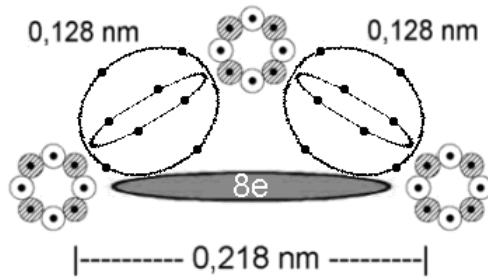


Ozon-Modell mit 4+4 Elektronenorbitalen



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?!

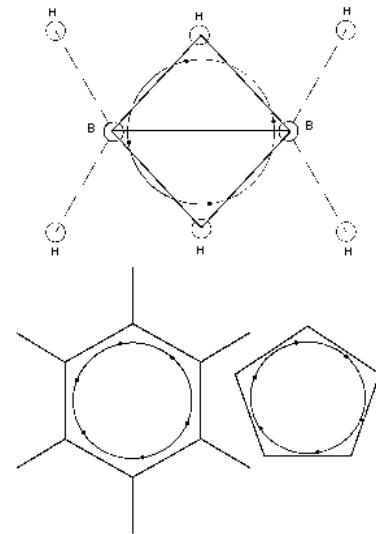
Viele Fragen und *eine* (?) Antwort

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 H_2S unangenehm, H_2O - 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. -

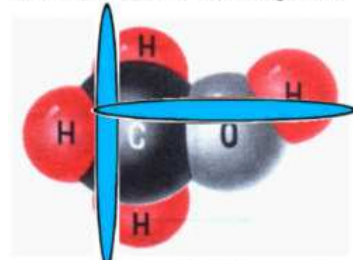
Die Frage der jeweils erforderlichen sechs "aromatischen" Ringelektronen lässt sich im Falle Ammoniak, NH_3 , - zwei K-Elektronen und dazu ein freies Elektronenpaar - mit den verbleibenden 3 plus 3 Wasserstoffelektronen leicht beantworten. Bei Diboran, B_2H_6 funktionierte der Trick aber nur, wenn, wie schon weiter oben beim [B₁₂-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](#)



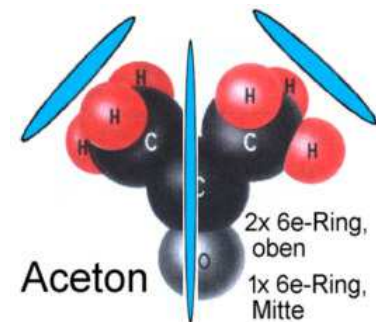
KM-Orbitale - 1. Diboran. 2. Benzol und andere geruchsintensive Molekel - alle mit "aromatischem" 6-Elektronen-Ring

Methanol 6e-Ring, links



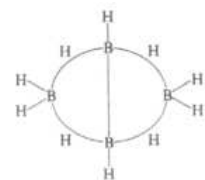
aromatischer 6e-Ring, rechts

Methanolkemkül mit 6-Elektronenring und weiterem "aromatischem" 6e-Ring

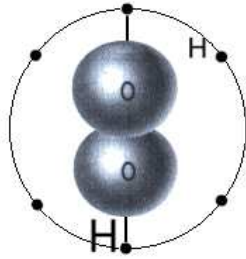


Acetonmolekül - mit insgesamt nun drei "aromatischen" 6e-Ringen, oben + Mitte

Wenn man von den Dreizentren-Bindungen ausgeht, müsste B_4H_{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.



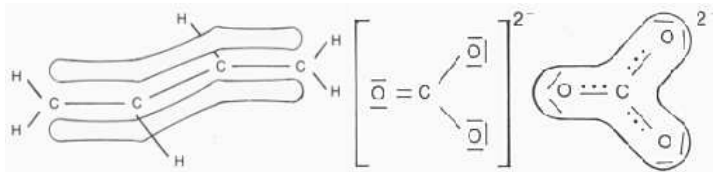
Wasserstoffperoxid - mit zwei aromatischen Elektronenringen

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.

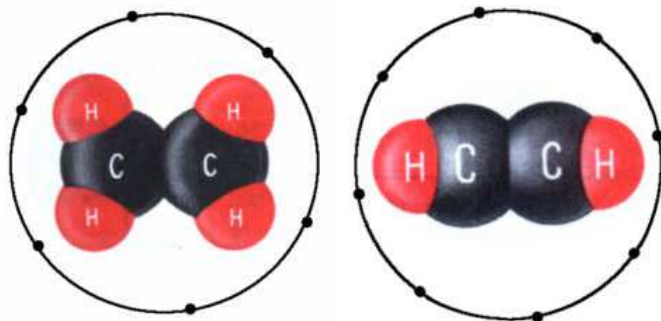
Doch zurück zur Sache und zur Chemie der Gerüche, wo ja wiederum der Kohlenstoff eine ganz wesentliche Rolle spielt. Könnte es also sein, daß analog zum Bor auch der Kohlenstoff bei bestimmten Verbindungen nicht nur vier, sondern ggf. auch alle sechs Elektronen zur Verfügung stellt?!

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 darüber hinaus ebenfalls in komplexeren Strukturen wieder, z. B. Ethen in Butadien (vergl. die delokalisierten Elektronen) oder Diboran in Arachno-B₄H₁₀...



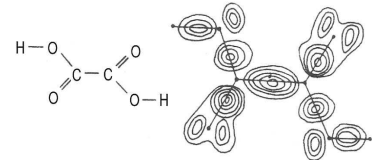
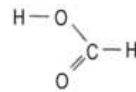
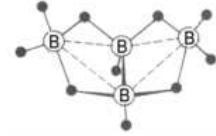
Die "delokalisierten" Elektronen beim Butadienmolekül, links, lassen sich in der Kernmechanischen Chemie ganz direkt erklären durch nunmehr zwei "aromatische" 6-Elektronenringe, links und rechts, anstelle des einen beim unten (schematisch) abgebildeten Ethenmolekül.



