



I.P.R. Outreach Präsentiert



"Die Wunderbare Welt des Plasmas"
Comic Serie No.1

**"ZUSTÄNDE DER
MATERIE"**



Konzept, Geschichte
& Skript
Ravi A V Kumar

Deutsche Übersetzung
Maude Thurneysen

Grafik und
Layout
Ansh G Trivedi

"Zustände der Materie"

"Die Wunderbare Welt des Plasmas" Comic Serie No.1

Das Ziel dieser Comicserie ist Konzepte der Plasmaphysik Kindern nahe zu bringen um sie in die faszinierende Welt des Plasmas und seiner Anwendungen einzuführen.

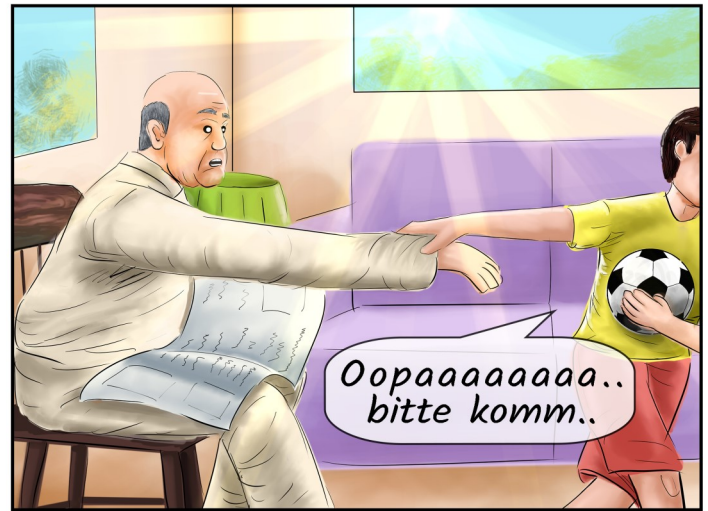
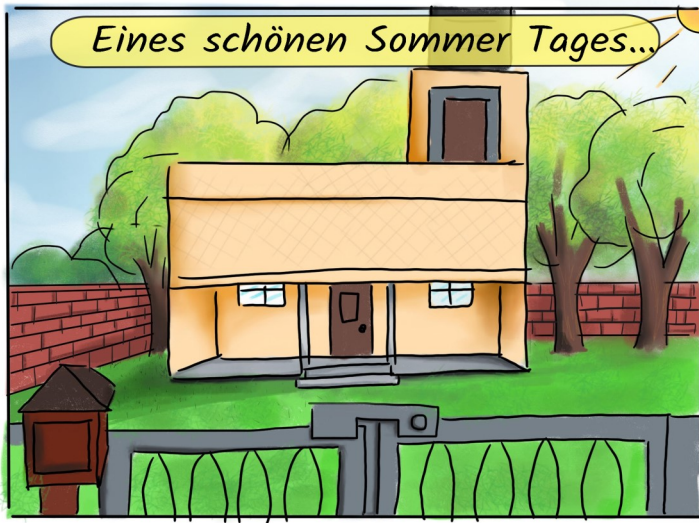
Während Concept und Script dieses Comics innerhalb gemacht wurden, sind Graphiken und Layout die Arbeit eines talentierten 12th Standard Studenten der Eklavya School Ahmedabad namens Ansh G. Trivedi. Wir hoffen mehr Ausgaben dieser Comicserie zu veröffentlichen. Diese sollen sich mit verschiedenen Aspekten des Plasmas befassen wie zum Beispiel seine Nutzung und Energie von Nuclear fusion.

