

Ein „alternatives Modell“ einer ortsabhängigen Lichtgeschwindigkeit

In verschiedenen Foren wurde von Dieter Grosch seine neueste Auffassung einer ortsabhängigen Lichtgeschwindigkeit vorgetragen. Kern der Vorstellung ist:

Die Vakuum-Lichtgeschwindigkeit: $c_0 = 299792458 \cdot 10^8$ m/s wird durch Beiträge der Himmelskörper geändert.

Der Änderungsbeitrag eines Himmelskörpers K mit Radius r_{OK} zur Änderung der LG soll sich berechnen aus:

$$\Delta c = c_0 \cdot \frac{2m}{r_{OK}} \ln \left(\frac{|\vec{r} - \vec{r}_K|}{r_{OK}} \right)$$

\vec{r}_{OKi} : Radius des Himmelskörpers Nr. i

\vec{r}_{Ki} : Ortsvektor des Himmelskörpers Nr. i bezüglich der Sonne
(die im Koordinatenursprung liegt)

\vec{r} : allgemeiner Vektor eines Punktes im Raum: $\vec{r} = (x, y, z)$

Anzumerken ist, dass dafür keine schlüssige physikalische Begründung gegeben wurde.

Die in einem Raumgebiet mit mehreren Himmelskörpern resultierende geänderte LG soll sich damit ergeben aus:

$$c(x, y, z) = c_0 \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^n \frac{2m}{r_{OK,i}} \ln \left(\frac{|\vec{r} - \vec{r}_{iK}|}{r_{OK,i}} \right) \right) .$$

Weiter soll die Lichtablenkung, oder allgemeiner die Ablenkung elektromagnetischer Strahlung an den Himmelskörpern berechnet werden. Es wird

also der resultierende Brechungsindex benötigt: $n(x, y, z) = \frac{c_0}{c(x, y, z)}$.

Dazu ist anzumerken:

1. Die ART ist experimentell bestätigt.
Neben dem Wikipedia-Artikel „Tests der allgemeinen Relativitätstheorie“ ist auch folgende Arbeit zu empfehlen:
Clifford M. Will:
The Confrontation between General Relativity and Experiment
[https://www.relativity.li/uploads/pdf/w ... dMWill.pdf](https://www.relativity.li/uploads/pdf/w...dMWill.pdf)

Speziell zur Ablenkung elektromagnetischer Strahlung an Himmelskörpern großer Masse:

- optische Beobachtung und Messung der Lichtablenkung an der Sonne bei Mondfinsternis
- radioastronomische Messung der Ablenkung elektromagnetischer Strahlung an der Sonne *ohne Einfluss des Mondes*:
(1974/1975)

Measurements of the Solar Gravitational Deflection of Radio Waves in Agreement with General Relativity

[https://journals.aps.org/prl/abstract/1 ... tt.36.1475](https://journals.aps.org/prl/abstract/1...tt.36.1475)

Measurement of the Solar Gravitational Deflection of Radio Waves using Geodetic Very-Long-Baseline Interferometry Data, 1979–1999

[https://journals.aps.org/prl/abstract/1 ... 92.121101](https://journals.aps.org/prl/abstract/1...92.121101)

(1995)

Measurement of the Solar Gravitational Deflection of Radio Waves Using Very-Long-Baseline Interferometry

[https://journals.aps.org/prl/abstract/1 ... tt.75.1439](https://journals.aps.org/prl/abstract/1...tt.75.1439)

- Ablenkung elektromagnetischer Strahlung am Jupiter:
(2003)

The Measurement of the Light Deflection from Jupiter: Experimental Results

<https://arxiv.org/pdf/astro-ph/0302294.pdf>

- Messungen mit Satelliten, z.B. Hipparcos:
<http://adsabs.harvard.edu/abs/1997hipp.conf...49F>

2. Die vorgeschlagene Alternative weicht von der ART ab:

- Die ortsabhängige Lichtgeschwindigkeit (LG) ist größer als bei der ART.
- Folge davon ist, dass der Brechungsindex (BI) für elektromagnetische Strahlung kleiner ist als bei der ART.
- Bei der ART ist der BI größer als 1, bei der Alternative ist er kleiner als 1. Das hat zur Folge, dass die Ablenkung elektromagnetischer Strahlung an Himmelskörpern in entgegengesetzter Richtung erfolgt, als in der Realität beobachtet wird: die Brechung erfolgt vom Himmelskörper weg, in der Realität dagegen zum Himmelskörper hin. (Das lässt sich leicht am Brechungsgesetz nachvollziehen.)
- Wenn - wie die Alternative aussagt - die optisch beobachtete Lichtablenkung an der Sonne tatsächlich am Mond erfolgt sein soll, dann müsste dieses alternative Modell mindestens noch den Merkur einbeziehen: dessen Beitrag zum BI ist fast genauso groß wie der des Mondes.

