

Wenn man im Rahmen der *Kernmechanischen Chemie* nochmals über die [weiter oben](#) angestellten Betrachtungen über aromatische und andere auffällig riechende Verbindungen nachdenkt, könnte man als gemeinsame Ursache für den jeweils spezifischen Geruch von Benzol und Ozon beim Ozon-Molekül analog zu Benzol, zunächst auch hier einen "aromatischen" 6-Elektronenring vermuten, der aber nun energetisch nicht begünstigt ist! Dies und der andersartige scharfe, charakteristische Geruch zeigt aber vielmehr deutliche Analogien zu den ebenfalls giftigen Halogenen Fluor und Chlor.

Bei deren Molekülstrukturen sind jeweils zwei parallel angeordnete, nun aber frei tragende Oktett-Elektronenringe möglich, die sich gegenseitig abstoßen und somit auch die besonders niedrigen Bindungsenergien der verbleibenden zwei Bindungselektronen erklären. Besser in das Molekülgefüge eingebunden und somit wieder deutlich aromatischer und weniger giftig wäre ein 6-Elektronenring beim Alkohol. - Sollten die hier angestellten Überlegungen richtig sein, wäre dies ebenso noch ein Grund, die "Elektronenmangel-Verbindungen" des Bors auf den Prüfstand zu stellen: Vielleicht sind ja auch die K-Elektronen in die auffälligen Kristallstrukturen mit eingebaut?!

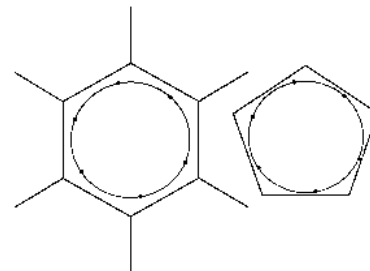
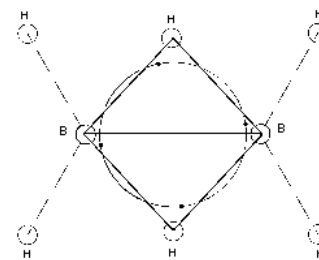
### Viele Fragen und *eine* (?) Antwort

Wenn denn den geruchsaktiven Eigenschaften bei all den unterschiedlich riechenden Molekülen dennoch irgendeine gemeinsame Ursache zugrunde liegt, dann gibt es jetzt auch viele Fragen, die sich daraus ergeben, z. B.: Der aromatische Benzolring enthält bekanntermaßen 6 Ringelektronen, bei Diboran sollen es aber nur 4 sein, da in der äußeren Elektronenschale des Bors für alle chemischen Bindungen nur 3 Elektronen zur Verfügung stehen, während es beim Stickstoff (in der L-Schale) wiederum 5 sind? - Oder auch: Warum riecht  $\text{H}_2\text{S}$  unangenehm,  $\text{H}_2\text{O}$  - zum Glück! - aber nicht?

Eine andere Frage hätte man sich in diesem Zusammenhang allerdings schon wesentlich früher stellen müssen: Hexagonales [Bornitrid](#) hat eine ganz analoge Schichtenstruktur zum Graphit, wobei die eine Hälfte der Kohlenstoffatome durch Boratome und die andere durch Stickstoffatome ersetzt ist. Da nun das ganz analog strukturierte "anorganische" Benzol in den aromatischen Eigenschaften dem echten Benzol fast hundertprozentig gleicht, wieso ist das beim "anorganischen" Graphit plötzlich nicht mehr so? Und ist die Erklärung mit wegen ungleich verteilter Ladung "delokalisierten" Pi-Elektronen nicht ersichtlich etwas dünn?! Aufschluß darüber geben kann nur das Experiment mit der Reindarstellung von C-13-Graphit, vor allem dann, wenn dieses wie hexagonales Bornitrid gleichfalls weiß sein sollte. -

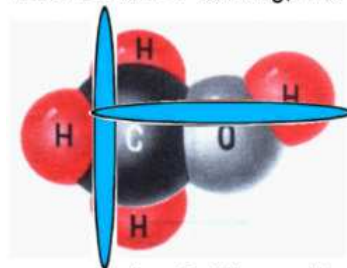
Die Frage der jeweils erforderlichen sechs "aromatischen" Ringelektronen lässt sich im Falle Ammoniak,  $\text{NH}_3$ , - zwei K-Elektronen und dazu ein freies Elektronenpaar - mit den verbleibenden 3 plus 3 Wasserstoffelektronen leicht beantworten. Bei Diboran,  $\text{B}_2\text{H}_6$  funktionierte der Trick aber nur, wenn, wie schon weiter oben beim [B<sub>12</sub>-Icosaeder](#) gefordert, alle, also auch die K-Elektronen, an der Molekülbindung beteiligt wären. Nur dann gäbe es nämlich genug Elektronen - sowohl für die Sigma-Bindung als auch den "aromatischen" 6-Elektronenring, dessen Durchmesser ca. 1,9 Å beträgt. Da die beiden Boratome des Diborans jedoch nur 1,77 Å voneinander entfernt sind, kommt - wie bei [Ozon](#) - nur ein *Vier-Elektronenring* in Frage und der üble Geruch ist die Folge der speziellen Ankopplung der H-Atome!

Als noch etwas weitreichender erweist sich aber die grundlegende Analyse der molekularen Sauerstoffbindungen, die letztlich zu dem Schluß zwingt, daß es eine Kopplung zwischen dem [Spin der](#)



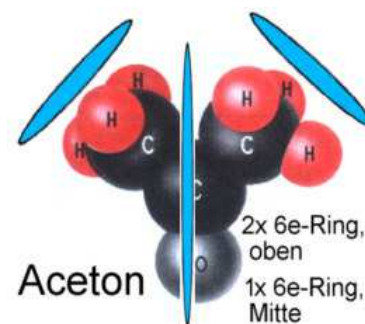
KM-Orbitale - 1. Diboran. 2. Benzol und andere geruchsintensive Molekel - alle mit "aromatischem" 6-Elektronen-Ring

### Methanol 6e-Ring, links



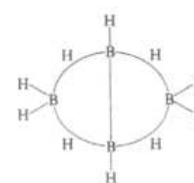
aromatischer 6e-Ring, rechts

Methanolkemol mit 6-Elektronenring und weiterem "aromatischen" 6e-Ring

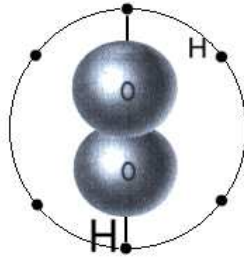


Acetonmolekül - mit insgesamt nun drei "aromatischen" 6e-Ringen, oben + Mitte

Wenn man von den Dreizentren-Bindungen ausgeht, müsste  $\text{B}_4\text{H}_{10}$  so oder so ähnlich aussehen...



