

# Periodensystem der Elemente

## Hauptgruppen

I (1)	II (2)
1 H Wasserstoff	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium
11 Na Natrium	12 Mg Magnesium
19 K Kalium	20 Ca Calcium
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium
55 Cs Caesium	56 Ba Barium
(223)* Fr Francium	(226)* Ra Radium
s <sup>1</sup>	s <sup>2</sup>

## Erläuterung zur Auswertung des Periodensystems

**Schritt 1: Bestimmung des neu hinzugekommenen Elektrons**

Welche Schale? Die Farbe gibt an, in welche Schale das neu hinzugekommene Elektron eingebaut wird. Beispiel: Bei Fe wird das neue Elektron in die 3. Schale eingebaut.

Welcher Elektronenzustand? 3d-Elektron

**Schritt 2: Aufstellen der Elektronenkonfiguration**

Beispiel Fe:  
1. Reihe 1s<sup>2</sup>  
2. Reihe 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup>  
3. Reihe 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup>  
4. Reihe 4s<sup>2</sup> 3d<sup>6</sup>

**Schritt 3: Beachte Ausnahmen in der Elektronenkonfiguration**

Beispiel Cu: Regelzustand 3d<sup>9</sup> 4s<sup>1</sup> wird zu 3d<sup>10</sup> 4s<sup>1</sup>

Beispiel Pd: Regelzustand 4d<sup>8</sup> 5s<sup>2</sup> wird zu 4d<sup>10</sup> 5s<sup>0</sup>

## Lanthanoide Actinoide

139 57 La Lanthan 4f <sup>5d</sup>	140 58 Ce Cer	141 59 Pr Praseodym	144 60 Nd Neodym	(147)* 61 Pm Promethium	152 62 Sm Samarium	153 63 Eu Europium	158 64 Gd Gadolinium 4f <sup>5d</sup>	159 65 Tb Terbium	164 66 Dy Dysprosium	165 67 Ho Holmium	166 68 Er Erbium	169 69 Tm Thulium	174 70 Yb Ytterbium	
(223)* 87 Fr Francium	(226)* 88 Ra Radium	(227)* 89 Ac Actinium 5f <sup>6d</sup>	(232)* 90 Th Thorium 5f <sup>6d</sup>	(231)* 91 Pa Protactinium 5f <sup>6d</sup>	(238)* 92 U Uran 5f <sup>6d</sup>	(244)* 94 Pu Plutonium	(243)* 95 Am Americium	(247)* 96 Cm Curium 5f <sup>6d</sup>	(247)* 97 Bk Berkelium	(251)* 98 Cf Californium	(252)* 99 Es Einsteinium	(257)* 100 Fm Fermium	(258)* 101 Md Mendelevium	(259)* 102 No Nobelium
f <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	f <sup>3</sup>	f <sup>4</sup>	f <sup>5</sup>	f <sup>6</sup>	f <sup>7</sup>	f <sup>8</sup>	f <sup>9</sup>	f <sup>10</sup>	f <sup>11</sup>	f <sup>12</sup>	f <sup>13</sup>	f <sup>14</sup>	

Hauptquantenzahl n: Nummer der Periode    Farbe: Schale K, L, M, N ...    I bis VIII: Hauptgruppen lb bis VIIIb: Nebengruppen (Übergangselemente)    1-18: Haupt- und Nebengruppen

## Hauptgruppen

VIII (18)	n
4 2 He Helium 1s <sup>2</sup>	K n = 1
11 5 B Bor	L n = 2
27 13 Al Aluminium	M n = 3
39 19 K Kalium	N n = 4
85 37 Rb Rubidium	O n = 5
133 55 Cs Caesium	P n = 6
(223)* 87 Fr Francium	Q n = 7
	Elektronenzustand

Nukleonen: Protonen + Neutronen

Protonen: Kernladungszahl bzw. Ordnungszahl

( ) Nukleonenzahl im langlebigsten Isotop  
m (1 Proton) = 1 u  
n (1 Neutron) = 1 u