3. Der alternative Ansatz hat allerdings noch schwerwiegendere Mängel.

- Die LG

$$c(x, y, z) = c_0 \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^n \frac{2m}{r_{OK,i}} \ln \left(\frac{|\vec{r} - \vec{r}_{iK}|}{r_{OK,i}} \right) \right)$$

hängt nicht von den Massen ab, sondern nur von den Radien der Himmelskörper. Man könnte die Sonne durch einen gleich großen Luftballon ersetzen, ohne dass sich in diesem Modell etwas verändern würde.

- Wichtiger noch ist der folgende Zusammenhang: Je kleiner der Radius eines Himmelskörpers ist, desto größer wird in seiner Umgebung die LG und desto kleiner wird der Brechungsindex BI. Eine Rechnung für einen GPS-Satelliten ($r_{OK} = 0,425 \text{ m}$) ergibt, dass die LG im Raum Sonne-Erde-Mond sich bis auf das 130-fache der Vakuum-LG c_0 vergrößert, und der BI Werte von 0,0076 bis 0,0088 annimmt.

Fazit: Die vorgeschlagene Alternative zur ART ist physikalisch unsinnig.

Um die vorliegende Kritik zurückzuweisen legt Dieter Grosch folgende Einwände vor:

1. Die Messungen mit VLBI seien „nicht möglich“, da die verwendete Technik das Beschriebene nicht leisten könne.

Dazu ist zu sagen:

VLBI-Messungen funktionieren wie erwartet. Ein einfacher Beleg dafür ist die radioastronomische Untersuchung von Sonne und Planeten unseres Sonnensystems. Weiter sind die Positionsbestimmungen von Quasaren mit VLBI-Messungen in Übereinstimmung mit optisch-astronomischen Messungen.

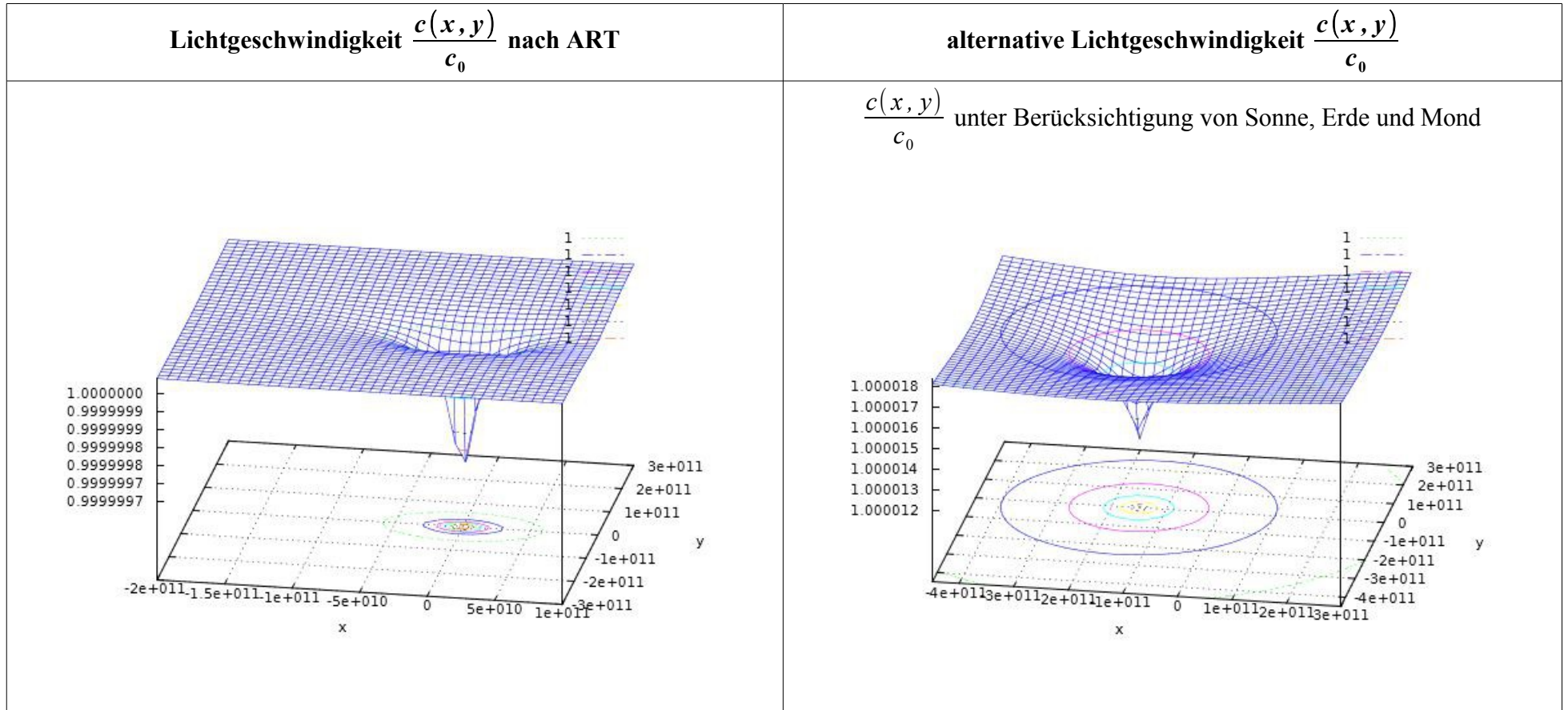
2. Die Lichtablenkung in der „alternativen Theorie“ sei mit dem Brechungsindex einer kugelförmigen Lüneburg-Linse zu erklären.

