

# Urknall 5-6 mit KISAM-Versuchskartei

# Das Schulbuch

Zentrum des Lernmedienverbundes

«Urknall» weckt bei den Schülerinnen und Schülern die Neugier, Phänomene aus Natur und Technik zu beobachten und festzuhalten. Der Erwerb und Ausbau von Fähigkeiten und Fertigkeiten wird stark gefördert.

Die Verknüpfung der Versuche im Schulbuch mit der KISAM-Kartei und dem KISAM-Experimentiermaterial garantiert, dass die Experimente selbstständig und erfolgreich durchgeführt werden können. So wird ein interessanter und aktiver Unterricht ermöglicht.

«Urknall» behandelt ganzheitlich die drei naturwissenschaftlichen Fächer Physik, Chemie und Biologie. Das übersichtliche Layout zeigt zudem auf jeder Doppelseite den Themenschwerpunkt.

**6** Lebensraum Wasser



**Wohnen im Wasser**

Vielelei Tiere bewohnen die unterschiedlichen Lebensräume eines Sees oder Weihers. Sie finden hier Nahrung, Schutz und eine Kinderstube für ihre Jungen.

[6] Kormorane sind gefährliche Raubtiere. Sie fressen pro Tag ungefähr 200g Nahrung. Die meisten fressen bis zu 20 m Tiefe fangen.

[7] Unrecht ist der Graureiher (siehe Doppelseite 72 [2]) der Schrecken der Fische und Angler, denn meist erbeutet er Fische, an denen die Sportfischer kein Interesse haben. Der bis zu 10cm grosse Reiher brüdet gerne in Kolonien in hohen Bäumen. Manchmal sieht man ihn wie erstarrt im schiefen Ufer stehen. Pfläzli stützt er mit dem langen, spitzen Schnabel wie mit einer Lanze ins Wasser. Nicht immer zielt er dabei auf Fische. Auch Frösche, Schlangen oder Insekten gehören zu seinem Spektakel.

[8] Auch die schwarz schillernden Kormorane [7] erbeuten am Wasser. Sie sind erstklassige Taucher und erbeuten ihre Fische unter Wasser. Danach stürzen sie mit ausgebreiteten Flügeln auf Ästen über dem Wasser, um ihr Gefieder zu trocknen. Es ist nicht eingetretet und doch nicht Wasser abweisend.

**Gäste zu allen Jahreszeiten**

[9] Zwischen dem rechten, Süsswasser-Schwimmer und Aulitzer, das Ritzschflöschchen (rechts) schwimmt ein Wrasse, er gehört zum Plankton.

[7]-[9] Von links nach rechts: Süsswasser-Schwimmer und Aulitzer, das Ritzschflöschchen (rechts) schwimmt ein Wrasse, er gehört zum Plankton.

[7] [8] [9]

**Schwimmer - Schwimmer - Stören Meiben**

**Schwimmer:** Die meisten Tiere der Gewässer bewegen sich schwimmend im massen Element fort. Die grössten sind die Fische, aber auch viele Insektenarten gehören zu dieser Gruppe.

**Schwiber:** Viele der kleinsten Tiere, wie z.B. der Wasserflösch (siehe 76 [1]) und das Ritzschflöschchen [9], kommen im Wasser schwimmend nicht so recht von der Stelle. Sie sind nur wenig schwerer als Wasser. Durch weit ausgehende Krallenarme verbinden sie jedoch das Absinken, Plankton nennt man solche schwimmenden Kleinstbewohner, zu denen auch viele einzellige Algen gehören. Nur mit einem sehr fehrmässigen Netz oder Sieb kann man sie aus dem Wasser fischen.

**Aulitzer:** Manche Tiere heften sich an Pflanzen, Steine oder andere Gegenstände im Wasser. Zu diesen gehören z. B. die Schwämme [7]. Im Süsswasser bleiben sie recht klein. Mit Geleiste erzeugen ihre Zellen einen Wasserstrom und lassen sich daraus, was sie zum Leben brauchen.

**Stören Meiben:** Auch die unscheinbaren, nur etwa 5mm grossen Süsswasserpolypen [8] sitzen meist auf Pflanzen fest. So unscheinbar und zierlich sie auch aussehen, sie leben räuberisch und ernähren sich von anderen Kleintieren, wie z. B. Wasserflöschchen und Ritzschflöschchen [9]. Mit wenigen Zentimetern fangen sie diese, schlagen wie mit einem Dackel eine Wunde und lassen ein starkes Gift in der Opfer fließen. Inwieweit werden sie zur Beute grosserer Tiere.

