

HERJI

J. FRANCFORT



Mit
Physiknobelpreisträger
MICHEL MAYOR

AB INS UNIVERSUM!

EINE REISE DURCH DIE
ASTROPHYSIK

Achtung,
schwarzes
Loch!



Zu Beginn des 20. Jahrhunderts entdeckte Henrietta Swan Leavitt, dass wenn die Leuchtkraft eines Cepheiden durch Beobachtung seiner Pulsationsgeschwindigkeit ermittelt kann.



Später zeigte sie, dass man die Entfernung des Sterns schätzen kann, indem man Leuchtkraft und scheinbare Helligkeit vergleicht.

Ihre Arbeit bildete auch die Grundlage für die heutige Berechnungsmethoden, mit denen Galaxien vermessen werden können, die mehr als 30 Milliarden Lichtjahre entfernt sind.



So ermöglichte Leavitt die genaue Bestimmung der Entfernungen in der Größenordnung von 10 Millionen Lichtjahren.



... eine elektromagnetische Dimension

Es war allgemein zum Glauben, dass die Objekte mit einer hohen Lichtgeschwindigkeit ...



Es die elektromagnetische 300 Millionen ...

Wir können also auf die maximale ...

Alle diese Galaxien sind ...



Wenn man bedenkt, dass jeder Stern im Durchschnitt von einem ...

Und man weiß, vor 1000 Jahren die ...



All diese Entdeckungen der CMS des Universums und so weiter, wissen wir deshalb genau, was im Universum ist?

Nein, und der CMS ist nur eine elektromagnetische Aufnahme. Nur Licht nur die elektromagnetischen Phänomene.

Ich habe eine Frage!

Annah ... Ich erhalte mein Glas auf Ihre Majestät Henrietta Swan Leavitt!



Das Konzept der Kraft ist in seiner Theorie zentral, es ist eine Art Sofortnachricht, die sich zwischen zwei Körpern ausbreitet.



... und sie so zu mir: ahler, eine Botschaft von der Erde und dann PLUMSI, fällt sie runter!

Auch wenn in Newtons Beispiel der Apfel der Einzige ist, der sich wirklich bewegt, so wirkt doch seine eigene Anziehungskraft auf die Erde; sie ist nur viel zu schwach, um die Erde in Bewegung zu setzen.

Auch die Sonne ist viel zu weit entfernt, um trotz ihrer enormen Anziehungskraft irgendeine sichtbare Wirkung auf den Apfel zu haben.

PFFF NA
TOLLI!

Was nützt es, die SONNE zu sein, wenn ich nicht einmal einen Apfel haben kann?!



Das Gravitationsgesetz erklärt auch die Bewegung von Körpern im Raum.



Anziehungskraft der Sonne

Geschwindigkeit der Erde

Umlaufbahn der Erde



Die Erde zum Beispiel besitzt wie ALLE anderen Himmelskörper eine eigene **Geschwindigkeit**.



Boah, echt
badass!

den **ELEKTRONEN** ...



... den
PHOTONEN
(Licht)



... und vielen
Kleinteilen:
unter anderem
den **QUARKS**.

Das waren anfangs
die Zutaten des
Universums!



Obwohl durch die
Bezeichnung "Schwarzes
Loch" kein Lichtpunkt
strahlt, ist das Loch
erkennbar!

Wenn man sich ein
Schwarzes Loch ansieht,
ist eigentlich nur sein
Erdgleichartiges zu
sehen.

Die heiße Scheibe
wird von heißer
Materie gebildet,
die mit rasender
Geschwindigkeit um
das Schwarze Loch
herumwirbelt, bevor
sie verschluckt wird.

Aus diesem Grund kann man
keine Teilchenstrahlung über
Schwarze Löcher ankommen und
niemand weiß, wie sie wirklich
aussehen.

Und auch nicht, was
dort geschieht.



Aber was
hört man, wenn
man in ein
Schwarzes Loch
fällt?



Wie können wir
etwas wissen, was
dort ist?

Aufgrund der extremen Krümmung der
Raumzeit, die durch die Wirkung des Schwerkrafts
entsteht, kann Licht aus einem schwarzen Loch
nicht entweichen und ist daher nicht
beobachtbar.



Der Teil ist natürlich
unverwundlich, sonst wäre es
nicht, was es ist.



Was könnte
etwas
hervorkommen?

Der Teil ist natürlich
unverwundlich, sonst wäre es
nicht, was es ist.

Es könnte dort etwas
aus dem Universum sein, aber
es ist schwer zu sagen, was
es ist.

Es könnte dort etwas
aus dem Universum sein, aber
es ist schwer zu sagen, was
es ist.

Wenn Sie
fragen,
verstehen.

WAS SIND
SIE?

27

Daher auch die
Bezeichnung SCHWARZES
Loch: Kein Lichtpartikel
schafft es, ihm zu
entkommen!

Aus diesem Grund kann man
keine Informationen über
Schwarze Löcher erhalten.
Niemand weiß, wie sie wirklich
aussehen.

Und auch
dort



Wenn man sich ein
schwarzes Loch ansieht,
ist eigentlich nur sein
Ereignishorizont zu
sehen.

Licht gehört zu den sogenannten elektromagnetischen Strahlungen.

Radiowellen

Es gehört zur selben Familie wie die UV-Strahlung, Radiowellen oder Mikrowellen.*

Mikrowellen

Infrarotstrahlung

UV-Wellen

FAMILIE GAMMARADIO

Röntgenstrahlen

Jede Welle hat eine eigene Länge, die bestimmt, in welchen Wellenlängenbereich sie gehört.

Gammastrahlen

*Wellen und Photonen sind dasselbe. Unglaublich, aber so ist es!