Kernprotonen und dem der Hüllenelektronen geben muß, wobei eine Abweichung von mehr als 90° und somit auch eine antiparallele Spinausrichtung ausgeschlossen erscheinen. Darum gibt es beim Wassermolekül womöglich nicht die Möglichkeit zur Ausbildung eines "aromatischen" 6-Elektronenringes, zumal ja die acht Kernprotonen immer paarweise parallel und antiparallel, bzw. senkrecht zueinander ausgerichtet sind.



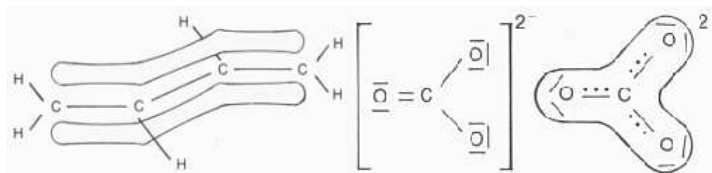
Wasserstoff-Peroxid - mit zwei *aromatischen Elektronenringen*

Dabei können die letzten, speziell beim Element Bor, gewonnenen neuen Erkenntnisse, nur mehr ein erster Anfang sein, welcher dazu zwingt, alle bisherigen Erkenntnisse (auch den Anfang dieser Seite) und bestimmte Naturgesetze erneut auf den Prüfstand zu stellen. Im Grunde genommen ist es aber schon mehr als erstaunlich, daß es - anders als bei der Chemie der Farbstoffe - bislang noch keine wirkliche Theorie der Geruchseigenschaften chemischer Substanzen gab, - und daß offenbar niemand eine solche überhaupt vermisste.

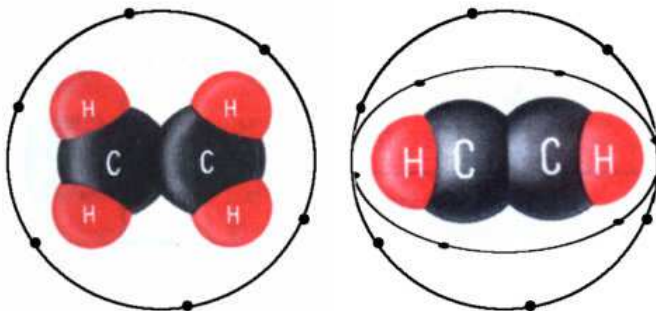
Doch zurück zur Sache und zur Chemie der Gerüche, wo ja wiederum der Kohlenstoff eine ganz wesentliche Rolle spielt. Könnte es also sein, daß analog zum Bor auch der Kohlenstoff bei bestimmten Verbindungen nicht nur vier, sondern ggf. auch alle sechs Elektronen zur Verfügung stellt?!

Wenn man das einmal annimmt, passen plötzlich alle Puzzlesteine wie von selbst zusammen. Über die jeweils gegebene Orbitalanordnung erklären sich nun nicht nur die Feinheiten der jeweiligen Duftnote, sondern auch der "delokalisierten" Elektronen. Demnach riechen Aldehyde strukturbedingt irgendwie "schräg" (stechend), symmetrische und stabil gebundene aromatische Elektronenringe meist frisch und angenehm (Aceton), lose gebunden auch schon mal süßlich (Ethen) und außen lose angebundene Elektronen unangenehm bis widerlich (Schwefelwasserstoff und Diboran).

Die nun entschlüsselten einfachen Grundstrukturen finden sich in abgewandelter Form darüberhinaus ebenfalls in komplexeren Strukturen wieder, z. B. Ethen in Butadien (vergl. die delokalisierten Elektronen) oder Diboran in Arachno-B<sub>4</sub>H<sub>10</sub>...



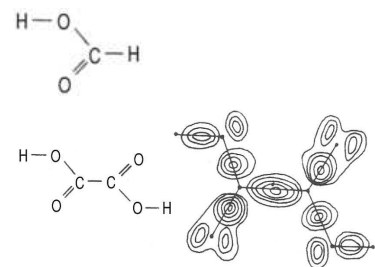
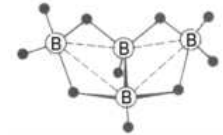
Die "delokalisierten" Elektronen beim Butadienmolekül, links, lassen sich in der Kernmechanischen Chemie ganz direkt erklären durch nunmehr zwei "aromatische" 6-Elektronenringe, links und rechts, anstelle des einen beim unten (schematisch) abgebildeten Ethenmolekül.



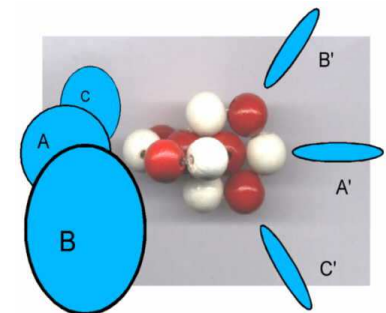
Ethenmolekül mit einem und Ethinmolekül mit zwei 6-Elektronenringen

In beiden Fällen werden tatsächlich alle vorhandenen Elektronen in das jeweilige Molekül eingebaut, wobei diese im "aromatischen" 6e-Ring - als "Pi"-Elektronen(!) - offenbar den Zustand mit der geringsten Energie

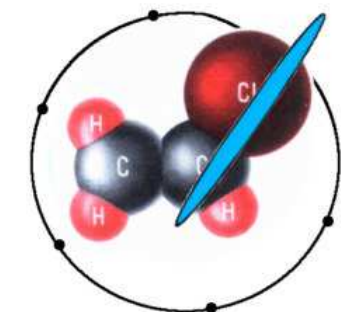
... tatsächlich entspricht es aber eher der unteren Strukturdarstellung, die weitgehend mit dem KM-Chemie-Modell übereinstimmt, das immer direkt zu je fünf bindenden Bor- Elektronen und hier außerdem zu einem senkrecht stehenden mittleren 6-Elektronenring führt, der allein den Abstand von 1,85 Å zwischen den zentralen B-Atomen erklärt.



Das Oxalsäuremolekül enthält vier Oktett-Elektronenringe - Methan- (Ameisen-)Säure jedoch nur zwei.

