

# Dokumentation zum KISAM- Experimentier- Material Sekundarstufe 1



# Ziel

fächerübergreifend  
handlungsorientiert  
praxisnah

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer

In vielen Schulsammlungen stehen die unterschiedlichsten Experimentier- und Demonstrationsmaterialien herum. Manchmal herrscht aber ein schlechter Überblick, was wozu gebraucht werden kann. Diese Dokumentation erklärt alle Einzelteile, die im KISAM-Experimentiermaterial verwendet werden. Damit ist sie einerseits Hintergrundinformation, andererseits hilft sie, dass das Material fachgerecht verwendet wird und dadurch auch länger einsetzbar bleibt.

Um handlungsorientierten Unterricht zu ermöglichen, muss das Material praktisch und sinnvoll gelagert werden. Das KISAM-Material ist fast durchwegs in den praktischen Kunststoffboxen KISAM 0 bis KISAM 9 versorgt. Die Dokumentation ist auch in dieser Reihenfolge aufgebaut, wobei immer eine Doppelseite eine Box darstellt. Wenn Sie einen bestimmten Artikel direkt suchen möchten, finden Sie ihn im gegenüberliegenden Register.

Das KISAM-Experimentiermaterial wurde total überarbeitet und in Zusammenarbeit mit dem Klett und Balmer Verlag passend zu den Urknall-Büchern und den KISAM-Versuchskarteien neu zusammengestellt. Es

bildet so die Basis für einen fächerübergreifenden, handlungsorientierten Unterricht in Biologie, Chemie und Physik. Wir hoffen, Ihnen mit dem Urknall-KISAM-Lehrverbund spannende Bücher, hilfreiche Begleitkommentare, pfannenfertige Versuche und schülergerechtes Experimentiermaterial anzubieten.

*Reto Meyer*  
Projektleiter Urknall-KISAM  
INGOLDVerlag



# Register

Artikel	Seite	Best.-Nr.	Artikel	Seite	Best.-Nr.
Abdampfschale Porzellan	10	34.404.75.10	Messzylinder 100 ml	9	34.404.37.01
Becher PP 400 ml	6	34.404.23.04	Mörser	10	34.404.94.00
Becherglas 100 ml	7	34.404.22.01	Neopren-Schlauch	5	34.406.28.90
Becherglas 250 ml	7	34.404.22.02	Netzgerät 12V/10A	24	34.431.24.12
Becherglas 400 ml	7	34.404.22.04	Nylonschnur	14	34.400.10.04
Bimetallstreifen	23	34.428.35.12	Objektträger	13	34.462.21.50
Blenden	18	34.441.62.05	Objektträger mit Vertiefung	13	34.462.21.51
Blendenhalter	18	34.441.61.10	Petri-Doppelschale Ø 60 mm	13	34.404.1042.6
Bügel für Flaschenzug	14	34.424.52.00	Petri-Doppelschale Ø 100 mm	13	34.404.62.10
Butangasbrenner Labogaz	25	34.428.11.02	Pinzette spitz	12	07.807.38.10
Butangaskartusche mit Ventil	25	34.428.11.53	Pinzette stumpf	12	07.807.38.14
Deckgläser	13	34.462.22.50	Pipette Glas	7	34.406.50.12
Diode	22	34.434.11.42	Pipette Glas	12	34.406.50.12
Drahtgewebe mit Keramikeinlage	4	34.401.86.00	Pipette PVC	13	34.406.51.30
Drehbügel	16	34.423.02.22	Pistill	10	34.404.94.02
Drehlager	14	34.423.01.28	Plexiglas-Rohr	17	34.432.01.35
Drehspulinstrument	22	34.431.69.15	Prismenmodell	19	34.442.41.09
Drehwiderstand 100 kOhm	20	34.433.25.51	PVC-Rohr	17	34.432.02.35
Dreibein	25	34.401.81.00	Rad Ø 35 mm	14	34.422.04.35
Eisenfeilspäne in Streuer	21	34.435.31.21	Rad Ø 55 mm	14	34.422.04.55
Eisenkern	23	34.435.65.05	Reagenzglas Duran Ø 16 mm	7	34.404.12.16
Eisennägel	22	34.435.32.15	Reagenzglas Duran Ø 30 mm	9	34.404.12.30
Erlenmeyerkolben 250 ml	6	34.404.44.02	Reagenzglas Fiolax Ø 16 mm	7	34.404.10.16
Ersatzmaterial zu KISAM	27	34.415.91.06	Reagenzglas Fiolax Ø 16 mm	26	34.404.10.16
Eternitplatte	4	34.408.11.40	Reagenzglasbürste Ø 17 mm	5	34.408.61.17
Farbfilter Glas	19	34.444.40.05	Reagenzglasbürste Ø 25 mm	5	34.408.61.25
Filterpapier	11	34.406.70.11	Reagenzglasgestell 10 Plätze	8	34.402.40.10
Fischfangnetz	12	34.486.62.10	Reagenzglashalter	8	34.401.60.00
Fotowiderstand	22	34.433.71.01	Rundmagnet	21	34.435.24.35
Glasrohr Ø 40 mm	11	34.406.10.40.02	Saug-Druckpumpe	16	34.426.18.20
Glasrohr AR	26	34.406.10.07	Schnellspannstecker	15	34.401.03.00
Glasrohr Ø 7 mm	11	34.406.10.07.02	Schraubenfeder	15	34.422.62.10
Glasrohrbürste Ø 10 mm	5	34.408.60.10	Schutzbrille	4	34.408.21.00
Glasrohrschneider	26	07.807.48.30	Siedesteinchen	11	34.452.42.03
Glasstab	8	34.405.00.20	Soffittenlampe	20	34.433.50.03
Glimmlampe	23	34.434.74.50	Spatelloffel	8	34.405.10.15
Grifflupe	12	34.463.15.07	Spiegelmodell	18	34.442.24.06
Gummistopfen-Sortiment	10	34.406.49.15	Spritze 10 ml	10	34.406.55.10
Halter zu Lampe	18	34.441.21.10	Spule 500 Windungen	22	34.435.61.25
Hebel	17	34.423.31.34	Spule 1000 Windungen	22	34.435.61.31
Indikatorpapier	10	34.454.42.10	Stahlmassstab	17	07.807.21.13
Japanmesser	12	06.01011.8	Stahlstab	14	34.401.10.01
Kabel grün	21	34.430.11.00	Stativfuss T	4	34.401.23.20
Kabel rot	21	34.430.10.25	Stativklemme Ø 25 mm	9	34.401.65.25
Kabel blau	21	34.430.10.50	Stativklemme Ø 40 mm	9	34.401.65.40
Klemmstecker 10 mm	15	34.401.04.10	Stativlochplatte	24	34.401.01.00
Kohlestab	21	34.432.72.06	Stativstange 500 mm	4	34.401.12.05
Kompass	23	34.435.44.04	Tauchsieder	6	34.428.15.12
Konstantendraht 0.1 mm <sup>2</sup>	20	34.433.10.01	Thermometer	17	34.428.22.11
Konstantendraht 0.2 mm <sup>2</sup>	20	34.433.10.02	Tiegelzange	9	34.405.50.20
Konvexlinse A	18	34.442.75.05	Tisch-Schirm	19	34.441.96.24
Konvexlinse B	18	34.442.75.10	Trichter	8	34.406.65.10
Konvexlinse C	18	34.442.75.20	Uhrglas	11	34.404.60.10.0
Konvexlinse D	18	34.442.75.50	U-Schiene / Optische Bank	24	34.401.08.10
Kraftmesser 6 N	16	34.422.41.15	Verbindungsstecker	15	34.422.05.10.3
Kraftmesser 25 N	16	34.422.41.22	Verbrennungslöffel	5	34.405.70.02
Krokodilklemme	15	34.401.05.00	Vierkantseisen	15	34.422.05.10
Lampe in Gehäuse	18	34.433.50.01	Vierkantmuffe		
Leistungs-Transistor	23	34.434.22.30	mit Knebelschraube	9	34.401.43.00
Leuchtdiode grün	22	07.19.060.2	Waage mit Digitalanzeige	26	34.200.1
Leuchtdiode rot	22	07.19.060.1	Widerstand 1 kOhm	22	34.433.03.21
Linienmodell bikonvex	19	34.442.61.12	Widerstand 33 Ohm	20	34.433.20.03
Linienmodell bikonkav	19	34.442.61.42	Widerstand 68 Ohm	20	34.433.20.06
Lupenstativ	12	34.463.15.80			
Magnesiastäbchen	11	34.454.12.12			
Massenstück	14	34.422.51.21			
Messbecher 1000 ml	6	07.404.27.31			
Messingdraht 0.2 mm <sup>2</sup>	20	34.433.10.03			
Messinstrument	23	34.431.69.130			

1. Ausgabe 2006

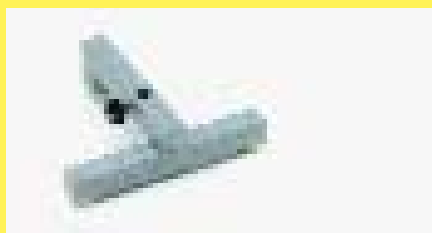
# KISAMMO



## Eternitplatte

Mit der feuerfesten Eternitplatte wird bei chemischen Versuchen die Tischplatte vor ätzenden Substanzen, Flamme, und glühenden Teilchen geschützt.

400x300x6 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.408.11.40



## Stativfuß T

200 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.401.23.20



## Stativstange 500 mm

Ø 12x500 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.401.12.05

Der zusammenklappbare Stativfuß bildet zusammen mit der Stativstange ein stabiles Stativ zum Fixieren der Stativklappen.



## Drahtgewebe mit Keramikeinlage

Zum Erhitzen von Bechergläsern, Erlenmeyerkolben und Abdampfschalen über dem Butangasbrenner wird das Drahtgewebe als Abstellfläche auf das Dreibein gelegt. Durch die Keramikeinlage wird der direkte Kontakt mit der Gasflamme verhindert und eine gleichmässige Wärmeverteilung gewährleistet.

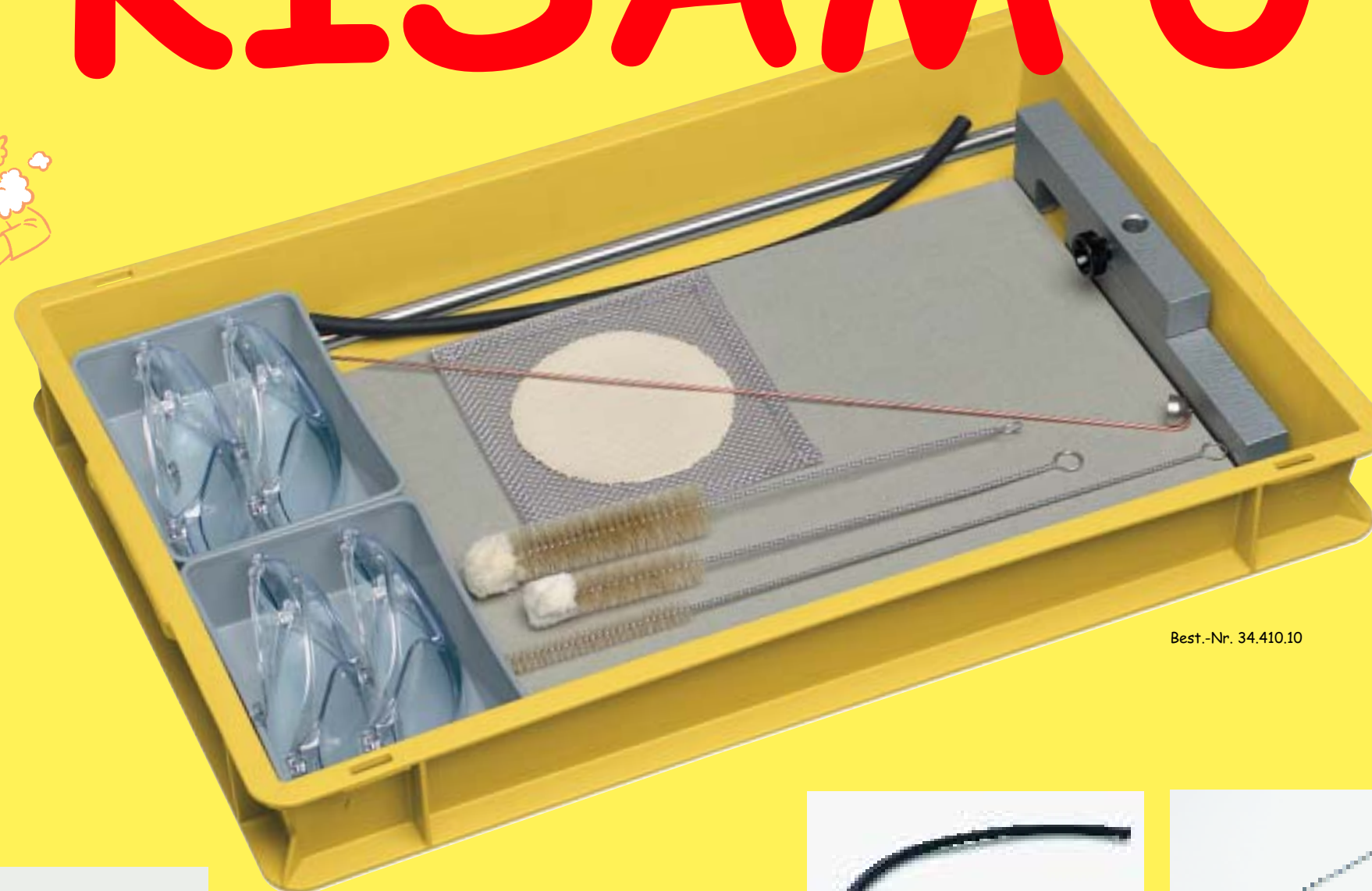
160x160 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.401.86.00



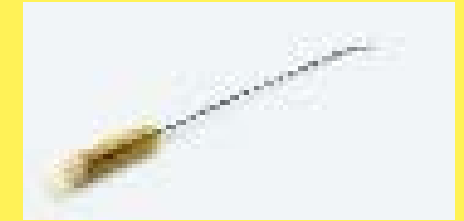
## Schutzbrille

Bei der Durchführung von Experimenten im Chemieunterricht müssen die Augen prinzipiell mit dieser Schutzbrille aus robustem, säure- und laugenbeständigem Polycarbonat geschützt werden!