\* alle Isotope sind radioaktiv

Ds Isotope nicht natürlich vorhanden

## Nebengruppen

IIIb (3)	IVb (4)	Vb (5)	Vlb (6)	Vllb (7)	VIIIb (8, 9, 10)			Ib (11)	IIb (12)
45 21 Sc Scandium	48 22 Ti Titan	51 23 V Vanadium	52 24 Cr Chrom 3d <sup>4</sup> 4s <sup>1</sup>	55 25 Mn Mangan	56 26 Fe Eisen	59 27 Co Cobalt	58 28 Ni Nickel	63 29 Cu Kupfer 3d <sup>9</sup> 4s <sup>1</sup>	64 30 Zn Zink
89 39 Y Yttrium	90 40 Zr Zirkonium	93 41 Nb Niob 4d <sup>4</sup> 5s <sup>1</sup>	98 42 Mo Molybdän 4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup>	(98)* 43 Tc Technetium 4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup>	102 44 Ru Ruthenium 4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup>	103 45 Rh Rhodium 4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup>	106 46 Pd Palladium 4d <sup>10</sup> 5s <sup>0</sup>	107 47 Ag Silber 4d <sup>10</sup> 5s <sup>1</sup>	114 48 Cd Cadmium
175 71 Lu Lutetium	180 72 Hf Hafnium	181 73 Ta Tantal	184 74 W Wolfram	187 75 Re Rhenium	192 76 Os Osmium	193 77 Ir Iridium	195 78 Pt Platin 5d <sup>9</sup> 6s <sup>1</sup>	197 79 Au Gold 5d <sup>10</sup> 6s <sup>1</sup>	202 80 Hg Quecksilber
(262)* 103 Lr Lawrencium	(267)* 104 Rf Rutherfordium	(268)* 105 Db Dubnium	(271)* 106 Sg Seaborgium	(270)* 107 Bh Bohrium	(269)* 108 Hs Hassium	(274)* 109 Mt Meitnerium	(281)* 110 Ds Darmstadtium	(281)* 111 Rg Roentgenium	(285)* 112 Cn Copernicium
d <sup>1</sup>	d <sup>2</sup>	d <sup>3</sup>	d <sup>4</sup>	d <sup>5</sup>	d <sup>6</sup>	d <sup>7</sup>	d <sup>8</sup>	d <sup>9</sup>	d <sup>10</sup>
p <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>	p <sup>4</sup>	p <sup>5</sup>	p <sup>6</sup>	p <sup>6</sup>	p <sup>6</sup>	p <sup>6</sup>	p <sup>6</sup>

I (1)	II (2)
1,0080 1 H Wasserstoff	4,0026 2 He Helium
6,941 3 Li Lithium	9,0122 4 Be Beryllium
22,990 11 Na Natrium	24,305 12 Mg Magnesium
39,098 19 K Kalium	40,078 20 Ca Calcium
85,468 37 Rb Rubidium	87,62 38 Sr Strontium
132,91 55 Cs Caesium	137,33 56 Ba Barium
(223) 87 Fr Francium	(226) 88 Ra Radium
s <sup>1</sup>	s <sup>2</sup>

## Erläuterung zur Auswertung der Tabelle

Molare Masse in g/mol

Atomradius metallisch oder kovalent in pm (= 10<sup>-12</sup> m)

Ionradius in pm (Ladung bzw. Oxidationszahl)

1. Ionisierungsenergie in kJ/mol bei 25°C

Elektronenaffinität (Oxidationsstufe)

Protonen

Neutronen

Elektronen

ggf. Modifikation

Siedetemperatur (°C)

Schmelztemperatur (°C)

Dichte in g/cm<sup>3</sup>, bei Gasen in g/l unter Standardbedingungen

Teilchenanzahlteil des häufigsten Isotops in % am natürlichen Gemisch

( ) = unsicherer Wert bzw. bei Nukleonenzahl: das langlebigste Isotop  
p = unter Druck  
s = sublimiert

