



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Neue Rätsel im Biologieunterricht: Genetik / Evolution /  
Verhaltenslehre / Ökologie*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



## Vorwort

Mit **35 neuen Rätseln** bietet Ihnen der vorliegende zweite Biologie-Rätselband wieder zahlreiche Möglichkeiten, Ihren Unterricht **aufzulockern** und **abwechslungsreich zu gestalten**. Wie schon der erste Band, so enthält auch der jetzige Folgebund ein inhaltlich breit gefächertes, vielseitig verwendbares, **kopierfertiges Rätselangebot** mit zusätzlichen **Lehrerseiten**, die nützliche Hinweise oder zum Rätselthema passende Ergänzungen enthalten. Alle Rätsel sind **themen- und altersspezifisch angelegt**; sie reichen je nach Inhalt und Umfang **von Klasse 5 bis zur Jahrgangsstufe 13**.

Trotz völliger Eigenständigkeit von Band II ergänzen sich beide Bände inhaltlich. Wo **unterrichtsrelevante Themen erneut aufgegriffen** wurden, erscheinen sie jetzt in anderer Rätselform, mit anderer Schwerpunktbildung oder für andere Jahrgangsstufen, so dass man mit ihnen auch andere pädagogische Ziele verfolgen wird. **Zahlreiche Rätselthemen sind neu hinzugekommen** (z. B. Heil- und Giftpflanzen, Pilze, Fische, Überwintern, unsere Zähne, das menschliche Ohr, Verhaltenslehre, im Boden, das Mikroskop). Neben bereits bewährten Rätselarten sorgen nochmals **neue Rätselkonstruktionen** für zusätzliche Abwechslung (z. B. Rösselsprung, Geheimschriften, Mogelpackungen). Neu ist auch, dass in zwei Fällen für besonders schnelle Schüler zum „eigentlichen“ Rätsel noch ein kleines **Zusatzrätsel** angeboten wird (Nr. 9, Nr. 11), und auch, dass es **Rätsel gleichen Inhalts, aber völlig verschiedenartiger Darstellungsweise** gibt, was Folgen für ihren methodisch-didaktischen Einsatz hat (Nr. 14, Nr. 27, Nr. 28). Ein sehr umfangreiches Rätsel liegt in zwei Teilen vor, die unabhängig voneinander bearbeitet werden können (Nr. 31).

Auch der jetzige Rätselband ist in **vier Kapitel** unterteilt: Pflanzenkunde, Tierkunde, Menschenkunde und Allgemeine Biologie. Bereits dem **Inhaltsverzeichnis** können Sie außer den Rätselthemen und den Rätselarten die geeigneten Klassenstufen entnehmen, was dem **raschen Auffinden** geeigneten Unterrichtsmaterials zugute kommt.

Bei der **Auswahl der Rätsel Inhalte** und der **Formulierung der Fragen** wurde versucht zu berücksichtigen, dass manche biologische Themenstellungen nur für jüngere Schüler geeignet sind, andere dagegen Schülern höherer Klassen vorbehalten bleiben und es auch Themen gibt, die gemäß dem für die Schulbiologie typischen Spiralcurriculum mehrmals und damit auf unterschiedlichem Anforderungsniveau behandelt werden.

Charakteristisch für beide Rätselbände sind relativ **ausführliche Lehrerseiten**, die die Lösung enthalten, auf eventuelle Schwierigkeiten beim Lösen aufmerksam machen und Hinweise geben, für welche pädagogischen Vorhaben ein Rätsel besonders geeignet ist. Mitunter finden Sie dort auch Tabellen oder andere Angaben, die im Zusammenhang mit dem Rätselthema nützlich sein können und anderweitig nicht immer leicht zu finden sind. Die Lehrerseiten enthalten jeweils nach der Lösung zunächst eine dreiteilige „**Kurzinfo**“ mit Angaben zur geeigneten Klassenstufe, dem Schwierigkeitsgrad (\* bis \*\*\*) und der Bearbeitungszeit, wobei diese Angaben natürlich nur als Richtwerte zu betrachten sind.

Mehrere Rätsel werden durch ein **zusätzliches Schülerarbeitsblatt** ergänzt; dabei handelt es sich um Zahlenangaben, die auszuwerten sind oder um Kurvenmaterial, das zu interpretieren ist, auch um zum Thema passende, einfache Bestimmungsschlüssel.

