

# Gefahrenanalyse Darbietungen Konrad Stöckel

## 3 Beschreibungen ausführlich/ 3 Beschreibungen knapp

Die oberste Priorität ist selbstverständlich die Vermeidung von Unfällen und Gefahren für den Darsteller und das Publikum. Die Experimente sind alle lange erprobt und an die Sicherheitsmaßnahmen sind sich zu halten!!!

### Experiment Wasserstoffballons

#### Zum Ablauf des Effekts:

Der Darsteller versichert sich der Umgebung. Die Darsteller setzen sich Ihre Schutzbrillen auf. (EN Norm 166). Die Darsteller versichern sich Ihres Umfeldes. Ein Darsteller (Konrad Stöckel) entzündet in der Hockstellung eine Pyroschnur die 50cm von einem Stahldraht herunter hängt welches auf ca 5 Metern über die Bühne gespannt wird. Das Stahlseil verläuft von ca. 80 cm über den Boden bis auf eine Höhe von ca. 250cm. An dem Stahlseil befinden sich zwischen 10- 20 Luftballon die mit Wasserstoff gefüllt sind. Die Ballons haben einen Durchmesser von ca. 25 cm. Wird nun die Pyroschnur entzündet, entzündet sich der erste Luftballon der wiederum den zweiten entzündet bis hin zum letzten Luftballon.

Vor dem Entzünden der Pyroschnur versichert sich der Darsteller erneut der Umgebung.

Mögliche Gefahren für die Künstler	Vermeidungsstrategien
Verletzung der Augen durch Feuerrückschlag	Künstler tragen eine En Norm 166 Schutzbrille
Verletzungen der Künstler durch Feuer	Der Künstler hat einen Sicherheitsabstand von 150cm zum ersten Luftballon einzuhalten. Der Künstler befindet sich in einer Hockstellung oder auf den Knien und trägt einen schwerentflammbare Kittel aus Baumwolle.
Mögliche Gefahren für das Publikum	Vermeidungsstrategien
Verletzungsgefahr durch Feuer	Es muss gewährleistet werden, dass das Publikum direkt vor dem Experiment einen Mindestabstand von 3 Metern hat. Ein Mindestabstand rechts und links des Experimentes muss mindestens 2 Meter betragen
Mögliche Gefahren für Gegenstände	Vermeidungsstrategie

<p>Beschädigung der Bühne durch herabfallende kleine brennende Luftballonfetzen oder Klebeband (Gaffa Band)</p>	<p>Die Beschädigung ist sehr unwahrscheinlich. Da in über 40 Vorführungen erst zwei mal jeweils zwei kleine Stückchen zu Boden gefallen sind. Keines dieser Stückchen befand sich mehr als 50cm parallel zur Stahlsehne entfernt. (die Sicherheitszone beträgt somit das sechsfache)          Natürlich muss auch ein CO2 Feuerlöscher bei den Darstellern in ca. 200cm Entfernung stehen.</p>
---	--

**Sicherstellung des kompletten kontrollierten Abbrennen:** Die Luftballons werden zusätzlich entlang der Stahlsehne mit ca. 7 Metern Pyrofaden verbunden. Dieses gewährleistet zusätzlich die Kettenreaktion und das kontrollierte Abbrennen.

**Zum Material:**

Pyrowatte/Pyrofaden sind leicht entzündliche Nitrocelluloseprodukte für Pyroeffekte und Zaubertricks. Die Pyrowatte verbrennt fast rückstandslos und sehr schnell so dass Sie in der kürze Ihrer Flammzeit bei geringer Dosierung kaum etwas anderes als leicht entzündliche Produkte entzünden kann. Bei einem Sicherheitsabstand von 300 cm sollte ein Kontakt mit leicht entflammaren Produkten ausgeschlossen sein.

Wasserstoff ist ein chemisches Element mit dem Symbol H. Wasserstoff ist leichter als Luft und strebt somit aufwärts anders als z.b. Button oder Metan. Wasserstoff ist entflammbar. In jedem Ballon passen mit einem Durchmesser von 30cm passen ca. 14 Liter (wie drei mal Lufthüllen und reinblasen)Wasserstoff. Bei 20 Ballon handelt es sich somit um 280 Liter Gas natürlich im Gasförmigen Zustand und nicht flüssig !!!

**Zur Präparierung des Experimentes:** Die Luftballon müssen mit Gaffa-Klebeband am Stahlseil befestigt werden. Dabei wird der Knoten des Luftballon von oben an das Stahlseil gehalten, und ein ca. 5 cm langes Stück Gaffa-Klebeband wird von unten ums Stahlseil gewickelt und hält somit den Knoten fest. Zusätzlich verhindert diese Methode das verrutschen der Ballons sowie eine Anlagerung mehrere Ballons an einer Stelle (wie z.B. mit einem Faden).