**Denkmal**

- Wie ist es möglich, dass manche Tiere buchstäblich auf dem Wasser wandeln?
- Der Rückenschwimmer nennt sich beim Abtauchen eine Luftblase als Atemvorrat. Wie macht er das?
- Warum werden die Nestler der Hautschwamer nicht überschwert, auch wenn der Wassergegel nach starkem Regen steigt?
- Wie verhindern die Wasserflöhe, dass sie im Wasser ständig auf den Boden absinken?
- Beschreibe möglichst genau, wie ein Süsswasserpolyp einen Wasserfloh fängt.
- Zeich ein nehmässiges Sieb durch einen Garten, oder Plastik, spüle den Fang in ein grosses Glas mit Tischwasser und betrachte im senkrecht einfallenden Licht. Beschreibe deine Feststellungen.

**Merkmale**

- Das Wasser bietet den verschiedenen Tieren Wohnraum, Nahrung, Schutz und eine Kinderstube für ihre Jungen.
- Je nach Größe und Lebensform unterschiedlich man im Wasser Schwimmer, Schwiber oder Aulitzer.

**Wasserfaher**

Wasserfaher sind wie ein Wasserfaher über das Wasser nicht, wenn man das kann, findet die Natur keine.

# Der Begleitband

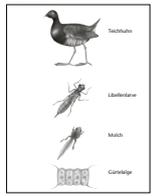
## Praktisches Werkzeug für die Lehrperson

Der Begleitband ist die zentrale Schaltstelle für alle Komponenten des Lehrwerks. Er bietet den didaktischen und fachspezifischen Hintergrund zum jeweiligen Thema und zeigt anschaulich die Verbindung zu den KISAM-Versuchen auf.

So können die Inhalte den Schülerinnen und Schülern sachgerecht vermittelt werden. Zahlreiche praktische Tipps für den Unterricht runden das Angebot im Begleitband ab und machen ihn zu einem praktischen Werkzeug zur Vorbereitung eines interessanten und abwechslungsreichen Unterrichts.

Zu vielen Doppelseiten des Schulbuches finden sich im Begleitband Arbeitsblätter als Kopiervorlagen.