## Radioaktive Elemente

( ) langlebigstes Isotop

Halbwertszeit

a Jahre (lat.: annum)

d Tage (lat.: dies)

h Stunden (lat.: hora)

min Minuten

s Sekunden

ms Millisekunden

Strahlungsart

β<sup>-</sup> Elektronen

β<sup>+</sup> Positronen

α Helium-Kerne

γ komplexer Kernzerfall

\* Isotope radioaktiv

Lr Isotope künstlich

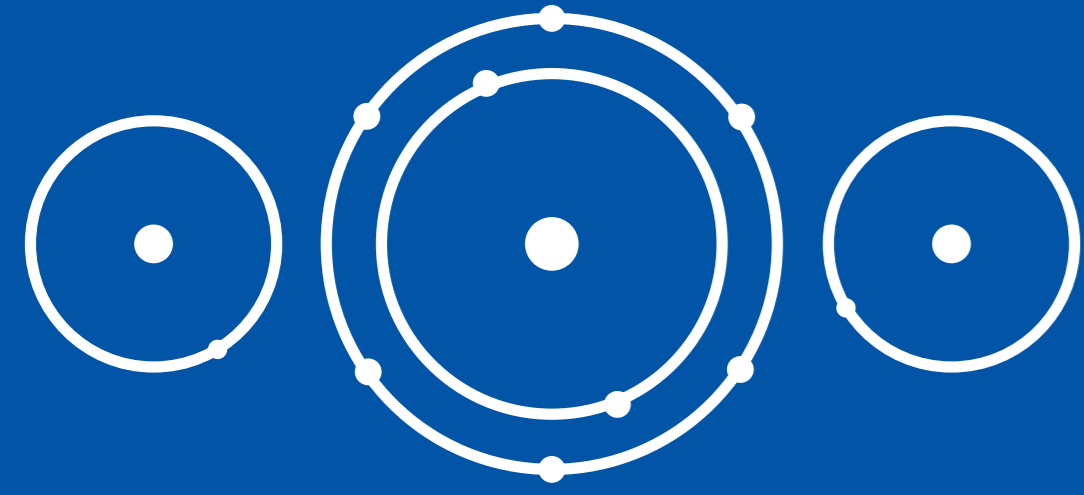
IIIb (3)	IVb (4)	Vb (5)	Vlb (6)	Vllb (7)	VIIIb (8, 9, 10)			Ib (11)	IIb (12)
44,956 21 Sc Scandium	47,867 22 Ti Titan	50,942 23 V Vanadium	51,996 24 Cr Chrom	54,938 25 Mn Mangan	55,845 26 Fe Eisen	58,933 27 Co Cobalt	58,693 28 Ni Nickel	63,546 29 Cu Kupfer	65,38 30 Zn Zink
88,906 39 Y Yttrium	91,224 40 Zr Zirkonium	92,906 41 Nb Niob	95,95 42 Mo Molybdän	(98) 4.3 10 <sup>4</sup> s 43 Tc Technetium	101,07 44 Ru Ruthenium	102,91 45 Rh Rhodium	106,42 46 Pd Palladium	107,87 47 Ag Silber	112,41 48 Cd Cadmium
178 73 1,86 (III)	180,9 74 1,33 (III)	183,85 75 1,6 (III)	186,21 76 1,9 (III)	187,08 77 1,22 (III)	188,91 78 2,2 (III)	190,23 79 2,28 (III)	195,08 80 2,20 (III)	196,97 81 1,69 (III)	200,59 82 1,78 (III)
172,06 71 Lu Lutetium	174,97 72 Hf Hafnium	180,95 73 Ta Tantal	183,84 74 W Wolfram	186,21 75 Re Rhenium	190,23 76 Os Osmium	192,22 77 Ir Iridium	195,08 78 Pt Platin	196,97 79 Au Gold	200,59 80 Hg Quecksilber
(262) 103 Lr Lawrencium	(267) 104 Rf Rutherfordium	(268) 105 Db Dubnium	(271) 106 Sg Seaborgium	(270) 107 Bh Bohrium	(269) 108 Hs Hassium	(274) 109 Mt Meitnerium	(281) 110 Ds Darmstadtium	(281) 111 Rg Roentgenium	(285) 112 Cn Copernicium

1 u = 1,660539 · 10<sup>-24</sup> g    m (1 Proton) = 1,007276 u    m (1 Neutron) = 1,008665 u    m (1 Elektron) = 0,000549 u    r (1 Proton) = 10<sup>-16</sup> m = 0,001 pm