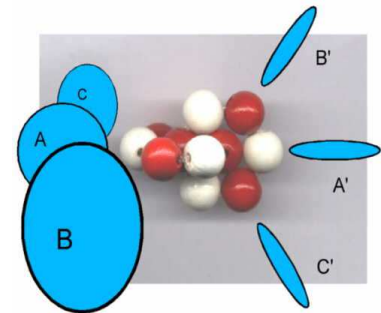
Ethenmolekül mit 6e- und Ethinmolekül mit 8-Elektronenring

In beiden Fällen werden tatsächlich alle vorhandenen Elektronen in das jeweilige Molekül eingebaut, wobei diese im "aromatischen" 6e-Ring - als "Pi"-Elektronen(!) bzw. 8e-Ring - den Zustand mit der geringsten

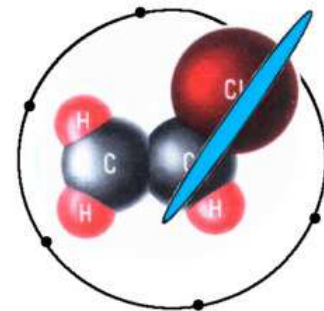
... tatsächlich entspricht es aber eher der unteren Strukturdarstellung, die weitgehend mit dem KM-Chemiemodell übereinstimmt, das immer direkt zu je fünf bindenden Bor- Elektronen und hier außerdem zu einem senkrecht stehenden mittleren 6-Elektronen -ring führt, der allein den Abstand von 1,85 Å zwischen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



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

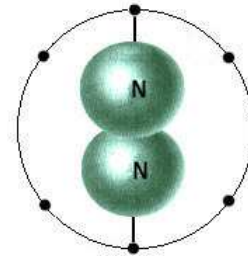


Das Carbonatanion enthält offenbar drei Oktett-Elektronenringe an der Stelle der Orbitalebenen A, B' und C' des zentralen Kohlenstoffatoms.



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

Energie 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 gut erklärt sich auch die anscheinend beim Ethin anzutreffende sogenannte Dreifachbindung durch eine einfache Sigma-Bindung mit zwei Elektronen *zwischen* den C-Atomen und einen 8e-Ring, die "*Pi*"-Elektronen, die in Richtung der Verbindungsachse 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 Sigma-Bindungen 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!

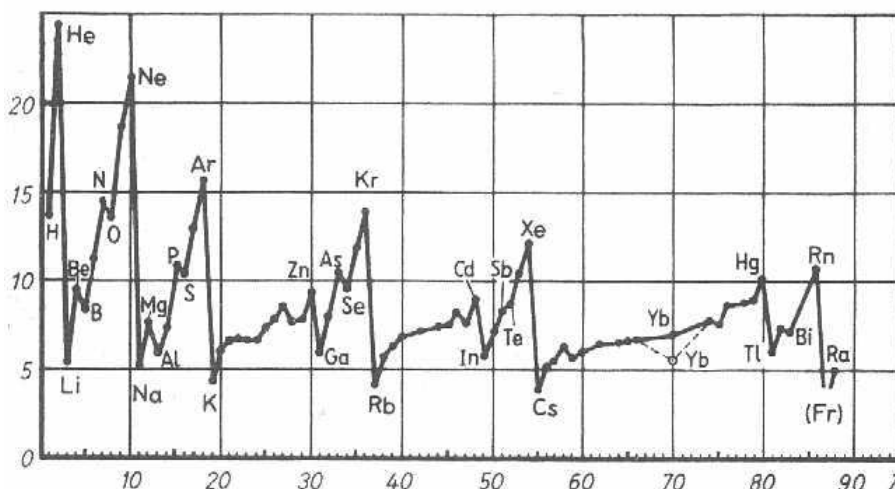
Wenn beim Ethen ein Wasserstoffatom durch ein Chloratom substituiert wird und man von dessen 17 Elektronen eines für die Sigma-Bindung abzieht, bleiben genau 16 Elektronen übrig. was aber wie bei Sauerstoff nicht für zwei Oktett-, sondern nur 6e-Ringe reicht. Bei der Polymerisation von Ethen zerfällt 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 Sigma-Bindung - folglich nur über einen doppelbindenden Oktett-Elektronenring und dazu noch zwei ungepaarte magnetisch wirkende Einzelelektronen, während beim superstabilen Stickstoffmolekül neben der Sigma-Bindung 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..

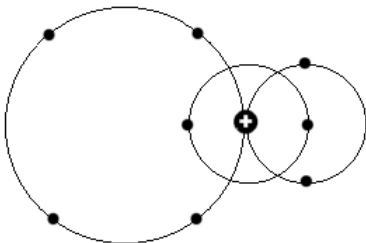
Der schwierigste aber wohl auch überzeugendste Weg bestünde darin, einen Zusammenhang mit den charakteristischen Atomspektren der chemischen Elemente aufzuzeigen oder gar die dahinter verborgene Mechanik. Genau dies soll hier nun versucht werden, - wobei das größte Hindernis in der quasi selbstverständlich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

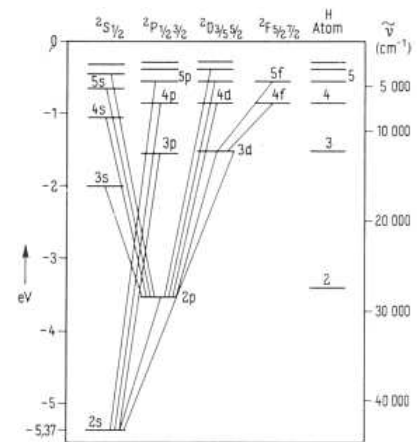
So weit, so logisch aber vermutlich dennoch falsch: Vielmehr sind die Funkenspektren nämlich die neutralen, während die Entladungsspektren auf Grund der stattfindenden Ionisierung mit hohen Elektronenüberschüssen in Verbindung gebracht werden müssen. Dann enthielte etwa der leuchtende Wasserstoff folglich 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.