# Experiment: Mit Bifi Würstchen Schweissen

## **Zum Ablauf des Effekts:**

Der Darsteller versichert sich der Umgebung. Dann nimmt der Darsteller ein kleinen Stahlrohr in die Hand an dessen anderen Ende ein Schlauch befestigt ist der zu einer Sauerstoffflasche führt. Dazwischen ist selbstverständlich auch ein Rückschlagventil nach Din Norm verbaut. Der Darsteller zieht sich eine Schweisserschürze nach Din Norm und eine Schutzbrille nach Din norm an sowie Din Norm geprüfte Schweißershandschuhe. In das kleinen Stahlrohr kommen nun 4 Bibi Würstchen. Diese enthalten sehr viel Energie (Fette/ Salze usw) Nun werden die Würsten angezündet und zur besseren Verbrennung Sauerstoff durch den Schlauch in das Rohr geleite. Der Darsteller geht nun zu einem Stahlfass auf dem ein Backblech auf einem Sahlständer befestigt ist und brennt mit den Bibi Würstchen ein Loch in das Backblech.

Mögliche Gefahren für die Künstler	Vermeidungsstrategien
Verletzungen der Augen durch Flammenrückschlag (ist selbstverständlich noch nie passiert)	Künstler trägt eine Schutzbrille nach Din Norm
Verletzungen der Künstler durch Feuer	Der Künstler trägt eine Schutzschürze aus dickem Leder Schweißerschürze Din Norm geprüft.
Mögliche Gefahren für das Publikum	Vermeidungsstrategien
Verletzungsgefahr durch Feuer	Es muss gewährleistet werden, dass das Publikum direkt vor dem Experiment einen Mindestabstand von 3 Metern hat. Ein Mindestabstand rechts und links des Experimentes muss mindestens 2 Meter betragen
Mögliche Gefahren für Gegenstände	Vermeidungsstrategie

Beschädigung der Bühne durch herabfallendes Metall welches beim Schweißen entstehen kann.	Die Beschädigung ist sehr unwahrscheinlich. Dennoch falls kleine Teilchen sich lösen sollen werden Sie als erstes von der Stahltonne aufgefangen. Darüber hinaus legt der Darsteller auf den Boden ein ca. 2x2 Meter großes Stück Molton (schwerentflammbarer Bühnenvorhang nach Din Norm). Dieser ist zusätzlich vor der Show befeuchtet worden und liegt schon in einem Plastiksack auf der Bühne. Natürlich muss auch ein CO2 Feuerlöscher bei den Darstellern in ca. 200cm Entfernung stehen.
---	---

**Zum Material:**

Molekularer **Sauerstoff** ist ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas, welches bei 90,15 K (-183 °C) zu einer bläulichen Flüssigkeit kondensiert. In dicken Schichten zeigt gasförmiger und flüssiger **Sauerstoff** eine blaue Farbe. Unterhalb von 54,4 K (-218,75 °C) erstarrt **Sauerstoff** zu blauen Kristallen.

An der Sauerstoffflasche befindet sich ein gewerblicher Druckminderer.

# Experiment Staubexplosion

## Zum Ablauf des Effekts:

Der Darsteller versichert sich der Umgebung. An einem schweren Stativ welches auf dem Experimentier-Tisch steht befindet sich ein Trichter. An dessen Auslaufschafft ist ein Schlauch verklebt. Der Darsteller gefüllt den Trichet mit Bärlappsporen (Lycopodium) also Pflanzen/Blütenstaub). Vor den Trichter wird eine Kerze gestellt. Nun geht der Darsteller hinter dem Tisch in ca. 2 Meter Entfernung in Deckung und bläst in den Schlauch. Der Blütenstaub entzündet sich sobald er aus dem Trichter in die Luft geblasen wird da nun jedes einzelne Staubkorn mit genug Luft und somit auch Sauerstoff Versort wird... sonst würde der Staub gar nicht brennen. Es entsteht ein Feuerball.