■ Nichtmetalle    ■ Alkalimetalle    ■ Erdalkalimetalle    ■ Lanthanoide    ■ Actinoide    ■ Übergangsmetalle    ■ Halbmetalle    ■ Metalle    ■ Halogene    ■ Edelgase



# MEDI-LEARN Poster



## Periodensystem der Elemente



Die Postereihe wird unterstützt durch:  
Deutsche Ärzte Finanz,  
www.aerzte-finanz.de



### Die MEDI-LEARN Skriptenreihe

<b>1 Band</b> Lernstrategien Mit Methoden und Fallbeispielen	<b>8 Bände</b> Anatomie Fächer- & Zusammenhänge	<b>3 Bände</b> Biologie Fächer- & Zusammenhänge
<b>3 Bände</b> Mathe/Physik Fächer- & Zusammenhänge	<b>3 Bände</b> Chemie Fächer- & Zusammenhänge	<b>4 Bände</b> Histologie Fächer- & Zusammenhänge
<b>7 Bände</b> Physiologie Fächer- & Zusammenhänge	<b>5 Bände</b> Psychologie Fächer- & Zusammenhänge	<b>8 Bände</b> Biochemie Fächer- & Zusammenhänge
<b>8 Bände</b> Examensfragen Lernzettel	<b>42 Bände</b> Gesamtpaket Lernzettel	

Weitere Informationen unter: [www.medi-learn.de/verlag](http://www.medi-learn.de/verlag)

### Impressum

Autorin:  
Denise Kreißl  
  
ISBN-13:  
978-3-95658-107-6  
  
Herausgeber:  
MEDI-LEARN Verlag GbR  
Hamburger Chaussee 345, 24113 Kiel  
Tel. 0431 78025-0, Fax 0431 78025-262  
E-Mail [support@medi-learn.de](mailto:support@medi-learn.de)  
[www.medi-learn.de](http://www.medi-learn.de)  
  
Lektorat:  
Denise Kreißl, Jens Plasger  
  
Layout und Satz:  
Kristina Junghans, Fritz Ramcke  
  
Druck:  
Löhner Druck, Leipzig  
  
1. Auflage 2020  
© 2020 MEDI-LEARN Verlag GbR, Kiel

Das vorliegende Werk ist in all seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten, insbesondere das Recht der Übersetzung, des Vortrags, der Reproduktion, der Vervielfältigung auf fotomechanischen oder anderen Wegen und Speicherung in elektronischen Medien.

Ungeachtet der Sorgfalt, die auf die Erstellung von Texten und Abbildungen verwendet wurde, können weder Verlag noch Autor oder Herausgeber für mögliche Fehler und deren Folgen eine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung übernehmen.