4 Stück  
Best.-Nr. 34.408.21.00



Best.-Nr. 34.410.10

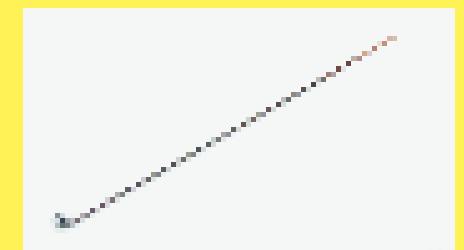


## Reagenzglasbürste

Durch das Wollbüschel an der Bürstenspitze wird verhindert, dass beim Reinigen von Reagenzgläsern der Glasboden durchbrochen wird. Zum Entfernen von hartnäckigen Rückständen kann die Spitze zusätzlich mit einem kleinen Stück Tricot-Stoff umwickelt werden (mit Gummibändchen fixieren).

Ø 17x300 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.408.61.17

Ø 25x300 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.408.61.25



## Verbrenningslöffel

Dank seines langen Stiels können mit diesem Eisenlöffel Substanzen wie Phosphor und Schwefel bei Versuchen in tiefen Gefässen verbrannt werden.

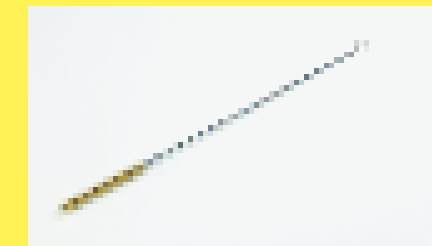
Ø 16x450 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.405.70.02



## Neopren-Schlauch

Durch seine Temperaturbeständigkeit von -30 °C bis +100 °C eignet sich der schwarze Neoprenschlauch als Gas- und Dampfleitung bei chemischen Versuchen. Ebenfalls geeignet ist er als Handgriff an heissen Bechergläsern oder als Übergangsstück, um Dampf aus dem Tauchsieder in das Rohr zum Nachweis der Wärmeausdehnung zu leiten.

Ø 10/7x400 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.406.28.90



## Glasrohrbürste Ø 10 mm

Mit dieser Bürste können Glasrohre mit einem Innendurchmesser von 7 bis 10 mm gereinigt werden. Zum Reinigen dickerer Rohre wird die Bürste mit Tricot-Stoff umwickelt. Im Gegensatz zur Reagenzglasbürste weist die dünne Glasrohrbürste eine ungeschützte Drahtspitze auf und darf deshalb nicht zum Reinigen von Reagenzgläsern verwendet werden.

Ø 10x340 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.408.60.10

# KISAM 1

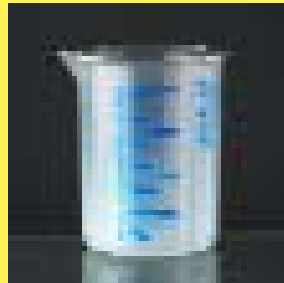


## Tauchsieder

Die beiden auf einem Kunststoffsockel montierten Widerstandsspiralen können auf drei Arten an eine Spannungsquelle von max. 12 V angeschlossen werden: in Serie (30 W), einzeln (60 W) oder parallel (120 W). Die verschiedenen Möglichkeiten werden durch den mitgelieferten Verbindungsbügel geschaltet. Im Gegensatz zu handelsüblichen Tauchsiedern kann die Heizspirale auch als Heizschlange an der Luft eingesetzt werden. Der Messbecher aus Polypropylen fasst 4 dl und lässt sich mit heissem Inhalt sicherer transportieren als ein Gefäß aus Glas oder Metall. Es ist darauf zu achten, dass die Becherwände nur unter Wasser und nie ausserhalb des Wassers mit der heissen Heizspirale in Berührung kommen. Ebenfalls sollen sich die einzelnen Spiralwindungen nicht berühren.

12V/120W  
1 Stück

Best.-Nr. 34.428.15.12



## Becher PP 400ml

Der durchsichtige Kunststoffbecher aus Polypropylen zeichnet sich durch hohe chemische Widerstandsfähigkeit aus und ist wärmebeständig bis 130 °C. Er ist mit einer Skala in 50-ml-Schritten graduert. Bei der Verwendung des Bechers zusammen mit dem Tauchsieder ist darauf zu achten, dass die Heizdrähte vollständig in das Wasser eingetaucht sind.

Ø 77×110 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.404.23.04

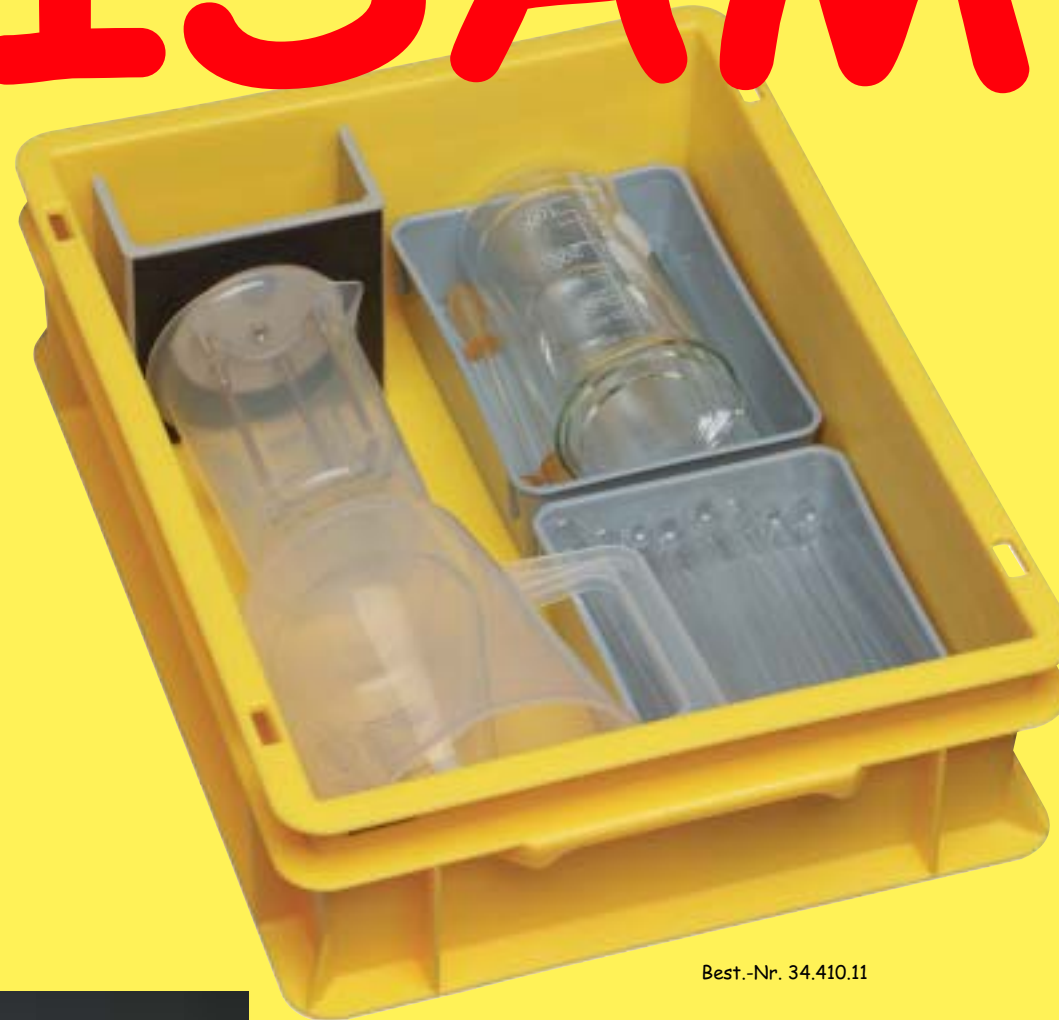


## Messbecher 1000 ml

Durchscheinender Becher aus chemikalien- und heisswasserbeständigem Polypropylen mit Handgriff, Ausguss und gravierter Skala.

Ø 115×170 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 07.404.27.31



Best.-Nr. 34.410.11



## Erlenmeyerkolben 250 ml

Der enghalsige Erlenmeyerkolben aus hitzebeständigem Borsilikatglas hat ein Fassungsvermögen von 250 ml und ist in 50-ml-Schritten graduert. Der Erlenmeyerkolben wird in der Destillationsapparatur und als Reaktionsgefäß verwendet, ist aber für Vakuumversuche ungeeignet (Implosionsgefahr!).

Ø 85/34×140 mm, Öffnung Ø 30.5 mm, 250 ml  
1 Stück

Best.-Nr. 34.404.44.02



## Pipette Glas mit Gummisauger

Zum Entnehmen von Flüssigkeiten aus Chemikalienflaschen und zum genauen Dosieren der Reagenzien.

Ø 6×120 mm  
3 Stück

Best.-Nr. 34.406.50.12



## Reagenzglas Duran Ø 16 mm

Das dickwandige Duran-Reagenzglas ist durch seine hohe Hitzebeständigkeit von 500 °C für chemische Versuche mit hohen Temperaturen geeignet.

Ø 16×160 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.404.12.16



## Reagenzglas Fiolax Ø 16 mm

Die preiswerten Fiolax-Reagenzgläser mit Bördelrand, einer Wandstärke von 0.5-0.6 mm und einer Temperaturbeständigkeit bis 195 °C sind für die meisten Chemie-Experimente geeignet. Bei hartnäckigen Verschmutzungen lohnt sich das Reinigen nicht. Beim Entsorgen werden die Reagenzgläser zum Vermeiden von Verletzungen in Karton verpackt und der Müllabfuhr übergeben.

Ø 16×160 mm  
15 Stück

Best.-Nr. 34.404.10.16

## Bechergläser

Die KISAM-Ausrüstung enthält Bechergläser aus hitzebeständigem Borsilikatglas mit einem Fassungsvermögen von 100 ml, 250 ml und 400 ml. Das 100 ml-Becherglas ist in 10-ml-Schritten graduert, die anderen Bechergläser in 50-ml-Schritten. Heisse Bechergläser sollten immer auf der Eternitplatte oder auf einer Isolierunterlage abgestellt werden, um schockartiges Abkühlen zu verhindern. Aus dem gleichen Grund ist darauf zu achten, dass in heisse Bechergläser keine kalten Flüssigkeiten gegossen werden.

Ø 48×80 mm, 100 ml  
1 Stück

Best.-Nr. 34.404.22.01

Ø 60×120 mm, 250 ml  
1 Stück

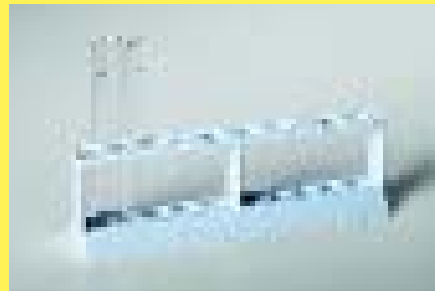
Best.-Nr. 34.404.22.02

Ø 70×130 mm, 400 ml  
1 Stück

Best.-Nr. 34.404.22.04



# KISAM 2

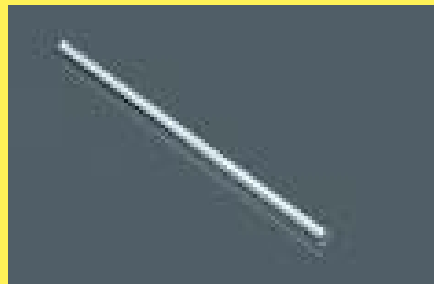


## Reagenzglasgestell 10 Plätze

Das Reagenzglasgestell bietet eine sichere Ablage für 10 Reagenzgläser bis 18 mm Durchmesser. Es besteht aus besonders zähem, wärmebeständigem Polypropylen (bis 130 °C) und zeichnet sich durch seine hohe chemische Widerstandsfähigkeit aus.

1 Stück

Best.-Nr. 34.402.40.10



## Glasstab

Der beidseitig rundgeschmolzene Glasstab wird zum Umrühren von Lösungen, Emulsionen und ätzenden Flüssigkeiten benötigt.

Ø 7×200 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.405.00.20

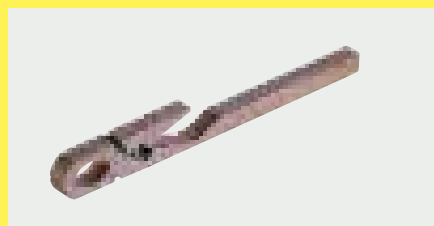


## Spatellöffel

Zum Entnehmen grösserer Mengen von pulverförmigen oder kristallinen Substanzen aus Chemikalienbehältern wird die Seite mit dem Löffel verwendet. Das exakte Dosieren kleiner Mengen gelingt am besten mit dem Spatel am anderen Ende. Zum Umrühren von Flüssigkeiten soll der Spatellöffel nicht benützt werden.

180 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.405.10.15



## Reagenzglashalter

Mit dieser Holzklammer werden Reagenzgläser bis 20 mm Durchmesser zum Erhitzen über dem Bunsenbrenner festgehalten.

Ø 18 mm, 180 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.401.60.00



## Trichter

Der Trichter aus Polyethylen zeichnet sich durch seine sehr gute Chemikalienfestigkeit aus. Neben den drei Rippen am Auslauf kann die verdrängte Luft beim Einfüllen gut entweichen.

Ø 100×150 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.406.65.10



Best.-Nr. 34.410.12



## Reagenzglas Duran Ø 30 mm

Bei Versuchen, in welchen der Durchmesser der gewöhnlichen Reagenzgläser zu klein ist, wird das Reagenzglas mit Ø 30 mm verwendet. Es dient zum Auffangen und Nachweisen von Gasen, als Waschammer bei der Gaswäsche oder als Kühler in der Destillationsapparatur.

Ø 30×200 mm  
3 Stück

Best.-Nr. 34.404.12.30



## Messzylinder 100 ml

Der durchsichtige Zylinder aus Polypropylen eignet sich durch die gravierte, gut ablesbare Skala zum Abmessen von Flüssigkeiten bis 100 ml. Der kleine Ausguss ermöglicht genaues Dosieren auch von kleinen Flüssigkeitsmengen. Mit seinem breiten Fuss gewährleistet der Messzylinder eine gute Standfestigkeit. Polypropylen ist wärmebeständig bis 130 °C und zeichnet sich durch hohe chemische Widerstandsfähigkeit aus.