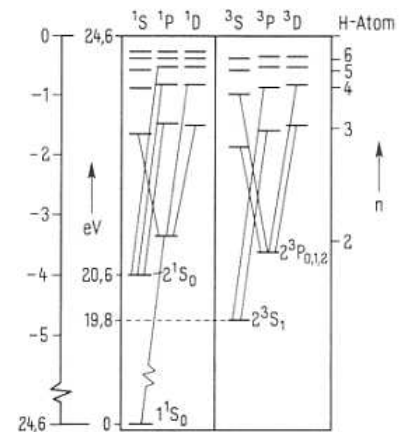
1. Alkaliatom-Orbitalschema

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 Singulettenschema 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?) forttragen 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.

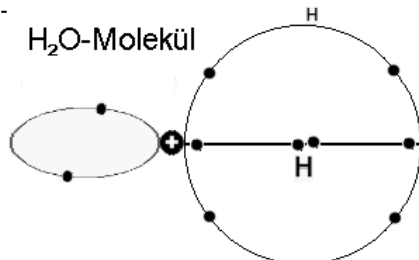
Genau dies ist auch die Erklärung für die wesentlich bessere Leitfähigkeit der schmalen Graphen-Bänder. Trotzdem ist dies aber noch kein hinreichendes Kriterium für die Supraleitung. Diese kann erst dann stattfinden, wenn durch eine geeignete Schichtenanordnung eine mit wenig Atomen besetzte und somit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

Das Wasser (-molekül) der Erkenntnis

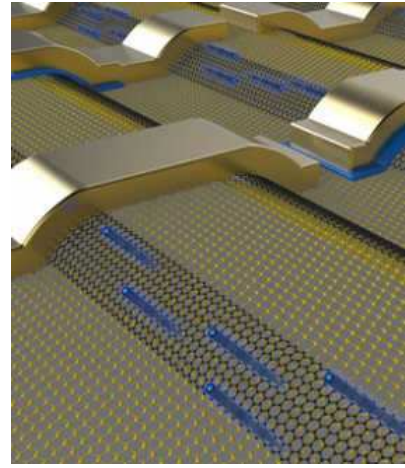
Wasser kann mit entsprechendem Energieeinsatz leicht in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff gespalten werden und auf diese Weise ein Maximum an chemischer Energie speichern,- die etwa bei der heftigen Verbrennung des per Elektrolyse gebildetem Knallgases wieder freigesetzt wird. Das Geheimnis 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.

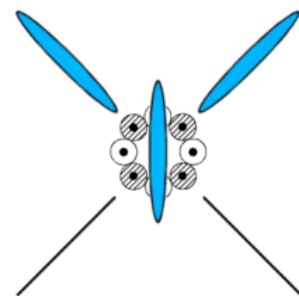
Das kann aber noch nicht die ganze, bzw. richtige Erklärung für die heraus ragenden Eigenschaften des Wassermoleküls sein und Kernmechanisch gilt das natürlich erst recht!- Da es aber im Kernmechanischen Modell des Sauerstoffs jeweils zwei (antiparallel) ausgerichtete Protonenorbitale gibt, welche rechtwinklig 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:

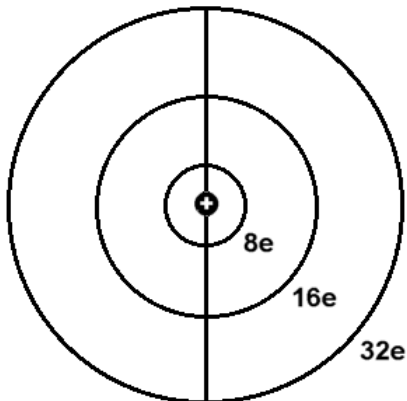


Elektronen-Orbitale von atomarem Sauerstoff, schematisch, mit extrem stark verzerrten Größenverhältnissen

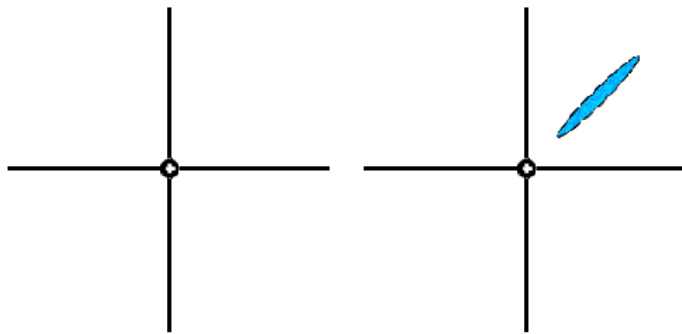
besetzte "K"-Ring erscheint nach außen gedrängt und ist, gemeinsam mit den beiden Wasserstoffatomen mit dem charakteristischen Bindungswinkel verantwortlich für das sehr große elektrische Dipolmoment des Moleküls.

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.

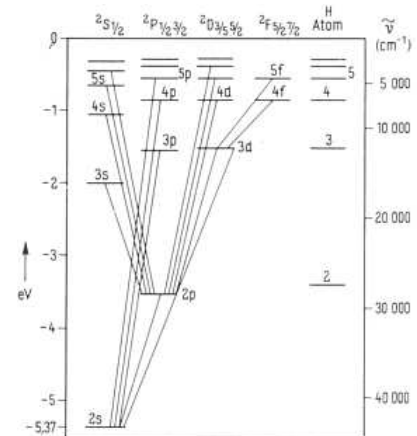


Da die Elektronenringe ("Schalen") nacheinander jeweils doppelt ausgebildet werden können, reicht dieses sehr einfach strukturierte Orbitalmodell genau bis zum Element 118, das nach dem Komplettieren der zweiten äußeren 32-Elektronenschale eigentlich ein Edelgas wäre, aber eben auch keinen Platz mehr für "Leuchtelektronen" bietet?!