Dazu ist zu sagen:

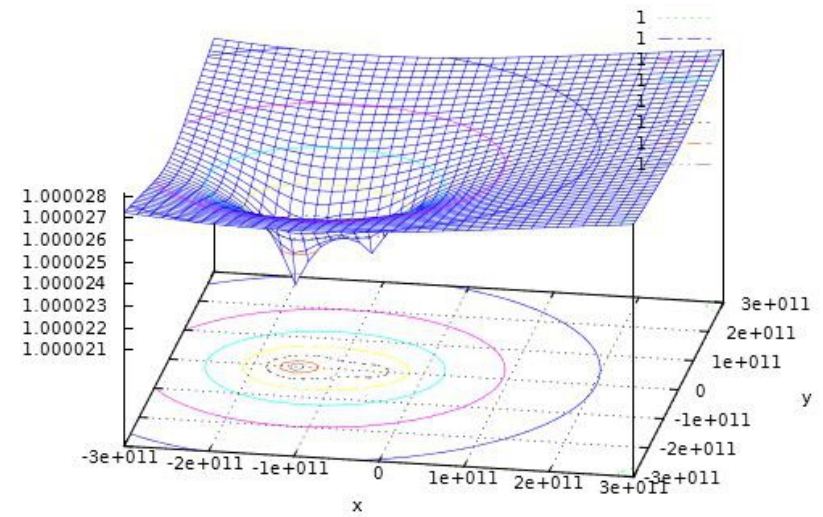
Der Brechungsindex einer Lüneburg-Linse mit Radius r_K ist $n(r) = \sqrt{2 - \left(\frac{r}{r_K}\right)^2}$, der aus der „alternativen Lichttheorie“ folgende

Brechungsindex ist dagegen: $n(x, y, z) = \frac{c_0}{c(x, y, z)} = \frac{1}{1 + \sum_{i=1}^n \frac{2m}{r_{OK,i}} \ln \left(\frac{|\vec{r} - \vec{r}_{iK}|}{r_{OK,i}} \right)}$. Dies hat mit dem BI einer Lüneburg-Linse nichts zu tun.

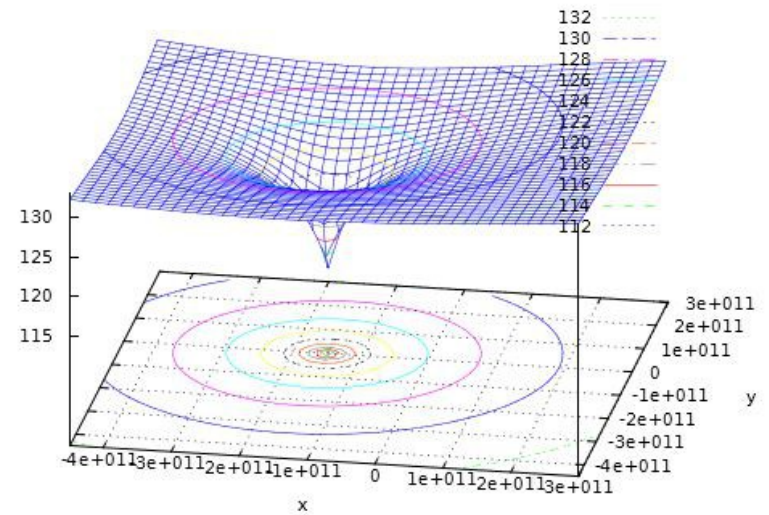
Im Folgenden sind einige Bilder gezeigt, welche den Verlauf der ortsabhängigen LG und des zugehörigen Brechungsindex in der xy-Ebene darstellen. Erzeugt wurden diese Bilder mit wxMaxima, wobei das von Dieter Grosch angegebene Vorgehen in Mathematica nachprogrammiert wurde.