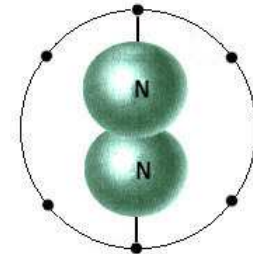


Das Carbonatanion enthält offenbar drei Oktett-Elektronenringe an der Stelle der Orbitalebene A, B' und C' des zentralen Kohlenstoffatoms.



Chlorethen, besser bekannt unter dem Namen *Vinylchlorid* hat wegen der "K"-Elektronen (s. O) nicht einen 6-E-Ring, sondern 3; aber wohl keine Oktettringe.

einnehmen. Ansonsten existieren keine direkten Doppelbindungen (auch keine "konjugierten"!)). *Zwischen* den Wasserstoff- und Kohlenstoffatomen und auch *zwischen* letzteren, gibt es stets nur aus je einem Elektronenpaar bestehende ganz normale "Sigma"-Einfachbindungen. Macht beim Ethen  $5 \times 2 = 10$ , + 6e-Ring: insgesamt 16 und beim Butadien  $9 \times 2 = 18$ , was in der Summe mit den beiden 6e-Ringen wiederum zur richtigen Gesamtzahl von hier 30 Elektronen in diesem Molekül führt.



Das Stickstoffmolekül verfügt auf Grund der zwei 6e-Orbitale nunmehr über eine ganz besonders feste Dreifachbindung!

Genauso erklärt sich auch die scheinbar beim Ethin anzutreffende sogenannte Dreifachbindung durch eine einfache Sigmabindung mit zwei Elektronen *zwischen* den C-Atomen und zwei 6e-Ringe, die *Pi-Elektronen*, die senkrecht zur Verbindungsachse und zueinander angeordnet sind. Ersetzt man nun ein Kohlenstoffatom (+1 H-Atom) durch ein Stickstoffatom, erhält man Cyanwasserstoff (Blausäure) und in symmetrisch verdoppelter Anordnung:  $N=C-C=N$  sodann Dicyan und bei zwei Stickstoffatomen mit der gleichen Pi-Elektronenstruktur die Erklärung für die extrem große Bindungsenthalpie (Bindungsenergie) des bekanntermaßen äußerst reaktionsträgen Stickstoffmoleküls, usw..

Ebenso kann nun auch das weiter oben aufgeführte Molekül der Oxalsäure (wie auch das der Methansäure) auf jeweils direkte Sigmabindungen zwischen den Atomen, auch zwischen O und H\*, und zusätzlich vier (bzw. zwei) 6e-Ringe zurückgeführt werden. \*) Gilt auch für Methanol. In all diesen Fällen werden für die Sigma-Direktbindungen und die "externen" Pi-Elektronen der 6e-Ringe sämtliche C- (nicht O-) Elektronen benötigt!

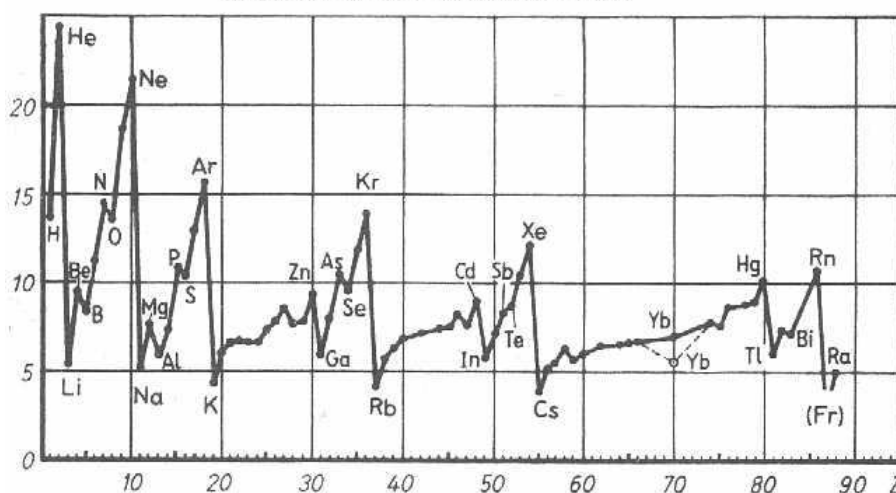
Wenn beim Ethen ein Wasserstoffatom durch ein Chloratom substituiert wird und man von dessen 17 Elektronen eines für die Sigma-Bindung abzieht, bleiben genau 16 Elektronen übrig. Was aber wie bei Sauerstoff nicht für zwei Oktett-, sondern nur 6e-Ringe reicht. Bei der Polymerisation von Ethen zerfällt die Doppelbindung in ein Sigma-Elektronenpaar und die restlichen vier Elektronen besetzen wieder die K-Schale der C-Atome.

Und schließlich: Das zweifach negativ geladene Carbonatanion, das beim zentralen C-Atom nunmehr zwei innere K-Elektronen enthält, weist in den Orbitalebene A, B' und C' - Zeichnungen: Oben rechts und ganz rechts - drei die O-Atome umgebende 6e-Ringe auf.

Allerdings gibt es nun noch eine wichtige Korrektur bei den tatsächlich zu beobachtenden Sauerstoff-Orbitalen; - gerade auch im Vergleich zu denen des (molekularen) Stickstoffs: Im Gegensatz zu den letztgenannten besitzt der Sauerstoff - Ausnahme: Ozon (!) - auf Grund der größeren Kernladung nämlich normalerweise immer zwei kernnahe K-Elektronen, welche deshalb nicht für etwaige Mehrfachbindungen zur Disposition stehen.

Aus diesem Grund verfügt das O-2-Molekül - neben der aus zwei Elektronen bestehenden Sigmabindung - folglich nur über einen doppelbindenden Oktett-Elektronenring und dazu noch zwei ungepaarte magnetisch wirkende Einzelelektronen, während beim superstabilen Stickstoffmolekül neben der Sigmabindung gleich zwei (senkrecht zueinander stehende) 6e-Ringe für eine Dreifachbindung mit einer hier besonders großen Bindungsenergie vorhanden sind.