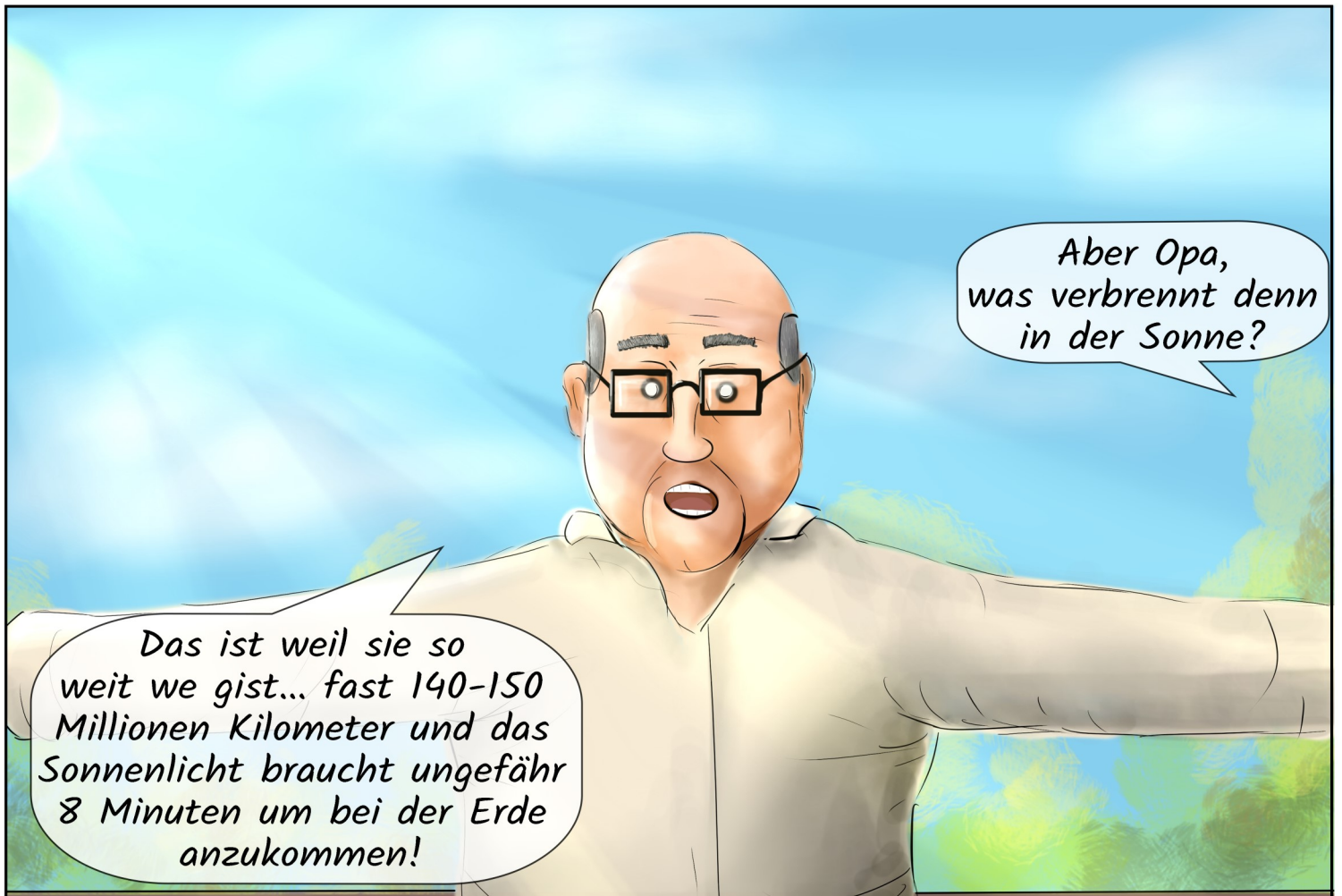
Dieses wissenschaftliche Öffentlichkeitsprojekt findet statt um 75 Jahre indische Independenz zu feiern.

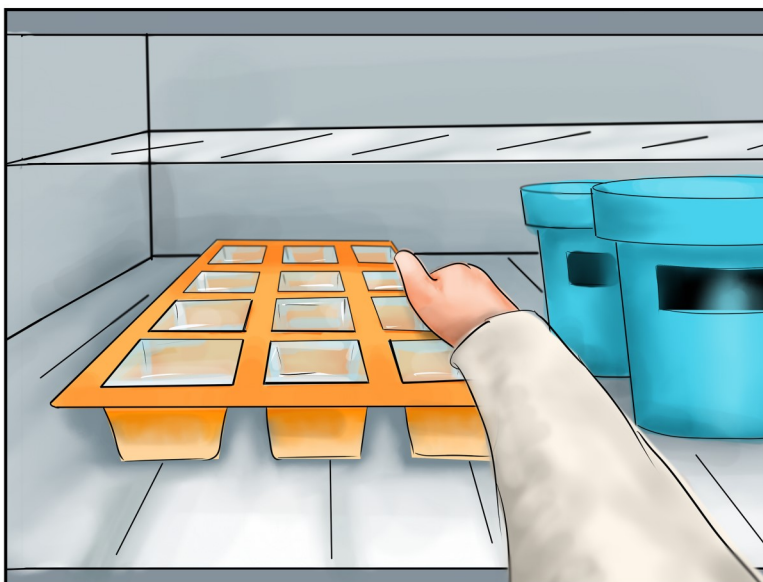


Ein wissenschaftliches Öffentlichkeitsprojekt des
Institut für Plasma Research zur Feier von
75 Jahren indischer Unabhängigkeit





