

## DIE ENTSTEHUNG DES UNIVERSUMS

Der Astronom Edwin Hubble entdeckte in den 20er Jahren des letzten Jahrhunderts, dass sich das Weltall kontinuierlich ausdehnt. Es müsste also früher kleiner und dichter gewesen sein.

Je nach Datenlage ergibt sich beim zurückrechnen ein Alter von 9-20 Milliarden Jahren. Diese verdichtete Materie, „ein kleiner Punkt“, muss sehr heiß gewesen sein. Nach dem Urknall, so die Annahme, breiteten sich in Sekunden die kleinen Teilchen, die Atome, aus. Danach verringerte sich das Tempo auf das heutige Niveau. Die Atome zogen sich etwa 1 Milliarde Jahre nach dem Urknall durch die Gravitation an und formten Galaxien. Innerhalb dieser Galaxien formten sich die Sterne und schließlich, noch kleiner, die Planeten. Unser Sonnensystem hat sich aus einer Wasserstoffwolke mit etwas Asche vor etwa 4,6 Milliarden Jahren gebildet.

Im Urknall ist hauptsächlich Wasserstoff entstanden. Weitere Atome wurden erst bei der Explosion eines Sterns, bei einer SUPERNOVA, freigesetzt. Diese verbanden sich zu MOLEKÜLEN wie Kohlendioxid oder Sauerstoff. Mit diesen neuen Molekülen war es erst möglich, dass sich um die Planeten eine Atmosphäre bilden konnte, die Leben ermöglichte. Der Sauerstoff in unserer Atmosphäre bildete sich vor 500 Millionen Jahren.

Während diese physikalischen Voraussetzungen für Leben entstanden, verlief gleichzeitig die CHEMISCHE bzw. BIOLOGISCHE EVOLUTION. Atome verbanden sich zu speziellen Molekülen, den ORGANISCHEN MOLEKÜLEN. Haben diese eine besondere Zusammensetzung (mindestens eine Carboxylgruppe und eine Aminogruppe) heißen sie AMINOSÄUREN, die sich zu Ketten verbinden und damit PROTEINE bilden. Und aus diesen bildeten sich Lebewesen wie der Mensch.

Ob es Leben auf anderen Planeten gibt, ist bisher nicht beweisbar. Es gibt aber verschiedene Theorien, die Außerirdische nachweisen wollen.

Power-Point-Präsentation von Prof. Dr. Gerd Ganteför:  
„Die Schöpfung aus der Sicht der Naturwissenschaft“  
<http://www.uni-konstanz.de/physik/doc/schulen/Schoepfung.pdf>



## Das Inszenierungsteam

SPIEL, KONZEPT, AUSSTATTUNG Richard Barborka  
KÜNSTLERISCHE BERATUNG Frank Bernhardt, Tim Sandweg  
RECHTE Theaterverlag Hofmann-Paul, Berlin

Premiere am 29. Januar 2010  
DAUER 35 Minuten

SPIELZEIT 2009)10 über:Leben

INTENDANT Michael Kempchen  
KÜNSTLERISCHER LEITER Frank Bernhardt

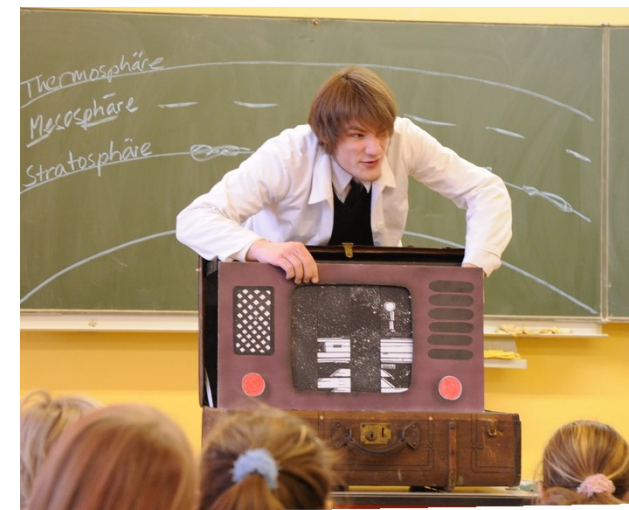
PUPPENTHEATER DER STADT MAGDEBURG  
Warschauer Straße 25, 39104 Magdeburg  
Tel. (0391) 540 3310  
[www.puppentheater-magdeburg.de](http://www.puppentheater-magdeburg.de)

Theaterpädagogik  
Marianne Fritz  
Tel. (0391) 540 3308  
Email: [marianne.fritz@ptheater.magdeburg.de](mailto:marianne.fritz@ptheater.magdeburg.de)

## Mark Down, Nick Barnes

Deutsch von Ulrike Hofmann

## SPACEMAN



Für Menschen ab 8.

