

DIE FAKTEN

Argumente für  
(Silvester-)  
Feuerwerk



# DIE FAKTEN

## Argumente für (Silvester-)Feuerwerk

Eine Argumentationshilfe mit Zahlen, Daten und Fakten  
gegen ein (Silvester-)Feuerwerksverbot

# INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort.....	4
Danke.....	6
1. Teil: Silvesterfeuerwerk: Eine deutsche Tradition .....	7
2. Teil: Das Klima und die Umwelt .....	8
Co2 Null Komma Null Null Null Drei Prozent .....	11
Wenn man mehr schadet als hilft!.....	12
CO2 - Äquivalente Nur ein Wert zum Feuerwerk.....	13
(Silvester-)Feuerwerk wird oft überschätzt.....	16
Warum ist Feinstaub schlecht für das Klima?.....	16
Es gibt Feinstaub und es gibt Feinstaub .....	18
Fürs Klima dürfte das Feuerwerk ein Nullsummenspiel sein.....	20
3. Teil: Alles Müll!.....	21
das ist ja gar nicht so viel! .....	22
Nachhaltigkeit ist Thema Nr. 1 .....	23
4. Teil: Das Giftigste am Feuerwerk sind die Vorurteile .....	24
CLP und GHS Wenn es Giftig ist, muss es auch draufstehen .....	30
5. Teil Das ist doch alles viel zu unsicher und nicht zulässig .....	33
Prüfung von Feuerwerk.....	35
Daran erkennt man geprüftes Feuerwerk:.....	36
Feuerwerkseinteilung nach Kategorien in Deutschland .....	37
Kategorie F1 "Ganzjahresfeuerwerk" .....	38
Kategorie F2 "Silvesterfeuerwerk" .....	40
Kategorie F3 "Mittelfeuerwerk" .....	42
Kategorie T1 „Bühnenfeuerwerk“ .....	45
Kategorie T2 "Bühnenfeuerwerk" .....	46
Kategorie P1 "pyrotechnische Gegenstände" .....	47
Kategorie P2 "pyrotechnische Gegenstände" .....	47
Kategorie S1 "pyrotechnische Sätze" .....	47
Kategorie S2 "pyrotechnische Sätze" .....	48
Das Fazit .....	48
6. Teil: Auf die Gesundheit.....	49
Führende Ärzte fordern kein Verbot von Feuerwerk.....	50

Was macht unsere Notaufnahmen voll? .....	51
geschätzt und falsch analysiert .....	53
7. Teil (Silvester-)Feuerwerk - (k)ein tierisches Problem.....	56
Vögel .....	56
Hunde .....	58
Katzen.....	59
Wildtiere .....	60
Das tierische Fazit .....	60
Ein Riesen Haufen Schei. ....	62
8. Teil: Feuerwerk macht nicht den Schaden aus.....	64
Katastrophen und Unfälle.....	66
9. Teil: Ein Schaden an der Allgemeinheit .....	70
10. Teil Feuerwerk ist in seiner Art und Form Alternativlos .....	72
Drohnen-show .....	72
Lasershow.....	73
Ein grosses Feuerwerk Pro Stadt .....	74
Kleine Alternativen .....	75
11, Teil: „Was meinen Sie?“ .....	78
Fazit: Gut Schuss.....	81
Die Originalserie.....	82
Quellen:.....	85
Bildnachweise .....	91
Impressum .....	91

## VORWORT

Jedes Jahr beginnt spätestens im Oktober dieselbe Diskussion: „Sollte man (Silvester-)Feuerwerk verbieten?“. Als Unbeteiligter könnte man bei Betrachtung der in den Diskussionen genannten Daten, Zahlen und Fakten meinen, dass ein Verbot von (Silvester-)Feuerwerk eigentlich unumgänglich ist. Aber nur selten werden diese vermeintlichen „Fakten“ durch einen Faktencheck verifiziert.

In den letzten Jahren wurden enorme Anstrengungen unternommen, damit die teils geschätzten Daten, schön gerechneten Zahlen und übertrieben dargestellten Fakten ins richtige Licht gerückt werden können. Aber das scheint noch nicht ausreichend genützt zu haben. Immer noch argumentieren Feuerwerksgegner in der Öffentlichkeit genau mit diesen Werten für ihre Sache und für das Verbot von (Silvester-)Feuerwerk und die Medien teilen diese immer wieder.

