

Universumseinheiten

Einheitensystem für theoretische Berechnungen in Atomen, Molekülen und Teilchen

Einleitung

Die Universumseinheiten sind das Fundament für das Rechnen mit Atomen, Molekülen und Teilchen. Sie sind aber auch universell gültig, also genauso gut z.B. in der Astronomie anwendbar. Es gibt inzwischen tausende Formeln, die nur mit diesen Einheiten funktionieren, ganz ohne Naturkonstanten, denn diese sind versteckte Umrechnungsfaktoren, die nicht mehr gebraucht werden.

Die neuen Einheiten gelten deshalb auch generell als Basis des Universums und sind danach benannt. Sie gelten als absolut genau. Es gibt Umrechnungsfaktoren um vom metrischen System zu den Universumseinheiten zu gelangen. Beispielsweise wird Meter in Universumsmeter und Kilogramm in Universumskilogramm umgerechnet.

Anwendung finden die Einheiten bisher in 3 Modellen: Universums- und Atommodell, sowie der Molekülmechanik. Das Universumsmodell enthält die neue Geometrische Relativität, die Atome und Teilchen beschreibt, sie ist aus Einsteins Theorien hervorgegangen bzw. eine Neuauflage mit geänderten Annahmen für die Relativität zwischen Raum und Zeit.

Ein gutes Einführungsbeispiel liefern die „Ersten Schritte“ im nachfolgenden Abschnitt mit einer Beziehung zwischen Elektronenradius und –masse durch die sogenannte Massenformel ($m=0,5 \cdot r^2$). Radius und Masse werden direkt ineinander umgerechnet, bei einer bekannten Masse wird der Radius exakt berechnet. Das funktioniert auch bei Atomen, diese bestehen aber aus vielen verschiedenen Teilchen die alle einzeln durchgerechnet werden, das leistet ein spezielles Programm (KI).

Zur besseren Veranschaulichung sind dieser Beschreibung der Universumseinheiten einige existentielle Tabellen aus den Modellen beigelegt, z.B. eine Teilchentabelle aus dem Atommodell mit Teilchenmassen und Teilchenradien - eine revolutionär neue Physik.

Die Einheiten werden sich sehr nützlich machen, z.B. bei der Berechnung von neuen Medikamenten, die auch gleich am Rechner getestet werden können, wenn man sein Handwerk versteht.

Aber natürlich auch in der Astronomie bei der Berechnung von Umlaufbahnen und auf vielen anderen Gebieten.

Erste Schritte

Dieser Weg führt Sie direkt zur Terra incognita, der unentdeckten Welt. Sie brauchen nur einen Taschenrechner und den Willen etwas ganz Neues erkunden zu wollen. Schon in 5 Minuten werden Sie begeistert staunen.

Die Ersten Schritte handeln vom freien Elektron und seiner Zusammensetzung aus verschiedenen Teilchen, sowie der radiusabhängigen Masse im Elektron-Klasse-I:

Zuerst kalibrieren wir das metrische System neu, und zwar so, dass der Radius eines Protons ein ganzer Universumsmeter (um) ist.

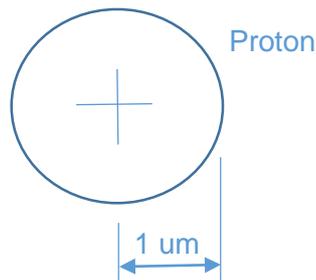


Abb. 1: Einheitsradius

Und merken uns das jedes Teilchen mit dem wir es gleich zu tun bekommen vom Prinzip her sein eigenes Einheitensystem hat, immer mit der Kalibrierung auf den Teilchenradius gleich Eins.

Um rechnen zu können wird alles einheitlich auf die Protoneneinheiten bezogen – das Universumsmeter.

Der erste Rechenschritt:

Hierzu wird der empirische Elektronenradius r_e benötigt. Den Radius multiplizieren Sie mit dem Umrechnungsfaktor s_meter^{-1} der Meter in Universumsmeter verwandelt.

$$\begin{aligned} r_{e (um)} &= r_e \times s_meter^{-1} \\ &= 2,81794032528 \times 10^{-15} \text{ m} \times 1,1769677166693900405 \times 10^{15} \text{ um/m} \\ r_{e (um)} &= \text{_____ um} \end{aligned}$$

Hantieren Sie etwas mit dem Wert herum, nehmen Sie ihn zum Quadrat. Es kommt tatsächlich Elf heraus. Und jetzt mal 0,5.

