



# SCHOOL-SCOUT.DE

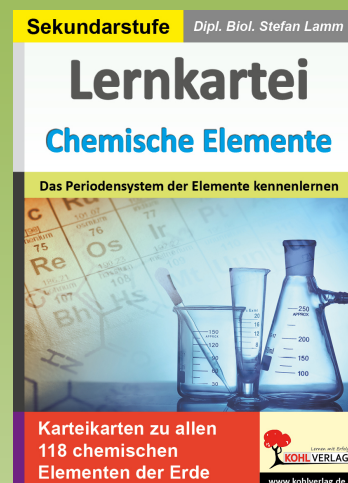
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Lernkartei Chemische Elemente - Karteikarten zu allen 118 chemischen Elementen der Erde*

Das komplette Material finden Sie hier:

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



# Inhalt

Vorwort	3
Vorbereitung des Materials	4
Ideensammlung	5
Periodensystem der Elemente (nur mit Kürzel)	6
Lernkarteikarten zu den Elementen	7 - 65
Karte mit den Symbolerklärungen	65 - 66
Lernkarten zu den Gruppen	67 - 72

„Neben der Vorhersage neuer Elemente und ihrer zu erwartenden Eigenschaften hat sich das Periodensystem auch als unschätzbar erwiesen, wenn erfolgversprechende Forschungsansätze bei der Herstellung neuer Verbindungen gesucht werden. Die Chemiker haben diese Denkweise mittlerweile in solchem Maße verinnerlicht, dass ihnen kaum noch bewusst ist, wie außerordentlich schwierig ihre Aufgabe wäre, wenn sie sich nicht auf periodische Trends stützen könnten. Ihre Arbeit kann deshalb erfolgreich geplant werden, weil sich die Auswirkungen schon im Voraus abschätzen lassen, wenn ein Element oder eine Gruppe in einer Verbindung ersetzt werden. Dabei behält der umsichtige Chemiker aber stets die Möglichkeit im Auge, dass überraschend neue Effekte oder unerwartete Faktoren auftreten können.“

– N.N. Greenwood, A. Earnshaw: *Chemistry of the Elements*.



# Vorwort

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

das Periodensystem der Elemente (PSE) ist aus den meisten Chemiefachräumen nicht wegzudenken. Die Vielzahl der Elemente, deren Entdeckung und Charakterisierung, sowie die Systematisierung sind zentrale Bausteine der Chemie. Doch vielen Schülern ist die Bedeutung dieser Einordnung nicht klar. Vielleicht wurde in der Vergangenheit der Lehrstoff etwas trocken präsentiert?

Mit Hilfe dieser Lernkartei haben Sie vielfältige Möglichkeiten die chemischen Elemente und vor allem die Bedeutung des Wortteils *Periode* Ihren Schülern\*innen näherzubringen. Bei der Erstellung dieser Lernkartei stieß ich leider immer wieder auf fachliche Sachzwänge. Die Einteilung ist nicht immer eindeutig. So sind, um nur ein Beispiel zu nennen, die Grenzen zwischen Metallen und Halbmetallen fließend, was zum einen durch die unterschiedliche Sichtweise der Fachbereiche Chemie und Physik, zum anderen dadurch begründet ist, dass Modifikationen eines Elements vollkommen unterschiedliche Eigenschaften aufweisen können. Nehmen wir als Beispiel den Kohlenstoff und als Modifikationen das Graphit und den Diamant. Graphit weist im Gegensatz zum Diamant gute elektrische Leitfähigkeit auf, der Diamant glänzt dagegen sprichwörtlich mit sehr hoher Wärmeleitfähigkeit. Die Einteilung wurde nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Der Fokus liegt bei dieser Lernkartei auch weniger auf Zahlen und Detailverliebtheit, sondern soll den Schülern eine Handhabe sein, sich mit den Elementen, den Elementgruppen und dem PSE teils spielerisch auseinanderzusetzen.

Auch sollte den Schülern\*innen vermittelt werden, dass das PSE in der heutigen Form auch den *aktuellen* Wissensstand widerspiegelt. Das PSE kann in 20 Jahren schon ganz anders aussehen.