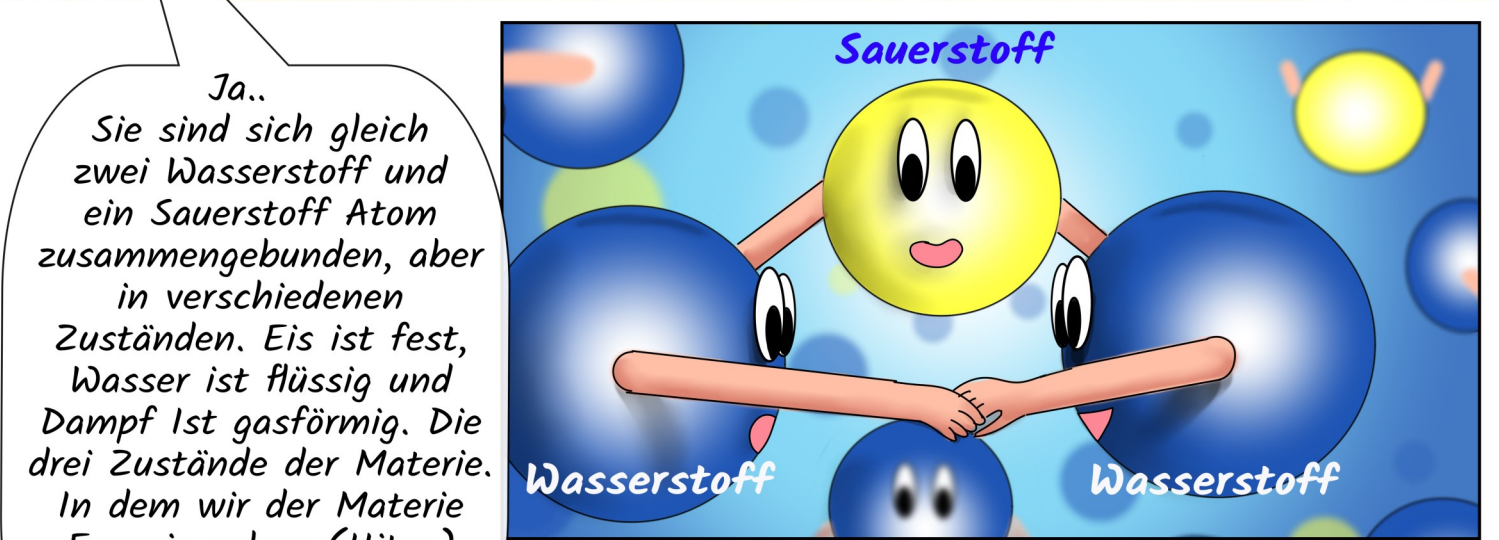


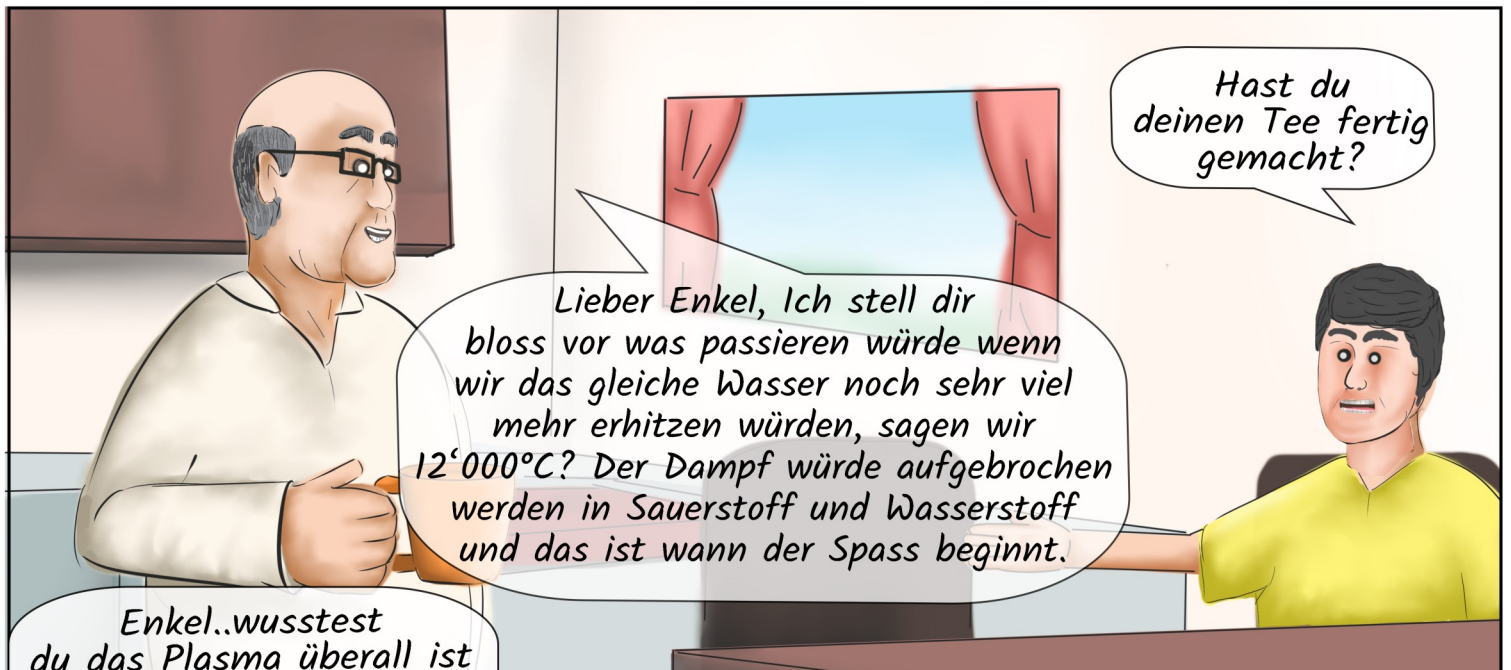