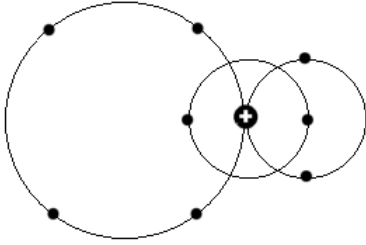
Von oben gesehen sehen die abgeschlossenen Elektronenschalen im Prinzip so aus: Grafik links. Wenn zur Edelgaskonfiguration von Xenon noch weitere Elektronen hinzu kommen, werden diese bei Cäsium und Barium zunächst sehr lose, außen gebunden, wie das bei den leichteren Alkali- und Erdalkalimetallen ebenso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

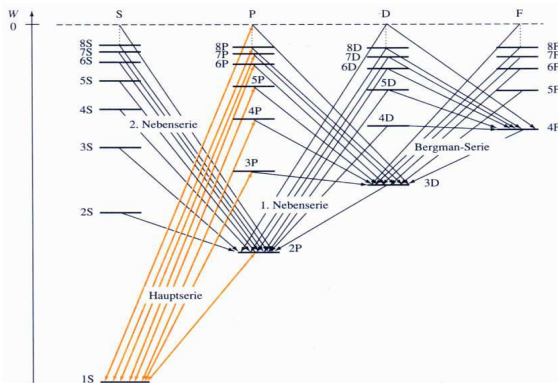


Termenschema von Lithium, oben und von Helium, unten

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.



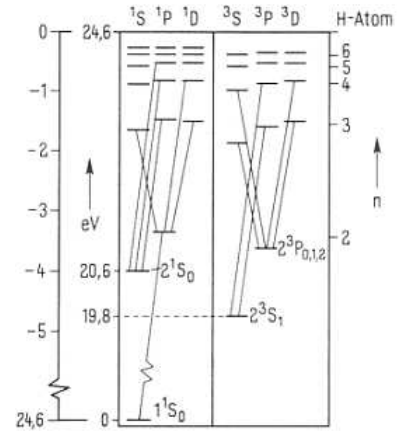
Das passende **Energieschema für alle Alkaliatome**, immer beginnend mit den *gleichen* Haupt- und Nebenquantenzahlen, das aktuell erst erstellt werden sollte, *gibt es erstaunlicherweise bereits*: Abb. 7.1, S. 208, Hänssel / Neumann "Physik", Atome.Atomkerne.Elementarteilchen, Spektrum Akademischer 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 Polarisation 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 aufgespürten 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 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. Das ist offenbar nicht der Fall!



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 Singulettsystem, 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.

$$E = h \cdot f$$

Am 14. Dezember 1900 - auf einer Tagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in Berlin - stellte Max Planck erstmals seine Überlegungen zur Strahlungsintensität eines schwarzen Körpers in Abhängigkeit von der Wellenlänge und Temperatur vor, wobei die Emission von Strahlung nicht kontinuierlich, sondern stets in Form von Quanten erfolgt!

2. tritt bei der Analyse von Photonen aus Antimaterie keine Annihilation (Vernichtungssstrahlung) durch etwaige Positronen auf. Plausibel ist jedoch, daß die *Absorption* von Photonen bei Alkalimetallen, quasi spiegelbildlich, genauso "ladungsneutral" verläuft wie deren *Emission!* - Was nach alledem immer wahrscheinlicher wird, ist die Erkenntnis, daß die scheinbaren Welleneigenschaften der Photonen und Elementarteilchen 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...

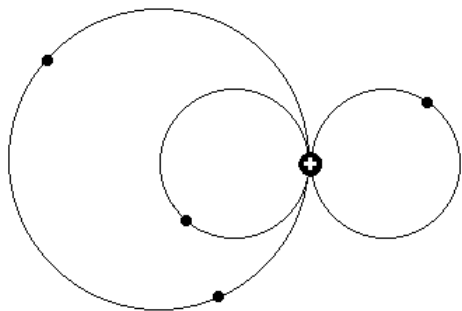
Man kann den Durchgang von Elektronen, Photonen usw. durch einen Doppelspalt oder ein Beugungsgitter auch sequentiell betrachten, d. h. das Teilchen (Quant) muß das genannte Hindernis zunächst einmal passieren und trifft dann auf dessen Rückseite wiederum in seiner Kreisbewegung auf die Spaltöffnungen, 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.

Elektronenkonfiguration beim Wasserstoffspektrum u. a.

Weiter oben wurde das Spektrum des Wasserstoffatoms ja bereits einer ersten Analyse unterzogen, wobei bereits festgestellt wurde, daß ein neutrales (Funken-) Spektrum hier überhaupt nicht existiert und daß es darüber hinaus schwierig ist, sich aus den überlieferten Denkstrukturen der etablierten Quantenmechanik zu lösen. - Erste Folgerung: Nur durch den Elektronenbeschuß oder eine genügend starke Erwärmung des Gases entstehen auch negativ geladene Wasserstoffionen, welche nun leuchten und somit - im Vergleich zu allen anderen - das am einfachsten strukturierte Spektrum überhaupt bewirken bzw. hervorrufen.

Wirklich spannend - und erhellend - wird es aber, wenn der bisherige linke Ein-Elektronenring nunmehr durch einen Zwei-Elektronenring ersetzt wird. Zum besseren Vergleich ist der erste auch noch eingezeichnet, aber natürlich kann es auf der linken Seite hier nur einen Ring geben. Das macht für den rechten Ein-Elektronenring jedoch - fast - keinen Unterschied, denn das Ergebnis ist für diesen das gleiche, egal, ob sich jetzt nur ein Elektron im Mittel in der Standardentfernung "1" aufhält, oder zwei Elektronen, mit der doppelten Ladung, nunmehr eben in der doppelten Entfernung "2".