### Ionisierungsenergien der Atome



## Kernmechanische Elektronenringe und Atomspektren

Wenn im Rahmen der *Kernmechanischen Chemie* zuletzt die Rede war von Elektronenringen mit mehr als zwei Elektronen und jeweils besonderen Eigenschaften (*aromatischer* 6-Elektronenring, Oktett-Ringstruktur), muß man sich irgendwann natürlich auch die Frage stellen, wie real ist das alles? In der Physikalischen Chemie spricht man ja zum Beispiel nur von *Aufenthaltswahrscheinlichkeiten* oder "delokalisierten" Elektronen usw..

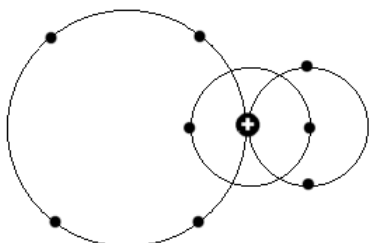
Der schwierigste aber wohl auch überzeugendste Weg bestünde darin, einen Zusammenhang mit den charakteristischen Atomspektren der chemischen Elemente aufzuzeigen oder gar die dahinter verborgene Mechanik. Genau dies soll hier nun versucht werden, - wobei das größte Hindernis in der quasi selbstverständlich angewendeten, etablierten *Quantenmechanik* liegt.

Ein wichtiger Hinweis kommt dabei aus der genauen Kenntnis der gut erforschten sogenannten *Rydberg-Atome*. Das sind durch Stoßprozesse oder Lasereinstrahlung hoch angeregte wasserstoffähnliche Atome, wo sich ein Elektron etwa mit einer Hauptquantenzahl von  $n = 60$  weit entfernt vom Atomrumpf befindet. Dabei kann der Radius, der mit dem Quadrat von "n" anwächst, ohne weiteres makroskopische Dimensionen erreichen und z.B. zweitausend Angström betragen. Auf Grund der sehr schwachen Bindung reagieren Rydberg-Atome deshalb auch extrem empfindlich auf elektrische Felder. -

In Kenntnis all dieser Gegebenheiten liegt es nun ziemlich nahe, hier einen *Kernmechanischen* Zusammenhang herzustellen und die Kernringe mit den spektroskopisch ermittelten Energieniveaus zu verbinden, was ja a priori schon mal logischer erscheint, als Niels Bohrs erlaubte und verbotene Elektronenbahnen oder die sodann rein mathematisch begründeten durch die jeweiligen Quantenzahlen festgelegten Elektronen-Orbitale, die letztlich ebenfalls zum gewünschten Ergebnis führen.

Setzt man dagegen für die dimensionslose Hauptquantenzahl "n" nunmehr  $n$  Elektronen in die Rechnung ein, ergeben sich die beobachteten Spektrallinien ganz zwanglos fast von selbst. Trotzdem geht die Rechnung scheinbar nicht ohne weiteres gleich auf: Die Atomspektren werden ja jeweils dem neutralen Atom (hier: Lithium) zugeschrieben, während die so genannten Funkenspektren auf Grund des scheinbaren Elektronenmangels und der positiv geladenen Ionen in ihrer Struktur um eine Kernladung, also um  $Z = -1$ , ("nach links") verschoben erscheinen. Die Alkalispektren gleichen dann denen der vorangehenden Edelgase und beim ionisierten Wasserstoff - ohne "Leuchtelektron" - gibt es überhaupt kein Spektrum. -

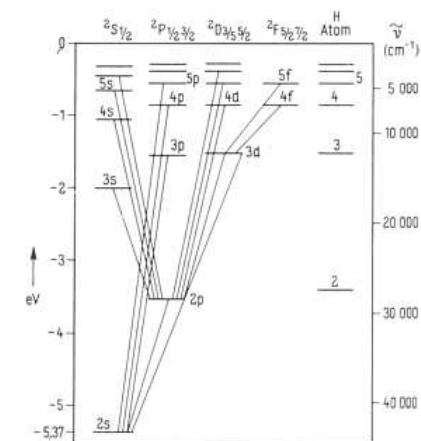
So weit, so logisch aber vermutlich dennoch falsch: Vielmehr sind die Funkenspektren nämlich die neutralen, während die Entladungsspektren auf Grund der stattfindenden Ionisierung mit hohen Elektronenüberschüssen in Verbindung gebracht werden müssen. Dann enthielte etwa der leuchtende Wasserstoff folglich einen Elektronenring mit mindestens zwei, in höher angeregten Zuständen aber noch weitaus mehr Elektronen; siehe auch die (wasserstoffähnlichen): Rydberg-Atome! Das gilt analog ganz ähnlich ebenso für die Alkalimetalle.



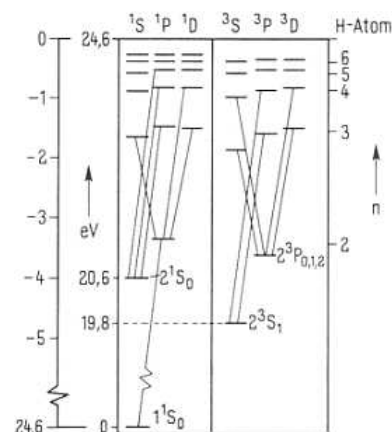
1. Alkaliatom-Orbitalschema

Wenn man in obiger Schemazeichnung die beiden mittleren Elektronen entfernt, entspricht diese einem Wasserstoffatom mit  $n = 2$ , bzw. 4. Dagegen ergibt sich durch das Entfernen eines der beiden äußeren Ringe das Singulett-schema von Helium, wobei nur bei parallelem Drehimpuls  $n$  auch gleich 1 sein kann. Ansonsten ändert sich in einem bestimmten Atom der jeweilige Drehimpuls sprunghaft dann, wenn ein Kernring oder Elektronen daraus entfernt werden. Genau das korrespondiert mit der Emission von Lichtquanten, also Photonen.

Was geschieht nun aber mit den abgesprengten Elektronen(ringen), die



Termenschema von Lithium, oben und von Helium, unten





ja über ihren Drehimpuls auch Energie mit sich führen und durch Reflektion wieder auf das energieärmere Atom zurückübertragen können; wenn sie die Energie dagegen weiter (mit Lichtgeschwindigkeit?) fortragen würden, - hätten sie dann nicht all die Eigenschaften, wie man sie eben gerade den Photonen zuschreibt?!

Übrigens gibt es aber noch einen weiteren aktuellen starken Hinweis, wenn nicht gar Beweis, für die Existenz der grundlegenden Elektronenringe. Im Georgia Institute of Technology wurden kürzlich Versuche mit ganz präzise in Ätztechnik erzeugten schmalen Graphen-Streifen durchgeführt, wobei sich hier eine ganz signifikant erhöhte Leitfähigkeit und -Geschwindigkeit zeigte, was anderweitig kaum erklärbar erscheint.