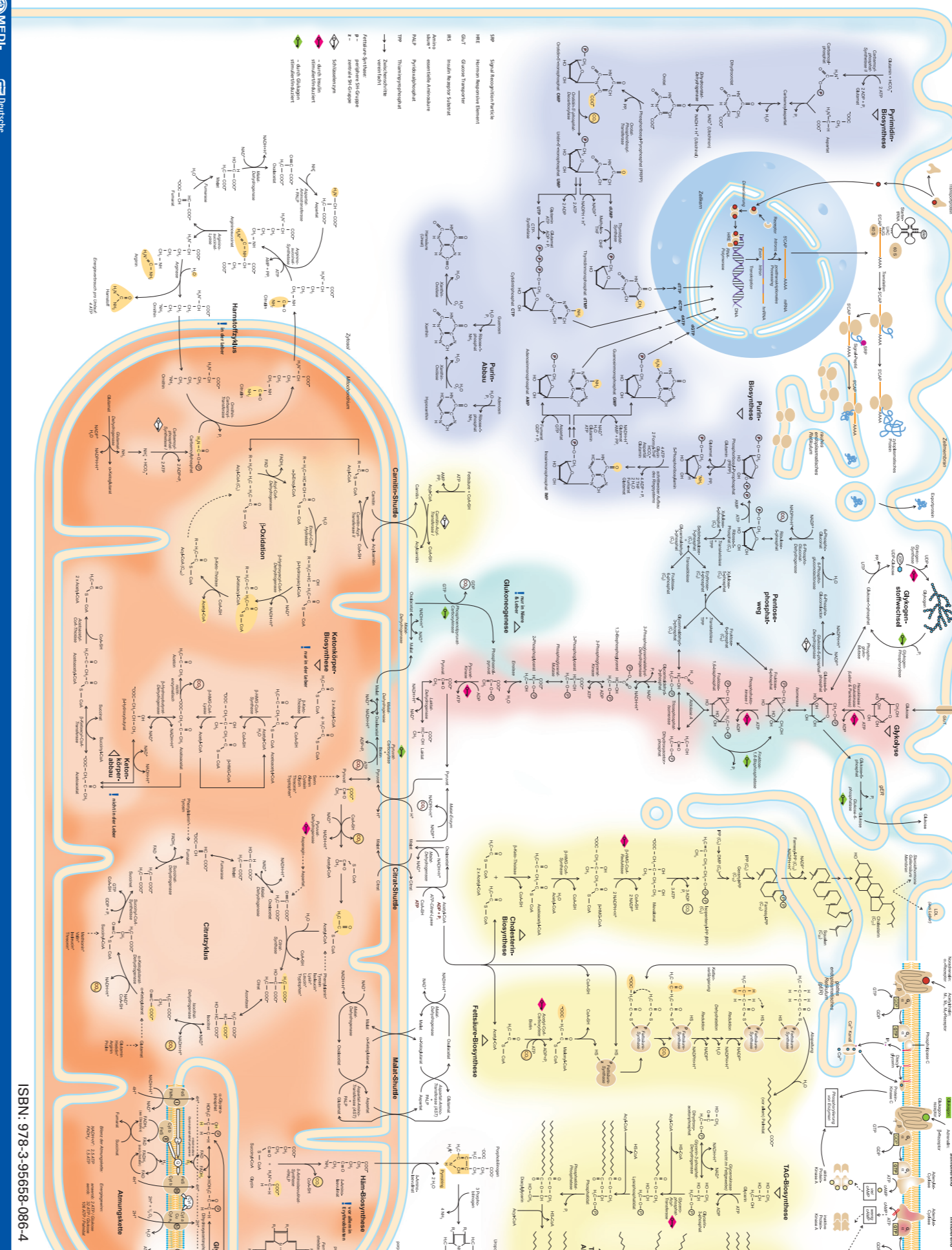
### Wichtiger Hinweis!

Die Medizin ist als Naturwissenschaft ständigen Veränderungen und Neuerungen unterworfen. Sowohl die Forschung als auch klinische Erfahrungen führen dazu, dass der Wissensstand ständig erweitert wird. Dies gilt insbesondere für medikamentöse Therapie und andere Behandlungen. Alle Angaben auf diesem Poster unterliegen diesen Veränderungen.

Obwohl das MEDI-LEARN Team größte Sorgfalt in Bezug auf die Angaben auf dem Poster hat walten lassen, kann es hier für keine Gewähr übernehmen. Jeder Leser ist angehalten, durch genaue Lektüre der Beipackzettel oder Rücksprache mit einem Spezialisten zu überprüfen, ob die Angaben zutreffen. Jede Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers. Sollten Fehler auffallen, bitten wir dringend darum, uns darüber in Kenntnis zu setzen ([support@medi-learn.de](mailto:support@medi-learn.de)).