Die Zahlenangaben auf den Lernkarten (Schmelz- und Siedetemperatur bzw. Dichte) sind Werte, die sich auf Standardbedingungen beziehen. Die Piktogramme vermitteln einen weiteren Eindruck zur Charakterisierung. Die Karten sind, entsprechend der Gruppenzugehörigkeit farblich gleich, sodass auch hier über das Auge eine schnelle Zuordnung erfolgen kann. Jede Karte hat vorne einen kurzen Steckbrief zum Element und auf der Rückseite ein passendes Foto. Metalle bildhaft darzustellen ist kein Problem, ganz anders sieht es bei farblosen Gasen oder radioaktiven Elementen aus. Daher konnte aufgrund dieses Sachzwanges nicht immer ein Foto des gediegenen Elementes angebracht werden. Die Bilder und die Infos auf den Karten sollen zum Nachdenken und zum fachlichen Gespräch anregen. Es wäre sehr wünschenswert, wenn Sie die Elementkarten mit „handfesten“ Beispielen aus ihrem Chemiearchiv ergänzen. Chemie aktiv erleben.

Auf Seite 4 finden Sie Angaben zur Handhabung. Seite 5 bietet eine Reihe von Einsatzmöglichkeiten oder Spielideen, die Ihnen hoffentlich den einen oder anderen Impuls vermitteln können.

Diese Lernkartei erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit und soll diese auch gar nicht transportieren. Mein Ziel ist es, dass wir ein Mittel an der Hand haben, wie wir den Chemieunterricht bzw. das Fach Chemie und hier vor allem die zentrale Rolle der Elemente neu beleben und vermitteln können.

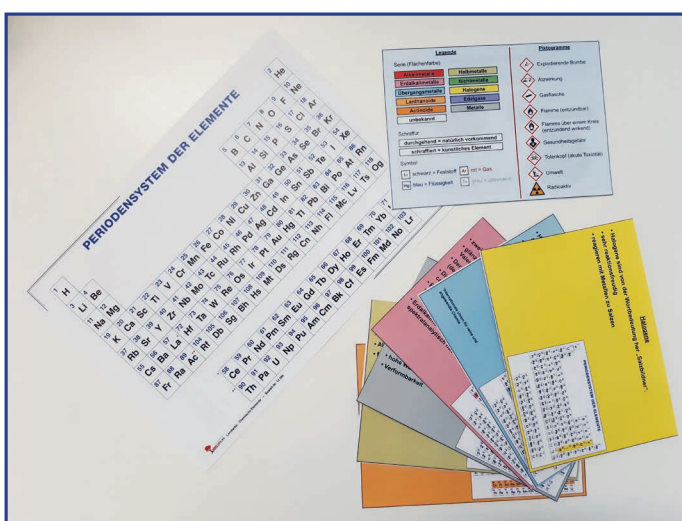
Ich wünsche Ihnen und Ihren Schützlingen viel Freude und aufschlußreiche „Aha-Momente“ beim Einsatz meiner Lernkartei - auch im Namen des restlichen Kohl-Verlagsteams.

**Stefan Lamm**

# Vorbereitung des Materials

Es bietet sich an, das Material zu laminieren, um somit lange Zeit Nutzen aus der Lernkartei ziehen zu können. Gehen Sie daher wie folgt vor:

- Trennen Sie den Klebefalz so knapp wie möglich (ca. 5 mm) mit Hilfe einer Schneidemaschine ab. Nun haben Sie das Heft als lose Blättersammlung vorliegen.
- Laminieren Sie nun alle Seiten ab Seite 5 einzeln.
- Legen Sie den Stapel so vor sich, dass stets die Seite mit der ungeraden Seitenzahl nach oben schaut. Nur auf diesen Seiten finden Sie auch das Scherensymbol im oberen linken Eck!
- Seite 5/6 ist schon fertig. Seite 5 bietet eine kleine Sammlung von Spielideen. Auf der Rückseite haben Sie das PSE in A4, das Sie bspw. als Spielplan nutzen können.
- Schneiden Sie nun die Karteikarten (S. 7 bis S. 66) einzeln aus. Nutzen Sie dazu eine Schere oder eine Schneidemaschine. Die Motive der Rückseite haben keinen Rahmen.
- Ab Seite 65 folgen größere Karten. Die erste bietet einen Überblick über die verwendeten Piktogramme und Symbole. Auf der Rückseite sind 4 alternative Darstellungen des PSE aufgeführt.
- Ab Seite 67 folgen noch die Karten, auf denen die Gruppen erklärt sind.
- Nach dem Ausschneiden liegen nun vor:
  - ☑ 1 Periodensystem der Elemente in A4 mit Vorschlägen & Ideen zum Einsatz auf der Rückseite
  - ☑ 118 Karten mit den chemischen Elementen
  - ☑ 1 Karte mit Legende/Symbolerklärungen und alternativen Darstellungen
  - ☑ 6 Karten, auf denen die einzelnen Gruppen vorgestellt werden.
- Alle Karten, sowie das PSE sind farblich aufeinander abgestimmt und verdeutlichen die Gruppenzugehörigkeit.