Von den vier Valenzelektronen eines Kohlenstoffatoms werden bei Graphit oder Graphen drei Elektronen für eine gesättigte (2-Elektronen-)Bindung zu den jeweiligen drei Nachbaratomen benötigt, wobei diese Bindungsringe senkrecht zur Graphen-Ebene orientiert sind. Bleibt also pro C-Atom noch ein freies Elektron in der Wabenebene für den Ladungstransport übrig. Rein rechnerisch entfallen auf einen nur zwei Wabenreihen breiten Leitungsstrang dann im Durchschnitt drei Elektronen auf jede Wabe, während es bei unendlich breiten Graphen-Bändern dann - im Schnitt - nur zwei sind.

An sich würde dies schon für eine fast perfekte Leitfähigkeit reichen, wenn denn die jeweils pro Wabe vorhandenen zwei Elektronen nun immer diamagnetische 2-Elektronenringe ausbilden würden. Da aber hier - im Gegensatz zu einem Benzolring mit sechs Elektronen - in der Ebene genügend Platz vorhanden ist, ist das Resultat aber ein nicht optimales Zufallsgemisch aus Ein- und Zwei-Elektronenringen.

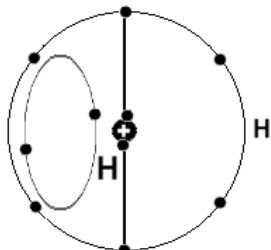
Genau dies ist auch die Erklärung für die wesentlich bessere Leitfähigkeit der schmalen Graphen-Bänder. Trotzdem ist dies aber noch kein hinreichendes Kriterium für die Supraleitung. Diese kann erst dann stattfinden, wenn durch eine geeignete Schichtenanordnung eine mit wenig Atomen besetzte und somit kollisionsfreie Supraleitungsebene für die (auch *Cooper-Paare* genannten) 2-Elektronenringe vorhanden ist.

### Das Wasser (-molekül) der Erkenntnis

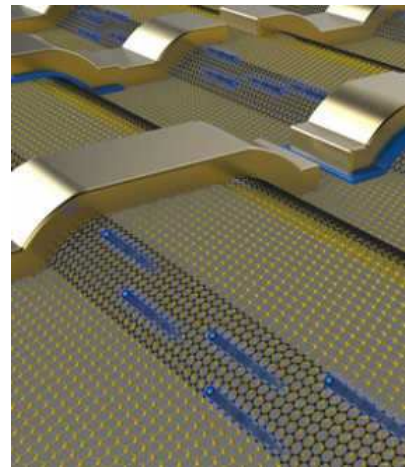
Wasser kann mit entsprechendem Energieeinsatz leicht in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff gespalten werden und auf diese Weise ein Maximum an chemischer Energie speichern, - die etwa bei der heftigen Verbrennung des per Elektrolyse gebildetem Knallgases wieder freigesetzt wird. Das Geheimnis der großen Energieeffizienz ist dann aber wohl vor allem in der besonderen Elektronenanordnung des Sauerstoffs zu suchen, als in der einfachstmöglichen Struktur des nur aus einem Proton und einem Elektron bestehenden Wasserstoffatoms.

Nach dem überkommenen (und wahrscheinlich überholten) Schalenmodell soll ja die innere "K"-Elektronenschale des Sauerstoffatoms mit zwei Elektronen in der Edelgaskonfiguration des Heliums besetzt sein und die zweite, die "L"-Schale mit den beiden zusätzlichen Wasserstoffelektronen - also hier insgesamt acht Elektronen - ebenfalls die Edelgaskonfiguration des Neons erreicht haben.

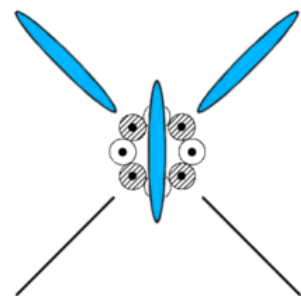
Das kann aber noch nicht die ganze, bzw. richtige Erklärung für die heraus ragenden Eigenschaften des Wassermoleküls sein und Kernmechanisch gilt das natürlich erst recht! - Da es aber im Kernmechanischen Modell des Sauerstoffs jeweils zwei (antiparallel) ausgerichtete Protonenorbitale gibt, welche rechtwinklig zueinander stehen und auch die Elektronen-Orbitale bestimmen, ist es dann nur logisch, wenn es nun ebenfalls zwei rechtwinklig angeordnete Elektronenringe gibt, - dank dem Wasserstoff - aufgestockt auf je vier Elektronen. -



**Elektronen-Orbitale** des Wassermoleküls mit zwei senkrecht aufeinander stehenden und mit einander synchronisierten *Vier-Elektronenringen*. Der ursprünglich innere, mit zwei Elektronen



Graphen-Bänder wie im Georgia Institute of Technology hergestellt:

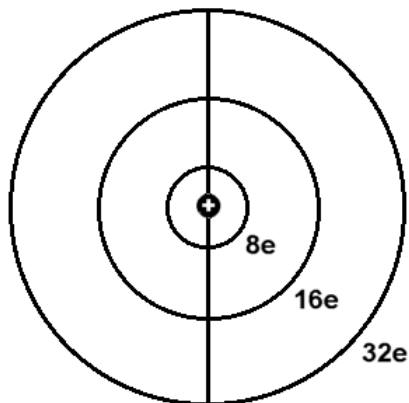


Elektronen-Orbitale von atomarem Sauerstoff, schematisch, mit extrem stark verzerrten Größenverhältnissen

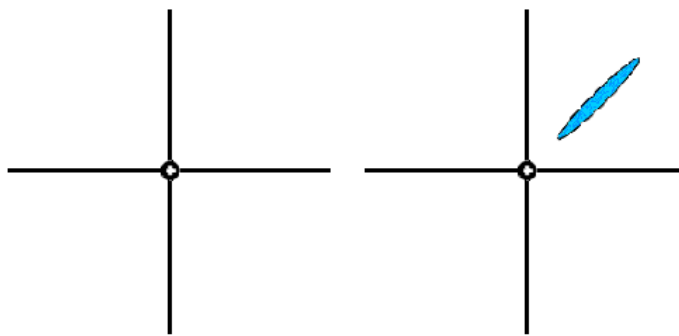
besetzte "K"-Ring erscheint nach außen gedrängt und ist, gemeinsam mit den beiden Wasserstoffatomen mit dem charakteristischen Bindungswinkel verantwortlich für das sehr große elektrische Dipolmoment des Moleküls.