<p>6 Lehrerinnen-Wasser</p>  <p><b>Achtung</b> Vorsicht! ... z. B. der Wasserschlauch (Schlauchschlauch) ... um einen Gefäßrand oder Gegenstand.</p> <p><b>Kulation</b> „Zusammenbau ... z. B. der Wasserschlauch ... auf dem Wasser ... aufsteigend ... zwischen ... dem getrennten Wasser.“</p>	<h3>Wohnen im Wasser</h3> <p>■ <b>Seltenprofil</b> Die Seite stellt die unterschiedlichen Strategien dar, die Tiere des Lebensraums See nutzen. Das verbindet die Schülerinnen und Schülern, dass in einem Ökosystem Teilhabende existieren, ökologische Nischen, an welche die Organismen angepasst sind.</p> <p>■ <b>Zur Sache</b> Die Dichte eines Zells (Beispiel für Prokaryoten) liegt bei 1,05 g/cm<sup>3</sup>. Luft ist demgegenüber etwa um den Faktor 800 leichter. Organismen, die im Wasser leben, sehen sich daher einem völlig anderen physikalischen Ambiente ausgesetzt als die Lebewesen des Festlands. Obwohl auch Wasserorganismen ein geringes spezifisches Übergewicht gegenüber ihrem Medium besitzen, liegt dieses aufgrund seiner spezifischen Dichte eines bemerkenswerten Teils. Die Dichte ist wegen der Aufblähung und Kollapsfähigkeit des inneren Zellsäls (Osmotik) des Wasserorganismus. Sie erhöht den Auftriebsvermögen, den es benötigt Körper im Wasser aufrecht zu halten. Die Luft um mehr als 100fache. Die dichteren Tiere sind im Wasser nicht die Körper der Organismen. Viel Wasser liegt, obwohl es spezifisch keine Substanz hat, können sie nur in diesem Medium die meisten Bewegungen unter dem Wasser ausführen. Das gleiche Problem ist die Schwimmfähigkeit, steigt bei 1,25 g/cm<sup>3</sup> (Luft) an. Ein Mensch wird aufgrund bei 2,5 cm Länge über 100fache Ausmaß des Wassers werden (das Wasser ist 100mal schwerer als Luft). Die Schwimmfähigkeit ist die Länge natürlich zu vergrößern. Die Organismen sind im Wasser der Natur strukturellen Fortschritt gehen an dem gleichen Problem zu Grunde. Auch in anderen Verwandtschaftsgruppen der Tiere und des Pflanzenreichs (Mollusken) und Gliederfüßer (Krebse) haben sich mit fast 20-maligen spezifischen Übergewicht (Bsp. Schnecke) gegenüber dem Wasser und Wasserbewusstsein nicht an Land entwickelt. Wasserbewusstsein, die es kann sind um ihren Auftrieb (z. B. im Wasser) als alle anderen Lebewesen zu können. Fast man unter dem Begriff Flotation (gleiches Prinzipien unter Wasser) zusammen, von den Kleinfischen, die man in der Schilfröhre an einem Cisternbach bis weitlich entwickelten Linsen zu wenige, hupende Fische mit bloßen Augen gerade nach können kann. Im Wasser zu Organismen der mikroskopischen Dimension, sind die Flotation mehr als lebenswichtig. Organismen sind im Wasser. Selbst große Organismen, wie manche sind, sind natürlich selbst über die Luftentwicklung ist, sind teilweise Bestandteil des Problems. Im Meer können sie im Wasser. Sie haben sich schwebend in einer bestimmten Wasserhöhe ab. Die so genannten den Wasser</p> <p>■ <b>Stand der Doppelseite im Kontext</b> Die Doppelseite steht im Zusammenhang mit der vorhergehenden Seite, welche die Lebensräume eines Ökosystems beschreibt. Die Doppelseite ist hier zu den Insekten und Kleintieren. Sie stellt unter anderem die Flotation in den ökologischen Nischen eines Tees dar.</p>	<p>■ <b>Zur Arbeit mit der Doppelseite</b> Besuchtauchen an einem seehohen Gewässer</p> <p>Die Seite zeigt genau so, ein stehendes Gewässer aufzusuchen und dort die einwohner Tiere zu beobachten. Hierbei kann der Blick nur auf wenige Organismen fokussiert werden.</p> <p>■ <b>KISAM Versuch 22</b> Wasserbewusstsein</p> <p>■ <b>Zur Arbeit mit der Doppelseite</b> Besuchtauchen an einem seehohen Gewässer</p> <p>Die Seite zeigt genau so, ein stehendes Gewässer aufzusuchen und dort die einwohner Tiere zu beobachten. Hierbei kann der Blick nur auf wenige Organismen fokussiert werden.