- 1 PSE in A4 als Spielvorlage
- 1 Karte zur Erklärung (Legende/Piktogramme)
- 6 Karten zu den einzelnen Gruppen



- 118 Lernkarteikarten zu den chemischen Elementen

# Ideensammlung

Hier finden Sie eine kleine Ideensammlung zum Einsatz dieser Lernkartei. Selbstverständlich sind weitere Verwendungen möglich. Lassen Sie Ihrer Kreativität freien Lauf. Passen Sie den Einsatz und die Schwierigkeit dabei Ihrer Lerngruppe an:

## **Was bin ich?**

- Spielform: Kleingruppen  
Ziel: Chemische Elemente anhand ihrer Charakteristika erkennen  
Vorgang: Der Spielleiter wählt ein Element und fängt an, dieses Element vorzustellen. Er sagt: „Ich bin ein Metall“. „Meine Ordnungszahl ist ...“. „Mein Name leitet sich ab von ...“. Nach jeder Frage lässt der Spielleiter eine Pause. Jede Lerngruppe darf nur einmal ein Element nennen. Bei Falschmeldung scheidet die Gruppe aus. Hat eine Gruppe genügend Hinweise bekommen und nennt nun das richtige Element, dann bekommt die Gruppe die Karte. Die Gruppe, die zuerst 5 Karten ergattert hat, gewinnt.  
Lernziel: Element und deren Eigenschaften verinnerlichen

## **Elemente treffen**

- Spielform: Kleingruppen  
Ziel: C  
Vorbereitung: Jede Gruppe bekommt eine Kopie des PSE von Seite 6. (Hier sind nur die Kürzel aufgeführt.)  
Vorgang: Jede Gruppe muss eine zuvor festgelegte Anzahl an Elementen farblich markieren. Nun zieht der Spielleiter aus dem Stapel mit den 118 Elementen „blind“ eine Karte heraus und liest den Namen vor (Bsp. Astat). Die Gruppe, die das Feld mit „At“ markiert hat, ruft nun „Treffer“; alle anderen rufen nichts. Der Spielleiter kontrolliert nun, ob Astat auch dem korrekten Kürzel zugeordnet wurde. Stimmt das Kürzel, geht das Spiel weiter. Bei falschem Kürzel bekommt die Gruppe einen Strafpunkt. Die Gruppe, bei der alle zuvor markierten Elemente korrekt „getroffen“ wurden, gewinnt.  
Lernziel: Elemente und Kürzel, sowie deren Position im PSE kennen

## **Das versteckte Element**

- Spielform: Kleingruppen  
Ziel: Finden des fehlenden Elements einer Gruppe  
Vorgang: Der Spielleiter nennt eine chemische Gruppe, um die es sich handelt und legt die entsprechenden Karten gut sichtbar aus oder hängt sie an die Tafel. Dabei behält der Spielleiter eine oder beliebig viele Karten ein. Die Mitspieler sind nun gefordert, so schnell wie möglich zu entdecken, welche Karte(n) dieser chemischen Gruppe(n) fehlt/fehlen. Wer am schnellsten ist, erhält einen Punkt. Pro genannter fehlender Karte gibt es einen Punkt.  
Lernziel: Die Schüler verinnerlichen somit die Zugehörigkeit der einzelnen Elemente zu den chemischen Gruppen (im Prinzip wie beim Vokabellernen).