Aus diesem Grund wurde im Oktober 2022 in der Facebook Gruppe: „Sprengkraft Feuerwerke – eine Gruppe für Feuerwerk Liebhaber und Experten“ die Serie „Die Fakten – Argumente für (Silvester-)Feuerwerk“ gestartet. Obwohl bereits sowohl die deutschen Feuerwerkshersteller, der „Bundesverband für Pyrotechnik und Kunstfeuerwerk e.V.“, der „Verband der Pyrotechnischen Industrie“ (VPI) sowie einzelne Feuerwerker und Feuerwerk – Onlineshops bereits ähnliche Sammlungen veröffentlicht haben, ging diese Sammlung von Fakten für (Silvester-)Feuerwerk dem Autor nicht weit, tief oder ausführlich genug auf die einzelnen Bereiche ein. In einer Diskussion über ein drohendes (Silvester-)Feuerwerksverbot ist es sehr oft notwendig alle Fakten bis in die Tiefe zu beleuchten. Es bringt halt nichts, nur an der Oberfläche zu kratzen.

Auch wenn zugegebenermaßen der Ursprung dieser Serie nur ein Format in Form von Bildern mit den Fakten und kurzen Beschreibungen war. Stellte sich schnell heraus, dass die Komplexität des Themas Feuerwerk, was in der Vielfältigkeit der Themen sich widerspiegelt, die das Feuerwerk an sich schon berührt, eine solche „abgespeckte“ Form dem Thema nicht gerecht wird. Allein das Thema CO<sub>2</sub> in der Verbindung mit CO<sub>2</sub> – Äquivalente, von der kaum jemand bis jetzt wohl gehört hat, kann nicht in einem Satz dargestellt werden und bedarf einer genauen Erklärung.

Deshalb hat sich der Autor dieser Broschüre, direkt von Anfang an dazu entschieden, die Bilder mit einer, manchmal provozierenden Aussage, einer Darstellung, einer Aussage und einer abgespeckten Erklärung sowie Quellenangabe zu gestalten. Diese wurden dann immer wieder zusammen mit der ausführlichen Texterklärung in der genannten Facebook Gruppe geteilt.

Auch zügig kristallisierte es sich heraus, dass es bei der Social-Media -Version nicht bleiben kann. Die umfangreiche Arbeit zu diesem Themenkomplex durfte nicht allein so stehen bleiben. Gerade weil in den Sozialen-Netzwerken

immer schnell gelikt und geteilt wird, aber gerade größere Texte nicht ganz oder nur teilweise, bis gar nicht gelesen werden. Auch schränken sich die Darstellungsmöglichkeiten in diesen Netzwerken sehr ein. Zwar kann man mit Bildern und Texten arbeiten. Aber eine Tabellendarstellung ist nicht möglich. Deshalb wurde diese Form zusätzlich gewählt.

Zu den ganzen bereits Veröffentlichten 17 Teilen wurden nun Ergänzungen hinzugefügt, die bei der Erstveröffentlichung dem Autor noch nicht vorlagen, oder die im Falle des CO<sub>2</sub> - Äquivalent noch nicht schriftlich ausgeführt wurden. Deshalb schon lohnt es sich zusätzlich diese Sammlung noch einmal im Ganzen durchzulesen.

Hier ist immer die Sprache von „dem Autor“. Warum wird hier kein Name genannt. Der Autor möchte sich hier nicht besonders herausstellen. Das liegt einerseits daran, dass er zwar die Fakten, wie bei einem guten alten Schulreferat zusammengesucht und „ergooglet“ hat aber die Daten, Zahlen und Fakten nicht selbst herausgefunden hat. Außerdem geht es dem Autor um die Sache und nicht um die eigene Person.