### Rätselangebot und Verwendung der Rätsel

- Wie schon Band I, so enthält auch der jetzige Folgebund neben **gängigen Rätselarten** wieder zahlreiche **spezielle, auf den Inhalt zugeschnittene Darstellungsweisen**. Alle Rätsel sind gut überschaubar und im Grunde ohne nähere Erläuterungen lösbar. Man findet aber immer wieder Schüler – auch ältere –, die sich noch nie mit dem Lösen eines Rätsels beschäftigt haben; einige hilfreiche Tipps sind deshalb meist angebracht und begünstigen ein reibungsloses Lösen.

- Im Durchschnitt sind die Rätsel für jüngere Schüler deutlich kürzer als die für ältere, die über mehr Ausdauer verfügen. Der **Zeitbedarf** zum Lösen eines Rätsels hängt nicht nur von der Menge der Fragen und ihrem Schwierigkeitsgrad ab, sondern wesentlich auch von der Ausführlichkeit der Begriffsbeschreibungen; diese haben **mitunter belehrenden Charakter** und fallen dann länger aus – in solchen Fällen wird man den Schülern besonders viel Zeit zum gründlichen Durchlesen des Textes zur Verfügung stellen, damit einiges „hängen bleibt“.

- Bei fast allen Rätseln muss ein **Lösungswort** oder eine Kombination aus mehreren, miteinander zusammenhängenden Lösungswörtern, ein **Merksatz** oder ein zum Rätselthema passendes **Motto** gefunden werden. Lösungswörter sind be-

sonders wichtige Begriffe aus dem jeweiligen Themenkomplex, auch mögliche Schlüsselwörter für einen über das Rätsel hinausgehenden Aspekt, den man zusätzlich behandeln kann.

- Einige Rätsel können von den Schülern der angegebenen Jahrgänge mit ihrem **Allgemeinwissen**, d.h. weitgehend ohne unterrichtliche Voraussetzungen, gelöst werden; solche Rätsel eignen sich gut als **Einstieg** in eine Unterrichtsreihe und sollten möglichst im Unterricht selbst gelöst werden.

- Andere Rätsel(inhalte) bieten einen **Querschnitt** durch ein zuvor besprochenes Kapitel; derartige Rätsel dienen der **Stoffwiederholung** und **Wissensfestigung**, wobei man unterscheiden muss zwischen Rätseln, die sich eher als **stichpunktartige Übersicht** verstehen und solchen, die speziell genug sind, um als **Vorbereitung auf eine schriftliche Lernkontrolle** genutzt zu werden. Rätsel mit Wiederholungscharakter kann man ebenso in der Unterrichtsstunde wie zu Hause lösen lassen.

- Weiterhin enthält die Rätselsammlung einige Rätsel zu **Sonderthemen**, auf die man die Schüler durch die Beschäftigung mit dem betreffenden Rätsel **aufmerksam machen** kann. Eine Reihe von Rätseln eignet sich besonders für **letzte Stunden vor Ferienbeginn** oder andere spezielle Anlässe, manche z.B. auch für **Vertretungsstunden** in fremden Klassen. Für fremde Schüler wählt man Rätsel mit nicht allzu speziellen Fragestellungen aus, oder man erkundigt sich vorher bei dem betreffenden Fachlehrer, ob das anvisierte Rätsel dem Wissensstand seiner Klasse entspricht.

Selbstverständlich haben Sie durch den Kauf der Rätselsammlung auch das **Recht** erworben, die Rätselseiten für Ihre Schüler **zu kopieren**. Auch der vorliegende Band richtet sich nach der neuen Rechtschreibung (z.B. Känguru, Stängel, Zucker, ab 2006 jedoch nicht mehr z.B. e-del).

**Mein herzlicher Dank** gilt erneut

- Herrn StD. **Dr. Kurt Freytag** (†), der freundlicherweise wieder das Lektorat übernahm, mir wertvolle Hinweise gab und seine reichhaltige Briefmarkensammlung zur Verfügung stellte,

- und meinem Mann, OStR. **Dr. Fritz Rössel**, der mit immer wieder neuen Ideen und ausgiebigen Literaturrecherchen wesentlich zum Entstehen auch der jetzigen Rätselsammlung beitrug.

Alle am Zustandekommen des vorliegenden Bandes Beteiligten wünschen Ihnen und Ihren Schülern viel Freude beim Lösen der neuen Bio-Rätsel.