100 ml  
1 Stück

Best.-Nr. 34.404.37.01

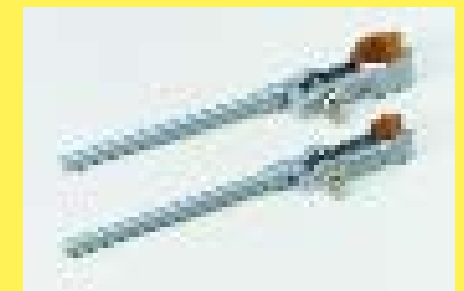


## Vierkantmuffe mit Knebelschraube

Mit den Vierkantmuffen werden die Stativklammern am Stativ befestigt. Ausserdem dienen sie zum Einspannen von Platten sowie zum Herstellen paralleler oder rechtwinkliger Verbindungen zwischen zwei Stäben. Mit Hilfe von zwei Vierkantmuffen lassen sich belastbare Verbindungen in beliebigen Winkeln aufbauen.

60×35×35 mm  
2 Stück

Best.-Nr. 34.401.43.00



## Stativklammer

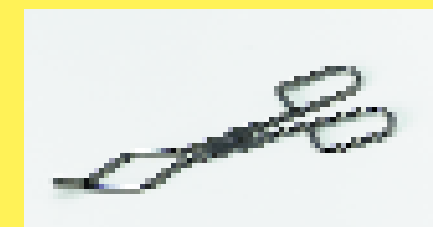
Zusammen mit einer Vierkantmuffe werden Glasgefässe und Rohre sicher am Stativ befestigt (Reagenzglas, Glasrohr, Kühler, Erlenmeyerkolben, Destillierapparat). Die kleine Klammer hat eine Spannweite von 15-30 mm, die grosse Klammer 25-50 mm.

Ø 25 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.401.65.25

Ø 40 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.401.65.40



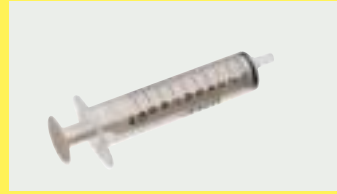
## Tiegelzange

Die rostfreie Tiegelzange aus Chrom-Nickel-Stahl dient sowohl zum Anfassen heisser Tiegel als auch zum Festhalten und Ergreifen von Gegenständen über der offenen Flamme oder in heissen Flüssigkeiten.

200 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.405.50.20

# KISAM 3

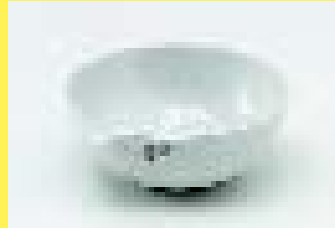


## Spritze 10 ml

Mit der Kolbenspritze lässt sich auf einfache Art eine Druckänderung erzeugen, sie eignet sich deshalb für verschiedene Versuche zur Mechanik (Hydrostatik). Auch das genaue Abmessen kleiner Flüssigkeitsmengen gelingt am besten mit der Spritze aus säure- und laugenbeständigem Polypropylen. Die Kolbendichtung aus Gummi wird durch längeren Kontakt mit Ölen beschädigt.

10 ml  
2 Stück

Best.-Nr. 34.406.55.10



## Abdampfschale Porzellan

Zum Eindampfen von Lösungen wird die Abdampfschale auf das Drahtgewebe über dem Dreibein gestellt und mit dem Butangasbrenner erhitzt. Konzentrierte Lösungen und Rückstände sammeln sich in der Mitte des gewölbten Bodens.

Ø 100 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.404.75.10



## Mörser

Ø 110x50 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.404.94.00



## Pistill

100 mm Länge  
1 Stück

Best.-Nr. 34.404.94.02

Trockensubstanzen können mit dem Pistill an den rauen Innenwänden zu feinem Pulver zerrieben werden. Der Mörser darf keinesfalls erhitzt werden, durch die grossen Temperaturunterschiede an den dicken Wänden würde das Porzellan zerspringen.



## Indikatorpapier

Mit dem Universalindikatorpapier kann der pH-Wert von Flüssigkeiten bestimmt werden, ohne diese mit Indikatorlösungen zu verunreinigen. Um den pH-Wert zu ermitteln, wird die Verfärbung des Indikatorpapiers mit der mitgelieferten Farbskala verglichen. Um das Band vor Feuchtigkeit zu schützen, muss der Abroller nach jedem Gebrauch geschlossen werden. Das Indikatorpapier muss vor Licht geschützt aufbewahrt werden.

pH 1- 14  
1 Stück

Best.-Nr. 34.454.42.10

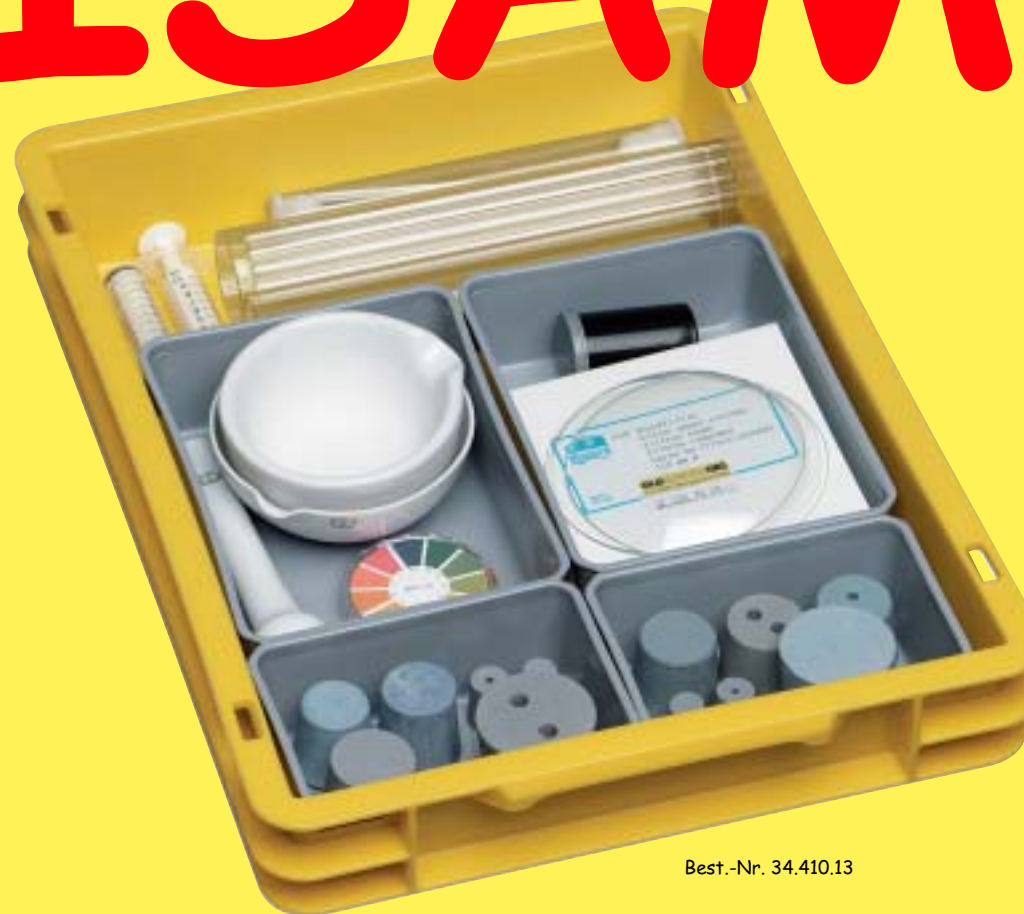


## Gummistopfen-Sortiment 15-teilig

Das 15-teilige Sortiment enthält sämtliche Gummistopfen, die in den Versuchen aus der KISAM-Kartei benötigt werden.

1 Sortiment

Best.-Nr. 34.406.49.15



Best.-Nr. 34.410.13



## Uhrglas

Zum Abdecken von Schalen, Gläsern und Zylindern wird das Uhrglas ebenso verwendet, wie als Schale zum Aufnehmen kleiner Chemikalienmengen. Das Uhrglas hat einen geschliffenen Rand und besteht aus Klarglas. Soll ein rundes Gefäss mit dem Uhrglas so abgedeckt werden, dass noch etwas Luft zirkulieren kann, werden auf den oberen Gefässrand drei kurze Stücke eines aufgeschnittenen Gummischlauches aufgesteckt.

Ø 100 mm, Packung zu 2 Stück  
1 Packung

Best.-Nr. 34.404.60.10.0



## Glasrohr Ø 40 mm

Zusammen mit den beiden Gummistopfen und den kleinen Gummizäpfchen wird das grosse Glasrohr in mehreren Experimenten aus Biologie, Chemie und Physik verwendet. So zum Beispiel zur Bestimmung der Wasserkapazität verschiedener Böden, als Auffangbehälter an der Berlese-Apparatur, zur Gaswäsche und für Vakuumversuche. Mit dem Gummizäpfchen kann bei Bedarf eine der beiden Bohrungen im 2-Loch-Gummistopfen verschlossen werden.

Ø 40/37x200 mm  
2 Stück

Best.-Nr. 34.406.10.40.02

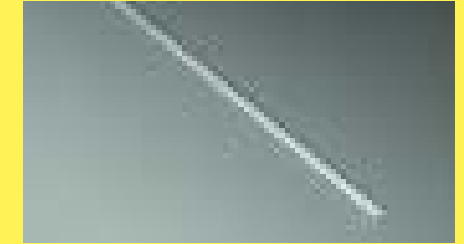


## Filterpapier

Zum Filtrieren von Flüssigkeiten wird das Filterpapier zweimal übers Kreuz gefaltet, zu einem Kegel geformt und in den Trichter gelegt. Damit das Filterpapier gut im Trichter haftet, kann es vor dem Einlegen leicht mit Wasser angefeuchtet werden. Dieses Papier eignet sich auch als Grundlage für Keimversuche in der Petrischale und zur Papierchromatografie.

Ø 110 mm, Packung zu 100 Stück  
1 Packung

Best.-Nr. 34.406.70.11

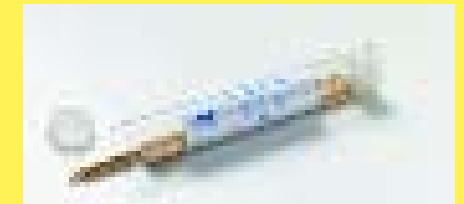


## Glasrohr Ø 7 mm

Zusammen mit dem Neoprenschauch werden die kurzen Glasrohre als Verbindungsstücke in der Destillationsapparatur und bei verschiedenen Versuchen zur Gassynthese und zur Gaswäsche verwendet.

Ø 7/5x200 mm  
4 Stück

Best.-Nr. 34.406.10.07.02

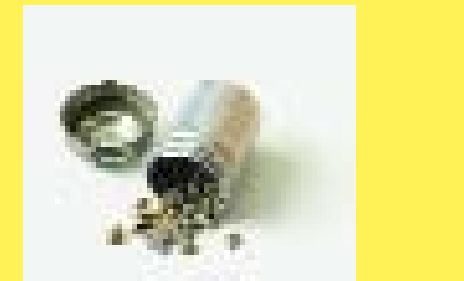


## Magnesiastäbchen

Die ausgeglühten Magnesiastäbchen eignen sich zum Nachweis von Metallen in Salzen, da sie selber keinen Einfluss auf die Flammenfärbung haben.

Ø 1,5x137 mm, Packung zu 25 Stück  
1 Packung

Best.-Nr. 34.454.12.12



## Siedesteinchen

Beim Erhitzen von Flüssigkeiten in engen, hohen Gefässen verhindern die Siedesteinchen einen Siedeverzug mit explosionsartigem Entweichen von Dampfblasen. Die Steinchen können mehrmals verwendet werden, wenn sie vor dem nächsten Gebrauch in Wasser ausgekocht werden.

1 Packung

Best.-Nr. 34.452.42.03

# KISAM 4



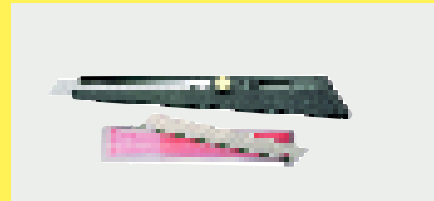
## Lupenstativ

Um zum Abzeichnen oder Zerlegen des Objektes beide Hände frei zu haben, wird die Lupe mit ihrem Griff am Lupenstativ eingespannt.

Für verzerrungsfreie Vergrößerung ist die Lupe so einzusetzen, dass der Gewindering unten ist.

80x120x90 mm hoch  
2 Stück

Best.-Nr. 34.463.15.80

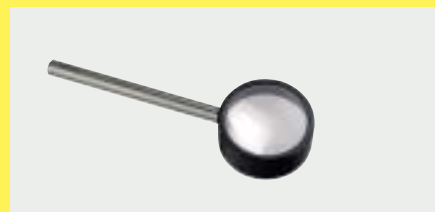


## Japanmesser

Mit seinem handlichen, kunststoffbeschichteten Halter aus Metall eignet sich das Japanmesser für ungeübte Schülerinnen und Schüler besser zum Freilegen pflanzlicher Gewebeteile und zum Sezieren von tierischen Präparaten als ein Skalpell. Die Klinge besteht aus 13 Segmenten, die mit dem angesteckten Klingenbrecher problemlos abgebrochen werden können, sobald das vorderste Segment unscharf geworden ist. Das Japanmesser eignet sich auch zum exakten Schneiden von Papier, Tuch, Filz, Kunststoff, Gummi usw.

140 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 06.01011.8



## Grifflupe

Kleine Objekte und Lebewesen können mit dieser starken Lupe bei 7-facher Vergrößerung betrachtet werden.

Für verzerrungsfreie Vergrößerung ist die Lupe so einzusetzen, dass der Gewindering unten ist.