Wen trotzdem etwas zur Person des Autors interessiert: Der Autor selbst ist in den 40-igern. Ist ausgebildeter Groß- und Außenhandelskaufmann und arbeitet als Lagerleiter bei einem Sanitär und Heizungs- Großhändler. Er lebt mit seiner Verlobten und seinem jüngsten Sohn in Krefeld. Er ist noch Vater von einer Tochter und einem Sohn. Seit 2006 geht er inzwischen häufig seiner Leidenschaft und Hobby, der Feuerwerkerei nach. In den letzten Jahren hat er bei mehreren Pyrotechnikern geholfen. Den „Feuerwerkerschein“ hat er allerdings nicht gemacht, da ihm das Helfen und Unterstützen bei Feuerwerken bis jetzt immer gereicht hat, was nicht heißt das er ihn nie machen wird. Die Bescheinigung hierfür hat er seit Jahren zusammen. Außerdem organisiert er alle 2 Jahre ein Kleinkunstfestival in seinem Geburtsort Oppum mit.

Zu dieser Sammlung bleibt jetzt nur noch wenig zu sagen. Außer dass die Ursprünglichen 17 Teile in ihren Themenkomplexe sortiert wurden und entsprechend ergänzt wurde. Deshalb handelt es sich in diesem Heft nicht um 17 sondern um 11 Teile. Aber es sind nicht weniger, sondern mehr Fakten als in der ursprünglichen Form enthalten. Die Originale Serie ist in diesem Heft angehängt und in der genannten Facebook - Gruppe noch verfügbar.

Auch wenn die Größe und fülle vielleicht abschreckt, kann man mit den hier aufgezeigten Fakten eigentlich jeden Feuerwerksgegner in die „Knie“ zwingen. Auch wenn dem Autor aus eigener Erfahrung bekannt ist, dass einige Feuerwerksgegner nicht ansatzweise bereit für eine offene und gleichberechtigte Diskussion sind. Nicht selten fallen in solchen „Diskussionen“ Sätze wie: „Glaubst du ich lese mir den ganzen Scheiß durch, den du da schreibst!“ oder „Das ist mir egal was die Fakten sagen! Ich habe recht und Feuerwerk gehört verboten!“ und „Das sagt mein Gefühl mir aber anders“. Gerade solche Diskussionen sind wichtig, da nicht nur die diskutierenden die Fakten hören, sondern auch unbeteiligte der Diskussion folgen und mitlesen.

Deshalb zum Schluss dieser Einleitung: Alle Daten, jeder Fakt und jede Zahl sind wichtig in der Diskussion rund um das Thema (Silvester-)Feuerwerksverbot und müssen daher laut ausgesprochen oder deutlich geschrieben werden. Damit man sieht, dass gerade in Relation zu anderen Dingen des Lebens, ein (Silvester-)Feuerwerksverbot nicht wirklich umgesetzt werden könnte.

Jetzt bleibt eigentlich nur noch zu sagen: „Viel Spaß“ bei:

Die Fakten – Argumente für (Silvester-)Feuerwerk!

Der Autor

DANKE

Wenn man so ein großes Projekt wie dieses macht, sollte man sich auch bei denen Bedanken, die dabei geholfen haben, diese Argumentationshilfe zu erstellen. Das sind vor allem und insbesondere die Feuerwerker und Feuerwerkshelfer der Firma Sprengkraft aus Essen. Allen voran Claus van Zütphen und Jochen Ponjee die über das ein oder andere Thema ihren Blick aber vor allem ihr Fachwissen haben streifen lassen. Mein ganzer Dank gilt dem Sprengkraft-Team. Danke Jungs und Mädels! Ohne Euch hätte ich das hier nicht zusammengestellt.

Wer das Projekt unterstützen will. Braucht nicht mich als Autor unterstützen, sondern sollte bei seiner nächsten Feuerwerksbestellung vielleicht mal etwas bei [www.silvesterfeuerwerk.de](http://www.silvesterfeuerwerk.de) bestellen. Oder einfach das nächste Feuerwerk bei [www.sprengkraft.de](http://www.sprengkraft.de) ordern. Das unterstützt das Projekt und die Arbeit hieran viel mehr als eine direkte Unterstützung des Autors.