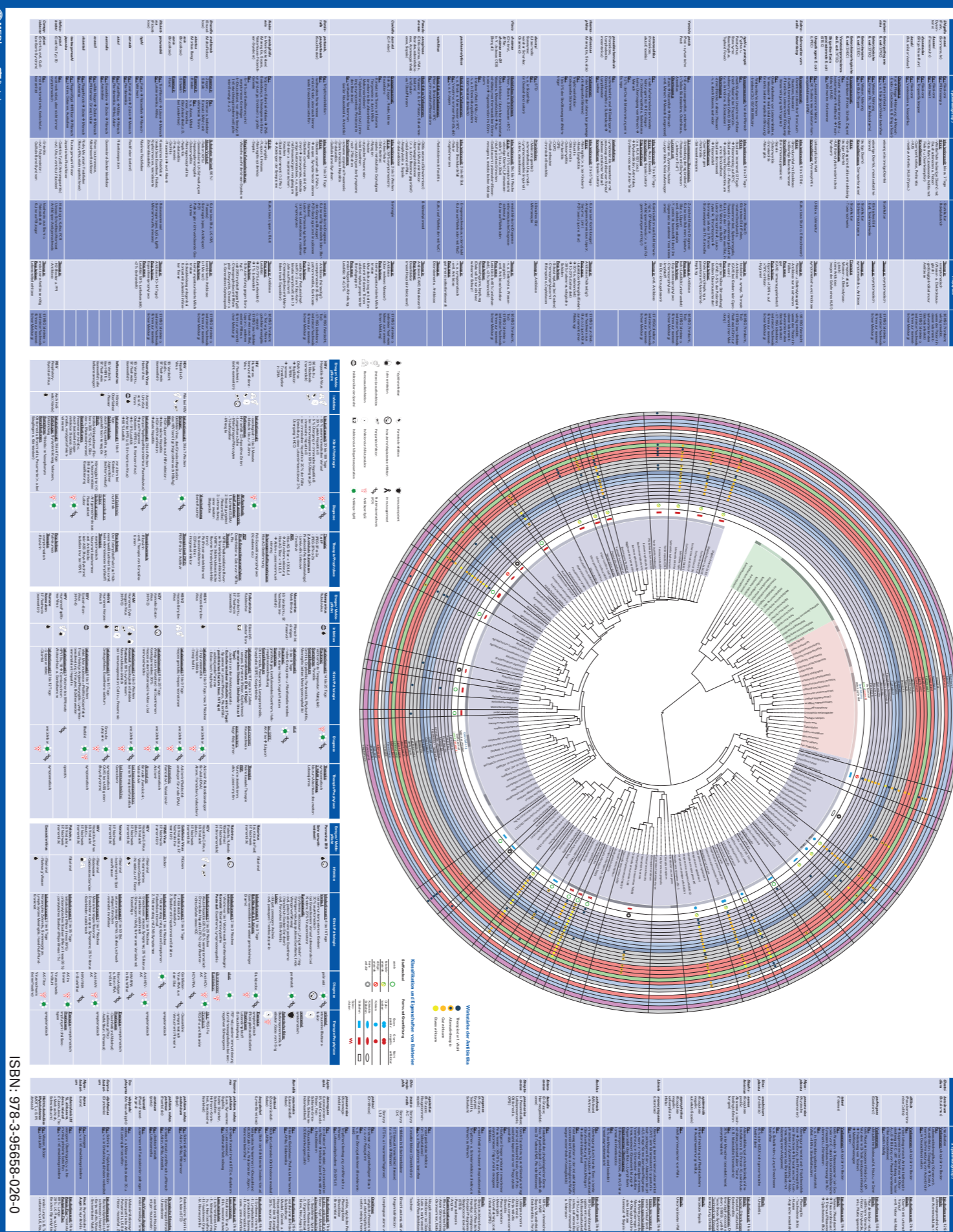
Das vorliegende Werk ist in all seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten, insbesondere das Recht der Übersetzung, des Vortrags, der Reproduktion, der Vervielfältigung auf fotomechanischen oder anderen Wegen und Speicherung in elektronischen Medien. Ungeachtet der Sorgfalt, die auf die Erstellung von Texten und Abbildungen verwendet wurde, können weder Verlag noch Autor oder Herausgeber für mögliche Fehler und deren Folgen eine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung übernehmen.

Sag uns deine Meinung!  
[support@medi-learn.de](mailto:support@medi-learn.de)  
[www.medi-learn.de/rueckmeldungen](http://www.medi-learn.de/rueckmeldungen)