Ø 35x14 mm  
2 Stück

Best.-Nr. 34.463.15.07



## Pinzette

Die KISAM-Biologieausrüstung enthält je eine spitze und eine stumpfe Pinzette aus Metall. Zum Zerpfen von Blütenteilen bei Bestimmungsarbeiten eignet sich eher die spitze Pinzette, beim Sezieren wird mehr die stumpfe Pinzette verwendet.

105 mm, spitz  
1 Stück

Best.-Nr. 07.807.38.10

145 mm, stumpf  
1 Stück

Best.-Nr. 07.807.38.14



## Pipette Glas mit Gummisauger

Zum Entnehmen von Flüssigkeiten aus Chemikalienflaschen und zum genauen Dosieren der Reagenzien.

Ø 6x120 mm  
2 Stück

Best.-Nr. 34.406.50.12

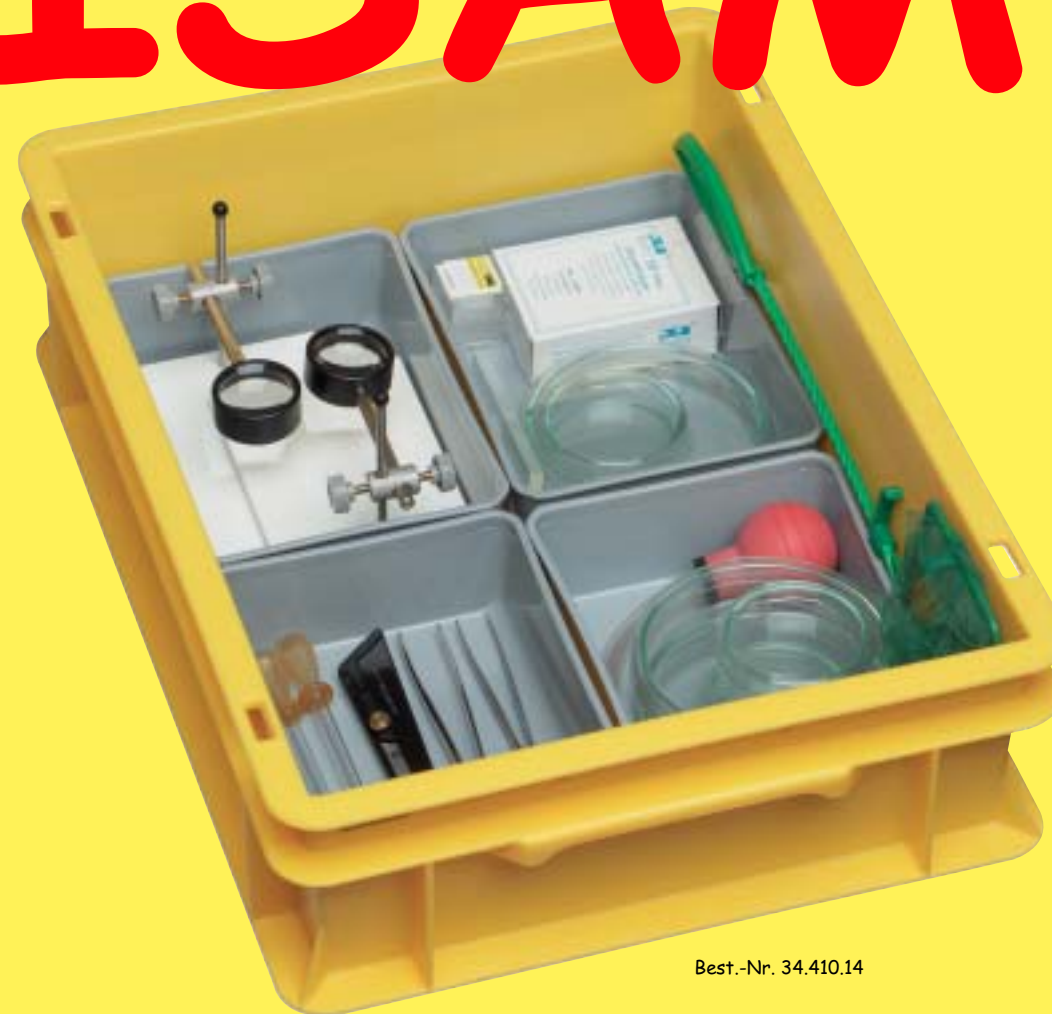


## Fischfangnetz

Mit dem feinmaschigen Gewebe können Kaulquappen, Rückenschwimmer, Libellenlarven und andere Tümpel- und Teichbewohner gefangen werden, ohne sie zu verletzen. Die gefangenen Tiere sollten nach dem Beobachten unbedingt wieder in ihre natürliche Umgebung zurückgebracht werden.

Ø 100 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.486.62.10



Best.-Nr. 34.410.14



## Deckgläser

Zum Herstellen mikroskopischer Präparate werden Suspensionen oder dünn geschnittene Gewebeteile auf den Objektträger gelegt und mit einem Deckgläschen abgedeckt.

20x20 mm, Packung zu 100 Stück  
1 Packung

Best.-Nr. 34.462.22.50



## Objektträger mit Vertiefung

Zum Beobachten winziger Boden- oder Wasserorganismen mit Lupe, Binokular oder Mikroskop eignet sich der Objektträger mit Vertiefung. Ebenso wie bei den normalen Objektträgern wird das Präparat mit einem Deckgläschen abgedeckt.

76x26 mm  
4 Stück

Best.-Nr. 34.462.21.51

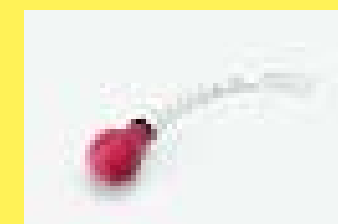


## Petri-Doppelschale

Die Petrischalen werden verwendet als Gefäß für Nährböden, Beobachtungskammer für Kleinlebewesen, zum Aufbewahren und Beobachten von Substanzen, aber auch als durchsichtige Schale zum Projizieren kleiner Objekte mit dem Hellraumprojektor und als Unterlage für Wägungen.

Ø 60x15 mm hoch  
3 Stück

Best.-Nr. 34.404.1042.6



## Pipette PVC mit Gummiballon

Kleinlebewesen bis zu einer Grösse von 8 mm aus Teichen und Tümpeln werden mit dieser Pipette, bestehend aus einem flexiblen PVC-Schlauch und einem elastischen 15-ml-Gummiball, auf einfache Weise angesaugt und in das Beobachtungsgefäß gebracht.

Ø 9/7x150 mm mit Gummiballon Ø 40 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.406.51.30



## Objektträger

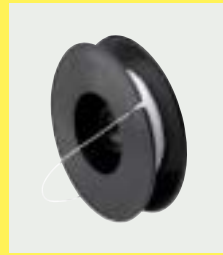
Zum Herstellen mikroskopischer Präparate werden Suspensionen oder dünn geschnittene Gewebeteile auf den Objektträger gelegt und mit einem Deckgläschen abgedeckt. Im Gegensatz zu den hauchdünnen Deckgläsern können die Objektträger gewaschen und mehrmals verwendet werden.

76x26 mm, Packung zu 50 Stück  
1 Packung

Best.-Nr. 34.462.21.50



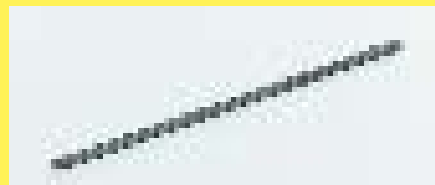
# KISAM 5



## Nylonschnur

Geflochtene Experimentierschnur, welche sich - im Gegensatz zu einer gewirnten Schnur - unter Belastung nicht aufdreht. Daher bleibt ein angehängter Gegenstand (z.B. ein elektrostatisch geladener Stab) in Ruhe, und ein Stabmagnet richtet sich nach dem Erdfeld aus.

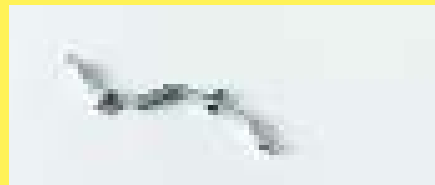
Ø 0,5 mm, Belastbarkeit 4 kg, 25 m  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.400.10.04



## Stahlstab

Mit dem Stahlstab können verschiedene Bauteile verbunden oder an die Stativlochplatte montiert werden. Der Rundstab aus Chrom-Nickel-Stahl wird von Magneten nicht angezogen und kann deshalb auch als Achse oder Stütze bei Magnetversuchen verwendet werden.

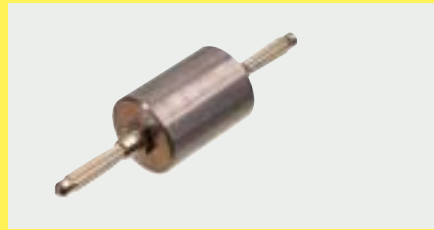
Ø 4x150 mm  
2 Stück  
Best.-Nr. 34.401.10.01



## Bügel für Flaschenzug

Der Alubügel mit 2 Buchsen dient zum Befestigen je einer grossen und einer kleinen Umlenkrolle (Rad) bei Messungen zu Kraft/Weg/Arbeit. Mithilfe eines Verbindungssteckers oder eines Stahlstabes kann der Bügel an die Stativlochplatte gesteckt werden.

152x55x10 mm  
2 Stück  
Best.-Nr. 34.424.52.00



## Drehlager

Durch das leichtgängige Kugellager an einem der beiden Steckerstifte dient das Drehlager als Drehachse für Hebelversuche, als Rotorachse für Elektromotor und Generator sowie für weitere Anwendungen, bei denen möglichst reibungsfreie Drehbewegungen erwünscht sind.

Beim Experimentieren muss darauf geachtet werden, welcher Steckerstift zum Festhalten des Drehlagers verwendet wird: je nachdem dreht die Hülse mit, oder sie bleibt fest.

Ø 20x28 mm, mit 2 Steckern Ø 4 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.423.01.28

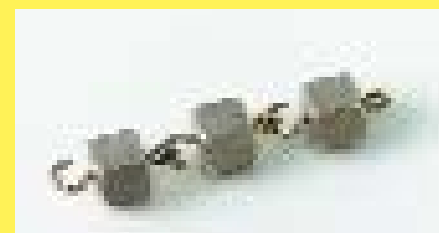


## Rad

Die kugelgelagerten Kunststoffräder können mit ihrem Steckerstift an die Stativlochplatte, das Vierkanteisen und an den Flaschenzugbügel gesteckt werden. So können die Räder als Umlenkrolle, zum Bau von Flaschenzügen und von Fahrzeugen verwendet werden. Durch die Kerbe auf der Lauffläche werden Schnüre sicher über das Rad geführt. Fahrzeuge werden durch die Laufkerben an den Rädern auf der U-Schiene festgehalten. Gelockerte Muttern werden mit dem Steckschlüssel Grösse 7 festgezogen.

Ø 35 mm  
3 Stück  
Best.-Nr. 34.422.04.35

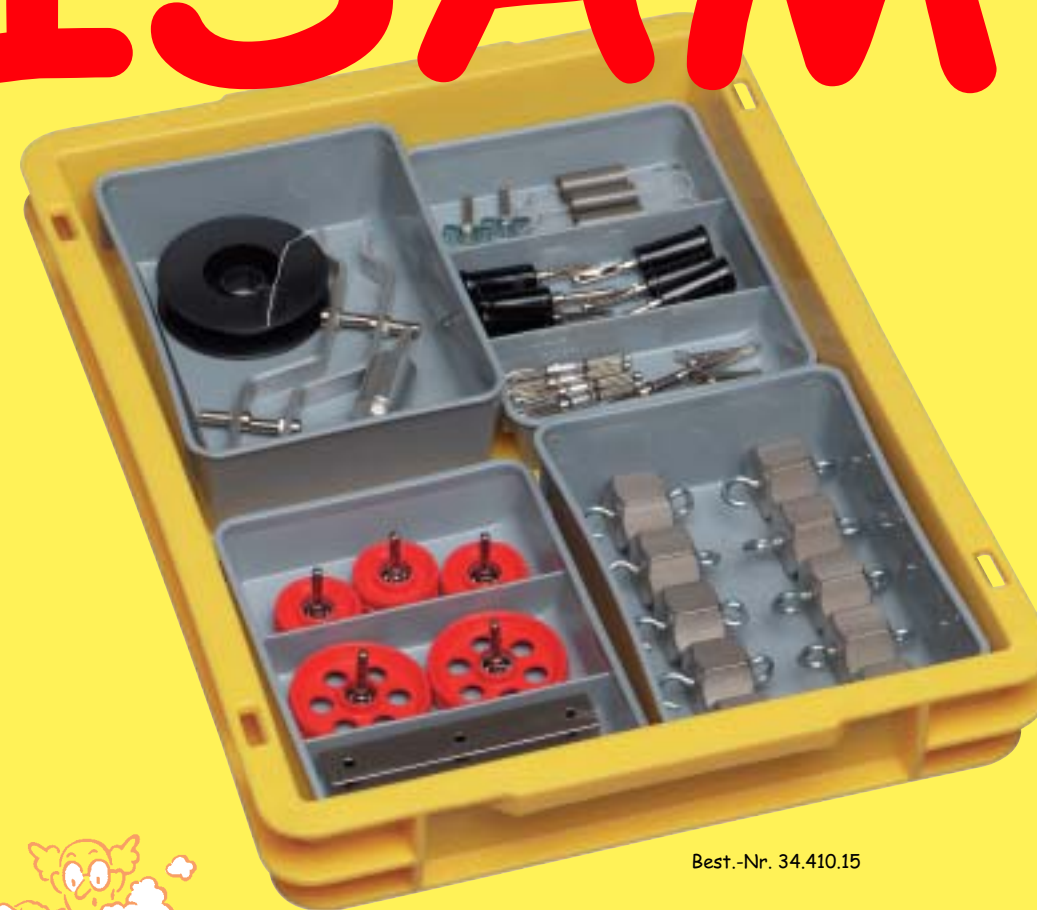
Ø 55 mm  
2 Stück  
Best.-Nr. 34.422.04.55



## Massenstück

Die tarienten Massenstücke sind sechskantig, damit sie nicht vom Arbeitsplatz wegrollen können. Durch die Öse und den Haken können mehrere Massenstücke zusammengehängt und als Masse bei Experimenten zur Mechanik verwendet werden. Jedes Massenstück hat eine Masse von 100 g und wird deshalb von der Erde mit einer Kraft von 0.981 Newton (~ 1 N) angezogen.

