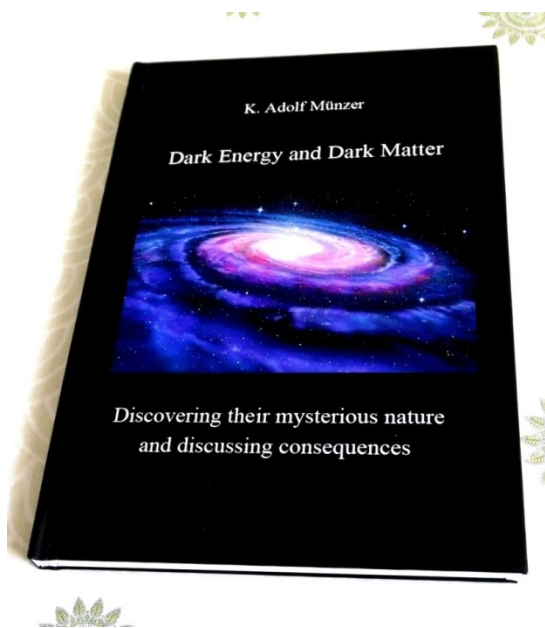


Dark Energy and Dark Matter – discovering their mysterious nature and discussing consequences

K. Adolf Münzer

Neue Ergebnisse für die Physik und für die mathematische Formulierung von Dark Energy und Dark Matter



Aus der konstanten Rotationsgeschwindigkeit von Spiralgalaxien und der beschleunigten Ausbreitungsgeschwindigkeit von Himmelskörpern wurden folgende Aussagen abgeleitet und mathematisch untermauert:

Dunkle Materie (Dark Matter) entspricht nach meinen Ergebnissen einer Wolke (Halo) aus angesammelter kosmologischer Energie um Gravitationszentren wie z.B. Schwarze Löcher.

Dunkle Energie (Dark Energy) entspricht nach meinen Ergebnissen einer allgegenwärtigen, im Universum unendlich ausgebreiteten homogenen kosmologischen Energie, aus der jederzeit und überall Materie entstehen kann und entsteht, ohne eines Urknalls zu bedürfen.

Zur mathematischen Beschreibung wurde die bekannte Friedmann Lösung der Einstein-Gleichung inklusive der kosmologischen Konstante Lambda für die Dunkle Energie mit einem zusätzlichen mathematischen Term für die Dunkle Materie und deren Ansammlungskonstante Sigma erweitert und erfolgreich angewandt, z.B. zur Berechnung der Pekuliar-Geschwindigkeit der Andromeda Galaxie.

Die Dunkle Energie, oder neu genannt die kosmologische Energie, ist die eigentlich einzige, primäre physikalische Größe im Universum. Die Dunkle Materie, oder neu genannt die um

Gravitation-Zentren akkumulierte kosmologische Energie, ist als Ansammlung von kosmologischer Energie eine sekundäre, abgeleitete physikalische Größe. Diese Rangfolge kommt in der Reihenfolge der Begriffe im Buchtitel zum Ausdruck.

Insgesamt besteht nach der neuen Theorie das Universum eigentlich nur aus ca. 95.5 % kosmologischer Energie, von der ca. 30% um Gravitationszentren wie z.B. Schwarze Löcher angesammelt ist, und zusätzlich aus ca. 4.5 % baryonischer Materie, die aus kosmologischer Energie entstanden ist. Das Verhältnis konnte zu ca. 65.5 % ausgebreiteter kosmologischer Energie oder Dunkler Energie, zu ca. 30 % angesammelter kosmologischer Energie oder Dunkler Materie und zu ca. 4.5 % baryonischer Materie bestimmt werden.

Die Ableitung beider Energieformen und deren mathematischen Beschreibungen wie auch die physikalischen Erklärungen werden im abgebildeten Buch erläutert. Das Buch ist als Hardcover oder als E-Book erhältlich beim Verlag „tredition GmbH“, Heinz-Beusen-Stieg 5, 22926 Ahrensburg oder im Buchhandel, ISBN 978-3-384-59774-8 und ISBN 978-3-384-59775-5.