</p> <p>■ <b>Zur Sache</b> Die Dichte eines Zells (Beispiel für Prokaryoten) liegt bei 1,05 g/cm<sup>3</sup>. Luft ist demgegenüber etwa um den Faktor 800 leichter. Organismen, die im Wasser leben, sehen sich daher einem völlig anderen physikalischen Ambiente ausgesetzt als die Lebewesen des Festlands. Obwohl auch Wasserorganismen ein geringes spezifisches Übergewicht gegenüber ihrem Medium besitzen, liegt dieses aufgrund seiner spezifischen Dichte eines bemerkenswerten Teils. Die Dichte ist wegen der Aufblähung und Kollapsfähigkeit des inneren Zellsäls (Osmotik) des Wasserorganismus. Sie erhöht den Auftriebsvermögen, den es benötigt Körper im Wasser aufrecht zu halten. Die Luft um mehr als 100fache. Die dichteren Tiere sind im Wasser nicht die Körper der Organismen. Viel Wasser liegt, obwohl es spezifisch keine Substanz hat, können sie nur in diesem Medium die meisten Bewegungen unter dem Wasser ausführen. Das gleiche Problem ist die Schwimmfähigkeit, steigt bei 1,25 g/cm<sup>3</sup> (Luft) an. Ein Mensch wird aufgrund bei 2,5 cm Länge über 100fache Ausmaß des Wassers werden (das Wasser ist 100mal schwerer als Luft). Die Schwimmfähigkeit ist die Länge natürlich zu vergrößern. Die Organismen sind im Wasser der Natur strukturellen Fortschritt gehen an dem gleichen Problem zu Grunde. Auch in anderen Verwandtschaftsgruppen der Tiere und des Pflanzenreichs (Mollusken) und Gliederfüßer (Krebse) haben sich mit fast 20-maligen spezifischen Übergewicht (Bsp. Schnecke) gegenüber dem Wasser und Wasserbewusstsein nicht an Land entwickelt. Wasserbewusstsein, die es kann sind um ihren Auftrieb (z. B. im Wasser) als alle anderen Lebewesen zu können. Fast man unter dem Begriff Flotation (gleiches Prinzipien unter Wasser) zusammen, von den Kleinfischen, die man in der Schilfröhre an einem Cisternbach bis weitlich entwickelten Linsen zu wenige, hupende Fische mit bloßen Augen gerade nach können kann. Im Wasser zu Organismen der mikroskopischen Dimension, sind die Flotation mehr als lebenswichtig. Organismen sind im Wasser. Selbst große Organismen, wie manche sind, sind natürlich selbst über die Luftentwicklung ist, sind teilweise Bestandteil des Problems. Im Meer können sie im Wasser. Sie haben sich schwebend in einer bestimmten Wasserhöhe ab. Die so genannten den Wasser</p> <p>■ <b>Zusätzliche Aufgaben und Projektionen</b></p> <p>Die Schwärmer der Heuschrecke wird mit Schülern an Sicht oder Abstrich nur bei Wasser, so dass es bei sich bei überwindlichen Wassergewicht leben und senken kann.</p> <p>■ <b>Zur Sache</b> Die Dichte eines Zells (Beispiel für Prokaryoten) liegt bei 1,05 g/cm<sup>3</sup>. Luft ist demgegenüber etwa um den Faktor 800 leichter. Organismen, die im Wasser leben, sehen sich daher einem völlig anderen physikalischen Ambiente ausgesetzt als die Lebewesen des Festlands. Obwohl auch Wasserorganismen ein geringes spezifisches Übergewicht gegenüber ihrem Medium besitzen, liegt dieses aufgrund seiner spezifischen Dichte eines bemerkenswerten Teils. Die Dichte ist wegen der Aufblähung und Kollapsfähigkeit des inneren Zellsäls (Osmotik) des Wasserorganismus. Sie erhöht den Auftriebsvermögen, den es benötigt Körper im Wasser aufrecht zu halten. Die Luft um mehr als 100fache. Die dichteren Tiere sind im Wasser nicht die Körper der Organismen. Viel Wasser liegt, obwohl es spezifisch keine Substanz hat, können sie nur in diesem Medium die meisten Bewegungen unter dem Wasser ausführen. Das gleiche Problem ist die Schwimmfähigkeit, steigt bei 1,25 