100 g  
10 Stück  
Best.-Nr. 34.422.51.21



Best.-Nr. 34.410.15



## Vierkanteisen

Mit drei Rädern bestückt dient das Vierkanteisen als Wagen auf der U-Schiene für Experimente zur Schiefen Ebene, zum Kräftegleichgewicht, zur Beschleunigung usw. Das Vierkanteisen besteht aus Weicheisen und kann deshalb zusammen mit den Rundmagneten oder mit einer elektrischen Spule als Magnetkern verwendet werden (Trafo).

Mit den Steckerstiften können die beiden Vierkanteisen verbunden werden (Verdoppelung der Masse).

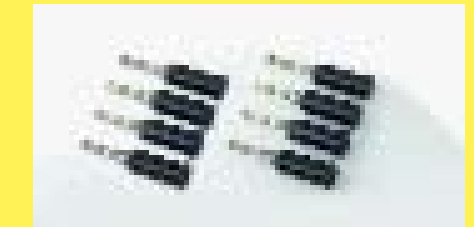
18x18x103 mm  
2 Stück  
Best.-Nr. 34.422.05.10



## Klemmstecker 10 mm

Mit dem Klemmstecker können runde Gegenstände von 12 - 20 mm Durchmesser festgehalten und auf der Stativlochplatte montiert werden. Er dient ebenfalls als Federkontakt bei Versuchen zur Elektrik (Schalter).

Ø 10 mm  
2 Stück  
Best.-Nr. 34.401.04.10

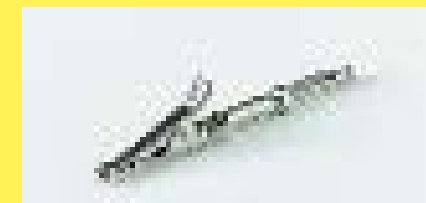


## Schraubenfedern

Durch die Anhängöse an beiden Enden können die Federn miteinander oder mit anderen Gegenständen verbunden werden. Sie dienen zur Demonstration des Hook'schen Gesetzes, für Experimente zur Kräftezerlegung und zum beweglichen Aufhängen von Bauteilen.

Werden die Schraubenfedern einmal überdehnt ( $F > 10$  N), sind sie für Messungen nicht mehr zu gebrauchen.

Ø 10x80 mm  
3 Stück  
Best.-Nr. 34.422.62.10



## Krokodilklemme

Die Abgreifklemme mit vernickelter Oberfläche hat an ihrer Rückseite einen Steckerstift mit einem Durchmesser von 4 mm. Durch ihre abgewinkelte Oberlippe können Glasrohre bis 7 mm Durchmesser ebenso gut festgeklemmt werden wie feine Drähte. So findet die Krokodilklemme Anwendung in den unterschiedlichsten Versuchen, von Chemie bis Elektronik.

Ø 4x75 mm  
4 Stück  
Best.-Nr. 34.401.05.00

## Schnellspanstecker

Der Schnellspanstecker kann in Buchsen mit Ø 4 mm eingesteckt werden. Er weist ein Querloch mit einer Feder auf, in dem Rundstäbe bis 4 mm Durchmesser, Drähte und Schnüre festgeklemmt werden können. Zum Öffnen des Querlochs wird der Stecker zusammengedrückt. Durch die Buchse am oberen Ende kann der Schnellspanstecker auch zur Verlängerung oder als Distanzstück für andere Stecker verwendet werden.

Ø 4x60 mm  
8 Stück  
Best.-Nr. 34.401.03.00



## Verbindungsstecker

Dieser Spezialstecker dient zum Verbinden der Vierkanteisen oder als Aufhängung an der Stativlochplatte.

Ø 4x55 mm  
4 Stück  
Best.-Nr. 34.422.05.10.3



# KISAM 6



## Saug-Druckpumpe

Diese erstaunlich leistungsfähige Pumpe besteht aus einer 60 ml Klistierspritze, einem T-Stück und zwei entgegengesetzt gerichteten Rückschlagventilen. Sie kann ebenso zum Absaugen von Gasen und Luft verwendet werden, wie zur Druckerhöhung in geschlossenen Hohlräumen.

So findet die Saug-Druckpumpe Anwendung in verschiedenen Versuchen zur Chemie und zur Mechanik.

1 Stück

Best.-Nr. 34.426.18.20



## Kraftmesser 6 N

Ø 12×300 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.422.41.15

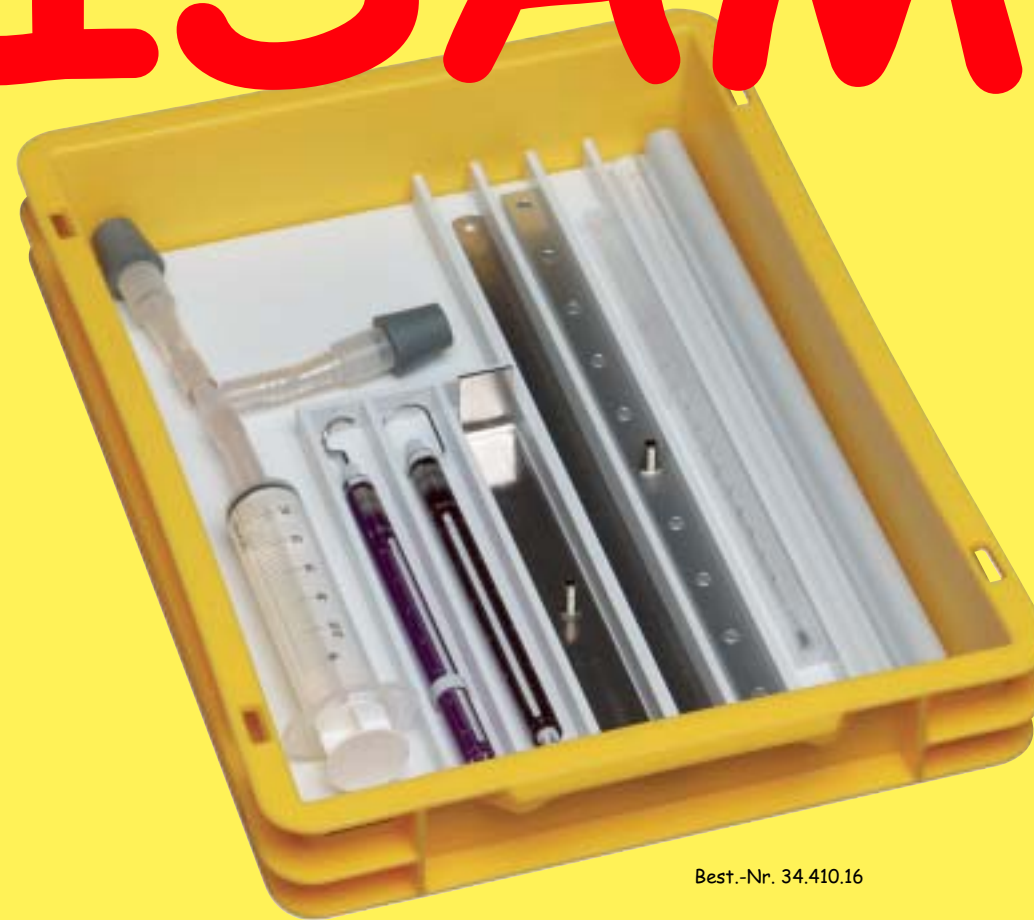


## Kraftmesser 25 N

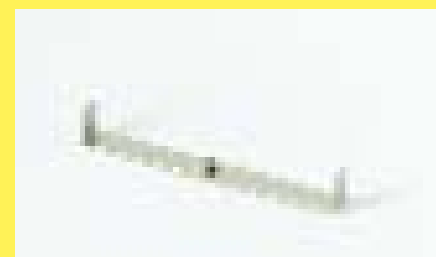
Ø 12×300 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.422.41.22

Diese justierbaren Präzisionsinstrumente zum Messen von Kräften in jeder Lage sind mit einer Sperre gegen Überdehnung ausgerüstet. Eine genaue Anleitung zum Gebrauch und zum Justieren des Kraftmessers ist zusammen mit einer Abbildung auf der KISAM-Anleitungskarte A7 zu finden. Am 6-N-Kraftmesser können Kräfte auf 0.05 Newton genau abgelesen werden, mit dem 25-N-Kraftmesser ist eine Messgenauigkeit von 0.2 Newton möglich.



Best.-Nr. 34.410.16



## Drehbügel

Durch die Buchse in der Mitte wird der Bügel mit dem Drehlager auf der Stativlochplatte montiert. An den abgebogenen Bügelenden können Magnete angebracht werden. So dient der Drehbügel als Rotor beim Bau eines Elektromotors oder eines Generators.

215×22×32 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.423.02.22



## Stahlmassstab

Der Massstab aus rostfreiem Stahl kann durch seine hohe Elastizität nicht nur zum Messen verwendet werden, sondern in Versuchen zum Elektromagnetismus auch als Anker und Schaltkontakt. Die Messskala beginnt genau am Massstabanfang, was das Messen von Bewegungen in elektrischen und mechanischen Experimenten, sowie von Füllhöhen in Reagenzgläsern erleichtert.

300 mm  
1 Stück

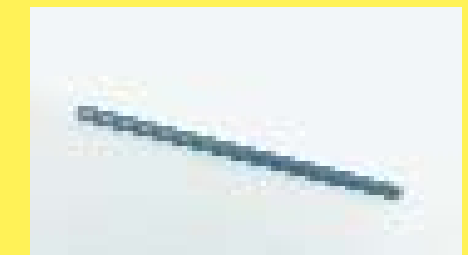
Best.-Nr. 07.807.21.13



## Plexiglas-Rohr

Ø 15×340 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.432.01.35



## PVC-Rohr

Ø 15×340 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.432.02.35

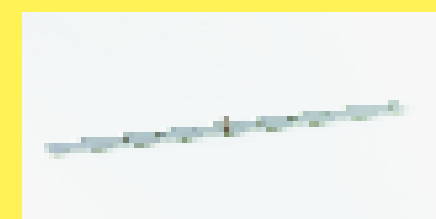
Die beiden Kunststoffrohre eignen sich für verschiedene verblüffende Versuche zur Elektrostatik.

## Thermometer

Da dieses Thermometer nicht mit Quecksilber, sondern mit gefärbtem Petrol, gefüllt ist, kann es für Schülerexperimente eingesetzt werden. Durch seinen geringen Durchmesser von 8 mm passt das Thermometer in die Bohrungen der grossen Gummistopfen und kann so zusammen mit dem Erlenmeyerkolben oder dem grossen Reagenzglas verwendet werden. Um das Einführen und das Entfernen aus dem Stopfen zu erleichtern, muss die Stopfenöffnung mit Glycerin geschmiert werden.

1 Stück

Best.-Nr. 34.428.22.11



## Hebel

Zusammen mit dem Drehlager können mit dem Hebel Experimente, Berechnungen und genaue Messungen zum Hebelgesetz durchgeführt werden (Schwerpunkt, einseitiger und zweiseitiger Hebel, Gleichgewicht). In gleichmässigen Abständen sind auf beiden Seiten des Drehpunktes je 5 Bohrungen zum Anhängen von Massenstücken und Kraftmessern vorhanden.

340×15×3 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.423.31.34



# KISAM 7



## Konvexlinsen

Die vier verschiedenen Sammellinsen aus Glas mit den Brennweiten 50, 100, 200 und 350 mm sind zur einfachen Positionierung auf der optischen Bank (U-Schiene) in einer Halterung mit magnetischem Fuss montiert.

### Konvex-Linse A

100x100 mm, Brennweite 50 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.442.75.05

### Konvex-Linse B

100x100 mm, Brennweite 100 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.442.75.10

### Konvex-Linse C

100x100 mm, Brennweite 200 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.442.75.20

### Konvex-Linse D

100x100 mm, Brennweite 350 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.442.75.50

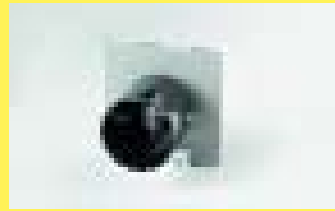


## Halter zu Lampe

100x100 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.441.21.10

Die 6 mm lange Wendel der Glühbirne dient als strichförmige Lichtquelle. Sie wird zusammen mit einer Sammellinse und der Spaltblende zum Erzeugen eines klar begrenzten Lichtstrahls verwendet.

Zur Fixierung auf der optischen Bank (U-Schiene) wird die Lampe auf den Halter mit Magnetfuss gesteckt.



## Lampe in Gehäuse

Ø 60x60 mm, mit Stecker  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.433.50.01

## Blendenhalter

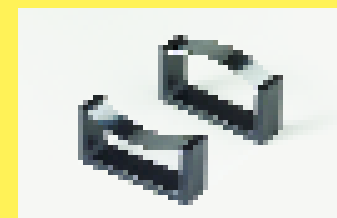
Blenden, Dias und Filter werden mit dem Blendenhalter auf der optischen Bank (U-Schiene) montiert. Der Blendensatz besteht aus einer Lochblende zum Bau der Lochkamera, einer Spaltblende zur Darstellung des Strahlengangs durch Prismen und Linsen, sowie 1 Dia mit einer stilisierten Kirche zur Darstellung des Strahlengangs beim Projektionsapparat. Der Farbfilteratz enthält je ein Filter zum Erzeugen von blauem, rotem, grünem und gelbem Licht für Experimente zur additiven Farbmischung. Die Blenden und Filter werden von der Seite her in den Blendenhalter geschoben. Falls die Farbfilter nicht eingeschoben werden können, müssen sie um 90° gedreht werden.