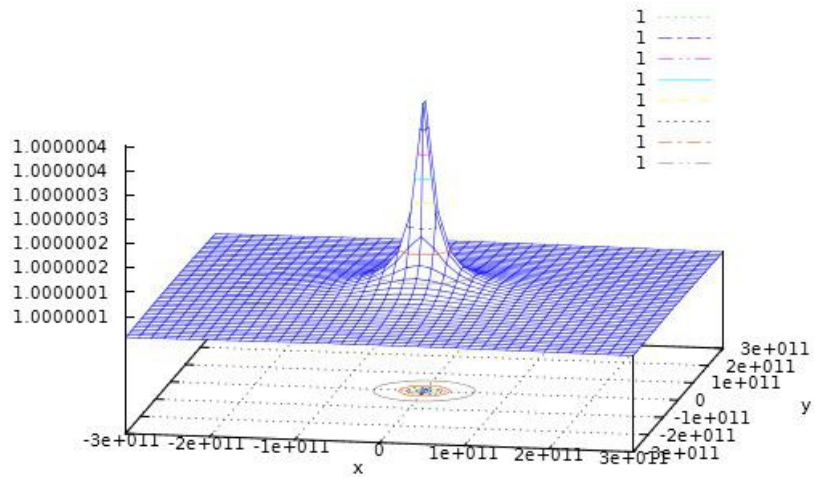
$\frac{c(x, y)}{c_0}$ unter Berücksichtigung von Sonne, Erde, und Merkur



$\frac{c(x, y)}{c_0}$ unter Berücksichtigung von Sonne, Erde, Mond und GPS-Satellit

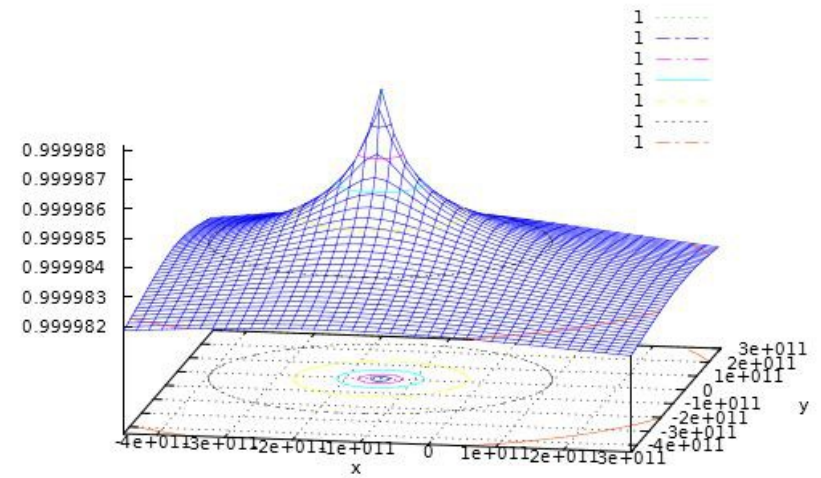


Brechungsindex $n(x, y) = \frac{c_0}{c(x, y)}$ nach ART

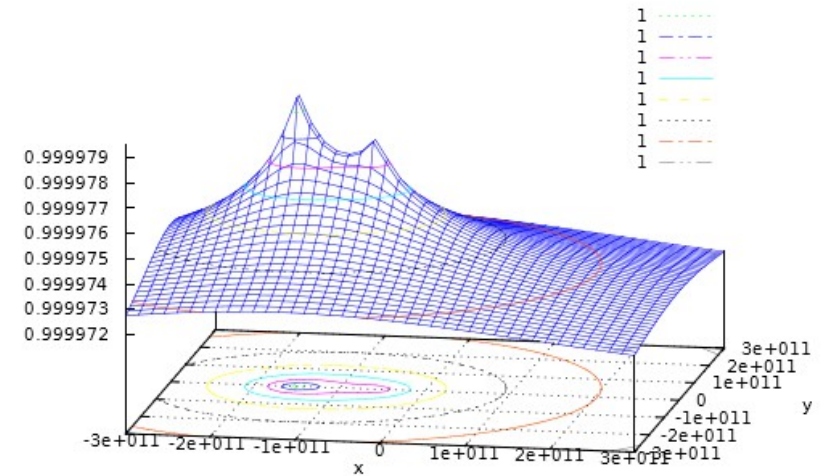


alternativer Brechungsindex $n(x, y) = \frac{c_0}{c(x, y)}$

$n(x, y)$ unter Berücksichtigung von Sonne, Erde und Mond



$n(x, y)$ unter Berücksichtigung von Sonne, Erde, Mond und Merkur



$n(x, y)$ unter Berücksichtigung von Sonne, Erde, Mond und GPS-Satellit