Das ist schon die radiusabhängige Masse. Hinter dem angewendeten Rechenprinzip steht eine grundlegende Formel die in verschiedenen Varianten für alle Teilchen gilt.

Die feststehende Formel für die Masse ist:

$$\begin{aligned} m_{eI} &= 0,5 \times r^2 \\ &= 0,5 \times 3,31662479...^2 \\ m_{eI} &= \text{_____ ukg (Universumskilogramm)} \end{aligned}$$

Das zugehörige Teilchen wird Elektron-Klasse-I genannt, kurz e_I .

Und jetzt das Rezept für ein komplettes Elektron:

Ein freies Elektron besteht aus Startmasse e_s , einem Elektron-I e_I , einem Elektron-II e_{II} und mehreren Kleinteilchen. An Kleinteilchen sind dies 33 Eins-Null-Teilchen K_{1-0} und 23 Massenbildner K_{Bildner} .

1) Startmasse	1 Stück × 11 ukg	11
2) Elektron-I	1 Stück × 5,5 ukg	5,5
3) Elektron-II	1 Stück × -10 ukg	-10
4) Eins-Null	33 Stück × $9,9 \times 10^{-8}$ ukg	$3,267 \times 10^{-6}$
5) Massenbildner	23 Stück × 2200^{-2} ukg	$4,752066115702... \times 10^{-6}$
<u>Summe:</u>		

Das e_{II} hat die negative Masse $m_{e_{II}} = -10$ ukg (Universumskilogramm)!

Die Masse eines freien Elektrons ist also?

Schön. Das ist Ihre erste selbstberechnete Masse. Jetzt fehlt nur noch der Abgleich mit der Wirklichkeit. Die selbst berechnete Masse wird dazu in Kilogramm umgerechnet und mit der empirischen Masse eines Elektrons verglichen:

1) Umrechnung

→ Von Universumskilogramm (ukg) in Kilogramm (kg).

Der Umrechnungsfaktor ist $m_{\text{kilogramm}}$:

$$m_{\text{kilogramm}} = 1,4014417498705518509 \times 10^{-31} \frac{\text{kg}}{\text{ukg}}$$

$$m_e (\text{kg}) = m_e (\text{ukg}) \times 1,4014417498705518509 \times 10^{-31} \frac{\text{kg}}{\text{ukg}}$$

$$m_e (\text{kg}) = \text{_____} \text{ kg}$$

2) Vergleich

Die empirische, also durch Versuche ermittelte, Elektronenmasse beträgt:

$$m_{e \text{ empirisch}} = 9,10938261 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

Sie sehen das ihre eigene Rechnung genauer als der empirische Wert ist, es ist deshalb sinnvoll die Elektronenmasse mit einer rechnerischen Ergänzung zu verwenden, die nachfolgend in Klammern gesetzt ist:

$$m_{e \text{ empirisch/rechnerisch}} = 9,10938261(24126) \times 10^{-31} \text{ kg}$$

Das waren die ersten Schritte.

Universumseinheiten

Das Universumsmodell, das Atommodell und die Molekülmechanik haben ein eigenes Einheitensystem, das auf den Protonenradius kalibriert ist. Der Radius eines Protons entspricht genau einem Universummeter (1 um). Namentlich lehnt sich das System an das metrische System an, indem jede Einheit mit dem Vorsatz u versehen ist, als Kürzel für Universumseinheit. Zum Beispiel Universummeter (um), Universumssekunde (us) usw. Alle Einheiten sind miteinander verknüpft und können ineinander umgerechnet werden. Die Umrechnung ergibt sich aus den Formeln mit denen das System arbeitet. Zur Kontrolle einer Berechnung werden die Einheiten der Variablen mit aufgeschrieben und verrechnet, gekürzt etc. bis beide Seiten der Gleichung identisch sind. Bei der Entwicklung der Formeln war dieses Verfahren der Einheitenumrechnung maßgeblich beteiligt. Alle Einheiten beziehen sich durch die interne Verknüpfung auf den kalibrierten Universummeter. Das Universumseinheitensystem gilt als absolut genau.