Mögliche Gefahren für die Künstler	Vermeidungsstrategien
Verletzungen der Augen durch Flammenrückschlag (ist selbstverständlich noch nie passiert)	Künstler trägt eine Schutzbrille nach Din Norm
Verletzungen der Künstler durch Feuer	Der Künstler hat einen Sicherheitsabstand von mindestens 150cm zum Experiment. Der Künstler befindet sich in einer Hockstellung oder auf den Knien und trägt einen schwerentflammbare Kittel aus Baumwolle.
Mögliche Gefahren für das Publikum	Vermeidungsstrategien
Verletzungsgefahr durch Feuer	Es muss gewährleistet werden, dass das Publikum direkt vor dem Experiment einen Mindestabstand von 3 Metern hat. Ein Mindestabstand rechts und links des Experimentes muss mindestens 2 Meter betragen
Mögliche Gefahren für Gegenstände	Vermeidungsstrategie
Beschädigung der Bühne	Die Beschädigung ist sehr unwahrscheinlich da der Blütenstaub direkt verbrannt wird und sich nicht dem Boden näher. Außerdem ist die Verbrennung sehr kurz ca 1 Sekunde. Natürlich muss auch ein CO2 Feuerlöscher bei den Darstellern in ca. 200cm Entfernung stehen.

## Zum Material:

**Bärlappsporen** sind die **Sporen** mehrerer **Bärlapp**-Arten, besonders *Lycopodium clavatum*. Andere Bezeichnungen sind Hexenmehl, Schlangenmoos, Waldstaub, Bärlappsamen, Alpenmehl, Erdschwefel, Blitzpulver, Hexenkraut, Drudenkraut, Teufelsklaue.

**Pyrotechnik**[[Bearbeiten](#) | [Quelltext bearbeiten](#)]

Bärlappsporen wurden bereits seit dem Mittelalter zum Erzeugen **pyrotechnischer** Effekte benutzt. Außerdem enthalten sie neben etwa 50 % **Öl** auch wertvolle **Proteine**. Deshalb werden sie in einigen Ländern sogar gegessen. Heute findet das Pulver vor allem bei **Feuerspuckern** und zur Erzeugung von **Explosions-** und **Feuereffekten** im **Show-** und **Filmbereich** Verwendung.

Einen Effekt erreicht man dabei nur, indem man das Pulver zunächst fein zerstäubt und dann entzündet (sog. **Staubexplosion**). Auf alt hergebrachte Weise verwendet man hier einen **Blasebalg** oder ein **Blasrohr** zur **Verwirbelung** der **Staubpartikel** in der Luft.

Außerdem werden Bärlappsporen (bei Show-, besonders bei Konzerteffekten) häufig auch durch eine Treibladung (meistens immer noch **Schwarzpulver**) durch ein Rohr (Mörser, auch bei anderen Pyrotechnischen Effekten) geschleudert und entzündet. So entstehen bis zu 10 m hohe Stichflammen.

Im Mittelalter waren Bärlappsporen fester Bestandteil **magischer Rituale** und **Zauberei**.

Schon damals wusste man um die helle Stichflamme, die entsteht, wenn man Lycopodium in eine Feuerquelle wirft.

In ländlichen Gegenden wurden mittels Zündung von Bärlappkraut durch die entstehende Staubexplosion **Essen** und **Schornsteine** vom Ruß befreit. Der ungünstige Nebeneffekt war mitunter, dass bei Überdosierung auch der Schornstein beschädigt werden konnte.

Unter Umständen brannte dadurch nicht nur der Ruß, sondern auch das Haus ab.

Die **Temperatur** der **Flamme**, die bei der Verbrennung der Sporen entsteht, kann als verhältnismäßig niedrig eingestuft werden.

Das Lycopodiumpulver, welches aus den Sporenkapseln des Bärlapps gewonnen wird, ist leicht gelblich, geruch- und geschmacklos. Es hat die, vor allem bei der Verwendung zum Feuerspucken, positive Eigenschaft, **Feuchtigkeit** äußerst schlecht zu resorbieren. Dabei ist es gesundheitlich weitgehend unbedenklich. **Asthmatikern** und **Allergiekranke**n wird vom Einatmen dennoch abgeraten.

## EXPERIMENT Kerzen löschen mit Schall/ Kohlenstoffdioxid und nochmals Schall

### Zum Ablauf des Effekts:

Der Darsteller versichert sich der Umgebung. Der Künstler zündet eine Kerze an und löscht diese mit einer Schallkanone/ Vortexkanone. Aus dieser Kanone (Würchstchendose) kommt ein Luftwirbel der die Kerze die sicher auf dem Experimentiertisch steht gelöscht.

Der Darsteller versichert sich der Umgebung. Der Künstler entzündet 3 Teelichter (kerzen) und löscht diese mit Kohlenstoffdioxid aus welches er aus Multivitamin-Tabletten gewonnen hat,

Der Darsteller versichert sich der Umgebung. Der Darsteller entzündet eine Kerze. Diese Kerze wird dann vor eine Bassbox gestellt. Sobald ein tiefer Ton erklingt löscht der Schall der Bassbox die Kerze.