BEGLEITMATERIAL ZUR INSZENIERUNG

## Liebe Pädagoginnen und Pädagogen!

**„Ich möchte mich als Freiwilliger für ihren nächsten Raumflug bewerben. Ich kann jederzeit starten, außer mittwochnachmittags. Am Mittwochnachmittag kriege ich nämlich immer die Haare geschnitten.“**

(Brief an die NASA)

Die Raumfahrt ist faszinierend. Das Hinausfliegen in diesen riesigen, unfassbaren Kosmos, der unendlich scheint. Die Erde von oben zu sehen – mal ganz klein. Kein Wunder, dass viele Kinder den Wunsch hegen, selbst einmal eine Rakete zu besteigen und ins All zu fliegen. So auch Bud, der Held unserer Produktion fürs Klassenzimmer. Professor Blastow erzählt seine Geschichte von Buds Reise in das Unbekannte auf der Suche nach Außerirdischen.

Und sicher: Es gibt so viel Unerforschtes, so viele Fragen, die noch unbeantwortet sind. Gibt es Wasser, gibt es Leben auf anderen Planeten? Lassen sich Belege für die wissenschaftlichen Theorien finden?

In unserem Begleitmaterial finden Sie die im Stück geschilderten physikalischen Zusammenhänge für eine Nachbereitung oder weitere Erforschung zusammengefasst.

Bleiben Sie neugierig auf das Unbekannte!

Ihr Tim Sandweg,  
Dramaturg

## Die atmosphärischen Schichten

Die Erde ist umgeben von einer Art Schutzfilm gegen den kalten Weltraum: der Atmosphäre. Sie wird nach ihrem Temperaturverlauf in verschiedene Schichten eingeteilt.

Die Schicht, in der wir leben, heißt **Troposphäre**. An den Polen ist sie etwa 7 km hoch, in den Tropen bis zu 17 km. Hier findet der Energieaustausch von Erde zur Atmosphäre statt; die Luft wird durchmischt.

Es folgt die **Stratosphäre**. In ihr liegt die Ozonschicht etwa bei 26 km Höhe vom Erdball aus, die die Erde vor UV-Strahlen schützt. Sie wirkt wechselseitig mit der Troposphäre: Wird es dort wärmer, wird es in der Stratosphäre kälter und umgekehrt. Insgesamt ist diese Schicht in ihrer Temperatur aber recht konstant.

Wenig erforscht ist die mittlere Schicht der **Mesosphäre**. Hier ist kaum noch Ozon vorhanden, es ist bis zu  $-90^{\circ}\text{C}$  kalt, die UV-Strahlung ist besonders stark. Sie stellt den Übergang von Umwelt zu Weltall dar. Besonders für die Wetter- und die Klimaforschung könnte die Mesosphäre bei weiterer wissenschaftlichen Untersuchung eine bedeutende Rolle spielen.

Die nächste Schicht mit bis zu 600 km Höhe ist die **Thermosphäre**. In ihr befindet sich die Umlaufbahn der Erde, auf der unter anderem die ISS kreist. Sie ist bis zu  $2000^{\circ}\text{C}$  im oberen Bereich heiß.

Die letzte Schicht, die oft schon zum Weltraum gezählt wird, ist die **Exosphäre**.

Weitere Informationen auf der Homepage der Universität Wuppertal:  
<http://www.atmos.physik.uni-wuppertal.de/>

## Zum Weiterforschen

Kinderseite der Europäischen-Weltraum-Organisation ESA  
<http://www.esa.int/esaKIDSde/index.html>

Arbeitsheft „Sonne, Mond und Sterne – Curis Abenteuer im Weltall“ für Grundschüler  
[http://www.jugendtechnikschule.de/upload/pdf/AH-01\\_2009.pdf](http://www.jugendtechnikschule.de/upload/pdf/AH-01_2009.pdf)

GEOlino erklärt das Berufsbild Astronaut  
<http://www.geo.de/GEOlino/mensch/berufe/2967.html?q=Raumfahrt>

Astronomisches Zentrum Magdeburg, Pablo-Picasso-Str. 20, 39128 Magdeburg  
Tel: 0391 / 244 58 62, Mail: [agm-ev@gmx.de](mailto:agm-ev@gmx.de)  
Kontakt: Daniel Arndt



**Richard Barborka** absolviert sein **Freiwilliges Soziales Jahr** am Puppentheater Magdeburg. Seit seiner Schulzeit ist er als Schauspieler aktiv und wirkte in zahlreichen Produktionen der Theatergruppe „Durchschnitt“ des Hegel-Gymnasiums, Magdeburg mit. Bei der Festivalinszenierung „LA NOTTE 4 – Vor Anker“ 2009 war er im Schiffshebewerk Rothersee zu sehen. SPACEMAN ist sein Jahresprojekt.