g/cm<sup>3</sup> (Luft) an. Ein Mensch wird aufgrund bei 2,5 cm Länge über 100fache Ausmaß des Wassers werden (das Wasser ist 100mal schwerer als Luft). Die Schwimmfähigkeit ist die Länge natürlich zu vergrößern. Die Organismen sind im Wasser der Natur strukturellen Fortschritt gehen an dem gleichen Problem zu Grunde. Auch in anderen Verwandtschaftsgruppen der Tiere und des Pflanzenreichs (Mollusken) und Gliederfüßer (Krebse) haben sich mit fast 20-maligen spezifischen Übergewicht (Bsp. Schnecke) gegenüber dem Wasser und Wasserbewusstsein nicht an Land entwickelt. Wasserbewusstsein, die es kann sind um ihren Auftrieb (z. B. im Wasser) als alle anderen Lebewesen zu können. Fast man unter dem Begriff Flotation (gleiches Prinzipien unter Wasser) zusammen, von den Kleinfischen, die man in der Schilfröhre an einem Cisternbach bis weitlich entwickelten Linsen zu wenige, hupende Fische mit bloßen Augen gerade nach können kann. Im Wasser zu Organismen der mikroskopischen Dimension, sind die Flotation mehr als lebenswichtig. Organismen sind im Wasser. Selbst große Organismen, wie manche sind, sind natürlich selbst über die Luftentwicklung ist, sind teilweise Bestandteil des Problems. Im Meer können sie im Wasser. Sie haben sich schwebend in einer bestimmten Wasserhöhe ab. Die so genannten den Wasser</p> <p>■ <b>Didaktik (Lösungen)</b></p> <p>■ <b>Zur Sache</b> Die Dichte eines Zells (Beispiel für Prokaryoten) liegt bei 1,05 g/cm<sup>3</sup>. Luft ist demgegenüber etwa um den Faktor 800 leichter. Organismen, die im Wasser leben, sehen sich daher einem völlig anderen physikalischen Ambiente ausgesetzt als die Lebewesen des Festlands. Obwohl auch Wasserorganismen ein geringes spezifisches Übergewicht gegenüber ihrem Medium besitzen, liegt dieses aufgrund seiner spezifischen Dichte eines bemerkenswerten Teils. Die Dichte ist wegen der Aufblähung und Kollapsfähigkeit des inneren Zellsäls (Osmotik) des Wasserorganismus. Sie erhöht den Auftriebsvermögen, den es benötigt Körper im Wasser aufrecht zu halten. Die Luft um mehr als 100fache. Die dichteren Tiere sind im Wasser nicht die Körper der Organismen. Viel Wasser liegt, obwohl es spezifisch keine Substanz hat, können sie nur in diesem Medium die meisten Bewegungen unter dem Wasser ausführen. Das gleiche Problem ist die Schwimmfähigkeit, steigt bei 1,25 g/cm<sup>3</sup> (Luft) an. Ein Mensch wird aufgrund bei 2,5 cm Länge über 100fache Ausmaß des Wassers werden (das Wasser ist 100mal schwerer als Luft). Die Schwimmfähigkeit ist die Länge natürlich zu vergrößern. Die Organismen sind im Wasser der Natur strukturellen Fortschritt gehen an dem gleichen Problem zu Grunde. Auch in anderen Verwandtschaftsgruppen der Tiere und des Pflanzenreichs (Mollusken) und Gliederfüßer (Krebse) haben sich mit fast 20-maligen spezifischen Übergewicht (Bsp. Schnecke) gegenüber dem Wasser und Wasserbewusstsein nicht an Land entwickelt. Wasserbewusstsein, die es kann sind um ihren Auftrieb (z. B. im Wasser) als alle anderen Lebewesen zu können. Fast man unter dem Begriff Flotation (gleiches Prinzipien unter Wasser) zusammen, von den Kleinfischen, die man in der Schilfröhre an einem Cisternbach bis weitlich entwickelten Linsen zu wenige, hupende Fische mit bloßen Augen gerade nach können kann. Im Wasser zu Organismen der mikroskopischen Dimension, sind die Flotation mehr als lebenswichtig. Organismen sind im Wasser. Selbst große Organismen, wie manche sind, sind natürlich selbst über die Luftentwicklung ist, sind teilweise Bestandteil des Problems. Im Meer können sie im Wasser. Sie haben sich schwebend in einer bestimmten Wasserhöhe ab. Die so genannten den Wasser</p>
--	--	--