Königstein/Ts., Oktober 2000 und Mai 2017

## Die Rätselthemen von Band I (Kurzfassung)

### Pflanzenkunde

1. Abbildungen von Blütenpflanzen
2. Pflanzennamen/Suchwort-Puzzle
3. Pflanzen(bestandteile) als Nahrungsmittel
4. Vom Korn zum Brot/Kreuzworträtsel
5. Blätter und Früchte unserer Bäume
6. Wein & Co./Silbenrätsel
7. Kreuz und quer durch die Pflanzenkunde

### Tierkunde

8. Schmetterlinge/Bilderrätsel
9. Insekten/Bilderrätsel
10. Amsel, Drossel, Fink und Star
11. Haustiere/Kammrätsel
12. Tiernamen/Suchwort-Puzzle
13. Meerestiere/Rätselfigur
14. Tierkunde/Silbenrätsel
15. Irreführende Tiernamen

### Menschenkunde

16. Bewegungssystem und Atmung
17. Kreislauf und Stoffwechsel
18. Das menschliche Auge/Silbenrätsel
19. Medizinisches/Rätselfigur
20. Blut und Blutkreislauf/Rätselalphabet
21. Begriffe aus der Menschenkunde
22. Menschenkunde und Allgemeine Biologie

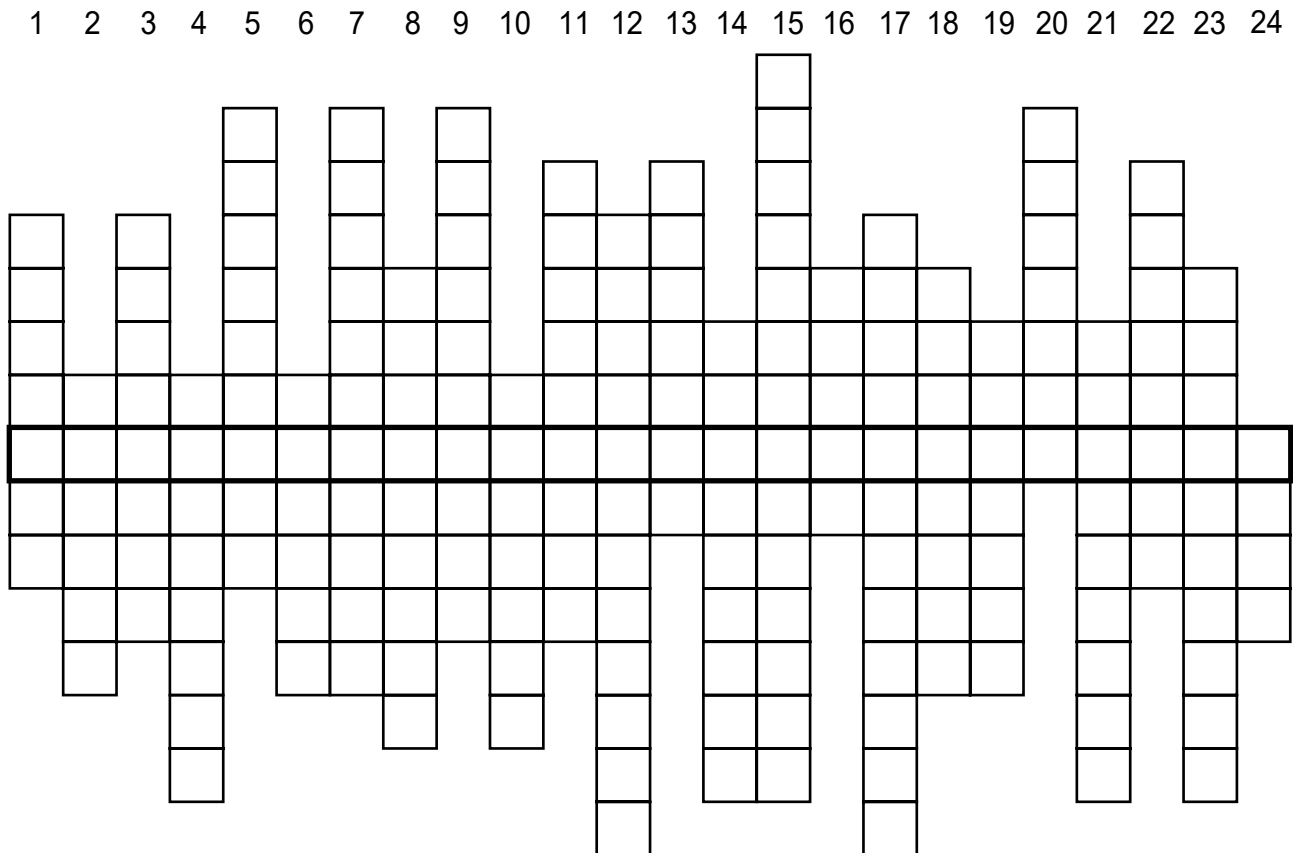
### Allgemeine Biologie

- Genetik/Evolution
23. Gen & Co./Kreuzworträtsel
  24. Genetik für Fortgeschrittene
  25. Stammesgeschichte des Menschen
- Ökologie
26. Unser Wald / Silbenrätsel
  27. 2 x rund um den Wald/Rätselfiguren
  28. Naturschutz von A–Z/Rätselspirale
  29. 2 x rund um das Wasser/Rätselfiguren
  30. Ökologie im Überblick/Silbenrätsel
- Weitere Themen
31. Die Zelle/Silbenrätsel
  32. Naturstoffe/Rätselalphabet
  33. Düngemittel/Silbenrätsel
  34. Radioaktivität und Biologie/Kammrätsel
  35. Berühmte Forscher auf Briefmarken

Hannelore Rössel, OStRn.

## Von Allel bis Züchtung – ein Kammrätsel zur klassischen Genetik –

24 Begriffe aus der klassischen Genetik werden hier gesucht. Wenn du sie senkrecht eingetragen hast (Ä = AE, Ü = UE), erhältst du waagrecht das Lösungswort des Rätsels. Wie lautet es? Was versteht man darunter?



- |   |   |
|---|---|
| 1. Fachausdruck für erbgutverändernd  | 13. doppelter Chromosomensatz   |
| 2. Zellteilungsart, die zur Bildung von Keimzellen führt (Reifeteilung)                           | 14. die Verbindungsstelle der Chromosomenhälften  |