# 1. TEIL: SILVESTERFEUERWERK: EINE DEUTSCHE TRADITION

Raketen und Böller gehören zu jeder Silvesternacht. Entgegen der immer wieder verbreiteten Meinung, dass Feuerwerk zum Jahreswechsel keine deutsche Tradition ist, lehrt die Geschichte etwas anderes. Bereits die Germanen, die bereits im ersten Jahrhundert vor Christus im heutigen Deutschland lebten, begrüßten das neue Jahr mit Krach.

In alten Zeiten begingen die Germanen nach der Wintersonnenwende die sogenannten: „Rauhnächte“, das sind Nächte um den Jahreswechsel, denen im europäischen Brauchtum oft besondere Bedeutung zugemessen wird. Der Brauch diente zur Abschreckung von Dämonen und Geistern.

Von diesem Kult stammt die heutige Tradition ab, in der Silvesternacht Böller und Feuerwerkskörper zu zünden. Das Schießen von Böllern kam jedoch erst im Mittelalter

mit der Verbreitung des Schwarzpulvers auf. Erst mit der Kommerziellen Feuerwerkskörperproduktion Anfang des 20. Jahrhundert, konnte sich jeder Deutsche, Feuerwerk zum Jahreswechsel leisten.

Man sieht, Feuerwerk zum Jahreswechsel ist sehr wohl eine sehr alte deutsche Tradition und gehört zum Jahreswechsel dazu wie "Dinner for One". Ursprünglich war der Sketch auch nicht als Silvester-Unterhaltung geplant. Nachdem er einige Male als Pausenfüller im Fernsehen gesendet worden war, wurde die Sendung erst neun Jahre nach der ersten Ausstrahlung in Deutschland am 31. Dezember 1972 das erste Mal Silvester gezeigt und gilt erst seit dem als einer der Silvestertraditionen in Deutschland, obwohl sie viel kürzer erst zelebriert wird als Feuerwerk zum Jahreswechsel.[\[1\]](#) [\[2\]](#) [\[3\]](#)



## 2. TEIL: DAS KLIMA UNS DIE UMWELT

Der Klimawandel ist einer der wichtigsten Themen unserer Zeit. Nicht erst durch Greta Thunberg und ihrer Bewegung „Fridays for Future“ ist dieses Thema in aller Munde. Seit Jahrzehnten haben Umweltorganisationen, Politiker und Wissenschaftler dieses Thema ihren Mitmenschen immer wieder mitgeteilt. Durch die heißen Sommer und den damit verbundenen Ernteaussfällen sowie den Umweltkatastrophen der letzten Jahre, ist der Klimawandel vielen ganz deutlich Bewusst gemacht worden.

Jetzt ist der Ruf groß nach Veränderungen in unserem Handeln und im Umgang mit der Umwelt. Auch gegen Feuerwerk richtet sich sehr oft die Meinung in dieser Diskussion. Aber ist Feuerwerk wirklich ein Grund für die Globale Erderwärmung und den damit verbundenen Klimawandel? In diesem Teil soll mal das Licht auf diesen Bereich geworfen werden und mal die Relation klar gemacht werden, wieviel Klimawandel / Erderwärmung in jedem Feuerwerk steckt.



## „DER NATÜRLICHE KLIMAKILLER“

Eine Ursache für den Klimawandel durch die globale Erderwärmung ist die in den letzten Jahren stark angestiegene Erdtemperatur. Der Anstieg von rund 1 Grad Celsius in den letzten 100 Jahren hat bereits große Folgen für viele Menschen auf der Erde. Ein Grund für den Anstieg der Temperatur ist unter anderem das seit Mitte des 20. Jahrhunderts sich der globale Kohlendioxidanstieg fast vervierfacht hat.

Kohlenstoffdioxid, kurz Kohlendioxid oder ganz kurz CO<sub>2</sub> ist hier der Hauptgrund für den sogenannten Treibhauseffekt. Aber was ist CO<sub>2</sub> und was ist der Treibhauseffekt? CO<sub>2</sub> ist die chemische Summenformel für das aus Kohlenstoff und Sauerstoff bestehende Molekül Kohlenstoffdioxid, auch als Kohlendioxid bekannt. Das Gas Kohlenstoffdioxid ist farblos, gut in Wasser löslich, nicht brennbar, geruchlos und ungiftig. Es ist neben Stickstoff, Sauerstoff und sogenannten Edelgasen ein natürlicher Bestandteil der Luft und ist eines der bedeutendsten Treibhausgase.