100x100 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.441.61.10



## Blenden: Loch, Spalt, Kirche

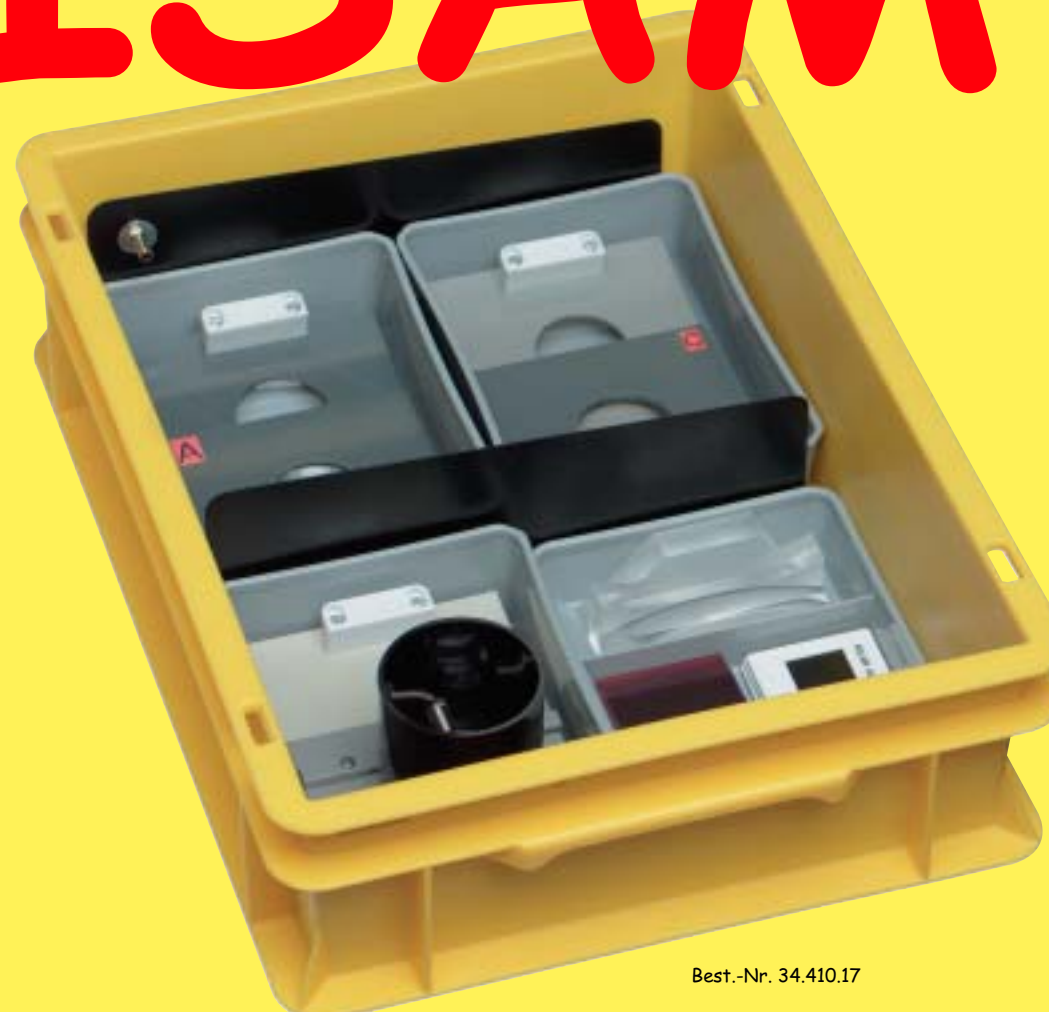
50x50 mm  
3 Stück  
Best.-Nr. 34.441.62.05



## Spiegelmodell

Das gebogene Spiegelplättchen kann als Wölb- oder als Hohlspiegel verwendet werden. Das Ein- und Ausbuchten geschieht am einfachsten indem das Plättchen seitlich zwischen Zeigefinger und Daumen gefasst und vom Rand her gebogen wird. Der Planspiegel steht nicht ganz senkrecht und soll zur Auflagefläche hin geneigt verwendet werden. Dadurch wird ein auftretender Lichtstrahl gut sichtbar auf die Arbeitsfläche reflektiert.

60x30x15 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.442.24.06



Best.-Nr. 34.410.17



## Farbfilter Glas

Die vier Farbfilter werden eingesetzt, um die additive Farbmischung zu zeigen. Mit Hilfe der Lampe im Gehäuse, den Blendenhaltern mit den vier Farbfiltern und den Konvexlinsen kann auf der optischen Bank ein Farbmischapparat zusammengestellt werden.

50x50x2 mm  
4 Stück  
Best.-Nr. 34.444.40.05



## Linsenmodell bikonvex

90x25x15 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.442.61.12



## Linsenmodell bikonkav

90x30x15 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.442.61.42

Die Modelle einer Sammellinse und einer Streulinse aus Acrylglas müssen zum Experimentieren auf die matte Fläche gelegt werden, damit der Strahlengang im Inneren der Linsen gut sichtbar ist. Die Linsenmodelle haben eine Brennweite von 12 cm.



## Tisch-Schirm

Wird eine der beiden Wandflächen mit einem weissen Papier belegt, dient der Tisch-Schirm als Projektionsfläche. Das Seitenblech schirmt einfallendes Streulicht ab. Vornüber gekippt wird der Tisch-Schirm als leicht zur Lichtquelle hin geneigte Arbeitsfläche verwendet, auf welcher der Strahlengang gut beobachtet werden kann. Als Abschirmung von elektrischen Feldern bei Experimenten zur Elektrostatik wird der Tisch-Schirm an der seitlich angebrachten Buchse geerdet.

180x85x240 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.441.96.24



## Prismenmodell

Durch seine mattierte Unterseite wird der Strahlengang eines einfallenden Lichtstrahls im trapezförmigen Prisma aus Acrylglas gut sichtbar. Beim Experimentieren ist deshalb darauf zu achten, dass das Prisma auf die matte Fläche gelegt wird.

90x32x15 mm  
1 Stück  
Best.-Nr. 34.442.41.09



# KISAM 8



## Widerstände

Widerstände eignen sich zur Messung von Strömen in verzweigten Stromkreisen (Serie- und Parallelschaltung), da die Werte im unteren Betriebsbereich konstant sind. Im Gegensatz dazu verändert sich der Widerstandswert von Glühlämpchen mit der Temperatur der Glühwendel.

33 Ohm, mit 2 Steckern  
2 Stück

Best.-Nr. 34.433.20.03

68 Ohm, mit 2 Steckern  
1 Stück

Best.-Nr. 34.433.20.06



## Soffittenlampe

Bereits bei einer Spannung von 2 Volt glimmt die Soffittenlampe mit einer Leistung von 0.15 Watt. Ihre volle Leistung von 3 Watt erreicht sie mit 12 Volt. Bei Stromstärke- und Spannungsmessungen und Berechnungen zum Ohm'schen Gesetz ist zu beachten, dass der Widerstand des Glühdrahtes mit steigender Temperatur zunimmt. So weist der Glühdraht in kaltem Zustand einen Widerstand von 5 Ohm auf, jedoch 48 Ohm, wenn die Lampe mit 12 Volt und voller Leistung betrieben wird.

mit 2 Steckern  
3 Stück

Best.-Nr. 34.433.50.03



## Konstantandraht

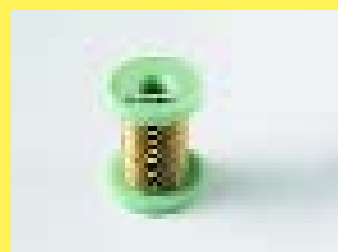
Konstantan ist eine Legierung aus 60% Kupfer und 40% Nickel mit Spuren von Mangan. Der elektrische Widerstand dieses Materials ist weitgehend temperaturunabhängig und eignet sich deshalb für Versuche zum Ohm'schen Gesetz. In unseren Versuchen wird mit zwei verschiedenen Drahtdurchmessern gearbeitet: der dünnere Draht mit 0.1 mm<sup>2</sup> Querschnitt hat einen Durchmesser von 0.36 mm, der dickere Draht mit 0.2 mm<sup>2</sup> Querschnitt hat einen Durchmesser von 0.5 mm.

0.1 mm<sup>2</sup> Querschnitt  
1 Stück

Best.-Nr. 34.433.10.01

0.2 mm<sup>2</sup> Querschnitt  
1 Stück

Best.-Nr. 34.433.10.02

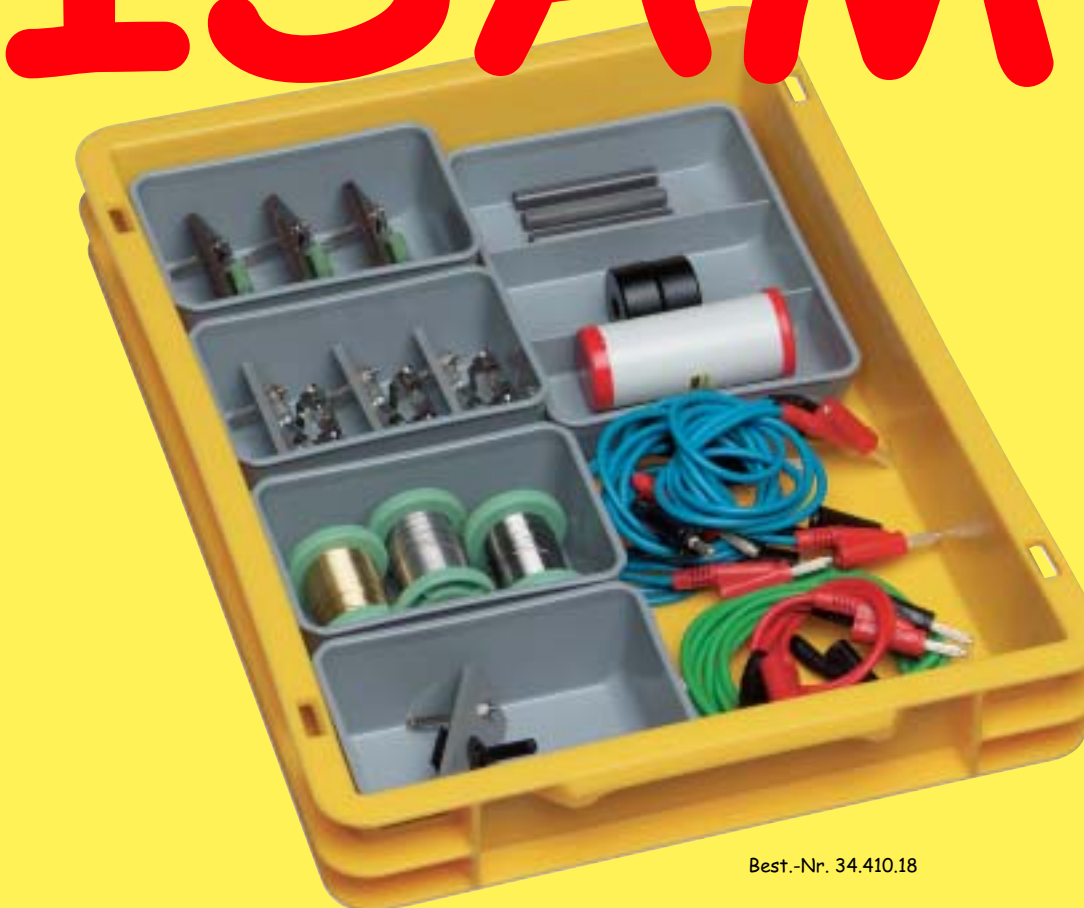


## Messingdraht

Messing, eine Legierung aus 66% Kupfer und 34% Zink, weist in kaltem Zustand einen Widerstand von 5 Ohm auf, jedoch 48 Ohm, wenn die Lampe mit 12 Volt und voller Leistung betrieben wird.

0.2 mm<sup>2</sup> Querschnitt  
1 Stück

Best.-Nr. 34.433.10.03



Best.-Nr. 34.410.18



## Drehwiderstand 100 kOhm

Die Empfindlichkeit von Transistor-schaltungen wird mit diesem regelbaren Widerstand eingestellt.

100 kOhm mit 2 Steckern  
1 Stück

Best.-Nr. 34.433.25.51



## Rundmagnet

Die Pole befinden sich an den beiden flachen Seiten: der Nordpol des Rundmagnets ist durch die trichterförmige Vertiefung erkennbar. Die Plastifizierung verhindert Beschädigungen; der Magnet kann aber trotzdem zersplittern, wenn er zu Boden fällt.

Ø 30x15 mm  
2 Stück

Best.-Nr. 34.435.24.35



## Kohlestab

Bei Elektrolyseversuchen werden Kohlestäbe dort als Elektroden verwendet, wo eine chemische Reaktion mit dem Elektrolyt unerwünscht ist. Durch den vom Auflagedruck abhängigen elektrischen Widerstand von Kohle werden die Kohlestäbe ebenfalls in der Elektrizität verwendet, so beispielsweise als Übertragungsmedium im Kohlestab-Mikrofon. Die im KISAM-Material vorhandenen Kohlestäbe werden mit einer Versiegelung geliefert, welche vor dem ersten Gebrauch mit grobem Schleifpapier entfernt werden muss. Um die Stabilität zu erhöhen, sind die Stäbe ausserdem durch eine Kunststoffeinlage verfestigt. Werden die Stäbe stark erhitzt, kann der Kunststoff aus-schmelzen und eine elektrisch nicht leitfähige Schicht auf der Staboberfläche bilden. Bei Galvanikversuchen können die Kohlestäbe erodieren, wodurch auf der Oberfläche nur noch die Kunststoffeinlage vorhanden ist. In diesen Fällen müssen die Kohlestäbe mit einem groben Schleifpapier geschliffen oder mit einem scharfen Messer geschabt werden.

Ø 8x60 mm  
3 Stück

Best.-Nr. 34.432.72.06



## Kabel

Die Farbe der Kabel gibt deren Länge an: rot steht für 25 cm, blau für 50 cm und grün für 100 cm. Die roten und schwarzen Stecker erleichtern das richtige Zusammenschliessen der elektrischen Bauteile.

250 mm, rot  
2 Stück

Best.-Nr. 34.430.10.25

500 mm, blau  
6 Stück

Best.-Nr. 34.430.10.50

1000 mm, grün  
2 Stück

Best.-Nr. 34.430.11.00



## Eisenfeilspäne in Streuer

Mit Eisenfeilspänen werden Magnetfelder sichtbar gemacht. Mit dem Streuer ist es möglich, die Späne in einer dünnen und gleichmässigen Schicht zu verteilen. Nach dem Experimentieren wird der Boden des Streuers abgehoben und die ausgestreuten Eisenfeilspäne wieder eingefüllt.