Einige Minuten später







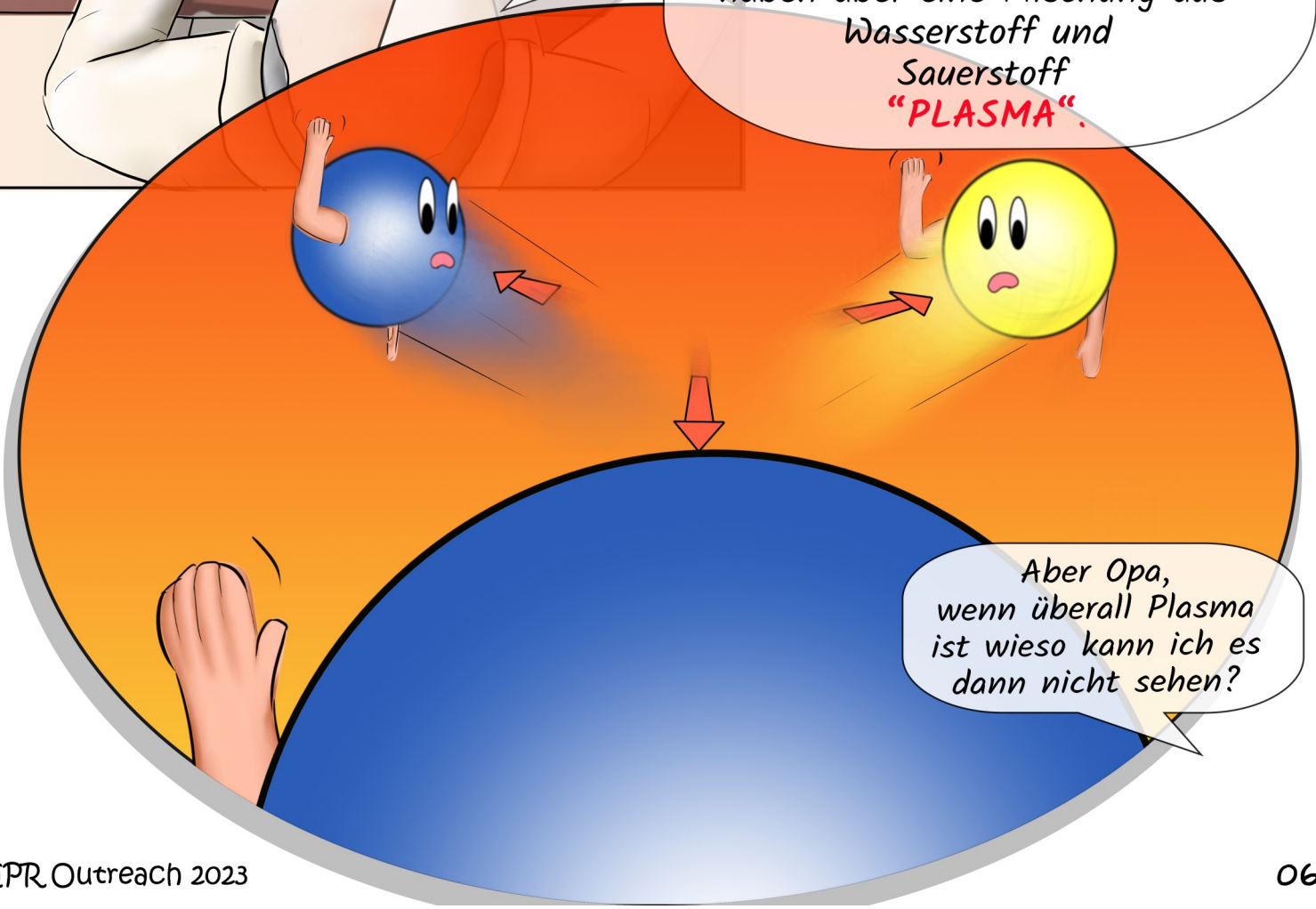
Hast du deinen Tee fertig gemacht?