CO<sub>2</sub> macht mit nur etwa 0,038 Prozent einen geringen Teil der Luft aus. Es hat aber in seiner Funktion als Treibhausgas eine entscheidende Rolle für unser Klima: CO<sub>2</sub> absorbiert einen Teil der von der Erde in das Weltall abgegebenen Wärme und strahlt diese zurück auf die Erde. Durch diesen natürlichen Treibhauseffekt entsteht auf

der Erde das uns bekannte gemäßigtere Klima, welches Flora und Fauna gedeihen lässt.

Einmal in die Atmosphäre abgesondert, baut sich CO<sub>2</sub> im Gegensatz zu anderen Stoffen nicht selbst ab. Im Zuge des sogenannten Kohlenstoffkreislaufs wird freigesetztes CO<sub>2</sub> entweder durch Gewässer physikalisch gespeichert oder durch Grünpflanzen im Zuge der Photosynthese abgebaut. Dabei wird mit Hilfe von Sonnenlicht Kohlenstoffdioxid in Glucose (die als kohlenhydrathaltige Biomasse ein Grundstoff für alle Organismen ist) und Sauerstoff umgewandelt. Der Sauerstoff wird an die Umgebung abgegeben. Diese natürlichen Kohlenstoffdioxidspeicher werden auch „Kohlenstoffsinken“ genannt.

Nicht nur natürliche Prozesse setzen CO<sub>2</sub> frei, sondern vor allem der Mensch hinterlässt einen großen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck auf der Erde. Durch die Verbrennung von Kohle, Erdöl oder Erdgas in der Industrie oder beim Heizen wird seit dem Beginn der Industrialisierung weltweit immer mehr Kohlenstoffdioxid freigesetzt.

Was bedeutet der immer höhere CO<sub>2</sub> Anteil in der Luft für das Klima?

Die natürlichen Kohlestoffsinken sind nicht in der Lage, das durch den Menschen zusätzlich verursachte CO<sub>2</sub> gänzlich zu binden oder umzuwandeln. In der Folge steigt

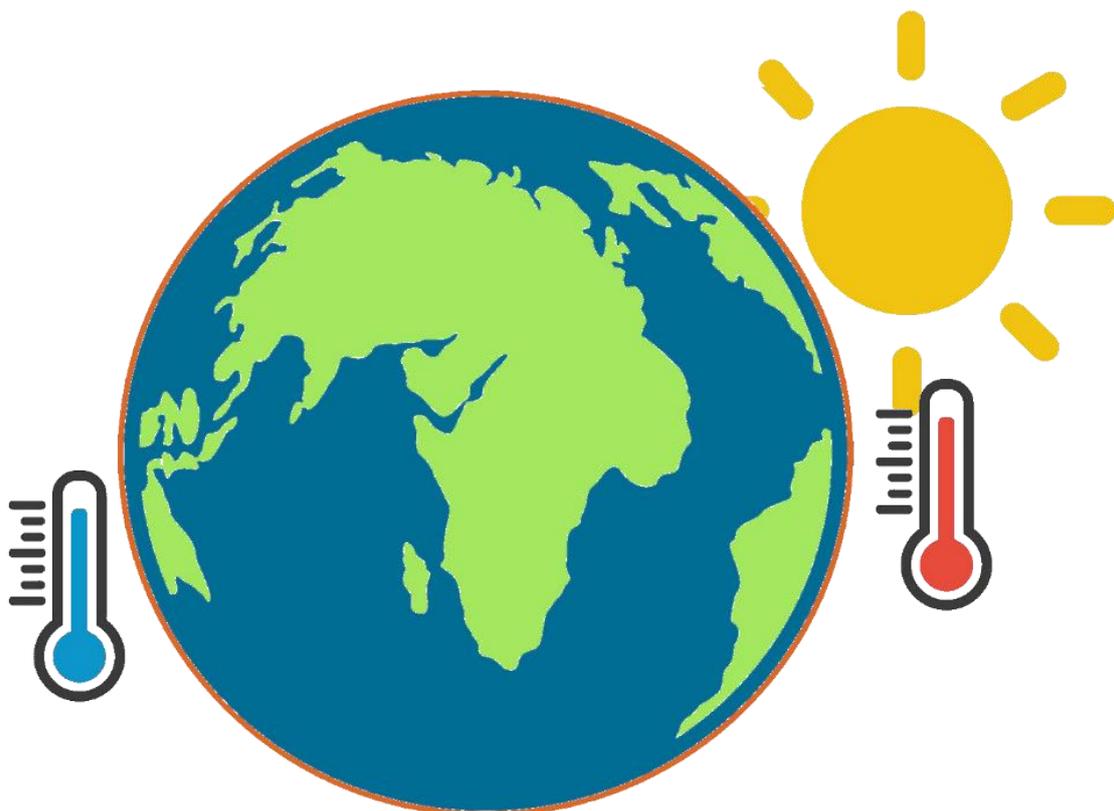
der Anteil der Atmosphäre mit Kohlenstoffdioxid