## **Wer kennt das Kürzel?**

- Spielform: Kleingruppen  
Ziel: Kurzbezeichnung der chemischen Elemente nennen  
Vorgang: Der Spielleiter zieht eine Karte und liest das chemische Element vor (Bsp: Cäsium). Die Mitspieler sind nun gefordert, so schnell wie möglich die dazugehörige Kurzbezeichnung zu nennen. Alternativ können die Karten auch zwischen den Gruppenmitgliedern aufgeteilt werden, sodass jeder abwechselnd mit der Frage an der Reihe ist. Der Schnellste, der die Antwort richtig genannt hat, bekommt die Karte ausgehändigt. Am Ende ist derjenige, der die meisten Karten ergattert hat, der Sieger oder der Schnellste erhält einen Punkt. Bei einer falschen Antwort gibt es entweder einen Minuspunkt oder/und derjenige, der die falsche Antwort gegeben hat, muss für diese Runde bis zur Ermittlung der Antwort aussetzen.  
Lernziel: Verinnerlichung der Abkürzungen

## **Wer kennt das Element?**

Wie „Wie kennt das Kürzel?“, nur hier wird die Kurzbezeichnung genannt und die Mitspieler nennen den vollständigen Namen des Elements.

# PERIODENSYSTEM DER ELEMENTE

1	H											2	He																						
3	Li	4	Be											9	F	10	Ne																		
11	Na	12	Mg											17	Cl	18	Ar																		
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
55	Cs	56	Ba	57	La <sup>*</sup>	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
87	Fr	88	Ra	89	Ac <sup>**</sup>	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg	112	Cn	113	Nh	114	Fl	115	Mc	116	Lv	117	Ts	118	Og

58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr

\*

\*\*

1

**H**

Name: Wasserstoff  
 Symbol: H  
 lat: *hydrogenium (= Wasser)*

**häufigstes Element im Universum**

Elementkategorie: Nichtmetalle  
 Aussehen: farbloses Gas (H<sub>2</sub>)  
 Atommasse: 1,0079 u  
 Aggregatzustand: gasförmig (H<sub>2</sub>)  
 Schmelzpunkt: -259,14 °C  
 Siedepunkt: -252 °C  
 Dichte: 0,0899 kg/m<sup>3</sup>



Name: Helium  
 Symbol: He  
 griech: *hélios (= Sonne)*

**kommt nur atomar vor**

Elementkategorie: Edelgase  
 Aussehen: farbloses Gas  
 Atommasse: 4,002602 u  
 Aggregatzustand: gasförmig  
 Schmelzpunkt: -272,2 °C  
 Siedepunkt: -269 °C  
 Dichte: 0,1785 kg/m<sup>3</sup>



3

**Li**

Name: Lithium  
 Symbol: Li  
 griech: *lithos (= Stein)*

**Lithium-Ionen-Akkumulatoren**

Elementkategorie: Alkalimetalle  
 Aussehen: silbrig weiß/grau  
 Atommasse: 6,94 u  
 Aggregatzustand: fest  
 Schmelzpunkt: 180,54 °C  
 Siedepunkt: 1330 °C  
 Dichte: 0,534 g/cm<sup>3</sup>



4

**Be**

Name: Beryllium  
 Symbol: Be  
 lat: *beryllos (= meergrüner indischer Edelstein)*  
**süßlicher Geschmack & hoch giftig!**

Elementkategorie: Erdalkalimetalle  
 Aussehen: weiß-grau metallisch  
 Atommasse: 9,0121831 u  
 Aggregatzustand: fest  
 Schmelzpunkt: 1287 °C  
 Siedepunkt: 2969 °C  
 Dichte: 1,848 g/cm<sup>3</sup>



# Lernkartei Chemische Elemente

3. Digitalauflage 2023

© Kohl-Verlag, Kerpen 2020  
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Dipl.-Biol. Stefan Lamm  
Umschlagbild: © lily - AdobeStock.com  
Redaktion: Kohl-Verlag  
Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P12 586