Bewegungsparameter (Auszug):

Variable	Einheit
Raumbeschleunigung a_R (limitiert)	um/us^2
Raumgeschwindigkeit v_R (limitiert)	$um \cdot us^4$
Raumweg (limitiert) s_R	$um^3 \cdot us^3$
Raumweg (unlimitiert) s_R	$um^3 \cdot us$
Zeitbeschleunigung a_t (limitiert)	us/um^2
Zeitgeschwindigkeit v_t (limitiert)	$us \cdot um^4$
Zeitweg (limitiert) s_t	$us^3 \cdot um^3$
Zeitweg (unlimitiert) s_t	$us^3 \cdot um$
Raumzeitbeschleunigung a_{Rt} (unlimitiert)	um^3/us^3
Raumzeitgeschwindigkeit v_{Rt} (limitiert)	$um^2 \cdot us^2$
Raumzeitweg s_{Rt} (unlimitiert)	us^2/um^2

Teilchenparameter:

Variable	Einheit	Einheitenverknüpfung
Kraft F	uN (Universumsnewton)	$uN = um^1 \cdot us^7$ oder $uN = us^1 \cdot um^7$
Energie E	uJ (Universumsjoule)	$uJ = um^2 \cdot us^6$ oder $uJ = us^2 \cdot um^6$
Impuls p	ul (Universumsimpuls*)	$ul = um^3 \cdot us^5$ oder $ul = us^3 \cdot um^5$
Masse m	ukg (Universumskilogramm)	$ukg = um^4 \cdot us^4$ oder $ukg = us^4 \cdot um^4$
Ladung Q	uC (Universumscoulomb)	$uC = um^3 \cdot us^3$ oder $uC = us^3 \cdot um^3$

*) ein ordentlicher Name für die Einheit fehlt bislang

Geometrische Parameter:

Variable	Einheit
Raumzeit-Gravitationskonstante G_{Rt}	$um^{-5} \cdot us^{-3}$
Zeitraum-Gravitationskonstante G_{tR}	$us^5 \cdot um^{-3}$
Raum-x-Gravitationskonstante G_{R-x}	$um^0 \cdot us^0$
Zeit-x-Gravitationskonstante G_{t-x}	$us^0 \cdot um^0$
Raumzeit-Teilchenpunkte T_{p-Rt} je 1 Satz pro Raumzeitzeile (Rt-System)	3'554'690'858 Stück á 1 $um^5 \cdot us^3$ (Impuls)
Zeitraum-Teilchenpunkte T_{p-tR} je 1 Satz pro Zeitraumzeile (tR-System)	3'554'690'858 Stück á 1 $us^5 \cdot um^3$ (Impuls)
Geometrisches Raum-Verhältnis u_R	$um^0 \cdot us^0$
Geometrisches Zeit-Verhältnis u_t	$us^0 \cdot um^0$
Raum-Kreiszahl $\pi_R = 4/\pi$	$um^2 \cdot us^2$
Zeit-Kreiszahl $\pi_t = \pi/4$	$us^2 \cdot um^2$

Einheitenumrechnung:

Die Einheitenumrechnung von metrischen Einheiten in Universumseinheiten und umgekehrt geschieht mit mehreren Umrechnungsfaktoren. Ein einzelner Umrechnungsfaktor für den Weg genügt nicht, weil das metrische System, im Gegensatz zum Universumseinheitensystem, keine vollständige Verknüpfung der Einheiten untereinander kennt. Zudem ist das metrische System nicht ganz genau kalibriert, deshalb sind die Umrechnungsfaktoren mit einer unbekanntem Ungenauigkeit behaftet. Bei normalen Berechnungen ist diese Ungenauigkeit vernachlässigbar klein.

- 1) Universumsmeter (um) in Meter (m) mit s_meter
und in der Umkehrung s_meter^{-1} für Meter (m) in Universumsmeter (um).
- 2) Universumssekunde (us) in Sekunde (s) mit $t_sekunde$
und in der Umkehrung $t_sekunde^{-1}$ für Sekunde (s) in Universumssekunde (us).
- 3) Universumskilogramm (ukg) in Kilogramm (kg) mit $m_kilogramm$
und in der Umkehrung $m_kilogramm^{-1}$ für Kilogramm (kg) in Universumskilogramm (ukg).