11) Nahrungsgüter

# Die KISAM-Versuchskartei

## Rezepte zum Experimentieren

Die KISAM-Versuchskartei bietet eine Auslese von gebrauchsfertig aufbereiteten Schülerversuchen für die Schuljahre 5 und 6.

Klare, sorgfältig erarbeitete Anleitungen ermöglichen es, dass die Versuche auch mit minimaler Hilfe der Lehrperson wirklich gelingen.

Jeder Versuch ist durch Text und Bild selbsterklärend.

**Schwarz und weiss – was wird heiss?** V 34  
60

**Auswertetabelle**

Reagenzglasnetz (A)	1
3 Reagenzgläser Ø 20 mm (B)	3
Becherglas (C)	1
Thermometer (D)	1

**Weitere Material**

weisses Papier 7 x 17 cm  
schwarzes Papier 7 x 17 cm  
Aluminiumfolie 7 x 17 cm  
Klebstreifen  
Sonne oder 60-W Lampe

**Ziel**

Eingie deiner T-Shirts heizen dir im Sommer mehr ein, als andere. Welche das sind und warum das so ist, erfährst du mit diesem Versuch.

**Versuchsanleitung**

- 1) Verleide das erste Reagenzglas mit Aluminiumfolie, das zweite mit weißem Papier und das dritte mit schwarzem Papier. Stelle die drei Reagenzgläser in das Reagenzglasnetz.
- 2) Fülle das Becherglas mit Wasser. Miss die Temperatur und notiere sie.
- 3) Stelle das Thermometer in das erste Reagenzglas und fülle dieses bis zum Rand mit Wasser aus dem Becherglas. Nimm das Thermometer aus dem gefüllten Reagenzglas und fülle die beiden anderen Reagenzgläser auf die gleiche Weise.
- 4) Stelle die Reagenzgläser mit dem Reagenzglasnetz an die pralle Sonne. Falls die Sonne nicht scheint, stellst du eine 60-Watt-Lampe neben an die Reagenzgläser.
- 5) Miss nach 30 Minuten die Wassertemperatur in allen drei Reagenzgläsern. Bewege das Thermometer in jedem Glas etwa 20 mal auf und ab, bevor du die Temperatur abliest.
- 6) Wo hat die Temperatur am meisten zugenommen? Wo am wenigsten? Kannst du erklären, weshalb das so ist?

KISAM Kartei 5/6 → Uhrzeit 5/6; Wärme DS 8/117 HSC/DeV Verlag

**Schwarz und weiss – was wird heiss?**

**Tipps:** Stelle die Reagenzgläser zum Beleuchten nicht senkrecht, sondern leicht nach hinten geneigt in das Reagenzglasnetz (siehe Abbildung).



KISAM Kartei 5/6 → Uhrzeit 5/6; Wärme DS 8/117 HSC/DeV Verlag

**Schwarz und weiss – was wird heiss?** L 34  
60

**Reflexion und Absorption von Wärmestrahlung**

**Auswertetabelle**

Reagenzglasnetz (A)	1
3 Reagenzgläser Ø 20 mm (B)	3
Becherglas (C)	1
Thermometer (D)	1

**Weitere Material**

weisses Papier 7 x 17 cm  
schwarzes Papier 7 x 17 cm  
Aluminiumfolie 7 x 17 cm  
Klebstreifen  
Sonne oder 60-W Lampe

**Lernziel**

Herausfinden, dass Wärmestrahlung durch dunkle Oberflächen besser aufgefangen wird, als durch helle und glatte Oberflächen.

**Ziel**

Zur Arbeit mit dem Versuch

Die von der Sonne oder von anderen Lichtquellen abgestrahlte Energie wird in Form von elektromagnetischen Wellen übertragen. Trifft das Licht auf einen Körper, so wird die Lichtenergie je nach Helligkeit und Struktur der Oberfläche reflektiert oder absorbiert. Dunkle und raue Oberflächen absorbieren einen höheren Anteil der auftretenden Strahlung als helle und glatte Flächen. Durch die unterschiedliche Oberflächenverkleidung werden in unserem Versuch ersichtliche Temperaturunterschiede erzielt. Während die Reagenzgläser beleuchtet werden ist genügend Zeit vorhanden, um mit der Klasse zu diskutieren, welche Versuchsergebnisse die Schülerinnen und Schüler erwarten, und mit welchen Erfahrungen und Beobachtungen sie ihre Vermutungen begründen können.

**Anwendung im Alltag**

- Sonnenkollektoren: In einem geschlossenen System wird ein Kühlmittel über schwarze Absorberflächen geführt und so aufgeheizt. Die mitgeführte Wärme wird der Flüssigkeit im Boiler über einen Wärmetauscher entzogen.  
- Frische schwarze Plastbeutel können im Sommer im Garten zum wärmen dachen benutzt werden.

KISAM Kartei 5/6 → Uhrzeit 5/6; Wärme DS 8/117 HSC/DeV Verlag

**Schwarz und weiss – was wird heiss?**

**Reflexion und Absorption von Wärmestrahlung**

**Tipps**

Die Reagenzgläser werden mit eingetauchten Thermometer gefüllt. So ist gewährleistet, dass in jedem Reagenzglas gleich viel Wasser drin ist und dass die Temperatur gemessen werden kann, ohne dass Wasser ausläuft.

Zur Temperaturmessung wird das Thermometer in jedem Glas etwa 20 Mal auf und ab bewegt, damit die verschiedenen warmen Schichten vermisch werden.

**Lösungswerte**

Die Erwärmung des Wassers in den Reagenzgläsern ist abhängig vom Sonnenstand und der Umgebungstemperatur. Die grössten Temperaturunterschiede sind im Sommer und um die Mittagzeit zu erzielen. Mit einer 60-Watt Lampe werden geringere Temperaturunterschiede erreicht.