Lieber Enkel, Ich stell dir bloss vor was passieren würde wenn wir das gleiche Wasser noch sehr viel mehr erhitzen würden, sagen wir 12'000°C? Der Dampf würde aufgebrochen werden in Sauerstoff und Wasserstoff und das ist wann der Spass beginnt.

Enkel..wusstest du das Plasma überall ist aber du es nicht einmal merkst!



Sauerstoff und Wasserstoff
Atome werden Energie von der hohen Temperatur aufnehmen und in Ionen in electronen aufbrechen. Wenn wir jetzt weiter Hitze dazu geben werden Ionen und Elektronen in diesem Zustand bleiben und wir werden kein Wasser mehr haben aber eine Mischung aus Wasserstoff und Sauerstoff
"PLASMA".



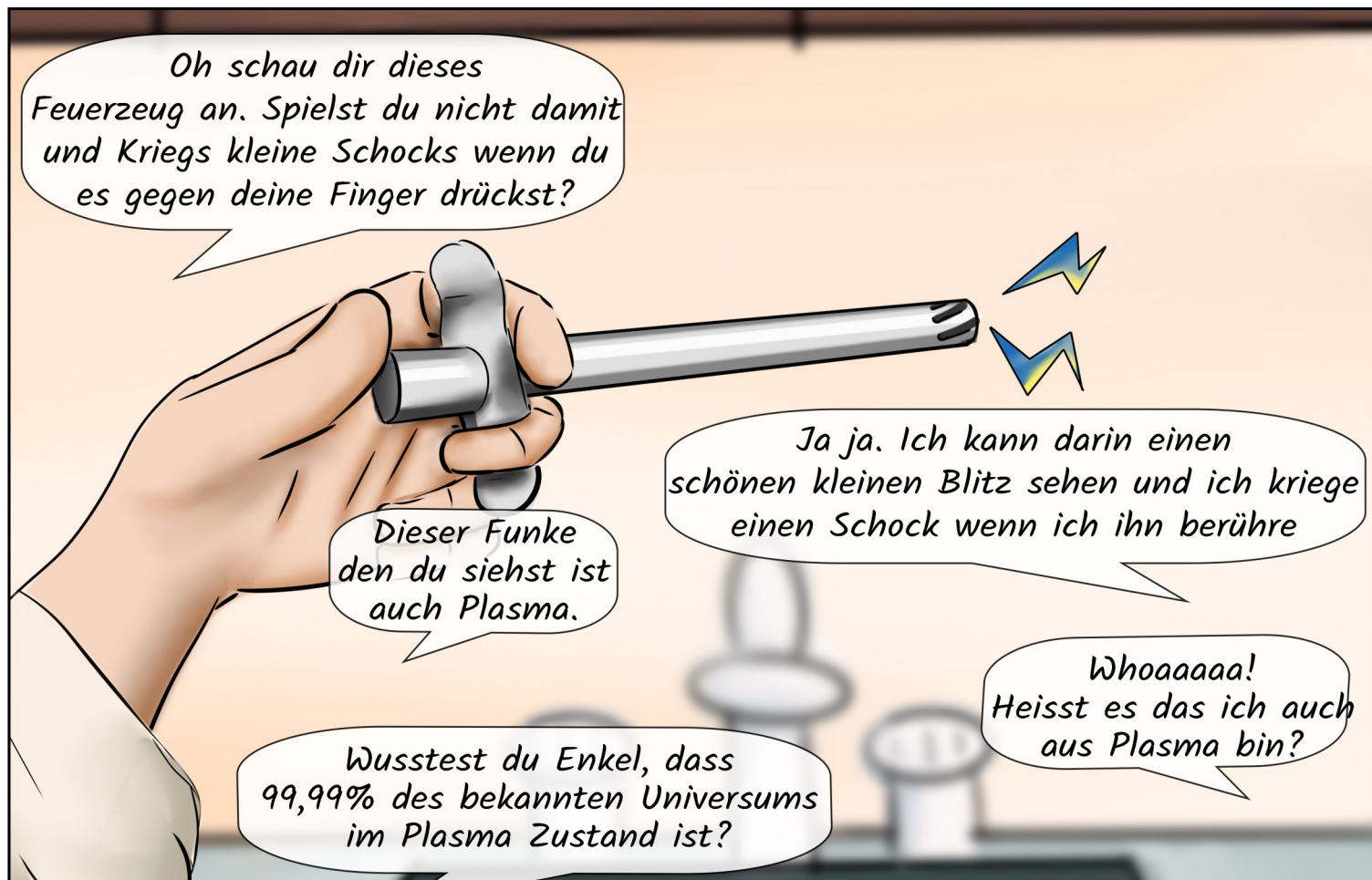
Aber Opa, wenn überall Plasma ist wieso kann ich es dann nicht sehen?