Umrechnungsfaktoren:

- 1) $s_meter = 8,4964097641507338705 \cdot 10^{-16}$ (m / um)
 $s_meter^{-1} = 1,1769677166693900405 \cdot 10^{15}$ (um / m)
- 2) $t_sekunde = 2,83409723541168399606 \cdot 10^{-24}$ (s / us)
 $t_sekunde^{-1} = 3,52846044766964013602 \cdot 10^{23}$ (us / s)
- 3) $m_kilogramm = 1,4014417498705518509118882410761 \cdot 10^{-31}$ (kg / ukg)
 $m_kilogramm^{-1} = 7,1355088436060067516945676081905 \cdot 10^{30}$ (ukg / kg)

Beispiel: Ein Wert x in Universumsnewton (uN) soll in Newton (N) umgerechnet werden, dazu soll vorab der Umrechnungsfaktor F_newton bestimmt werden. Allerdings ist die Einheit Newton (N) im metrischen System aus mehreren Einheiten zusammengesetzt worden, die nicht miteinander verknüpft sind, z. B:

$$N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

Diese Einheitenzusammenstellung entstammt der klassischen Mechanik, sie enthält nur a_R mit m/s^2 , es fehlt der relativistische Part aus der Formel UM.1 mit a_t in s/m^2 bzw. in Universumseinheiten mit us/um^2 :

$$\text{UM.1} \quad a_{Rt} = \frac{a_R}{a_t} \quad \left(\frac{um}{us^2} / \frac{us}{um^2} \right)$$

Ergänzt man die Einheitenzusammenstellung für Newton (N) um die Einheiten von a_t und rechnet in Universumseinheiten weiter, ergibt sich:

$$uN = \text{ukg} \cdot \frac{um}{us^2} / \frac{us}{um^2} = \text{ukg} \cdot \frac{um^3}{us^3}$$

Danach wird die Masseneinheit ukg durch $um^4 \cdot us^4$ ersetzt, um die Rechnung zu überprüfen:

$$uN = um^4 \cdot us^4 \cdot um^3 / us^3 = um^7 \cdot us$$

Nimmt man an, dass in makroskopischen Systemen die unlimitierte Raumzeitbeschleunigung a_{Rt} mit $um^3 \cdot us^3$ als Durchschnitt stets gleich eins ist, kann der Umrechnungsfaktor für die Einheit Newton durch Einsetzen aus den Umrechnungsfaktoren für Kilogramm, Meter und Sekunde gewonnen werden:

$$F_{\text{newton}} = m_{\text{kilogramm}} \cdot s_{\text{meter}}^3 / t_{\text{sekunde}}^3 \text{ (N/uN)}$$

$$F_{\text{newton}} = 3,776044989 \cdot 10^{-6} \text{ (N/uN)}$$

Anschließend wird mit dem neuen Umrechnungsfaktor F_newton der Wert x von Universumsnewton in metrische Newton umgerechnet:

$$\text{Wert } x \text{ (N)} = F_{\text{newton}} \text{ (N/uN)} \cdot \text{Wert } x \text{ (uN)}$$

Universelle Gültigkeit

Die Universumseinheiten besitzen zwei feste Bezugsgrößen die sie absolut universell im ganzen Universum machen: Zum einen die Kalibrierung auf den Protonenradius mit einem Universummeter. Und zum anderen die Abstände im Raumzeitraster. Der Abstand zwischen Raumzeitgitterlinien (Rt-Raster) und Zeitraumgitterlinien (tR-Raster) beträgt ebenfalls genau ein Universummeter und ist im ganzen Universum gültig bzw. einheitlich.