Durch den Anstieg der CO<sub>2</sub>-Teilchen in der Atmosphäre kann immer weniger der von der Erde abgestrahlten Wärme ins Weltall entweichen. Die Konsequenzen: Das Erdklima erwärmt sich, die Polkappen und Gletscher schmelzen ab und der Wasserspiegel der Ozeane erhöht sich. Die Klimaveränderungen führen wahrscheinlich außerdem zur Zunahme extremer Wetterphänomene, wie Hitzewellen oder Dürren. Die Abholzung der Regenwälder und die langsame Erwärmung der Ozeane führen außerdem dazu, dass noch weniger CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre gebunden werden kann.

Die langsame Erwärmung der Erdtemperatur hat große Auswirkungen auf die Lebensbedingungen

von Menschen, Tier und Pflanzenwelt. Gerade in den äquatornahen und oft zu den Entwicklungsländern gehörenden Gebieten sorgen Dürren oder Überschwemmungen für den Ausfall lebenswichtiger Ernten. Anderenorts sind durch den Anstieg des Meeresspiegels ganze Inselstaaten vom Untergang bedroht.

Deshalb werden große Anstrengungen (meist sehr halbherzig) unternommen, damit man den Klimawandel aufhalten kann und ein Leben in der jetzigen Form für den Menschen weiterhin möglich ist. Hierfür muss aber der CO<sub>2</sub> Ausstoß reduziert werden. Einige Umweltschutzorganisationen oder Umwelt- und Klimaschutzler sehen im Abbrand von Feuerwerk einen Klimakiller. Doch wieviel CO<sub>2</sub> entsteht wirklich durch Feuerwerk? [\[4\]](#)



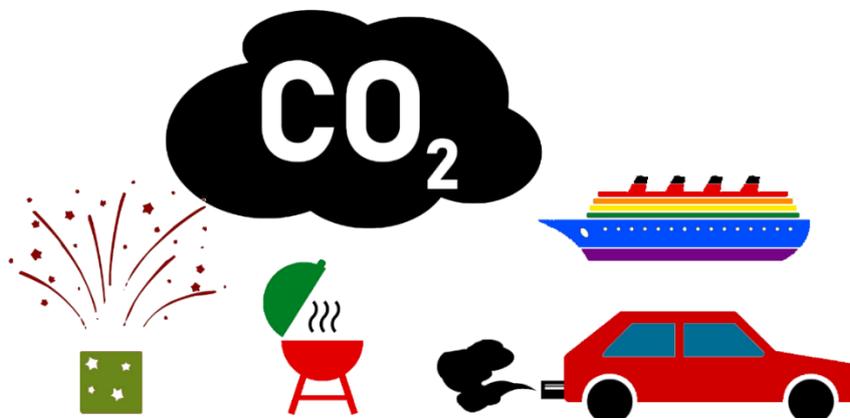
# CO<sub>2</sub> NULL KOMMA NULL NULL NULL DREI PROZENT

"Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) -Emissionen aus Feuerwerkskörpern sind nach Schätzungen des Umweltbundesamtes von geringer Bedeutung" sagt das Umweltbundesamt, in ihrer Veröffentlichung "Wenn die Luft „zum Schneiden“ ist". Die Zahlen sprechen einfach für sich. Der jährliche CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Deutschland beträgt 810.000.000 Tonnen. Durch Silvesterfeuerwerk entstehen dabei 2.373 Tonnen, davon 805 Tonnen aus fossilen Quellen. Das sind jeweils 0,0003 % bzw. 0,0001 % des Gesamtausstoßes in Deutschland.