Du kannst es überall um dich herum sehen Chotu ... Die Hitze vom Feuer im Ofen im Herdmacht ein kleines Plasma um die Flamme



Schau zur Decke. Die Leuchtstoffröhre. Das ist auch Plasma !



Oh schau dir dieses Feuerzeug an. Spielst du nicht damit und Kriegt kleine Schocks wenn du es gegen deine Finger drückst?

Dieser Funke den du siehst ist auch Plasma.

Ja ja. Ich kann darin einen schönen kleinen Blitz sehen und ich kriege einen Schock wenn ich ihn berühre

Whoaaaaa! Heisst es das ich auch aus Plasma bin?

Wusstest du Enkel, dass 99,99% des bekannten Universums im Plasma Zustand ist?



Ha ha ha ha ha. Nein du bist nicht aus Plasma aber alle Sterne, das Weltall über unserer Atmosphäre und das Weltall zwischen Galaxien sind alle aus Plasma.

Ich war auf eine andere Weise kam alles das in unserem Körper steckt von Plasma. Von einem Stern der vor Billionen Jahren gestorben ist

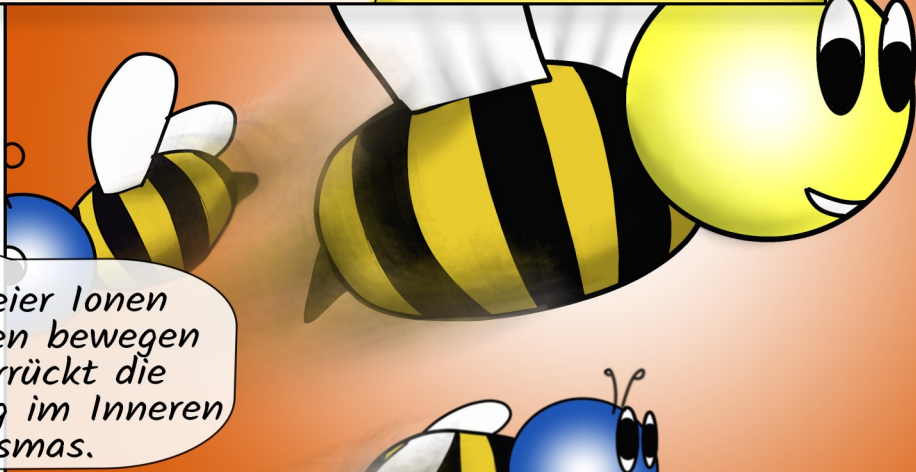
Wow... Plasma ist überall... Wie Gott!

Hurraaa! Also bin ich ein "Sternenkind"



Also können wir
Plasma genau wie Wasser Dampf
und Eis sehen?

Naja du kannst es sehen
aber nicht so wie Eis Wasser
und Dampf. Habe ich dir nicht
gesagt das Plasmaionen und
Elektronen hat?



Billionen freier Ionen
und Elektronen bewegen
sich wie verrückt die
Bienen im Flug im Inneren
des Plasmas.



Also kein
bestimmtes Plasma sehr
heiss sein und anderes
Raumtemperatur abhängig
davon wie es gemacht ist.

Manche Ionen kollidieren
mit Elektronen und verbinden sich
wieder zu den Atomen easy ursprünglich
waren. Wenn das passiert was in the
Energie frei einen Teil davon als nicht
das du sehen kannst..