Zum Vergleich: Beim Schwefelwasserstoff - mit nunmehr zwei senkrecht aufeinander stehenden *Acht-Elektronenringen* - sind die beiden (auch für den Geruch "nach faulen Eiern" verantwortlichen) externen H-Protonen derart schwach gebunden, daß beim Zerfall des Moleküls Energie frei wird. Ganz im Gegensatz zur exothermen Knallgasreaktion bei der Bildung von Wasser; - dessen absolute Geruchs- und Geschmacksneutralität auf der starken Bindung der externen H-Protonen an die beiden 4e-Ringe beruht.

**Orbitalmodell** - ohne innere "K".Schale, die in den ersten drei Perioden genau zwei Elektronen enthält und dann in der vierten und fünften Periode um jeweils zwei weitere Elektronen - auf maximal sechs - aufgestockt wird.



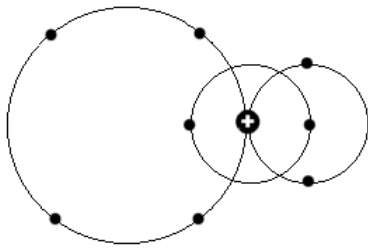
Da die Elektronenringe ("Schalen") nacheinander jeweils doppelt ausgebildet werden können, reicht dieses sehr einfach strukturierte Orbitalmodell genau bis zum Element 118, welches nach dem Kompletieren der zweiten äußeren 32-Elektronenschale natürlich wieder ein Edelgas ist. -



Von oben gesehen sehen die abgeschlossenen Elektronenschalen im Prinzip so aus: Grafik links. Wenn zur Edelgaskonfiguration von Xenon noch weitere Elektronen hinzu kommen, werden diese bei Cäsium und Barium zunächst sehr lose, außen gebunden, wie das bei den leichteren Alkali- und Erdalkalimetallen ebenso der Fall ist.

Danach scheint aber bei den darauf folgenden 14 Seltenerdmetallen eine andere Konfiguration - rechte Grafik - offenbar energetisch günstiger, wobei sich die gesamten äußeren Elektronen (maximal 16) zu einem einzigen exzentrischen Elektronenring gruppieren. Genau dieser Umstand ist aber mit der besonders großen Suszeptibilität der stark paramagnetischen Lanthan(o)iden verbunden.

1. Alkali-Atommodell



Das weiter oben bereits kurz angesprochene Alkali-Atommodell - es ist immer mit einer Dublettstruktur verbunden - soll nun noch etwas genauer untersucht werden, zumal es auch beim Kernmechanischen Atommodell zwischenzeitlich mehrfach zu einem Wechsel der Auffassungen, bzw. zu unterschiedlichen Interpretationen der grundlegenden Elektronenstrukturen bei der Emission von Photonen gekommen ist.

Wahr ist aber weiterhin, daß das neutrale Wasserstoffatom, welches nur aus einem positiv geladenen Atomkern, in der Regel also einem Proton und einem einzelnen, den Kern umkreisenden Elektron, besteht, zunächst nicht leuchtet. Erst beim Hinzutreten eines weiteren Elektrons - obere Abbildung: mittlerer oder rechter Zwei-Elektronenring ist dies nur aus der rechten, exzentrischen Elektronenposition heraus möglich. D. h., auch der mittlere Ring muß erst vorher durch Energiezufuhr gemäß "Lambshift" auf die rechte Position angehoben werden.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse beim Lithiumatom, mit zusätzlich zwei in der mittleren "K-Schale" stationär positionierten Elektronen, wo ebenfalls aus der rechten Position heraus die Abgabe eines Elektrons und somit die Emission eines Photons - Übergang von "2p" auf "2s" - erfolgt. Ein dito Absprengen des linken (4-Elektronen-) Rings korrespondiert wiederum mit einem Spektralübergang von "6d" auf "2p", während das Gleiche ohne den rechten Kernring, wo ja von vier Elektronen beim neutralen Atom am Ende, eines übrig bleibt, was dem Übergang von "4p" auf "2s" entspricht.

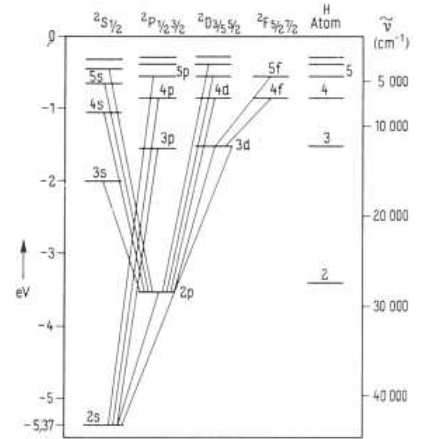
Ein wenig komplizierter ist es letztlich aber doch noch; - wenngleich auch deutlich einfacher, als in einer früheren Version zunächst vermutet wurde: Abgesehen von Strahlungsübergängen, die in einem (unteren) Zustand des Termsystems mit dem Bahndrehimpuls Null (linke "s"-Spalte) enden, gibt es bei einem "Quantensprung" zur unteren Stufe einer Leiter von einer höheren Stufe der benachbarten (links und rechts daneben angeordneten Leiter mit einem um eine Einheit kleineren oder größeren Bahndrehimpuls) grundsätzlich immer zwei Möglichkeiten mit jeweils etwas unterschiedlichen Niveaustufen.

**Kleine, aber wichtige Korrekturen beim KM-Atommodell**

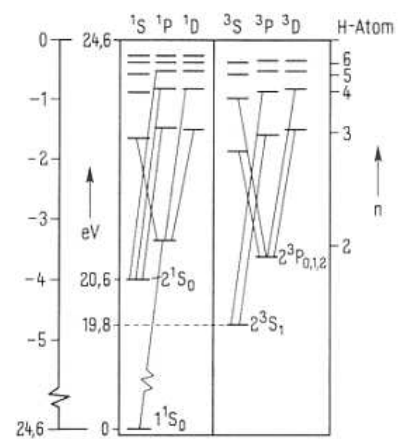
Bei einem derart radikalen Paradigmenwechsel von den (mittlerweile sogar in die Umgangssprache eingegangenen) *Quantensprünge* hin zu dem *Kernmechanischen Atommodell*, wo die jeweilige *Spinquantenzahl* sowohl im Kern als auch im Atom allein von den Nukleonen bzw. Elektronen (und nicht auch von einem *Bahndrehimpuls*:  $s = 0, p = 1, d = 2, f = 3$  usw.) bestimmt wird, lässt es sich - ungeachtet aller guten Vorsätze - praktisch kaum vermeiden, regelmäßig in die alten Denkstrukturen zurück zu fallen.