Im Gegensatz dazu wurden durch die Industrie im Jahr 2020 Treibhausgasemission von 119.000.000 Tonnen verursacht. Die Höhe der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Verkehr in Deutschland im Jahr 2020 betrug 145 Millionen Tonnen. Privates Grillen verursacht insgesamt ca. 500.000 Tonnen CO<sub>2</sub>. Diese Zahlen stammen von dem SERI-Institut für Nachhaltigkeitsforschung aus Österreich. Dabei liegt die CO<sub>2</sub>-Bilanz eines Grillabends mit acht Personen (allerdings unter Einbeziehung des Grillgutes, das für den Hauptteil verantwortlich ist) tatsächlich bei enormen 44 kg CO<sub>2</sub>. Laut Berechnungen des NABU stößt ein(!) Kreuzfahrtschiff pro Tag so viel CO<sub>2</sub> wie fast 84.000 Autos aus, nämlich 476.850 kg. Der tägliche Ausstoß an CO<sub>2</sub> entspricht übrigens 376.030.220 PKWs. Wenn man das Hochrechnet:

Ein Kreuzfahrtschiff stößt im Jahr 174.050.250 Tonnen CO<sub>2</sub> alleine aus. Alle 20 deutschen Kreuzfahrtschiffe stoßen (Weltweit) im Jahr 3.481.005.000 Tonnen CO<sub>2</sub> aus. Weltweit gibt es etwas mehr als 300 Kreuzfahrtschiffe, die 52.215.075.000 Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr verursachen.

Fazit: Das (Silvester-)Feuerwerk ist bei der CO<sub>2</sub> Bilanz wirklich zu vernachlässigen. [\[5\]](#) [\[6\]](#) [\[7\]](#) [\[8\]](#) [\[9\]](#) [\[10\]](#)



# WENN MAN MEHR SCHADET ALS HILFT!

Einer der prominentesten Klimaschutzler der Bundesrepublik, der Geschäftsführer der Deutschen Umwelthilfe (DUH) Jürgen Resch gehört zu einem kleinen, erlauchten Kreis von knapp 3000 Luft-hansa-Vielfliegern, dem sogenannten „Hon-Circle“. Wer die begehrte schwarze Karte besitzt, wird vor und nach dem Flug in exklusiven Topkunden-Lounges verwöhnt und auf Wunsch sogar in einem Porsche-Cayenne direkt zum Flugzeug gebracht. Voraussetzung ist allerdings, dass der Passagier innerhalb von zwei Jahren mindestens 600.000 Meilen gesammelt hat.



„Meine Vielfliegerei ist ein Dilemma“ sagt Resch bereits 2007 in einem Interview zu diesem Thema. Warum gerade er nicht mehr per Video- oder Telefonkonferenzen seine Arbeit erledigt, beantwortet Resch mit: "Aber für so komplexe Kampagnen und Projekte brauchen sie auch den persönlichen Kontakt mit internationalen NGOs und Regierungsvertretern. Vertrauen wächst nicht am Telefon allein."

Wenn man das mal durchrechnet: Mindestens 600000 Fliegermeilen entsprechen 222,6 Tonnen CO<sub>2</sub>. Das ist genauso viel CO<sub>2</sub> wie bei dem Abbrand von 120.000 Batterien a 500gr Nettoexplosivstoffmasse (NEM) oder 20.000.000 Raketen a 20gr NEM