| 3. sich durchsetzende Erbmerkmale   | 15. Name der 2. mendelschen Regel   |
| 4. unterdrückte Erbmerkmale   | 16. Informationsgehalt eines Gens   |
| 5. Erscheinungsbild   | 17. eine Art des Erbgangs   |
| 6. Zellteilungsart, bei der jede Tochterzelle die gleiche Chromosomenzahl wie die Mutterzelle hat | 18. Veränderung einer Erbanlage   |
| 7. die Träger der Erbanlagen  | 19. Mischling aus verschiedenen Pflanzenrassen oder -arten  |
| 8. gezielte, genetisch stabile Veränderung von Lebewesen durch den Menschen                       | 20. einfacher Chromosomensatz   |
| 9. moderne, praxisbezogene Forschungsrichtung der Genetik   | 21. die Hälfte eines Chromosoms   |
| 10. Erbbild   | 22. eine Züchtungsmethode   |
| 11. bedeutet, dass die Allele eines Gens gleich sind  | 23. bedeutet, dass die Allele eines Gens verschieden sind   |
| 12. umweltbedingte Veränderung im Erscheinungsbild eines Lebewesens                               | 24. die Gesamtheit aller durch ungeschlechtliche Vermehrung aus einem Individuum hervorgegangenen Lebewesen |



**Lösung zu Rätsel 22:**

1. mutagen, 2. Meiose, 3. dominant, 4. rezessiv, 5. Phaenotyp, 6. Mitose, 7. Chromosomen, 8. Zuechtung, 9. Gentechnik, 10. Genotyp, 11. reinerbig, 12. Modifikation, 13. diploid, 14. Centromer, 15. Spaltungsregel, 16. Allel, 17. intermediaer, 18. Mutation, 19. Hybride, 20. haploid, 21. Chromatid, 22. Kreuzung, 23. mischerbig, 24. Klon

**Lösungswort:** GENETISCHER FINGERABDRUCK

**Klassenstufe:** 9.–10.  
**Schwierigkeitsgrad:** \*  
**Benötigte Zeit:** maximal 15 Minuten

**Weitere Hinweise:**

Die Rätselfragen bilden einen **Querschnitt durch die klassische Genetik**, Besonderheiten oder schwierigere Fachausdrücke werden nicht erfragt, erst recht keine aus der Molekulargenetik. Das Rätsel kann im Unterricht oder zu Hause gelöst werden. Ob es als Vorbereitung für einen schriftlichen Leistungsnachweis ausreicht, hängt vom vorangegangenen Unterricht ab; in jedem Fall ist mit ihm eine stichpunktartige Wiederholung auf eine sonst nicht übliche Art zu erreichen.