Tatsächlich orientiert sich das obige 1. Alkali-Atommodell noch zu sehr an den überholten Vorstellungen der *alten Quantenphysik*, während beim ersten Versuch der Beschreibung eines neuen Modells teilweise zu rigoros und zu schematisch vorgegangen wurde.

Was nun aber die spezifische Feinstruktur (Energieaufspaltung) in dem Termsystem eines Atoms angeht - beim Helium gibt es z. B. zwei (beim Singulett rotieren beide Elektronenringe, gerade auch im Grundzustand gleichsinnig, beim Triplett jedoch gegenläufig!), so ist dies ebenfalls darin begründet, ob der genannte Spin der *beiden* Elektronenringe parallel oder antiparallel gerichtet ist; - während bei nur einem "äußeren" Elektronenring und einem inneren symmetrischen "K"-Ring eine Singulettstruktur - vergl. Helium - die logische Konsequenz ist.

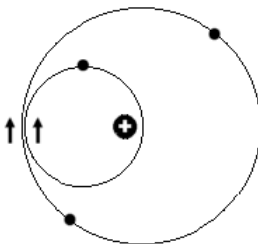


Termschema von Lithium, oben und von Helium, unten



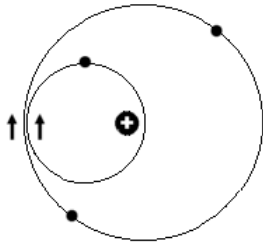
Beim Singulettssystem von Helium, links, gibt es, außer im Grundzustand mit (nur einem - von zwei Elektronen besetzten) Elektronenring, wie beim Triplettssystem, rechts, immer zwei Elektronenringe.

Beim Singulettssystem, l., ist die Richtung der Rotation gleichsinnig; - beim rechten Triplettssystem aber gegenläufig, weshalb es den 1s-Grundzustand mit hier beiden Elektronen in der K-Schale nur im ersten Fall geben kann! Da aber die Elektronen (ringe) im Triplettssystem sich nun jedoch gegenseitig deutlich mehr durchdringen, - d. h. weniger abstoßen -, liegen hier die Energieniveaus im Vergleich etwas tiefer.



Helium-Grundzustand im Singulettssystem: Wenn der hier innere Ring durch weitere Elektronen danach aufgeweitet wird und nach außen rückt, sind die zugehörigen Energieniveaus nun stark abgeschwächt.

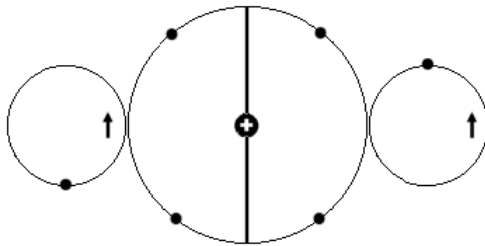
Beim Heliumatom existiert dieser



Grundzustand nur beim Singulettssystem

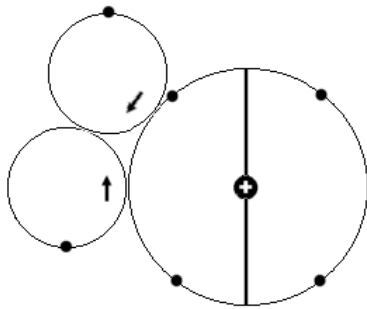
Richtig ist aber nach wie vor, daß die Multiplizität der Atomspektren im wesentlichen durch die Zahl der nicht abgeschlossenen Elektronenringe bestimmt wird und die Dublettstruktur sowohl beim Wasserstoff, als auch bei den Alkalimetallen durch genau zwei solcher Elektronenringe.

Na-Atom-



Grundstruktur.2

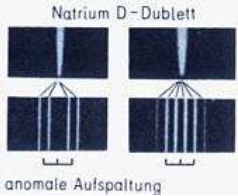
Wenn beim durch Elektronenbeschuß angeregten, d. h. positiv geladenen Alkalimetall Natrium - s. o. - beide mit je einem Elektron besetzten Ringe (einer von beiden ggf. auch mit mehr) den gleichen Spin haben, ist die Energie im Atom etwas höher, als bei antiparallelem Spin:



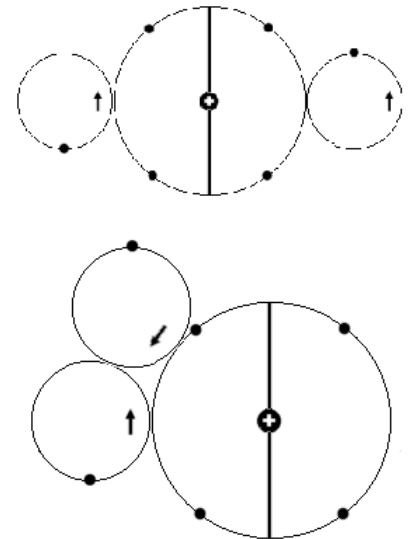
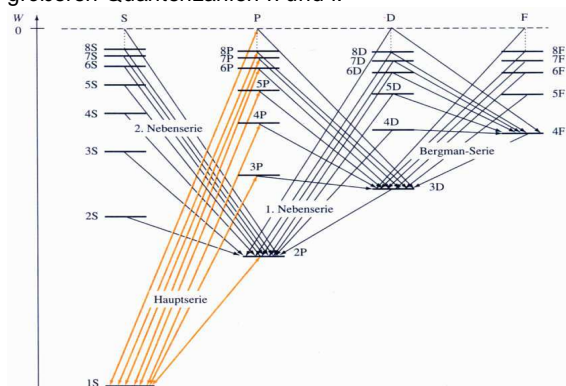
Na-Atom-Grundstruktur.1

Dies führt beim Absprengen des jeweiligen *Leuchtelektrons* zur Emission einer Doppellinie, beim Natrium der bekannten *D-Linie*, welche, unmittelbar nachvollziehbar, beim Anlegen eines äußeren Magnetfelds (Zeeman-Effekt) in mehrere Einzellinien anomal aufgespalten wird.