Alle anderen Einheiten wie zum Beispiel das Lichtjahr sind von Größen abhängig gemacht worden die nicht überall gleich sind, so ist das Lichtjahr vom irdischen Jahr, mit einem Erdumlauf, abhängig. Dies ist auf anderen Planeten ganz anders. Und deshalb ist das irdische Lichtjahr für eine Verständigung außerhalb unseres Sonnensystems ungeeignet. Der Sinn der Lichtjahre liegt vielmehr darin die großen astronomischen Entfernungen mit der menschlichen Vorstellungskraft in Einklang zu bringen, diesen Vorteil haben die Universumseinheiten auch, aber nur im Kleinen, bei der Berechnung von Teilchen, Atomen und Molekülen. Bei diesen Berechnungen kann ohne oder nur mit kleinen Hochzahlen gearbeitet werden.

Teilchentabelle

Jedes Teilchen hat gleichzeitig 3 Zustände: statisch, limitiert und unlimitiert. Als statische und unlimitierte Zustände sind sie eine punktförmige Existenz ohne Radius. Und im limitierten Zustand haben sie einen Teilchenradius, der in den spezifischen Universumskammern aufgespannt wird. Masse und Ladung sind in den allgemeinen Universumskammern, diese sind separat, werden aber über verschiedene Formeln mit dem Teilchen verknüpft, z.B. zu Ladungsmasse m_Q , Massenladung Q_m oder auch zu Radiusladung Q_r und Radiusmasse m_r . Ausgangspunkt für die Berechnungen ist stets das rQ_m -System.

Das Photon-I ist das Lichtteilchen und das Photon-II das Wärmeteilchen. Hybridteilchen kommen in den Kernen aller Atome vor, zusammen mit dem Proton-I. Protonen-II sind Bestandteile der Atomhüllen.

Protonen p_I, p_{II}

Elektronen $e_I - e_{IV}$

Antielektronen $a_I - a_{IV}$

Kleinteilchen $K_{Bildner}$ und K_{1-0}

Hybridteilchen H_y

Startmasse besteht aus Photonen

Teilchen n	Ladung Q	Radius r	Masse m
p_I	$\pm 1, \pm 2$	1	+77 (Startmasse)
p_{II}	$\pm 0,5$ bis ± 4 Schritt $\pm 0,5$	1	+11858 ($+2 \cdot 77^2$) (Startmasse)
e_I	$\pm 3,3166\dots$	3,3166...	$\pm 16,5$ (davon 11 ukg Startmasse)
e_{II}	$\pm 4,4721\dots$	4,4721...	± 10
e_{III}	+1100	33,1662...	+550
e_{IV}	-1100	1100	-1100*
a_I	$\pm 0,3015\dots$	0,3015...	$\pm 0,0454545\dots$ ($\pm 0,09\dots$ Startmasse)
a_{II}	$\pm 0,2236\dots$	0,2236...	$\pm 0,025$
a_{III}	+0,03015...	0,03015...	$-4,545454\dots \times 10^{-4}$
a_{IV}	$+9,0909\dots \times 10^{-4}$	$9,0909\dots \times 10^{-4}$	$+8,2644\dots \times 10^{-7}$
$K_{Bildner}$	$+6,4282\dots \times 10^{-4}$	$6,4282\dots \times 10^{-4}$	$+2,0661115\dots \times 10^{-7}$
K_{1-0}	$-4,4497\dots \times 10^{-4}$	$4,4497\dots \times 10^{-4}$	$+9,9 \times 10^{-8}$
Hybrid	$\pm 1 \times, \pm 2 \times 1,4142\dots$	1,4142...	+29,8

*) Max. Masse, die sonst obligatorische Berechnung mit $m = 0,5 \times r^2$ entfällt hier.

Bemerkung: Die Ober- oder Untergrenze für Ladung, Radius oder Masse eines einzelnen Teilchens ist jeweils ± 1100 .

Ganzzahliger Bezug der Teilchenradien

Alle Teilchenradien leiten sich von ganzen Zahlen ab. Die Zahlen sind: 11, 20, 1100.