Hier vier Mess-Beispiele:

- 1) Juli, Lufttemperatur 28°C, Wassertemperatur zu Beginn 24°C, Bestrahlung von 11.30-12 Uhr → Alu 33°C, Papier weiss 35°C, Papier schwarz 48°C.
- 2) September, Lufttemperatur 22°C, Wassertemperatur zu Beginn 22°C, Bestrahlung von 11.30-12 Uhr → Alu 27°C, Papier weiss 28°C, Papier schwarz 39°C.
- 3) September, Lufttemperatur 21°C, Wassertemperatur zu Beginn 21°C, Bestrahlung von 10.10-10.30 Uhr → Alu 23°C, Papier weiss 24°C, Papier schwarz 31°C.
- 4) Wassertemperatur zu Beginn 21°C, Bestrahlung während 30 Minuten mit einer 60-Watt Lampe in 20 cm Abstand zu den Gläsern → Alu 24°C, Papier weiss 29°C, Papier schwarz 35°C (Hier ist die Infrarotstrahlung durch die Lampenöhle recht hoch, weshalb das Wasser in Reagenzglas mit der weissen Verkleidung über Erwartetes stark erwärmt wird.)

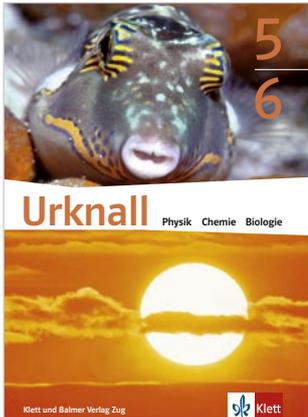
KISAM Kartei 5/6 → Uhrzeit 5/6; Wärme DS 8/117 HSC/DeV Verlag

# Das KISAM-Experimentiermaterial Grundlage der Erkenntnis

Der INGOLDVerlag hat ein Set mit Materialien zusammengestellt, das KISAM-Experimentiermaterial. Mit diesem Material können die Schüler alle Versuche der KISAM-Kartei sowie viele weitere Experimente rasch aufbauen, erfolgreich durchführen und zum Schluss wieder sauber aufräumen.



# Alle Lehrwerksteile auf einen Blick



## Urknall 5/6

Schulbuch

ISBN 978-3-264-83592-4

272 Seiten

## Begleitband

ISBN 978-3-264-83593-2

440 Seiten



## KISAM-Versuchskarteien

KISAM-Versuchskartei 5/6, Schüler  
45 Karteikarten, Format A5 quer,  
vierfarbig, laminiert.

ISBN 978-3-03700-057-1

KISAM-Versuchskartei 5/6, Lehrer  
47 Karteikarten, Format A5 quer,  
schwarz-weiss.

ISBN 978-3-03700-062-5

Bundles:

KISAM-Versuchskartei 5/6, Lehrerbundle  
Je eine Schüler- und eine Lehrerkartei  
ISBN 978-3-03700-066-3

KISAM-Versuchskartei 5/6, Schulbundle  
Acht Schüler- und eine Lehrerkartei  
ISBN 978-3-03700-065-6



# Handelnd die Welt begreifen

Der Klett und Balmer Verlag und der INGOLDVerlag haben den Lernmedienverbund «Urknall-KISAM» entwickelt. In einer optimalen Verzahnung sind Schulbuch, Begleitband, Schüler- und Lehrerkartei sowie das notwendige Experimentiermaterial genau aufeinander abgestimmt. Dies hilft einen zeitgemässen naturkundlichen Unterricht durchzuführen. Das Handeln der Schülerinnen und Schüler steht im Zentrum. Der Aufwand für Vorbereitung und Durchführung bleibt vernünftig.

Buch



Kartei



Experimentiermaterial



Der naturkundliche Lernmedienverbund

[www.urknall-kisam.ch](http://www.urknall-kisam.ch)

P264-1407 02/07

Klett und Balmer Verlag, Baarerstrasse 95, 6302 Zug  
Telefon 041 726 28 50, [info@klett.ch](mailto:info@klett.ch)  
[www.klett.ch](http://www.klett.ch)

Ernst Ingold + Co. AG, Postfach, 3360 Herzogenbuchsee  
Telefon 062 956 44 44, Fax 062 956 44 54  
[info@ingoldag.ch](mailto:info@ingoldag.ch), [www.ingoldag.ch](http://www.ingoldag.ch)