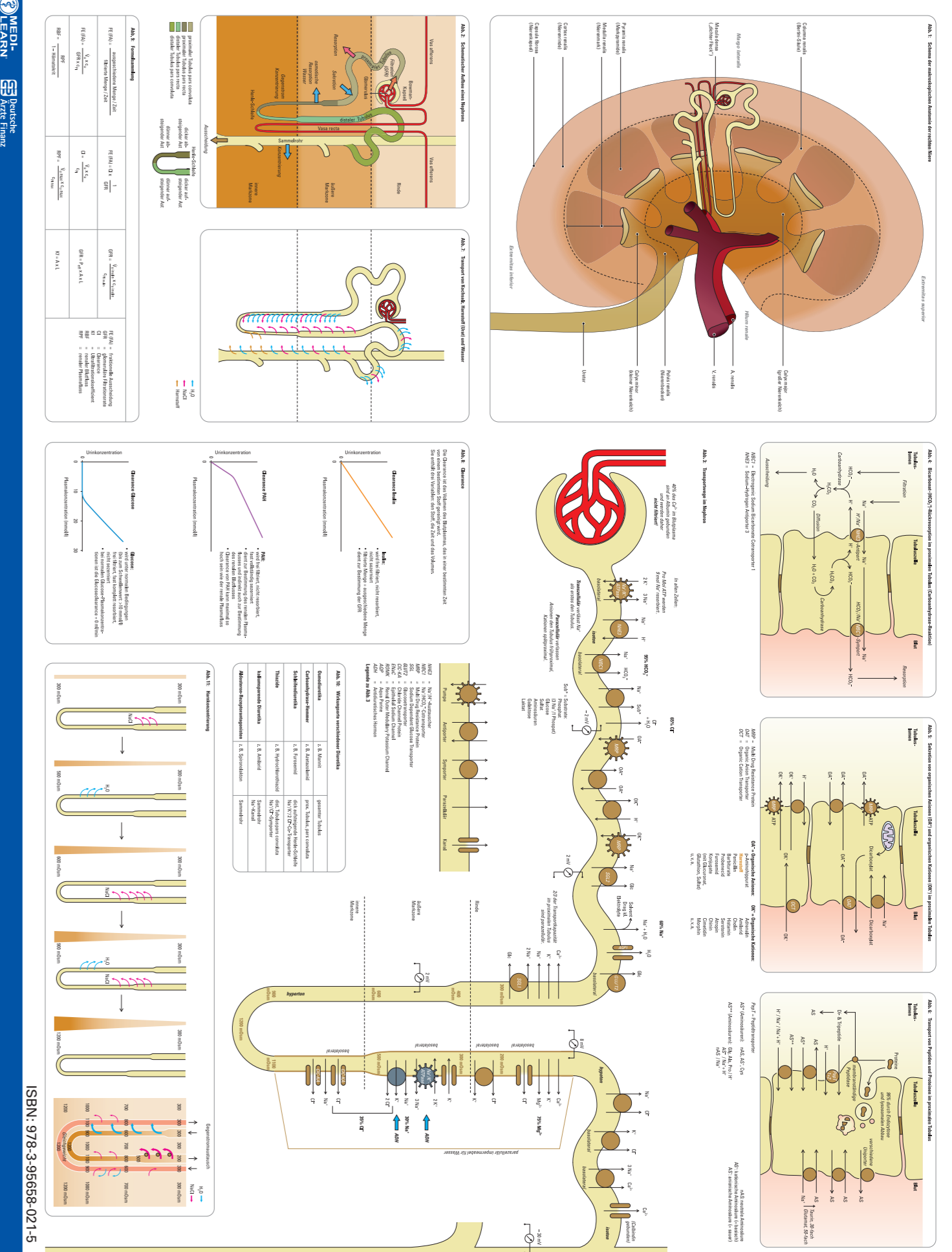
### Die MEDI-LEARN Posterreihe – Biochemie

Weitere Informationen unter: [www.medi-learn.de/verlag](http://www.medi-learn.de/verlag)



### Die MEDI-LEARN Posterreihe – Mikrobiologie

Weitere Informationen unter: [www.medi-learn.de/verlag](http://www.medi-learn.de/verlag)



### Die MEDI-LEARN Posterreihe – Nephron

Weitere Informationen unter: [www.medi-learn.de/verlag](http://www.medi-learn.de/verlag)