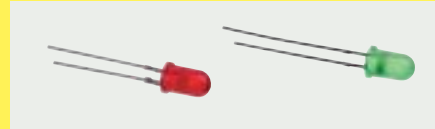
Achtung: liegendebliebene Eisenfeilspäne können im Waschbecken und auf Kleidern Rostflecken hinterlassen.

1 Packung

Best.-Nr. 34.435.31.21



# KISAM 9



## Leuchtdiode

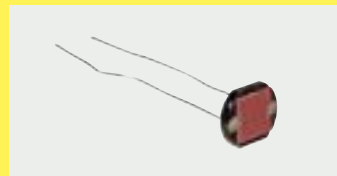
Empfindliche Leuchtdioden beginnen bereits bei 0.1 mA schwach zu glimmen und erreichen ihre volle Helligkeit bei 20 mA. Weniger empfindliche Typen arbeiten mit grösseren Stromstärken. Leuchtdioden müssen mit einem Vorwiderstand betrieben werden, damit die zulässige Betriebsspannung von 2 bis 5 Volt nicht überschritten wird. Die grüne Leuchtdiode ist nach allen Seiten offen, die rote Leuchtdiode ist so gebaut, dass das Licht nach oben gebündelt wird und kaum Licht nach den Seiten abstrahlt.

Ø 5 mm, rot  
1 Stück

Best.-Nr. 07.19.060.1

Ø 5 mm, grün  
1 Stück

Best.-Nr. 07.19.060.2



## Fotowiderstand

Der Fotowiderstand ist ein lichtabhängiger Halbleiterwiderstand aus Cadmiumsulfid, dessen Widerstandswert bei Lichteinfall sinkt.

1 Stück

Best.-Nr. 34.433.71.01



## Widerstand 1 kOhm

Zum Schutz des Transistors vor Beschädigung muss in empfindlichen elektronischen Schaltungen vor der Basis ein 1-kOhm-Widerstand eingefügt werden.

1 kOhm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.433.03.21



## Diode

Dioden sind Halbleiterbauteile mit der Eigenschaft, im Gleichstromkreis Elektronen nur in einer Richtung durchzulassen.

Um eine Diode in Durchlassrichtung anzuschliessen, muss die Seite mit der Ringmarkierung dem Minuspol der Stromquelle zugewendet sein. Die Pfeilrichtung des Diodenschaltsymbols ist auf die technische Stromrichtung von plus nach minus zurückzuführen. Der Pfeil weist also in die Richtung des technischen Stromes, nicht des Elektronenstromes.

1 Stück

Best.-Nr. 34.434.11.42



## Drehspulinstrument

Zum Nachweisen und anschaulichen Darstellen schwacher Induktionsströme in Versuchen zum Elektromagnetismus sind digitale Messgeräte nicht geeignet. Hier wird dieses analoge Drehspulinstrument eingesetzt.

+ 50 Mikroampere mit 2 Steckern  
1 Stück

Best.-Nr. 34.431.69.15

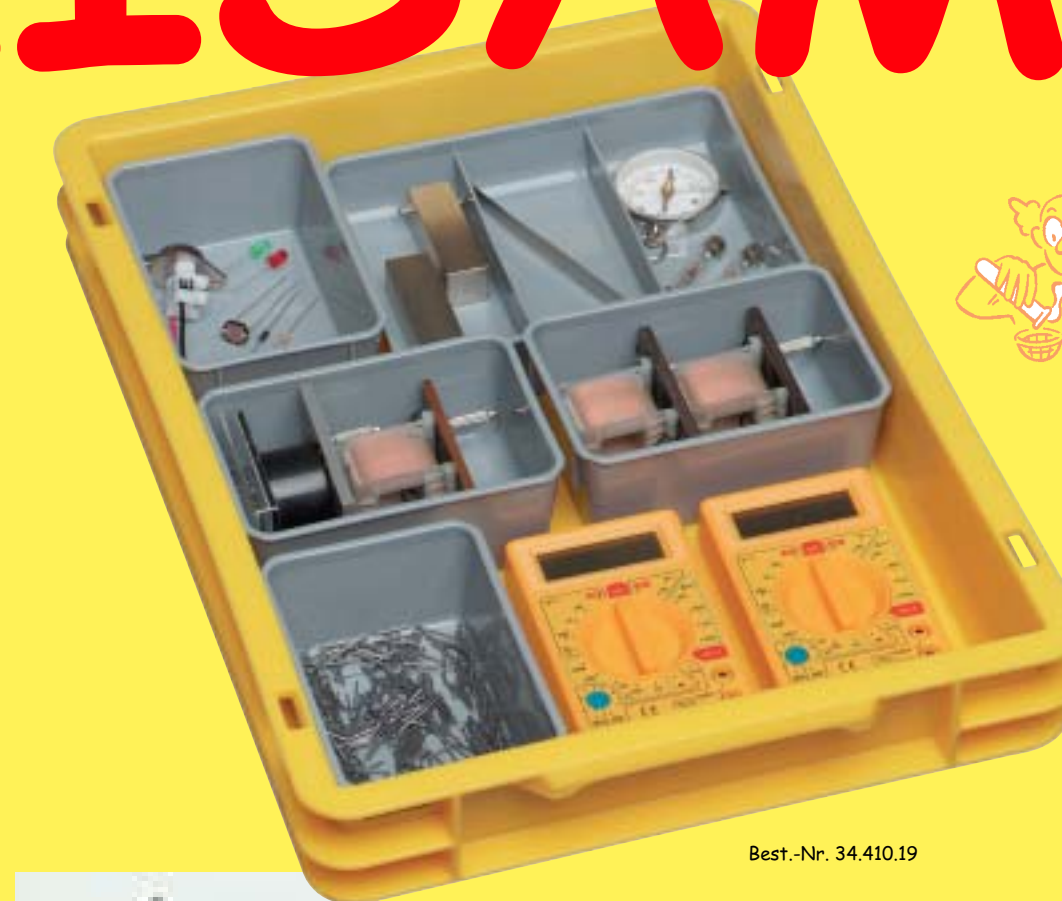


## Eisennägel

Die Anzahl angezogener Nägel macht die Stärke eines Magnetfeldes sichtbar.

15 mm, 40 g  
1 Packung

Best.-Nr. 34.435.32.15



Best.-Nr. 34.410.19



## Spule

Die Spulen werden für viele Versuche zum Elektromagnetismus benötigt. Mit zwei Spulen, den Rundmagneten und weiteren Teilen aus der KISAM-Ausrüstung wird sogar ein funktionierendes Elektromotor- und Generator-Modell gebaut. In die Spulenöffnung passt sowohl der kleine Eisenkern als auch das grosse Vierkanteisen. So kann mit je zwei Spulen, Vierkanteisen und Eisenkernen ein geschlossener Transformator gebaut werden.

500 Windungen, mit 2 Steckern  
2 Stück

Best.-Nr. 34.435.61.25

1000 Windungen, mit 2 Steckern  
1 Stück

Best.-Nr. 34.435.61.31

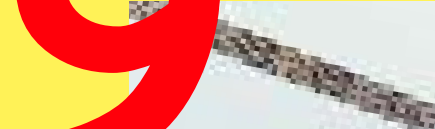


## Glimmlampe

Elektrostatische Ladungen können mit dieser Lampe sichtbar gemacht werden. Über die Glimmlampe kann zwischen einem geriebenen Kunststoffstab und der Hand ein Ladungsausgleich stattfinden. Überschüssige Elektronen fließen durch die Glimmlampe auf die Hand, fehlende Elektronen werden dieser entzogen. Werden die Elektroden in der Glimmlampe ganz genau beobachtet, ist erkennbar, dass mit dem PVC-Rohr nicht die gleiche Elektrode aufleuchtet wie mit dem Plexiglasrohr. Immer diejenige Elektrode leuchtet auf, von der die Elektronen kommen: bei PVC leuchtet die mit dem Stab verbundene Elektrode auf, bei Plexiglas diejenige, welche mit der Hand Kontakt hat.

2 Stück

Best.-Nr. 34.434.74.50

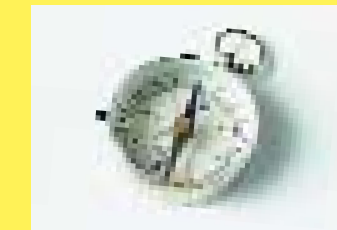


## Bimetalstreifen

Durch seinen zweischichtigen Aufbau aus Metallen mit verschiedenem Ausdehnungsverhalten krümmt sich der Bimetalstreifen beim Erhitzen stets auf dieselbe Seite. Diese Eigenschaft kann zum Einschalten oder Unterbrechen eines elektrischen Stromkreises verwendet werden. Der Bimetalstreifen dient so als Thermostatschalter (Thermostat, Überhitzungsschutz, Brandmelder).

120x10x0.6 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.428.35.12



## Kompass

Der Nordpol der Kompassnadel ist durch seine blaue Farbe erkennbar und sollte gegen den geografischen Nordpol (= magnetischer Südpol der Erde) weisen. Verkehrt gepolte Kompassnadeln können mit einem starken Permanentmagnet umgepolst werden. Zu diesem Zweck wird die Nadel mit dem Arretierhebelchen blockiert und mit dem Magneten in Längsrichtung über die Nadel gestrichen.

Ø 40x14 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.435.44.04

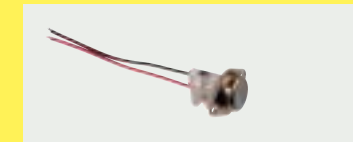


## Eisenkern

Durch die beiden Arretierstifte an einem Ende der Eisenkerne ist gewährleistet, dass die Kerne bei Experimenten zur elektromagnetischen Induktion durch die Dauermagnete nicht aus den Spulen gezogen werden.

18x18x55 mm  
2 Stück

Best.-Nr. 34.435.65.05



## Leistungs-Transistor

Dieser Transistor verstärkt den Basis-Emitterstrom ungefähr um das 30-fache. Er kann im Kollektor-Emitterkreis mit bis zu 100 Volt/15 Ampere betrieben werden. Das massive Metallgehäuse ist mit dem Kollektor verbunden und dient als wirksames Kühlelement. Durch seinen hohen Verstärkungsfaktor kann der Transistor gut als Schalttransistor, also als elektronisches Relais, eingesetzt werden. Der Transistor ist zur einfacheren Handhabung mit einem roten Basiskabel und einem schwarzen Emitterkabel versehen.

mit Lüsterklemme und Litze  
1 Stück

Best.-Nr. 34.434.22.30

## Messinstrument

Das Gerät eignet sich zum Messen von Gleichspannungen zwischen 1 Millivolt und 600 Volt, Wechselspannungen bis 600 V und Gleichströme von 1 Mikroampere bis 10 A. Ausserdem können Widerstände von 1 Ohm bis 2 Megaohm gemessen sowie Dioden und Transistoren getestet werden. Eine ausführliche Anleitung zur Strom- und Spannungsmessung ist auf der KISAM-Karteikarte A6 zu finden.

2 Stück

Best.-Nr. 34.431.69.130

# Zusatzmaterial

Die 5 Teile, die ihrer Grösse wegen nicht in den KISAM-Boxen Platz finden, haben wir unter dem Titel Zusatzmaterial zusammengefasst. Sie werden auf dieser Doppelseite vorgestellt.

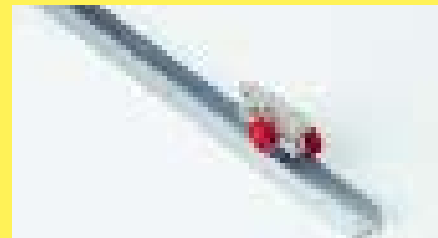


## Netzgerät 12V/10A

Das Netzgerät liefert Gleichspannung und Wechselspannung in 2V-Schritten bis 12 Volt. Die bemerkenswerte Leistung von 120 Watt erlaubt Versuche mit hohen Strömen bis 10 Ampere. Dank der eingebauten Thermo-Magnet-Sicherung schaltet das Gerät bei Kurzschluss automatisch ab und kann erst wieder eingeschaltet werden, wenn das Gerät abgekühlt ist. Mit dem mitgelieferten AC/DC-Kabel wird der Strom von den Wechselspannungsbuchsen auf die eingebaute Gleichrichterschaltung geleitet, wo pulsierender Gleichstrom entnommen werden kann. Weil der Sicherungsautomat primärseitig eingebaut ist, können dem Gerät noch höhere Ströme entnommen werden: z.B. bei 6 Volt 20 Ampere, bei 2 Volt 60 Ampere. Ausführliche Informationen zum Gebrauch des Netzgerätes sind auf der KISAM-Karteikarte A5 zu finden.

