</i>)
Ablauf:	Gemäß der Frage “Wer tat was?” verbinden die Spieler die Zahlen in der Grafik im Notizbuch am 20.7. mit der Liste im versteckten Brief (<i>Material 13</i>). Sie legen die Informatiker-Akten (<i>Material 4</i>) gemäß der Grafik aus und erkennen, dass auf den Akten etwas mit UV-Farbe geschrieben wurde. Sie führen die Rechenoperationen aus, die auf den Akten und durch die Grafik gegeben sind, und erhalten so die Ziffern für das Schloss an der Schatulle (<i>Material 17</i>).

⁹ Der Brief kann zwar von Anfang an gefunden werden, er verweist jedoch nicht auf ein Datum und ergibt erst nach der Erwähnung im Notizbuch einen Sinn.

Lerninhalte:	<ul style="list-style-type: none">• D/E 2.6 Fachsprache angemessen verwenden• F 2.1 Historische und aktuelle Entwicklungen der Informatik beurteilen• 3.6 Lebensläufe und Leistungen bedeutender Persönlichkeiten
Tipp 1: (25.7.)	<p>Um dieses Rätsel lösen zu können, müsst ihr das Rätsel um das IDE-Kabel gelöst haben und den versteckten Brief gefunden haben. Außerdem müsst ihr die abgefangene Geheimbotschaft entschlüsselt haben.</p> <p>Die Frage “Wer tat was?” bezieht sich auf die Zeichnung, die ich euch nach meinem Ausflug nach London gegeben habe, und die Liste bedeutender Leistungen der Informatik.</p> <p>Alle nötigen Informationen findet ihr in und auf den Kriminalakten.</p>
Tipp 2: (10.8.)	<p>Zur Lösung braucht ihr die Akten über die Informatiker.</p> <p>In der Grafik auf der Seite vom 20.7. sind Nummern gegeben, die für die Leistungen in dem versteckten Brief stehen. Ermittelt, welcher Informatiker welche Leistung vollbracht hat, und legt die Akten entsprechend der Grafik aus.</p> <p>Mit der UV-Lampe findet ihr Zahlen und Pfeile auf den Akten. Führt die entsprechenden Berechnungen horizontal aus und ihr erhaltet die Zahlen, mit denen sich das Schloss am Kästchen öffnen lässt.</p>
Lösung: (12.8.)	<p>[Grafik mit korrekten Platzierungen und Berechnungen]</p> <p>Diese Zahlenkombination (9-1-6-5) öffnet das Schloss des Kästchens.</p>
Ergebnis:	<ul style="list-style-type: none">• Öffnen der Schatulle → Erhalt des Abschlussbriefs → Ende des Spiels

Liste aller Materialien, die zum Spiel gehören

01 Eröffnung und Anleitung

Ein Brief vom Polizeipräsidenten an die Spieler.
Enthält eine Einleitung und die Spielregeln. Ist durch die Spieler unbedingt als erstes zu lesen.

02 Kiste

Die Beweismittelkiste, in der alle zum Spiel gehörigen Materialien aufbewahrt werden.

03 Notizbuch

Ein Notizbuch, in dem der Ermittler sein Vorgehen in dem Fall dokumentiert hat.
Es dient der Spielsteuerung und enthält Tipps und Lösungen zu allen Rätseln.

04 Informatiker-Akten

Diese Akten enthalten Daten und Informationen über bedeutende Personen der Informatik.
Auf ihnen befinden sich Zeichnungen in UV-Farbe. Sie werden für *Rätsel 11* benötigt.
Außerdem finden sich hier Informationen für *Rätsel 1* und Hilfen für *Rätsel 8*.

05 Tablet/Smartphone (Beweismittel 146.01)

Über die App auf dem Tablet / Smartphone werden die Lösungen zu einigen Rätseln geprüft.
Sie enthält außerdem eine Videobotschaft des Hackers.

06 Pseudocode und Automat (Beweismittel 146.32)

Ein Zettel mit Pseudocode für *Rätsel 1* und ein Zettel mit einem Automaten für *Rätsel 3*.
Dieser ist laminiert, sodass mit dem beiliegenden Whiteboardmarker der Weg durch den Automaten nachgezeichnet werden kann.

07 Internetknoten-Poster

Ein Werbeposter eines fiktiven Internetknoten-Betreibers, das die 20 größten Internetknoten Europas und deren Verbindungen zeigt (zu *Rätsel 2*).