Zum Beispiel der Radius von e_I ist die Wurzel aus 11: $\sqrt[2]{11} = 11^{0,5} = 3,31662479\dots$

Oder der Radius von a_I ist $11^{-0,5} = 0,301511344\dots$

Sinngemäß ist der Radius e_{II} gleich $20^{0,5} = 4,47213595\dots$

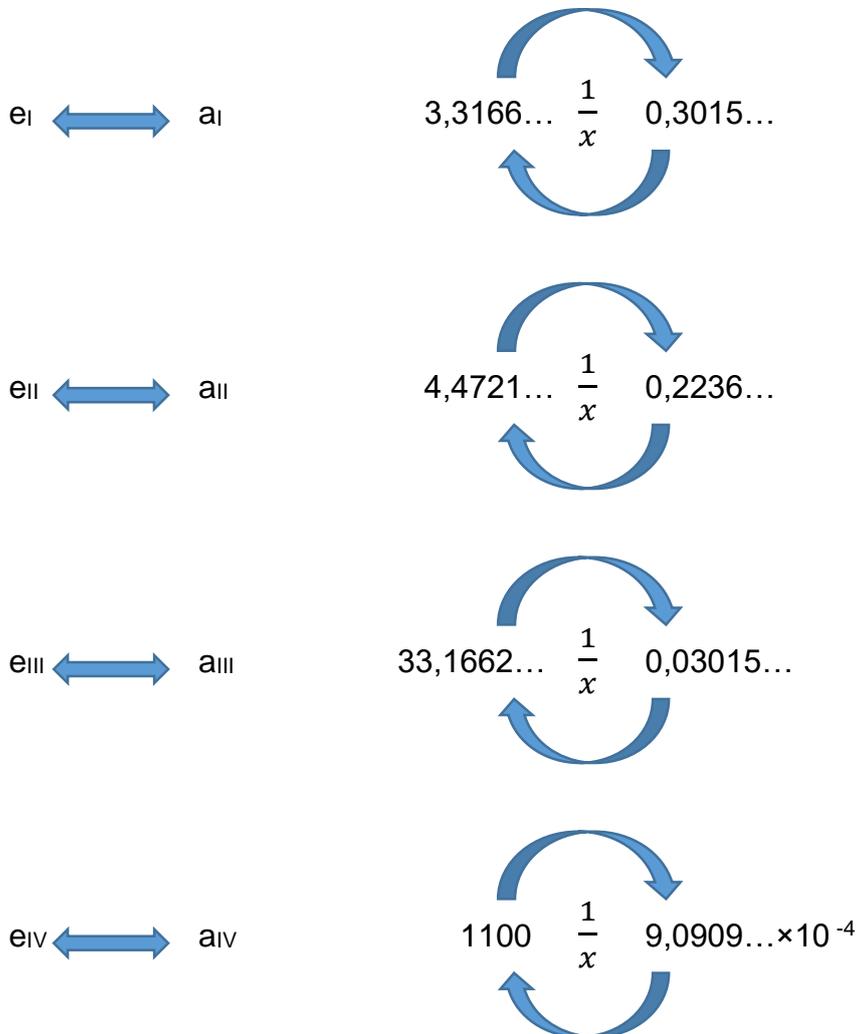
und für a_{II} ist $r = 20^{-0,5} = 0,22360679\dots$, bei e_{III} ist $r = 1100^{0,5} = 33,1662479\dots$

und bei a_{III} ist $r = 1100^{-0,5} = 0,030151134\dots$

Schlussendlich greift bei e_{IV} die Radiusobergrenze von 1100. Der ganzzahlige Bezug gilt auch für Ladung und Masse.

Zusammenhang e_x- und a_x-Teilchen

Der Zusammenhang zwischen e_x- und a_x-Teilchen besteht invers über den Teilchenradius in beide Richtungen (Beziehung zwischen Elektronen und Antielektronen):



Massenformel (einfache Praxisversion)

Es gibt einen direkten Zusammenhang zwischen Teilchenmasse und -radius. Mit der Massenformel kann die Masse eines Vollteilchens berechnet werden, wenn zuvor der Radius bestimmt worden ist:

AM.1

$$m = 0,5 \cdot r^2$$

(ukg)

m Masse (ukg=um⁴·us⁴)

r Radius (um³·us)

0,5 unlimitierter Raumzeitweg (us²/um²)

Weil Radius und Ladung gleich sind kann in die Formel auch die Ladung direkt eingesetzt und diese dann umgestellt werden: $m=0,5 \cdot Q^2 \rightarrow Q=(2 \cdot m)^{1/2}$. Diese Formelversion wird bei Teilchenableitungen benötigt um aus einer Anfangsmasse höhere Teilchen (z.B. Photon-II aus Photon-I) herzustellen.