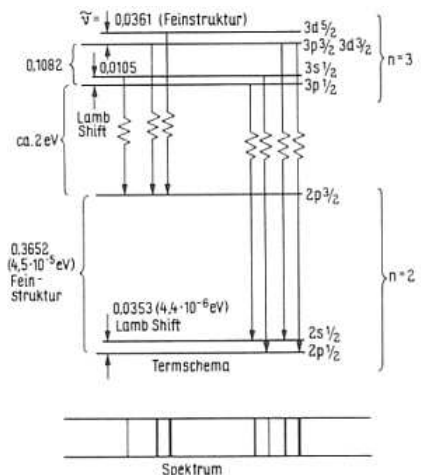
Genau gleich ist der Effekt interessanterweise jedoch dennoch nicht, denn genau das ist tatsächlich die Begründung für die kleine, aber doch noch gut meßbare *Feinstruktur(-konstante)*; nämlich dann, wenn das rechte Elektron mit genau definierter Strahlungsenergie nun als Photon das Atom verlässt!



In der nächsten Zeichnung, unten, ähnelt die Elektronenkonfiguration auf der rechten Seite bezüglich der Feinstruktur wiederum dem obigen Beispiel, nur daß dem rechten Zwei-Elektronenring hier auf der linken Seite nunmehr Ringe mit *einem, zwei oder auch drei* Elektronen

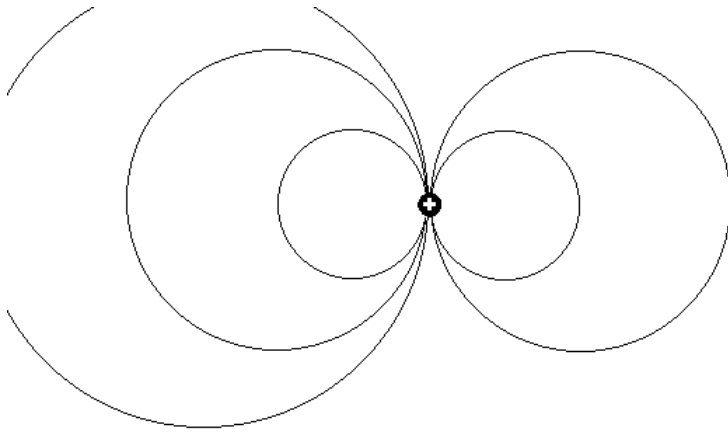
- Demnach kann die Energie von "Photonen" nicht beliebige Werte annehmen! Sie muß stattdessen immer mit dem Vielfachen des kleinstmöglichen Wertes - der sich aus der obigen Formel ergibt - (und inzwischen als *Plancksches Wirkungsquantum* bekannt geworden ist), erfolgen. - Durch die weitere Ausgestaltung des Planckschen Ansatzes - insbesondere durch N. Bohr, Sommerfeld, Schrödinger, Heisenberg und viele andere mehr -, entwickelte sich daraus die heutige, mathematisch geprägte Quantenmechanik.

Im Rahmen des Kernmechanischen Modells und speziell der Kernmechanischen Chemie erscheint die Emission von Energiepaketen als Photonen dagegen fast schon trivial, da nun hierbei nur in ihrer Masse wohldefinierte Teilchen, die *Elektronen* in andere Teilchen, nämlich die *Photonen* umgewandelt werden.



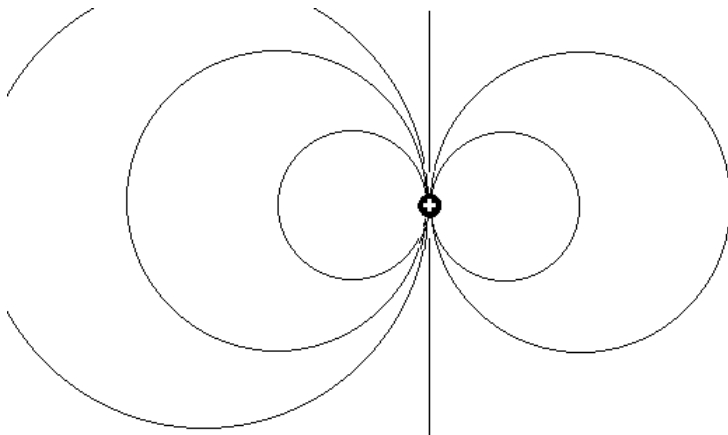
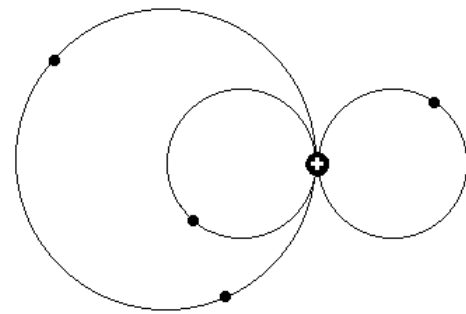
Wasserstoffspektrum - Termschema von Wasserstoff im Detail, H-alpha- Linie mit Feinstrukturaufspaltung und Lamb-Shift.

gegenüber stehen, was ja, wie gesagt, grundsätzlich zu gleichen Energieniveaus im Termschema führt.



Sehr ähnliche Elektronenkonfigurationen gibt es dann ebenso bei Lithium, Natrium und den übrigen Alkalimetall-Atomen, die dann ganz analog zum obigen Beispiel mit immer mehr Elektronen ggf. zu den hochangeregten Zuständen erweitert werden können. Auf Grund des inneren, die Kernladung abschirmenden Elektronenrings sind die äußeren "Leuchtelektronen" in der gleichen Ebene nun entsprechend schwächer an das Atom gebunden. - Wie schon weiter oben angemerkt wurde, ist es in der Tat ziemlich auffällig, daß es beim Helium nur im Singulettssystem einen - bedeutend tiefer liegenden - Zustand 1^1S_0 (-24,6 eV) gibt. Alle anderen Zustände liegen dagegen im Vergleich zum Triplettssystem jeweils leicht höher. -

Beim Triplettssystem, unten, würde es sich, wenn das stimmt(!), demnach dann um drei Elektronen-Ringsysteme handeln... Zwei Elektronenringe müßten nahe dem doppelt geladenen Kern aufeinanderstoßen; hier noch ergänzt durch einen weiteren Ring, der zu den anderen senkrecht stünde. - Wie bei dem obigen Beispiel mit dem Dublett-System bei der Wasserstoff-Feinstruktur wäre das beobachtete Triplett die Folge. -