ISBN: 978-3-96624-686-6

## Bildquellen © AdobeStock.com:

S. 2: BillionPhotos.com; S. 6: Peter Hermes Furian; S. 8: Björn Wylezich (2x), rcfotostock, kei907; S. 10: Scanrail, Tatiana Atamaniuk, Anatoly Maslennikov, Kondor83, Björn Wylezich; S. 12: Björn Wylezich, antonel, Peter Hermes Furian; S. 14: Björn Wylezich (2x), Bokeh Art Photo, Kim, cherry 26; S. 16: Björn Wylezich, Scanrail, weyo, denklm; S. 18: Björn Wylezich (4x); S. 20: RHJ, Ekaterina, Björn Wylezich, Daniel Strauch; S. 22: Ludmilla, Björn Wylezich (2x), rik; S. 24: Björn Wylezich (2x); S. 26: Ekaterina, zelenka68, Björn Wylezich; S. 28: Björn Wylezich (2x); S. 30: Björn Wylezich (3x); S. 32: Björn Wylezich (3x); S. 34: Dario Lo Presti, virtuo9891, ExQuisine; S. 36: nikolayn, Björn Wylezich (2x); S. 38: Björn Wylezich (2x), Kim, Gregory; S. 40: Björn Wylezich (4x); S. 42: Björn Wylezich (4x); S. 44: Björn Wylezich (2x), S\_E, marcel; S. 46: Ceræe, Björn Wylezich (2x); S. 48: Juulij, Gregory, GoodIdeas; S. 50: helivideo, GeorgeKYP, bluringmedia; S. 52: bluringmedia (2x); S. 54: W.Scott McGill; S. 60: Gregory; S. 62: Sina Ettmer; S. 64: angellodeco; S. 67-72: Peter Hermes Furian.

## Bildquellen © wikipedia.com:

S. 12: Dnn87; S.14: BXXXD; S. 16: Schmid & Rauch; S. 24: Alchemist-hp; S. 28: Bionerd; S. 30: Alchemist-hp; S. 32: Robert Matthew Lavinsky; S. 34: Dnn87; S. 36: Tomihahndorf; S. 46: Alchemist-hp; S. 48: Robert M. Lavinsky (2x), W. Oelen; S. 52: Geomartin, Alchemist-hp; S. 54: Bionerd, Los Alamos National Lab; S. 56: Ferdinand Schmutzer, Gku; S. 58: ChrisM; S. 60: Yokki; S. 62: Smithsonian Institution; S. 64: 研究振興局基礎研究振興課; S. 66: Russian Presidential Press and Information Office, Department of Energy, Sandbh, Alexander Braun, Mardeg, Bastianow; S. 72: Tomihahndorf.

© Kohl-Verlag, Kerpen 2023. Alle Rechte vorbehalten.

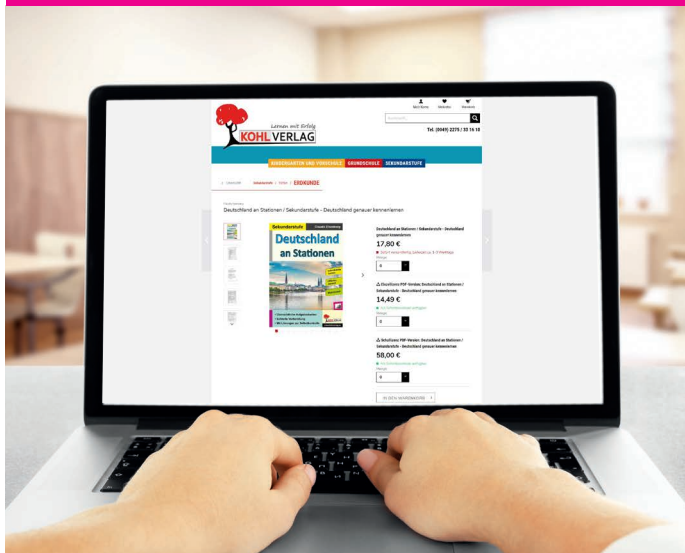
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2023

## Unsere Lizenzmodelle



## Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	X	X	X	X	X
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	X	X	X	X	X
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule			X		X
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			X		X

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter [www.kohlverlag.de](http://www.kohlverlag.de) erhältlich.





# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Lernkartei Chemische Elemente - Karteikarten zu allen 118 chemischen Elementen der Erde*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