Aber Was hat
das alles mit unserer
Sonne zu tun Opa?

Ach ja ..-ich habe
das fast alles vergessen!



Also in der Mitte unserer Sonne ist
es so heiss dass der Wasserstoff
dort zu Plasma wird.

Dieses Plasma in der Mitte
der Sonne ist so heiss und Dicht
dass es mit Wasserstoff verschmilzt
um Helium zu machen was riesige
Mengen von Energie hervorbringt.



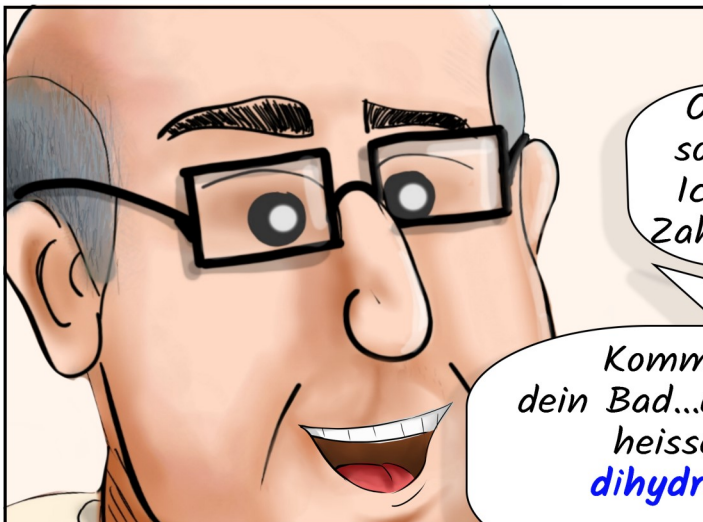
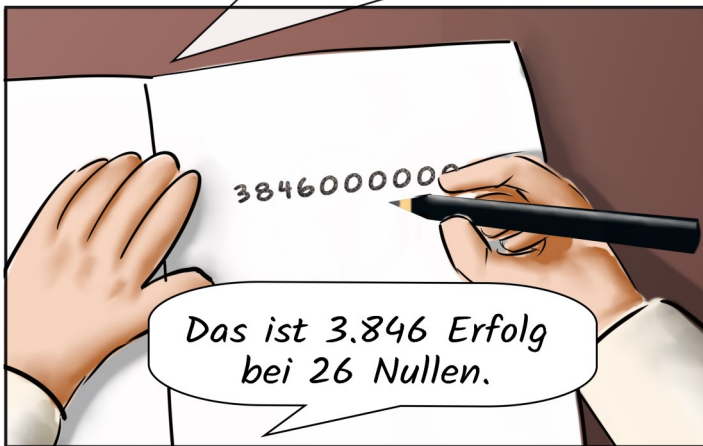
Oh der Riesenvorgang
innerhalb unserer Sonne
ist **Nuklearfusion**
genannt.

So viel passiert auf der
Sonne und hier wissen wir
überhaupt nichts darüber!



Naja Enkel, ist das gleiche Plasma das die Sonne antreibt und all die Energie all das unser Solarsystem braucht herstellt.

Um all diese Energie hervor zu bringen verbrennt unsere Sonne 600 Billionen kg Wasserstoff in jeder Sekunde um 384.60 septillionen Watts Energie herzustellen.



Oooooohhh.. Das ist so eine grosse Zahl. Ich kenne gar keine Zahlen grösser als 100.

Neeiiiiinnnn. Ich werde bloss in normalem Wasser baden.

Komm Enkel, es ist Zeit für dein Bad...und heute wirst du in einer heissen Flüssigkeit namens **dihydrogenmonoxyd*** baden...

HAHAHAHA!!

*H₂O (Wasser)

**DAS
ENDE.**

INTERESSANTE FAKTEN ÜBER PLASMA

99.999 % des ganzen bekannten Universums ist im Plasma Zustand

Kometen und Planetenringe haben staubiges Plasma

Plasma basierende Ionen Motoren können ein Raumfahrzeug in 40 Tagen zu Mars bringen.

Was man von Temperaturen die Dem absoluten Null sehr nah sind bis zu Temperaturen von 5 Trillionen °C existieren

Plasma kann überall um uns gesehen werden; in Blitzen, Polarlichtern, Leuchtstoffröhren, Flammen, elektrische Funken, etc.