Zusammenfassung der wichtigsten mathematischen Zusammenhänge im Buch:

Gleichungen bestehender Theorie:

Einstein-Gleichung: $G_{\mu\nu} = R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} * g_{\mu\nu} * R = \kappa * T_{\mu\nu}$

Mit kosmologischer Konstante Λ für die Beschreibung der Ausdehnung des Universums erweiterte Einstein-Gleichung: $G_{\mu\nu} - \Lambda * g_{\mu\nu} = \kappa * T_{\mu\nu}$

Friedmann-Gleichungen als Lösungen für homogenes und isotropes Universum:

Ausdehnungsgleichung: $H^2 = [(dR/dt) / R]^2 = 8/3 * \pi * G * \rho - k * c^2 / R^2 + \Lambda * c^2 / 3$

Beschleunigungsgleichung: $[d^2R/dt^2 / R] = - 4 * \pi * G / 3 * (\rho + 3 * p / c^2) + \Lambda * c^2 / 3$

Erweiterung der bestehenden Gleichungen in diesem Buch:

In dieser Arbeit gefundene weitere Erweiterung der Einstein-Gleichung für das Ausdehnungsverhalten des Universums und für den Zusammenhalt von Galaxien:

$$G_{\mu\nu} = R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} * g_{\mu\nu} * R = \kappa * T_{\mu\nu}(\rho_b) + \Lambda * T_{\mu\nu}(\rho_C) + \Sigma * g_{\mu\nu}$$

baryonischer Anteil: $\kappa * T_{\mu\nu}(\rho_b)$
Ausdehnungsverhalten: $\Lambda * T_{\mu\nu}(\rho_C)$
Zusammenhalt im Universum: $\Sigma * g_{\mu\nu}$

Lösungen für homogenes und isotropes Universum analog zu den Friedmann-Lösungen:

Beschleunigungsgleichung:

$$[d^2R(t)/dt^2] = - 4/3 * \pi * G * \rho_b * R(t) + \Lambda * 4/3 * \pi * G * \rho_C * R(t) + \Sigma * G * \rho_C / R(t)$$

Ausdehnungsgeschwindigkeit-Gleichung:

$$dR(t)/dt = A + 2/3 * \pi * G * [-\rho_b + \Lambda * \rho_C] * R^2(t) + \Sigma * G * \rho_C * \ln R(t)$$

Die Ausdehnungsgeschwindigkeit-Gleichung beschreibt die Geschwindigkeit $dR(t)/dt$ der Himmelskörper und kann als Funktion der Entfernung $R(t)$ parametrisiert werden:

$$dR/dt = A + B * R^2(t) + C * \ln R(t)$$

oder als Funktion der Expansionsrate $a(t)$: $da/dt = A + B * a^2(t) + C * \ln a(t)$

Mit Hilfe einer Transformation entsprechend dem Hubble Gesetz $c * z' = H_0(z') * R(t)$ kann die parametrisierte Gleichung für das Ausdehnungsverhalten von der zeitabhängigen Ortsdarstellung $dR/dt = A + B * R^2(t) + C * \ln R(t)$ in die Darstellung mit der kosmologischen Rotverschiebung z transformiert werden, so dass sich ergibt: $H(z) = A + B * z^2 + C * \ln z$.

Diese theoretische Abhängigkeit von der kosmologischen Rotverschiebung liefert exakt die messtechnisch bestimmten Hubble-Parameter $H(z)$ und liefert somit einen Nachweis für die Übereinstimmung der neuen Theorie mit den gemessenen Daten, also die Übereinstimmung von Theorie und Experiment.

Da die Gleichungen für die Beschleunigung und für das Ausdehnungsverhalten im gesamten Kosmos allgemein gültige Gleichungen sind, konnte mit ihnen sowohl die konstante Rotationsgeschwindigkeit von Spiralgalaxien als auch die Pekuliär-Geschwindigkeit der Andromeda Galaxie berechnet und erklärt werden.