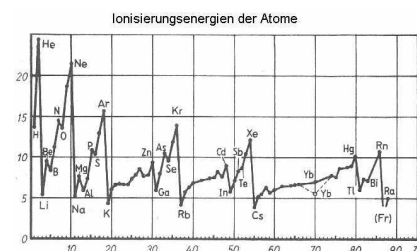


Alles ist anders - ein neuer Ansatz

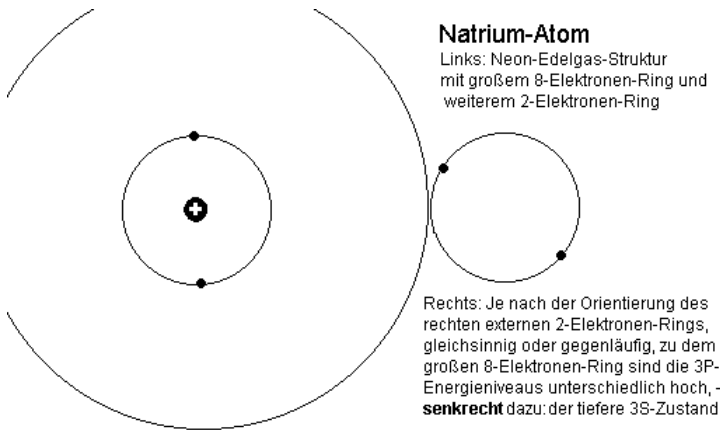
Tatsächlich ist alles aber wohl ganz anders und deutlich einfacher, als es zuletzt beschrieben wurde. Schließlich wird die Photonenemission in den Atomspektren ja offenbar nicht dadurch bewirkt, daß Elektronen etwa von einer höheren Bahn in einem "Quantensprung" auf eine niedrigere Bahn springen, sondern weil diese die in Ringen gespeicherte elektrostatische Energie beim Absprengen nun als Photonen wieder abgeben!

Das wird besonders deutlich, wenn man zunächst einmal von Natrium mit seiner auffälligen und charakteristischen Dublettstruktur des Spektrums ausgeht, welche bereits beim Übergang zwischen dem Grundzustand und dem ersten angeregten Zustand (gelbe Doppellinie) zu beobachten ist.

Beim Natrium-Spektrum, welches ja anders als die Edelgase Helium und zuletzt Neon, nun auf einer abgeschlossenen inneren Schale (eigentlich einem - inaktiven - Ring) aufsetzt, kommen die unterschiedlichen Energie-Niveaus allein dadurch zustande, wie der aus einem oder mehr Elektronen bestehende Leuchtelektronenring zum anderen orientiert ist.

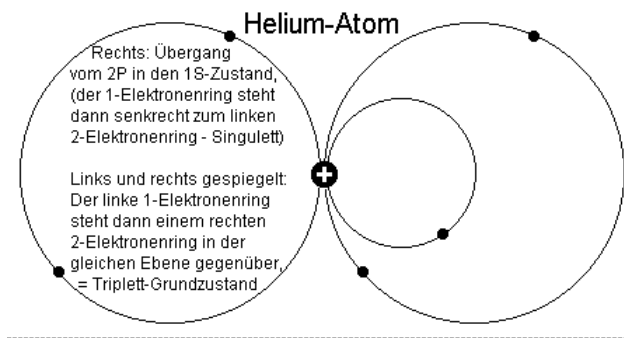


Bei den so genannten 3P-Niveaus ist, abgesehen von der Elektronenzahl, allein entscheidend, daß sie sich in der gleichen Ebene wie der Edelgasring befinden und ob die Orientierung der Drehringe gleichsinnig oder gegenläufig zueinander ist. Beim niedrigsten Energieniveau, speziell im Grundzustand, stehen die Ringe senkrecht aufeinander.



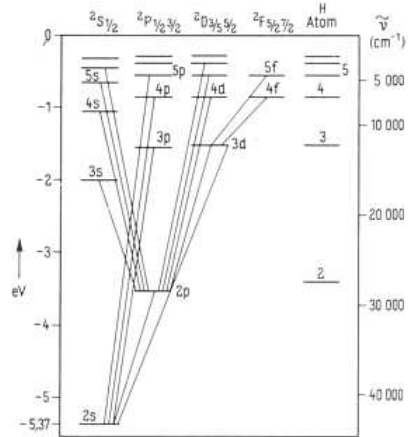
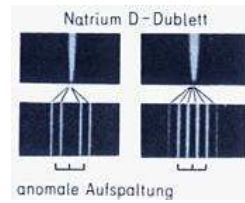
Den Vorgang der Strahlungsemission kann man sich - ganz konkret(!)- so vorstellen, daß der rechte Leuchtelektronenring spontan oder induziert um die horizontale Längsachse verdreht wird, wodurch dann ein oder mehrere äußere Elektronen abgesprengt werden und dann mit Lichtgeschwindigkeit als Photonen das Atom verlassen. Es ist jetzt auch unmittelbar einsichtig, daß die gegenseitige Ankopplung der beiden Ringe durch starke Magnetfelder beeinflusst wird, siehe: anomale Dublett-Aufspaltung.

Nach den beim Natrium-Atom neu gewonnenen Erkenntnissen soll nun die Singulett- und die Triplett-Struktur beim Helium-Atom nochmals kritisch betrachtet werden - und das Erstaunliche dabei: In beiden Fällen ist es (trotz Interkombinationsverbot) dasselbe; - es kommt nur darauf an, wie rum man es betrachtet! Es ist quasi eine Kerze, die auf beiden Seiten angezündet werden kann, aber jeweils ein unterschiedliches Licht abgibt. Das Singulett Spektrum muß man eigentlich nicht weiter erklären: Es spiegelt praktisch 1:1 die Anordnung der Elektronenringe beim Helium-Atom wider, wo der rechte Ring - Abbildung unten - nur in kernnaher Position (Grundzustand) - ein derart hohes bzw. tiefes Energieniveau aufweist, was beim Triplett-Spektrum natürlich ganz anders ist.