In jeder Sekunde entwischt Ungefähr ein Kilo kaltes plasma von der Atmosphäre der Erde

Plasma reagiert stark zu elektrischen und magnetischen Feldern und kann somit dank ihnen kontrolliert werden

Das kleine magnetische Feld der Erde beschützt uns vor gefährlichen geladenen Partikeln der Sonne

Plasma hat mehrere Anwendungen in Agrikultur, Ingenieurie, Elektronik, Medizin, Textil, Abfallmanagement, Luftraumfahrt, Etc.

Halt ist Plasma ist das effektivste antibakteriell Mitte dass unsere Haut nicht schadet

Was mal leitet Elektrizität besser als Kupfer

Ein kleiner Blitz hat genug Energie um eine 60 W. Glühbirne für sechs Monate an zu treiben

Plasma wird in Nuklearfusion Maschinen gebraucht um Temperaturen zehnmal heisser als die Mitte der Sonne zu erreichen.

Berühmte Plasmaphysiker



Anatoly Vlasov
 Andrei Sakharov
 Bimla Buti
 Francis Chen
 Hannes Alfvén
 Igor Tamm
 Irving Langmuir
 John Lawson
 Kunioki Mima

Lev Artsimovich
 Lev Landau
 Marshall Rosenbluth
 Meghnad Saha
 Peter Debye
 Pradhiman Kaw
 Pucadyil Ittoop John
 S. Chandrasekhar
 William Crooke

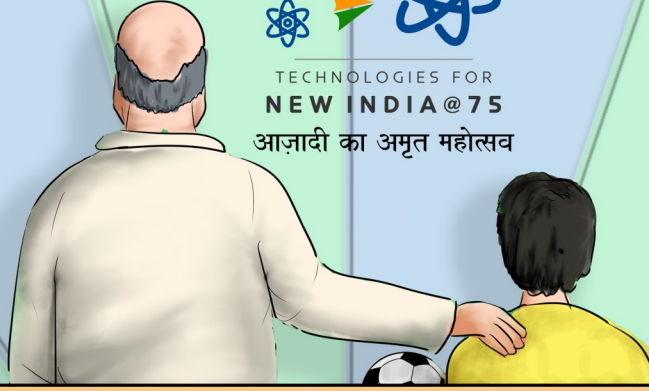
"DIE WUNDERBARE WELT DES PLASMAS,, COMIC SERIE NO.1

Urheberrechte – Institute for Plasma Research, Gandhinagar (2023)



TECHNOLOGIES FOR
NEW INDIA @ 75

आज़ादी का अमृत महोत्सव



Institute for Plasma Research

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान



Das Institut Plasma Recherche (IPR) liegt am Ufer des Flusses Sabarmati nahe an der Indirabrücke Gandhinagar Gujarat. Es ist ein unterstütztes R&D Institut unter dem Departement of Atomic Energy (DAE) das 1986 gegründet wurde.

Das Institut ist ein Grund liegende sowie angewandte Recherche in Plasma Wissenschaft und Technologie engagiert mit dem Ziel Expertise und Technologie zur Nuklearfusion als Energiequelle zu entwickeln. Das Institut hat ein beschwingtes Forschungsprogramm das viele kleine Experimente enthält so wie , Zwei grosse Tokamak Experimente und theoretische und Computationale Forschungen in vielen Gebieten der Plasmaphysik . Die Tokamak Experimente umfassen Indiens ersten indigenen Tokamak, Aditya, welche seit 1990 in Operation Ist.. Das Zweite ist der Steady-State Superconducting Tokamak (SST-1).

IPR ist der indische Knotenpunkt für die Teilnahme im internationalen Fusion Mega Projekt namens ITER das in Frankreich gebaut wird. Somit hat das Institut ein bedeutendes Programm für die Entwicklung von Fusion Technologie in den Lauf gebracht. Abgesehen vom Schwerpunkt Fusionswissenschaft und Technologie arbeitet das Institut aktiv daran Plasma basierende Technologien für Industrie und Sozialanwendungen zu entwickeln.

IPR ist auch eine der teilnehmenden Institutionen für das LIGO-India-Projekt.

Mein wissenschaftliches Öffentlichkeits Projekt
des Institute for Plasma Research um
75 Jahre indische Unabhängigkeit zu feiern.



Konzept. Geschichte & Skript
Ravi A V Kumar

Grafik und Layout : Ansh G Trivedi
ansh.g.trivedi.2004@gmail.com



Outreach-Abteilung.
Institut für Plasmaforschung.
Gandhinagar 382428 (Gujarat)



E-mail : outreach@ipr.res.in
Web : www.ipr.res.in/outreach
Kontakt : 78018 34469 (Whatsapp)