10 USB-Stick (Beweismittel 155.13)

Ein USB-Stick, der *Rätsel 7* enthält und für *Rätsel 9* benötigt wird. Er wird mit einem Zahlenschloss gesichert, das mit *Rätsel 1* und *Rätsel 3* geknackt wird (Kombination 1-6-7).

11 Fotos (Beweismittel 161.39)

Beweisfotos einer Hausdurchsuchung. Werden für *Rätsel 8* und *Rätsel 9* benötigt.

12 IDE-Kabel (Beweismittel 161.40)

Ein modifiziertes IDE-Kabel, das eine mit dem Morse-Code verschlüsselte Botschaft enthält. Die einzelnen Adern wurden gekürzt/entfernt, sodass ein langes Kabel für ein langes Signal, ein kurzes Kabel für ein kurzes Signal und ein entferntes (bzw. bis auf den Stecker gekürztes) Kabel für eine Pause steht. Ein Pfeil gibt die Leserichtung an. (gehört zu *Rätsel 8*)

13 Versteckter Brief

Ein Brief an den Ermittler, der bedeutende Errungenschaften der Informatik enthält. Wird für *Rätsel 11* benötigt. Er wird unter dem doppeltem Boden der Kiste aufbewahrt.

14 Geheimbotschaft (Beweismittel 163.42)

Ein Zettel mit einer verschlüsselten Botschaft, die für *Rätsel 10* entschlüsselt werden muss.

15 RFC-Dokumente

Die verschlüsselte Botschaft (*Material 14*) bezieht sich auf diese RFC-Dokumente. Sie sind also zur Lösung von *Rätsel 10* nötig.

16 UV-Lampe

Zur Lösung von *Rätsel 11* wird eine UV-Lampe benötigt.

17 Schatulle

Die Auflösung des Spiels befindet sich in einer verschlossenen Schatulle, die mit einem 4-stelligen Zahlenschloss gesichert ist (Kombination 9-1-6-5). Die Schatulle enthält die Abschlussbotschaft des Ermittlers an die Spieler und stellt somit das Ende des Spiels dar. Sie wird nach *Rätsel 11* geöffnet.

Impressum

Dieses Spiel entstand im Sommersemester 2017 und Wintersemester 2017/2018 am Lehrstuhl für Didaktik der Informatik an der Universität Potsdam. Version 2 wurde im März 2019 fertig gestellt.



Verantwortlich für den Inhalt sind:

Robin Engel	rengel@uni-potsdam.de
Julia Behrendt	jubehren@uni-potsdam.de
Tim-M. Zaruba	timschul@uni-potsdam.de

Die Autoren übernehmen keine Haftung für Schäden, die durch Verwendung des Spiels entstehen. Das betrifft insbesondere die Verwendung des digitalen Inhalts auf dem Stick und dort enthaltenen Programms.

Kontaktmöglichkeiten bestehen über den Lehrstuhl für Didaktik der Informatik. (siehe ddi.cs.uni-potsdam.de/Personen)

Lizenzrechtliche Hinweise

Für einige verwendete Bilder ist lizenzrechtlich die Nennung der Autoren nötig:

Fotos auf dem Stick:

Flickr user Mike Cattell, WikimediaCommons-User: Ben2, Markus Koljonen, Stephane Mignon, WikimediaCommons-User: Szilas, E.peiffer@gmx.net at the German language Wikipedia, Reinhard Wolf, Scuolfan at de.wikipedia, Andreas Faessler, Andres Passwirth, WikimediaCommons-User: Giancarlolozza, Petr Novák, WikimediaCommons-User: Luidger

Informatiker-Akten:

WikimediaCommons-User: Plerre.Lescanne, Paul Clarke, Christliches Medienmagazin pro, Hans Peters / Anefo, Hamilton Richards, SRI International, World Economic Forum, WikimediaCommons-User: Smallpox, Alfred Edward Chalon, WikimediaCommons-User: Sethwoodworth, WikimediaCommons-User: Oscured, Mathew Brady, Andreu Veà (WiWiW.org), Linuxmag.com (Permission of Martin Streicher), Norbert Stuhmann, Presidência do México, Wolfgang Hunscher

Alle weiteren Bilder und Grafiken wurden von den Autoren selbst erstellt.