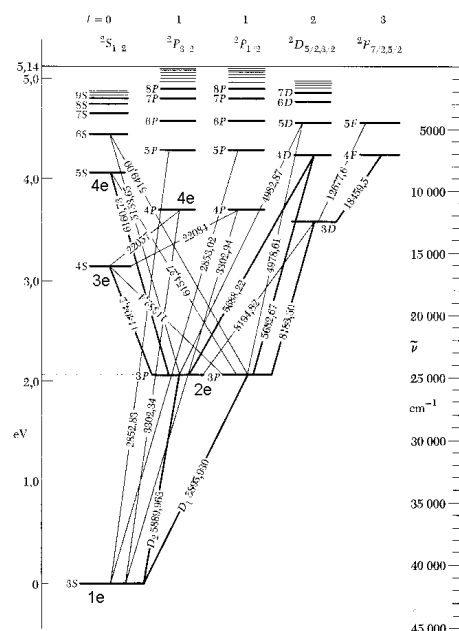
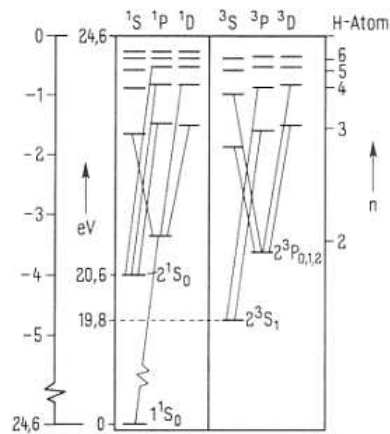


Etwas, das die eigentlich längst überholte und obsoletere Quantenphysik nicht wirklich erklären kann - dort gibt es nur empirische Auswahlregeln, etwa für erlaubte (beobachtete) Übergänge zwischen den benachbarten Leitern des Grottrian-Spektrums, die aber nur sagen, was ist und nicht warum das so ist, wird erst bei einer detaillierteren Betrachtung offenbar. Scheinbar ist ja beim **Natrium-Spektrum** alles in Ordnung: Übergänge gibt es nur zwischen benachbarten Leitern; - aber warum gibt es an dieser Stelle Übergänge zwischen den 4P-Niveaus zum 4S-Niveau und dann (schon) wieder zurück zu den 3P-Niveaus? Derartiges ist ja beim Helium nicht zu beobachten!

Kernmechanisch gibt es aber einen wichtigen Unterschied zwischen He und Na: Damit das Heliumatom nicht einfach ein energiereicheres H-Spektrum abstrahlt, gibt es nun einen zweiten ("angeregten") Elektronenring zu dem Zweck. Der ist aber, anders als beim Natrium, im Grundzustand nicht mehr vorhanden. Natrium benötigt den Ein- oder Mehrelektronenring auch im Grundzustand und ist so bei der Strahlungsemission bis zuletzt damit verbunden, während er bei Helium am Ende komplett abgesprengt wird. Im Natrium-Termschema, rechts,



Termschema von Lithium, oben und von Helium, unten



sind die L-Elektronen extra eingezeichnet.

Der Aufbau des Periodensystems der chemischen Elemente erforderte ebenfalls noch eine genauere Untersuchung, zumal mit der summarischen Aufzählung der Elektronenringe oder Schalen noch nicht alles gesagt ist, andererseits u. a. auch bestimmte Eigenschaften, wie die magnetische Suszeptibilität direkt aus den Ringstrukturen abgeleitet werden können.

In der ganz konkreten Anordnung aller Ringelektronen erkennt man nun sofort, warum etwa der Atom- und Ionenradius beim Übergang von der Hauptgruppe VII zur Edelgasgruppe VIII sprunghaft zunimmt, was beim rein formalen und unlogischen quantenmechanischen Periodensystem nicht der Fall ist. Man sieht außerdem ebenfalls, was in der (Eisen-)Nebengruppe VIIa tatsächlich passiert, oder wann genau in einem Elektronenring die maximale Besetzungszahl erreicht ist und folglich ein Strukturwechsel stattfindet - das passiert schon bei 30 und nicht erst bei 32 Ringelektronen - oder wann bei den Lanthanoiden und Actinoiden erst einmal innere Elektronen-"Schalen" aufgefüllt werden, bevor es wieder normal weitergeht. Überhaupt geht es auch gar nicht streng systematisch oder chronologisch zu: Einmal besetzte Elektronenringe können bei Bedarf wieder aufgelöst oder reduziert werden, wenn dies für die energetische Gesamtbilanz des Atoms günstiger ist.

Ähnliches gilt sinngemäß auch für gewählte grafische Darstellung dieses Periodensystems, wo nun jedoch auf eine ökonomische Platznutzung und gute Erkennbarkeit der einzelnen Elemente geachtet werden mußte.

Die Herleitung des KM-Termschemas ist nun einfach

Einige Kernmechanische Atomstruktur-Beschreibungen und Analysen sind zuvor offenbar allein darum komplizierter und umständlicher als nötig ausgefallen, weil ein quasi automatischer Rückfall in die Vorstellungen und Nomenklatur der Quantenmechanik allzu oft als unvermeidlich erschien. Dabei unterscheiden sich Quantenmechanik und Kernmechanik in einigen wichtigen Punkten grundlegend voneinander: In der Quantenmechanik springen die Elektronen - unter Aussendung von Quanten - von einem höheren Energieniveau zu einem tieferen. Beim Kernmechanischen Modell werden äußere Elektronen vielmehr unter Mitnahme der gespeicherten Energie vom negativ ionisierten Atom nunmehr als Photonen ausgesendet.