103x250x143 mm, inkl. AC/DC-Kabel und Netzkabel  
1 Stück

Best.-Nr. 34.431.24.12

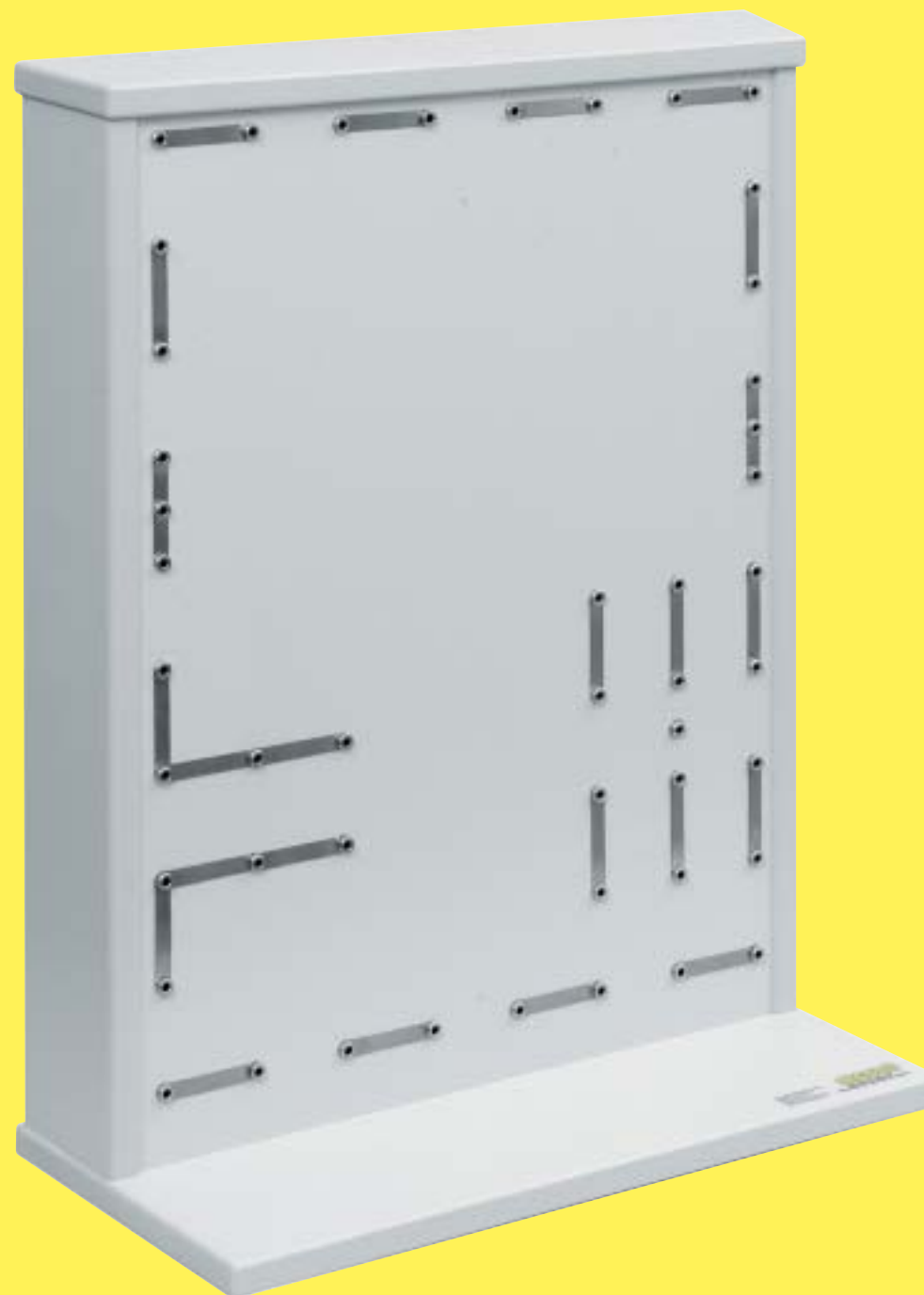


## U-Schiene/Optische Bank

Die verwindungsfreie Alu-Schiene dient als Fahrbahn für verschiedene Experimente zu Kraft, Masse, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Durch ihre Stahlauflage wird die Schiene auch als optische Bank zur Befestigung der magnethaftenden Bauteile aus der KISAM-Box 7 verwendet.

1000x40x30 mm  
1 Stück

Best.-Nr. 34.401.08.10



## Stativlochplatte

Die solide Experimentier-Grundplatte ist mit 47 Buchsen (Ø 4 mm) bestückt. Sie kann stehend, auf dem Rücken liegend oder auf die Seite gekippt eingesetzt werden. Die rostfreien Verbindungsstege sind elektrisch leitend.

410x185/80x528 mm hoch  
1 Stück

Best.-Nr. 34.401.01.00



## Dreibein

Das Dreibein wird zusammen mit dem Butangasbrenner und dem keramikbeschichteten Drahtgewebe beim Erhitzen von Bechergläsern, Erlenmeyerkolben und Abdampfschalen verwendet.

Ø 140x220 mm hoch  
1 Stück

Best.-Nr. 34.401.81.00



## Butangasbrenner Labogaz Typ 470

Butangas ist ungiftig und praktisch geruchlos. Durch das Verstellen von Gas- und Luftzufuhr ist die Qualität der Flamme so regulierbar, dass der Butangasbrenner als universelle Wärmequelle eingesetzt werden kann. Bei ganz geöffneter Düse wird eine Flammentemperatur von 1100 °C erreicht. Eine Gaskartusche hat eine durchschnittliche Betriebsdauer von 3,5 Stunden. Eine Anleitung und Hinweise zum Umgang mit dem Butangasbrenner sind auf der KISAM-Karteikarte A4 zu finden.

Ø 60x110 mm hoch, ohne Kartusche  
1 Stück

Best.-Nr. 34.428.11.02

## Butangaskartusche mit Ventil

Ø 110x85 mm hoch, 230 g  
1 Stück

Best.-Nr. 34.428.11.53



# Klassenmaterial

Gewisses Material braucht es nur in Einmalausführung. Es ist also nicht in jedem Schülersatz vorhanden, weshalb wir es «Klassenmaterial» nennen.



## Glasrohrschneider

Der Glasrohrschneider ist ein komfortables Werkzeug zum sauberen und exakten Ablängen von Glasrohren bis  $\varnothing$  30 mm. Das Glasrohr wird mit dem Glasrohrschneider an der vorgesehenen Stelle rundum angeritzt und über eine Tischkante gebrochen. Die scharfe Bruchstelle wird anschliessend mit dem Bunsenbrenner verschmolzen.

1 Stück

Best.-Nr. 07.807.48.30



## Waage mit Digitalanzeige

Für chemische Versuche müssen die benötigten Substanzen oft auf Zehntelogramm genau abgewogen werden. Mit der einfach bedienbaren Digitalwaage ist diese Genauigkeit gewährleistet. Nachdem zum Abwiegen von Chemikalien ein geeignetes Gefäss auf die Waage gelegt wurde, wird die Waage auf Null tariert, indem die on/tare-Taste gedrückt wird. Es ist darauf zu achten, dass die Waage auf einer waagrechten Unterlage steht.

200g/0.1g  
1 Stück

Best.-Nr. 34.200.1



## Reagenzglas

Die preiswerten Fiolax-Reagenzgläser mit Bördelrand, einer Wandstärke von 0.5-0.6 mm und einer Temperaturbeständigkeit bis 195 °C sind für die meisten Chemie-Experimente geeignet. Bei hartnäckigen Verschmutzungen lohnt sich das Reinigen nicht. Beim Entsorgen werden die Reagenzgläser zum Vermeiden von Verletzungen in Karton verpackt und der Müllabfuhr übergeben.

$\varnothing$  16x160 mm  
100 Stück

Best.-Nr. 34.404.10.16



## Glasrohr AR

Handwerklich begabte Schülerinnen und Schüler können mit diesem preiswerten Kalknatronglas die in verschiedenen Chemieexperimenten benötigten Glasrohre dank dem grossen Erweichungsbereich von 700 °C bis 1000 °C selber biegen. Eine genaue Anleitung zum Ausziehen und Biegen von Glasrohren ist auf der KISAM-Karteikarte V 98 beschrieben.

$\varnothing$  7/5x750 mm, Packung zu 20 Stück  
1 Packung

Best.-Nr. 34.406.10.07

# Ersatzmaterial

Alle KISAM-Materialien können bei uns einzeln bestellt werden.

Die häufigsten Ersatzteile haben wir im Artikel «Ersatzmaterial zu KISAM» zusammengefasst.



## Ersatzmaterial zu KISAM

Das Ersatzmaterial besteht aus Feinsicherungen, Ersatzlampen mit den nötigen Steckschlüsseln sowie aus einer Flasche mit 1 kg Eisenfeilspänen.

1 Packung

Best.-Nr. 34.415.91.06



## Upgrade

Für Schulen, die mit Vorgängerversionen von KISAM oder Kilar-Schülermaterial ausgerüstet sind, bieten wir ein Upgrade an. Unser Fachberater (siehe Seite 32) hilft Ihnen gerne bei der Umrüstung Ihrer Experimentiermaterialien. Er berät Ihre Schule individuell und unterstützt Sie entsprechend Ihren Bedürfnissen. Nehmen Sie Kontakt auf oder bestellen Sie unsere ausführliche Inventarliste im Excel-Format.



## Farben

Die KISAM-Materialien befinden sich in gelben Kunststoff-Boxen. Möchten Sie Ihr Material in farblich assortierten Gruppen versorgen? Wir beraten Sie gerne, wenn Sie das KISAM-Material in roten, grünen, blauen, grauen oder transparenten Boxen beziehen möchten.

# Ordnungssystem

Der Rollschrank bietet genug Platz für die KISAM-Boxen, das Zusatz- und Klassenmaterial.



Alle Boxen sind stapelbar und nach Bedarf mit einem Deckel verschliessbar.



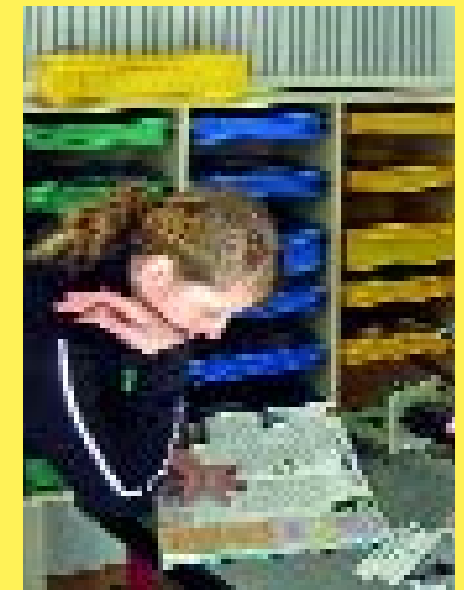
Die Boxen können auf einem Rollgestell mit Lenkrollen fahrbar gemacht werden.



In Kombination mit einem Rollschrank werden die Boxen zur perfekten «Rollenden Ordnung».



Auf Laufleisten sind die Boxen als Schubladen einsetzbar.

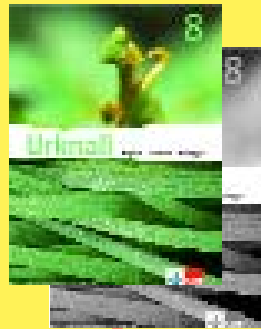


Die Boxen passen optimal in das norm35 Schranksystem (Schränke und Korpusse).



Auch alte Schränke können mit Schienen platzsparend, für das Versorgen der Boxen, umgerüstet werden.

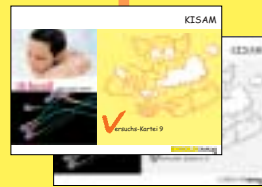
# Urknall-KISAM: Alles auf einen Blick



Urknall 7-9  
Schulbücher  
und Begleitbände



KISAM Versuchskartei  
Allgemeine Kartei  
Schüler/Lehrer



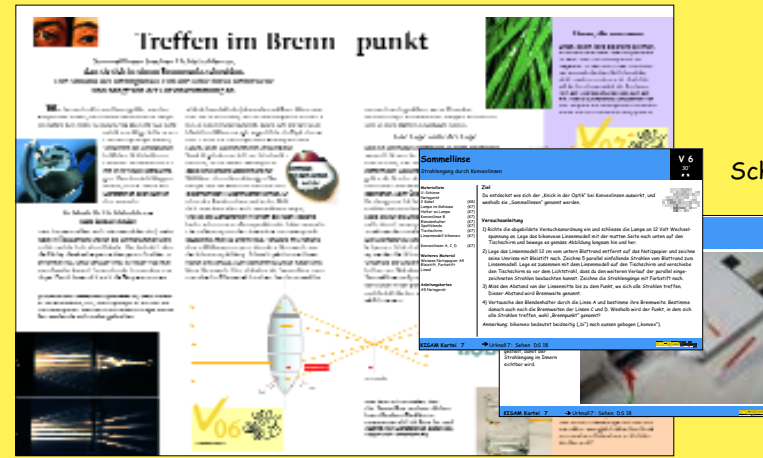
KISAM Versuchskarteien 7-9  
Schüler/Lehrer



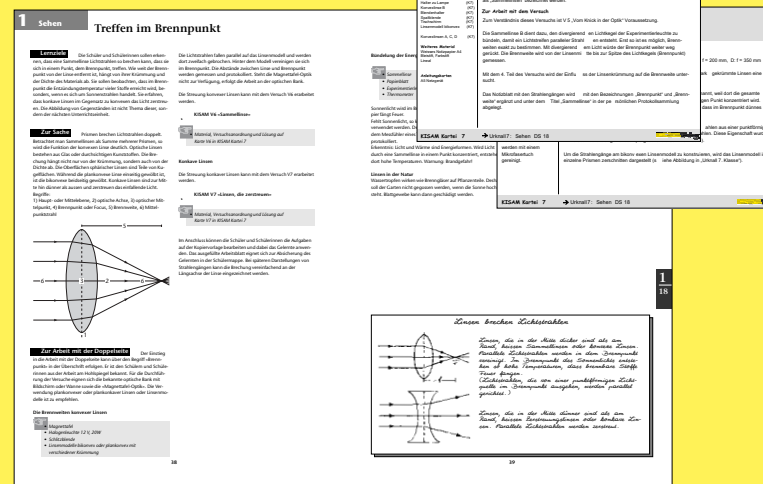
KISAM-  
Experimentiermaterial 0-9



Zusatzmaterial



Schulbuch



Begleitband

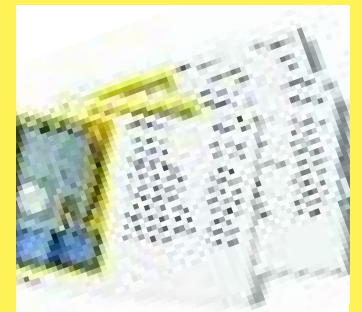


Klassenmaterial



Schülerkartei

Stapelbar mit Deckel



Inhaltsfotos  
als Versorgungshilfe



Chemiematerial



Biologiematerial



Physikmaterial



Als rollende Ordnung



# Informationen

Weitere Informationen erhalten Sie:

- durch unseren Fachberater  
Martin Kästli  
Telefon 078 721 09 90  
E-Mail [kisam@ingoldag.ch](mailto:kisam@ingoldag.ch)
- unter [www.urknall-kisam.ch](http://www.urknall-kisam.ch)

Ernst Ingold+Co. AG  
CH-3360 Herzogenbuchsee  
Telefon 062 956 44 44  
Fax 062 956 44 54  
E-Mail [info@ingoldag.ch](mailto:info@ingoldag.ch)  
Internet [www.ingoldag.ch](http://www.ingoldag.ch)



© INGOLDVerlag  
1. Ausgabe 2006

ISBN-13: 978-3-03700-067-0  
ISBN-10: 3-03700-067-8  
INGOLD-Bestell-Nr. 20.067

