



**Experiment
Nr. 37:
Feurige
Pingpong-
bälle**



Auf → www.blaulicht.at
Szene Videoclips ansehen!

DIE FIREBUSTERS

Tischtennis oder Pingpong ist eine gegen Ende des 19. Jahrhunderts in England erfundene Ballsportart, die sich aus dem normalen Tennis entwickelt hat. Seit Anbeginn hat man dabei Tischtennisbälle aus Zelluloid verwendet, deren Produktion jedoch im Jahre 2018 weltweit eingestellt wurde. Der Grund: Zelluloid gilt als hochentflammbar und wird heute als Gefahrgut eingestuft. Auslöser für diese Entwicklung war unter anderem die Explosion von einer halben Million Tischtennisbällen in einem Container im Hongkonger Hafen im Jahre 2001. ELFR Dr. Otto Widetschek

Ein „heißes“ Spiel! Ältere Tischtennisbälle aus Zelluloid brannten manchmal oder sie explodierten sogar, wenn sie getroffen wurden. Dies führte fallweise zu einem aufregenden, ja „heißen“ Spiel! Man muss bedenken, dass bei einem Smashball Geschwindigkeiten bis zu 180 km/h auftreten können. Daher müssen Pingpongballer sehr robust sein. Moderne Bälle aus ABS-Kunststoff (Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer) sind weniger brandgefährlich. Aber warum brennen Tischtennisbälle überhaupt?

Was ist Zelluloid? Eine bedeutende Entdeckung gelang dem Baseler Chemieprofessor Christian Friedrich Schönbein im Jahre 1846: Er erzeugte aus Baumwolle unter Beigabe von Salpetersäure Nitrozellulose, welche unter dem Begriff der Schieß-

baumwolle bekannt wurde. Damit war der Grundstein zur Erzeugung des Zelluloids (auch Zellhorn genannt) gelegt, welches als erster moderner Kunststoff bezeichnet werden kann. Es wird aus Zellulosenitrat und Kampfer, einem Destillat aus den Zweigen und Blättern des Kampferbaumes, hergestellt.

Umfassende Anwendung. Zelluloid fand ursprünglich Eingang bei der Erzeugung von Billardkugeln, bei Spielwaren und als Ersatzprodukt für Luxusartikel, wie Elfenbein, Bernstein und Perlmutter. Später lebte – seit Ende des 19. Jahrhunderts bis weit in die 1950er Jahre – die aufkommende Filmindustrie von der Erfindung des leider brandgefährlichen Zelluloidfilms. Zelluloid fand auch rasch seinen festen Platz als industriell gefertigtes Massenprodukt und wurde für Spielsachen (z. B. für Puppen und Pingpong-

bälle), Haushaltsgegenstände, Musikinstrumente und Toilettenartikel gefertigt.

Gefährlicher Röntgenfilm. Am 15. Mai 1929 kam es in einem Krankenhaus in Cleveland, Ohio, zu einer Brandkatastrophe mit mehr als 120 Toten. Das Feuer brach im Filmarchiv aus, in welchem etwa drei Tonnen Nitrofilme gelagert wurden. Die Brandursache konnte nicht eindeutig ermittelt werden: Es standen eine überhitzte Glühlampe, ein defektes Heizungsrohr oder ein weggeworfener Zigarettenrest zur Diskussion. Jedenfalls war diese Megakatastrophe und eine Reihe weiterer großer Filmbrände Anlass für ausgedehnte Brandversuche mit Zelluloidfilmen.

Als wirkungsvollste Schutzmaßnahme stellten sich dabei neben allgemeiner Brandprävention automatische Sprinkleranlagen heraus.

DAS EXPERIMENT: DER KLEINE KOMET – FEURIGE PINGPONGBÄLLE



! WARNHINWEIS !
Die Redaktion ersucht, den Sicherheitshinweis zu beachten. Alle dargestellten Versuche bergen bei unsachgemäßer Ausführung Gefahren in sich. Bei Unfällen wird seitens der Redaktion keine Haftung übernommen.

Ein Pingpongball brennt! Mit diesem Experiment soll die Feuergefährlichkeit von Zelluloid, dem ersten thermoplastischen Kunststoff, mit einfachen Mitteln demonstriert werden. Dazu wird ein alter Tischtennisball aus Zelluloid verwendet. Moderne Pingpongballen bestehen meist aus ABS-Kunststoff, einem Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer, und brennen nicht so spektakulär.

Material:

- Langstieliges Feuerzeug od. Bunsenbrenner
- Tiegelzange
- Feuerfeste Unterlage (z. B. Metallschale)
- Tischtennisball aus Zelluloid (heute nicht mehr käuflich zu erwerben!)
- Tischtennisball aus ABS-Kunststoff

EXPERIMENT 1 Pingpongball aus Zelluloid

Experiment: Ergreife einen Zelluloidball mit der Tiegelzange und zünde ihn über einer feuerfesten Unterlage an. Lege den brennenden Ball danach sofort ab. Er verbrennt rasch mit einer hellen Stichflamme.

Erklärung: Zelluloid ist eine organische Verbindung aus Nitrozellulose und Kampfer. Sie ist leicht brennbar und enthält die Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Als giftige Verbrennungsprodukte treten in erster Linie Kohlenstoffmonoxid (CO) und Blausäure (HCN) im Brandrauch auf.

Sicherheitsvorkehrungen: Wenn der Zelluloidball mit dem Feuerzeug erhitzt wird, kann eine Stichflamme entstehen. Beuge Dich also nicht darüber und halte leicht brennbare Gegenstände fern! Immer ein Distanzgerät (z. B. Tiegelzange) beim Versuch verwenden!

EXPERIMENT 2 Pingpongball aus ABS

Es wird dasselbe Experiment wie im Versuch 1 durchgeführt. Die neuen ABS-Plastikkugeln brennen dabei nicht mit Stichflamme ab, sondern schmelzen (mit starker Rauchentwicklung) bloß vor sich hin.

LITERATURHINWEIS



WIDETSCHKEK O.:
Der große Gefahrgut-Helfer –
Gefahren, richtiges Verhalten und Einsatzmaßnahmen bei Schadstoff-Unfällen; Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 2012. In diesem Lehrbuch werden die meisten der hier wiedergegebenen Experimente ausführlich beschrieben. Bestellungen über www.brandschutzforum.at – Shop.



KNUTSSON F.:
Über die Feuergefährlichkeit des Röntgenfilms;
Acta Radiologica,
ISSN: 0001-6926 Journal;
www.doi.org/10.3109/00016922909133303, 2010.



MODERNE KUNSTSTOFFBÄLLE

Aus ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer)

KLASSISCHE ZELLULOIDBÄLLE

Verbindung aus Nitrozellulose und Kampfer (1. Thermoplast)