Die Aktualität des DNA-Fingerprintings wie auch die Tatsache, dass das noch relativ junge Untersuchungsverfahren bisher selten in den Schulbüchern behandelt wird, lassen es als notwendig erscheinen, **auf das Lösungswort näher einzugehen** – auch, wenn dies in der Sek. I nur in einfach(st)er Form geschehen kann. Die Auswertung von DNA-Fingerprints lässt sich anhand der Fallbeispiele auf dem zusätzlich angebotenen Arbeitsblatt erarbeiten, zahlreiche andere Fragestellungen sind denkbar. In **Beispiel I** geht es um den Beweis einer leiblichen Kindschaft, **Beispiel II** behandelt die Aufklärung eines Raubüberfalls.

**Für Schüler der Sekundarstufe I geeignete Anmerkungen zum DNA-Fingerprinting:****1. Zur Herstellung** genetischer Fingerabdrücke:

- Nach **enzymatischem Zerschneiden** der Erbsubstanz-Moleküle, anschließender elektrophoretischer **Auftrennung der Fragmente nach Größen** sowie **Zerlegung der Doppelstrangfragmente in Einzelstränge** werden die Gelbahnen vom Elektrophorese-Gel auf eine **Membran** übertragen und fixiert. Hier werden mittels spezieller Moleküle (sog. Sonden) **bestimmte, sehr kleine Fragmentabschnitte markiert** und die Position der Fragmente, die diese „kleinsten Abschnitte“ enthalten, schließlich **auf einem Film sichtbar gemacht**. Das auf dem Film entstandene schwarze Strichmuster wird als genetischer Fingerabdruck bezeichnet.
- Herstellung und Auswertung genetischer Fingerabdrücke gehören seit Ende der 80er Jahre zum **Standardrepertoire molekularbiologischer Labors**. Einzelheiten in der Herstellung der Fingerprints wurden bereits mehrfach verbessert (z. B. werden mittlerweile keine radioaktiven Sonden mehr verwendet).

**2. Zur Auswertung** genetischer Fingerabdrücke:

- Da die **Banden** des genetischen Fingerabdrucks **ererb**t werden, können mit dem DNA-Fingerprinting Fragen der **Abstammung** geklärt werden. Vaterschaftsnachweise stehen hier an erster Stelle.
- Da die **Bandmuster personenspezifisch** sind, eignen sich genetische Fingerabdrücke in der **Kriminalistik** zur Täterermittlung.
- Um eventuellen Missverständnissen vorzubeugen, sollte unbedingt darauf hingewiesen werden, dass ein DNA-Fingerprint **keine persönlichkeitsbezogenen Daten** preisgibt, da die dargestellten „kleinsten Abschnitte“ sich in Bereichen befinden, die keine Erbinformationen codieren.

**Die Auswertung des Arbeitsblattes:**

- I:** Die Kinder wurden nicht vertauscht. **Kind 1 ist das leibliche Kind** des beunruhigten Elternpaares, denn alle Banden dieses Kindes kommen in den genetischen Fingerabdrücken des Vaters oder der Mutter vor. Für die Banden von Kind 2 trifft dies nicht zu.
- II: Der 2. Tatverdächtige ist der Täter**, da seine Banden in dem Beweismaterial mit auftreten. Der 1. Verdächtige scheidet als Täter aus, weil dessen Banden nicht mit denjenigen Banden des Beweismaterials übereinstimmen, die nicht vom Opfer stammen. (Anmerkung: Nur selten ist das zur Verbrechensaufklärung sichergestellte Beweismaterial frei von Spuren des Täters.)

**Begriffe aus der Genetik**

– ein Suchwort-Puzzle –

Waagrecht und senkrecht lassen sich 40 Begriffe aus der Genetik finden, die vorwärts oder rückwärts, abwärts oder aufwärts angeordnet sein können. Rahmen Sie die gefundenen Fachausdrücke ein und notieren Sie sie!

Viele Buchstaben werden mehrfach benutzt, 15 Buchstaben (5 Vokale, 10 Konsonanten) bleiben übrig. Diese Buchstaben ergeben, richtig sortiert, das Lösungswort; es hat mit Eiweißen zu tun. (Ä = AE)

Die 15 Buchstaben sind: \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

Das Lösungswort lautet: \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_





# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Neue Rätsel im Biologieunterricht: Genetik / Evolution /  
Verhaltenslehre / Ökologie*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