Atome

Am einfachsten lässt sich ein Wasserstoffatom modellieren, dazu wird ein freies Proton aus je einem pI-Teilchen und einem pII-Teilchen rechnerisch zusammengesteckt. Dieses Proton wird mit einem freien Elektron eI-II zusammengebracht und schon ist das Wasserstoffatom fertig.

Höhere Atome sind dagegen sehr viel komplizierter. Bei den höheren Atomen (ab Helium) finden Verschmelzungsprozesse statt, diese werden ganz exakt mit speziellen Formelsätzen simuliert um das als Massendefekt bekannte Phänomen auszugleichen. Das fertig modellierte Atom ist dann nicht mehr die Summe seiner Einzelteile. Es werden präzise Radius und Masse angegeben. Ohne die Universumseinheiten sind die beschriebenen Berechnungen nicht durchführbar. Die Berechnungen sind zudem schnell, ein Atom kann auf einem handelsüblichen PC in zwei Sekunden berechnet werden.

Mit dem Programm SES-Atommodell sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Atomradien berechnet worden. Dabei wird zuerst der Schalenbasisradius berechnet und dieser dann mit 11858 und der Protonenanzahl multipliziert, das Ergebnis ist der Schalenradius bzw. Atomradius. In dem Modell wird davon ausgegangen, dass es in einem Atom 2 Schalen gibt, eine Kernschale und eine Hüllschale die den Atomradius darstellt. Es sind sehr präzise Werte:

Element		Atomradius	
Name	Kürzel	in Universumsmetern (um)	in Metern (m)
Wasserstoff	¹ H	29458,40229 um	$2,502906568 \cdot 10^{-11}$ m
Helium	⁴ He	37408,74245 um	$3,178400046 \cdot 10^{-11}$ m
Lithium	⁷ Li	170704,8923 um	$1,450378714 \cdot 10^{-10}$ m
Beryllium	⁹ Be	123749,1099 um	$1,051423145 \cdot 10^{-10}$ m
Bor	¹¹ B	100212,0725 um	$8,511128314 \cdot 10^{-11}$ m
Kohlenstoff	¹² C	82963,73349 um	$7,048938753 \cdot 10^{-11}$ m
Stickstoff	¹⁴ N	76781,47646 um	$6,523668863 \cdot 10^{-11}$ m
Sauerstoff	¹⁶ O	70648,83447 um	$6,002614470 \cdot 10^{-11}$ m

Element		Schalenbasisradius	
Name	Kürzel	in Universumsmetern (um)	in Metern (m)
Wasserstoff	¹ H	2,48426398145 um	$2,11073247487 \cdot 10^{-15}$ m
Helium	⁴ He	0,78868153261 um	$6,70096147451 \cdot 10^{-16}$ m
Lithium	⁷ Li	2,05653678453 um	$1,74731792164 \cdot 10^{-15}$ m
Beryllium	⁹ Be	1,15954639078 um	$9,85198127668 \cdot 10^{-16}$ m
Bor	¹¹ B	0,76827360522 um	$6,52756736101 \cdot 10^{-16}$ m
Kohlenstoff	¹² C	0,58303630106 um	$4,95371532125 \cdot 10^{-16}$ m
Stickstoff	¹⁴ N	0,46250558069 um	$3,92963693177 \cdot 10^{-16}$ m
Sauerstoff	¹⁶ O	0,37236904662 um	$3,16380000358 \cdot 10^{-16}$ m

Autor

Universumseinheiten

Fabrizius Falke
Ingenieur

Alle Rechte vorbehalten.
Urheberrechtlich geschützt.
Der gesamte Inhalt ist für
Wikipediaeinträge freigegeben.

Stand: 16.09.2021
Erstveröffentlichung 14.06.2020

<https://theoriewelt.de>

Dieses Dokument ist ein Produkt der Theoriewelt, es ist frei verwendbar für private und schulische Zwecke, sowie für Universitäten, Hochschulen und Institute. Für eine gewerbliche Nutzung ist eine kommerzielle Nutzungslizenz erforderlich.