In beiden Fällen - "sinngemäß" - gleich sind die Elektronenbahnen bzw. Elektronenringe der angeregten Zustände, welche analog zur "Berliner Ringbahn" Kernmechanisch gleichsinnig oder gegenläufig zum anderen Ring orientiert sein können, oder Quantenmechanisch mit einem größeren (oder kleineren) Bahndrehimpuls verbunden sind. Kernmechanisch gibt es **keine "Spin-Bahn-Kopplung"**, wo Bahndrehimpuls und Elektronenspin parallel oder antiparallel gekoppelt sind, sondern, da Spin und Bahn immer gleich sind, nur die jeweilige Ausrichtung gegenüber dem anderen Elektronenring, was auch in den unterschiedlichen Niveaus der beiden Leitern zum Ausdruck kommt. Allein das begründet die **Feinstruktur!**

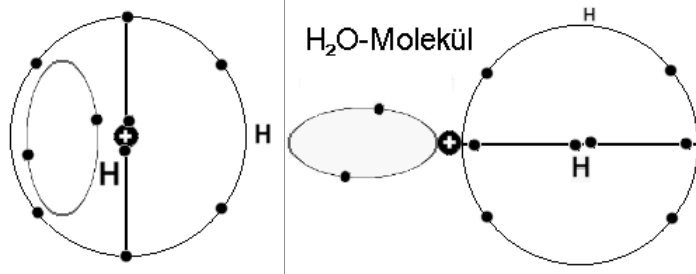
Gerd Schulte

Kurzer Nachtrag

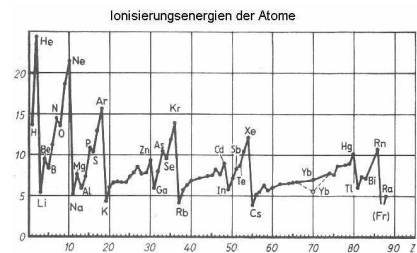
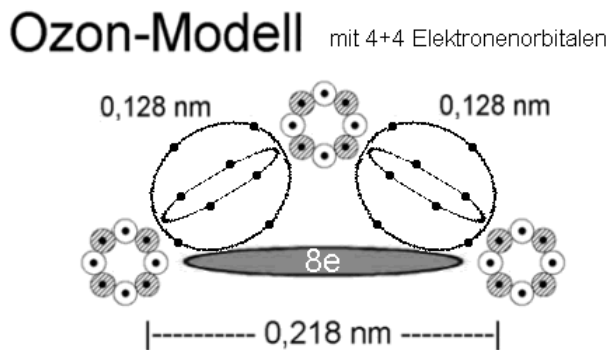
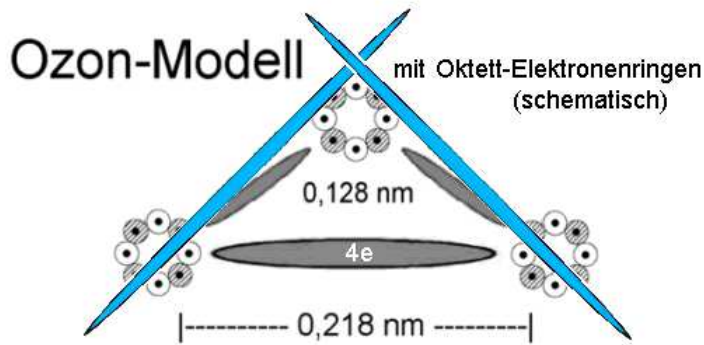
Mit der Analyse der Elektronenorbitale, welche dann wie hier beschrieben zu den Atomspektren führen, ist es aber noch nicht getan. Eine wichtige neue Erkenntnis ist ja die, daß die Atome eben nicht *quantenmechanisch*, d. h. "klassisch" aufgebaut sind, wo sich der Atomkern anschaulich in der Mitte des Atoms befindet und die Elektronen nun um den Kern kreisen (siehe: animierte *Abbildung am oberen Seitenrand*), selbst dann nicht, wenn die Quantenphysiker selber dies nur rein statistisch - im Sinne einer mathematischen Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Elektronen - verstanden wissen wollen. - Gleichwohl soll aber auch hier der (Quanten-)Sprung eines Elektrons von einer höheren auf eine tiefere Bahn mit einer entsprechenden *Potentialänderung* und der Abgabe der Energie(-differenz) in Form von Photonen verbunden sein?!

Kernmechanisch stehen die Atomkerne jetzt jedoch nicht mehr in der Mitte von *einzelnen* Elektronenringen, sondern nur von ihrer Gesamtheit. Die Ringe grenzen vielmehr direkt an den Kern, was aber nun - *im Rückblick* - eine ganz neue Analyse der chemischen Bindungsstrukturen

erforderlich macht! Am Beispiel des oben so genannten "Moleküls der Wahrheit", soll dies jetzt noch einmal im einzelnen analysiert werden: Die bis dahin angegebene Struktur des Wassermoleküls sah so aus (L):



Das kann aus den eben besprochenen Gründen aber nicht sein, denn das Sauerstoffnuklid befände sich dann ja konzentrisch in der Mitte von zwei Elektronenringen, was aber so nicht möglich ist. - Vielmehr gilt nun das neue Strukturmodell Nr.2, (R). Analog dazu mußte auch die bisherige Ozonmolekül-Struktur, unten, mit 2 Oktett-Elektronenringen verworfen werden zugunsten des neuen Modells, Abbildung darunter:



Zusätzliche Modellkorrekturen können sich auch bei anderen Molekülen ergeben, aber nicht beim (geruchlosen) Stickstoff mit seiner besonders großen Bindungsenthalpie. Die weiter oben angegebene Struktur mit zwei (*nicht aromatischen!*) 6-Elektronenringen, ist im Gegensatz zu Ethen und Ethin, quasi "aromatisch" riechenden Molekülen, deshalb stabil, weil die ineinander verschränkten Elektronenringe das Stickstoffmolekül hier fest umschließen, - vergl. etwa obiges Ozon-(und Ethin-)molekül sowie andere Moleküle, mit eher lose gebundenen inneren / äußeren Elektronenringen. >>> In der Kolumne "Mathematische Fiktionen" bdw-01/2020 beschreibt Frau S. Hossenfelder **die absurden Irrtümer am LHC** und das komplette Versagen der quantenmechanischen Voraussagen. Trotzdem weiter so?!