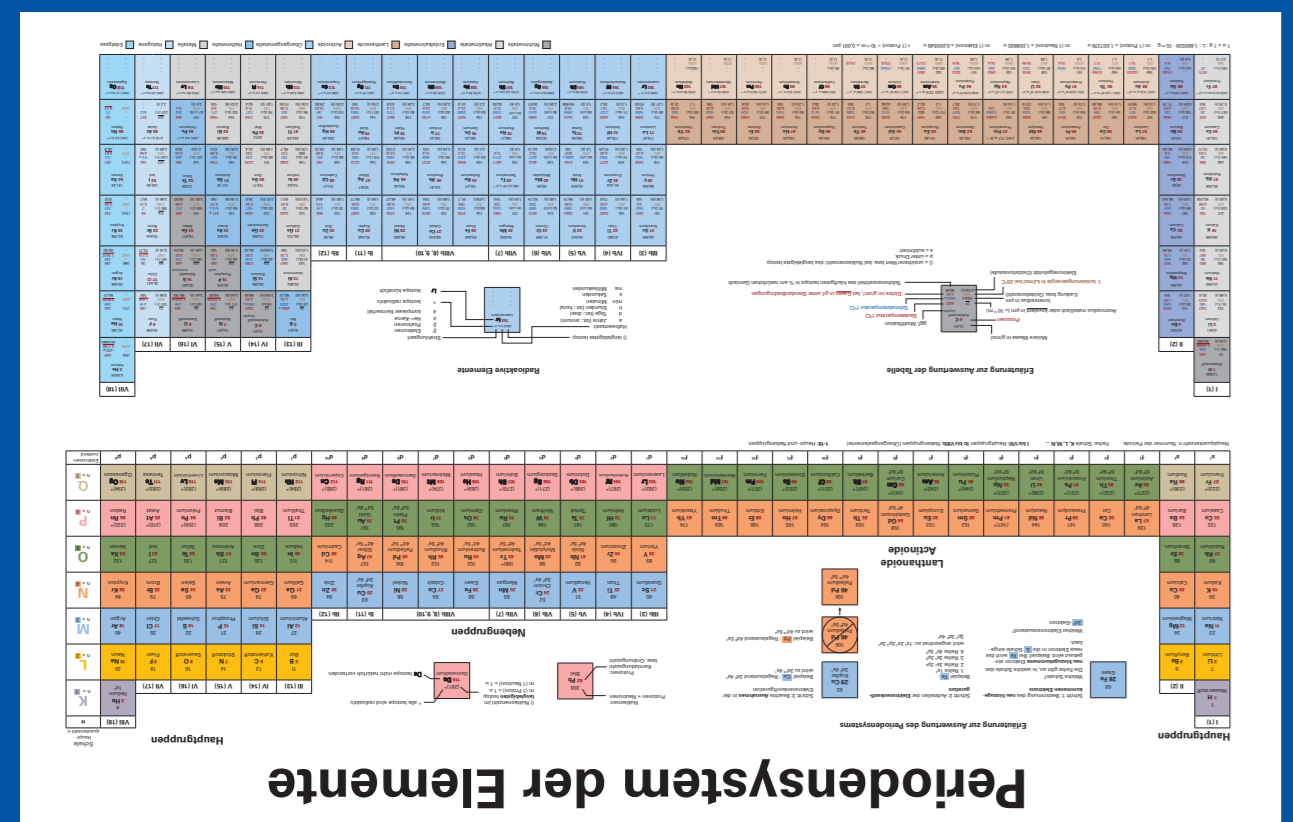


### Die MEDI-LEARN Posterreihe – Antibiotika

Weitere Informationen unter: [www.medi-learn.de/verlag](http://www.medi-learn.de/verlag)

Chemie ist in allem und ist unverzichtbarer Bestandteil der Lehre in den naturwissen-schaftlichen Studiengängen. Dabei muss sie nicht trocken sein und kann sogar sehr bun-t sein. Die vorliegende Postereihe soll dir ausführen die uns aktuell bekann-ten Elemente, welche hier von natürlich vorkommen oder sich sogar unter Laborbedingun-gen künstlich herstellen und erhalten lassen. Zudem erhältst Du das gesamte Detailwissen über Atommassen, Schmelzpunkte und Halbwertszeiten radioaktiver Elemente und noch vieles mehr übersichtlich auf einen Blick.

### Periodensystem der Elemente



### Periodensystem der Elemente