Eine weitere Modellkorrektur ist ebenfalls sofort

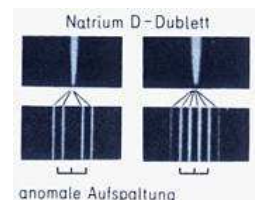


einsichtig: Im Gegensatz zu den vorherigen Annahmen erfolgt das Absprennen von Leuchtelektronen vorzugsweise nicht in Form des gesamten Elektronenringes, sondern der gerade außen befindlichen, nur locker gebundenen Elektronen. Dies erklärt auch die Wasserstoffähnlichkeit der Terme "weiter rechts / oben" mit den größeren Quantenzahlen  $n$  und  $l$ .



Ganz analog zur weiteroben angegebenen Struktur des Wassermoleküls wird auch im Fall von Natrium angenommen, daß gleich- falls die Edelgaskonfiguration an Stelle von einem einzigen 8-Elektronenring zusätzlich zu den beiden inneren Elektronen genauso durch zwei 4-Elektronenringe ersetzt sind. -

Bei Lithium wird hingegen angenommen, daß einer von beiden 1-Elektronenringen analog zum vorher beschriebenen Helium-Atom möglicherweise sich ebenfalls innerhalb des 2-Elektronenrings befindet;- was zugleich die hier schwächer ausgeprägte Dublettstruktur erklären würde.- Das nach Natrium folgende, schwerere Alkalimetall Kalium ist hingegen nicht ohne zwei Acht-Elektronenringe denkbar; - verbunden nun mit einer deutlich stärkeren Dublettstruktur.





Das passende **Energieschema** für **alle Alkaliatome**, immer beginnend mit den *gleichen* Haupt- und Nebenquantenzahlen, das aktuell eigentlich erst erstellt werden sollte, *gibt es erstaunlicherweise bereits*: Abb. 7.1, S. 208, Hänsel / Neumann "Physik", Atome. Atomkerne. Elementarteilchen, Spektrum Akademischer Verlag 1995, ist dort aber nur *schematisch* zu verstehen, in der KM Chemie jedoch real, quasi "wörtlich" zu nehmen!

Noch ein wichtiger Punkt ist die "*quantenmechanische Teleportation*", die scheinbar durch das [Bellsche Theorem](#) bewiesen - und damit Einsteins [EPR-Annahme](#) zugleich widerlegt wurde, zumal die [Bellsche Ungleichung](#) verborgene Variable - Stichwort: *lokal* contra *nicht lokal* - grundsätzlich ausschließen konnte. Erst durch die Messung wird demnach der Zustand zweier korrelierter Photonen, der bis dahin noch unbestimmt ist, festgelegt. Übersehen wird dabei aber, daß die Ungleichung auf fragwürdigen Hilfsannahmen beruht, welche die dreidimensionale Ausrichtung der miteinander korrelierten Photonen in ihrer Polarisierung unzulässigerweise auf eine Ebene reduziert. Da die Photonen offenbar jedoch zugleich linear und zirkular polarisiert sein können, widerspricht das Ergebnis nun gerade eben nicht mehr den von Einstein propagierten verborgenen Variablen!

Von besonderem Interesse in der gesamten Teilchenphysik ist schließlich noch der Mechanismus, der bei allen (geladenen) Elementarteilchen Masse generiert, was ja durch die in Teilchenbeschleunigern aufgespurten relativ schweren und kurzlebigen "Higgs-Teilchen" nach Ansicht von vielen kritischen Physikern nicht wirklich erklärt wird. Beim Kernmechanischen Modell wird dagegen bei *geladenen* Elementarteilchen angenommen, daß diese gleichzeitig um mindestens drei zueinander senkrechte Drehachsen rotieren, *was diesen somit mechanisch unmittelbar Masse verleiht!*

Bleibt u. a. noch eine Frage: Wenn die emittierten Photonen mit genügend kurzer "Wellenlänge" und entsprechend großer Energie in der Lage sind, Elektronen aus Alkalimetallen heraus zu schlagen und die Leitfähigkeit von Halbleitern zu erhöhen, bzw. eine direkt dort ableitbare Spannung zu liefern, könnten sich die so erzeugten Photonen nicht wieder in Elektronen zurück verwandeln; - und bei der Erzeugung über Antimaterie womöglich in Positronen?

Dem stehen nun allerdings gleich zwei entscheidende Tatsachen entgegen: 1. Wenn dies wirklich so wäre, müßte die Emission von Photonen mit einer positiven Ladungsänderung verbunden sein - was offenbar nicht der Fall ist und 2. tritt bei der Analyse von Photonen aus Antimaterie keine Annihilation (Vernichtungsstahlung) durch etwaige Positronen auf.

Was aber nach alledem immer wahrscheinlicher wird, ist die Erkenntnis, daß die scheinbar beobachteten Welleneigenschaften von Photonen, Elementarteilchen usw. bei der Beugung am Doppelspalt allein durch den äußeren Spin der Partikel erklärt werden kann.

Wenn sich also, wie oben aufgeführt, Elektronen, Photonen und sonstige Elementarteilchen auf Grund ihrer elementaren Spineigenschaften ständig auf Kreisbahnen um den eigenen (leeren) Schwerpunkt bewegen, dann können sie sehr wohl auch durch beide Doppelspaltöffnungen gehen; - nicht gleichzeitig, sondern nacheinander und auch mehrmals!

Bei den Elektronen wurden diese Ringbahnstrukturen, ohne die es ja eine singuläre Massenkonzentration in einem Punkt gäbe, ausführlich begründet und beschrieben. Bei den Eigenschaften elektromagnetischer Wellen wurde weiterhin ebenfalls gefunden, daß diese einen Tunnel, der kleiner ist als die jeweilige Wellenlänge, allenfalls stark abgeschwächt passieren...

Man kann den Durchgang von Elektronen, Photonen usw. durch einen Doppelspalt oder ein Beugungsgitter auch sequentiell betrachten, d. h. das Teilchen (Quant) muß das genannte Hindernis zunächst einmal passieren und trifft dann auf dessen Rückseite wiederum in seiner Kreisbewegung auf die Spaltöffnungen, was somit bestimmte Fortbewegungsrichtungen wahrscheinlicher und andere wiederum unwahrscheinlicher macht. Es leuchtet unmittelbar ein, daß ein periodisches Beugungsgitter diesen Effekt potenziert und verstärkt, so daß die Minima und Maxima hier noch deutlicher hervortreten.

Gerd Schulte