Man kann sagen, dass Jürgen Resch in 2 Jahren eine CO<sub>2</sub> Menge durch seine viel Fliegerei verursacht, die der CO<sub>2</sub> Menge entspricht, die beim Abbrand der gesamten Raketen-Jahresproduktion der von Europas größten Feuerwerksproduzent, der Firma WECO entsteht. Hier bewahrheitet sich wieder das gute alte Sprich-

wort: "Wasser predigen - Wein trinken". Der Umwelt zuliebe müsste Herr Resch erstmal bei sich anfangen, bevor er sich für ein Verbot von (Silvester-)Feuerwerk einsetzen dürfte. Es würde aber schon reichen, wenn alle Mitglieder des „Hon-Circle“ einfach jedes Jahr 0,79 Flugmeilen weniger fliegen. Das alleine würde schon den CO<sub>2</sub> Verbrauch von Feuerwerk alleine einsparen. [\[11\]](#) [\[12\]](#) [\[13\]](#)

## CO<sub>2</sub> - ÄQUIVALENTE NUR EIN WERT ZUM FEUERWERK

Neben dem CO<sub>2</sub> Wert gibt es aber auch den CO<sub>2</sub>e, den CO<sub>2</sub>-Äquivalenten Wert. Wenn wir über den Klimawandel sprechen, neigen wir oft dazu, uns auf Kohlenstoffdioxid Emissionen (CO<sub>2</sub>) zu konzentrieren - das dominierende Treibhausgas, welches aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe, der industriellen Produktion und der Landnutzung stammt. CO<sub>2</sub> ist jedoch nicht das einzige Treibhausgas, das den Klimawandel antreibt. Es gibt jede Menge andere Gase, die erheblich zur Klimaerwärmung beitragen. Diese werden alle zusammen in einer einzigen Metrik namens CO<sub>2</sub> Äquivalente, oder CO<sub>2</sub>e quantifiziert.

Nicht alle Gase in der Atmosphäre treiben die Erderwärmung an, oder tun dies gleichermaßen. Ozon, zum Beispiel, ist eigentlich gut für die Atmosphäre, weil es uns vor der ultravioletten Strahlung der Sonne schützt. Für den direkten Einfluss auf den Klimawandel, sind die Gase Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O) und die sogenannten F-Gase: Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFC), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) und Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>) verantwortlich.

Dabei ist zu beachten, dass verschiedene Treibhausgasemissionen durch unterschiedliche menschliche Aktivitäten entstehen. CO<sub>2</sub> beispielsweise gelangt durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe (d. h.

Kohle, Erdgas und Öl), fester Abfälle, oder durch das Fällen / Verbrennen von Bäumen in die Atmosphäre. Methan hingegen entsteht bei der Produktion und dem Transport von fossilen Brennstoffen, sowie durch landwirtschaftliche Praktiken, oder den Verfall organischer Abfälle.

All diese verschiedenen Gase haben unterschiedliche Erwärmungseffekte: Eine Tonne Methan hat zum Beispiel nicht die gleiche Wärmeabsorptions-Wirkung wie eine Tonne CO<sub>2</sub>. Außerdem verbleibt Methan nicht so lange in der Atmosphäre wie CO<sub>2</sub>. Aus diesem Grund gibt es eine individuelle Erwärmungs-Metrik, die jedem Treibhausgas zugewiesen wird: Das sogenannte Treibhauspotenzial (oder GWP). Das GWP gibt das Ausmaß der Erwärmung an, die ein Gas über einen bestimmten Zeitraum verursacht. Normalerweise über 100 Jahre. Da jedes Treibhausgas einzigartig ist, hat jedes sein eigenes GWP, basierend auf seiner Dauer und seiner Wärmeabsorption.

Eurostat definiert das CO<sub>2</sub> Äquivalent (auch CO<sub>2</sub>e, Kohlenstoffdioxid-Äquivalent, oder CO<sub>2</sub>eq genannt) als ein metrisches Maß, das verwendet wird, um die Emissionen verschiedener Treibhausgase auf der Grundlage ihres GWP zu vergleichen. Dazu werden die Mengen anderer Gase in die äquivalente Menge von CO<sub>2</sub> umgerechnet.

Auf diese Weise besteht der einzige Hauptunterschied zwischen CO<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub> Äquivalenten (CO<sub>2</sub>e) darin, dass CO<sub>2</sub> nur Kohlendioxid berücksichtigt, während der Begriff CO<sub>2</sub> Äquivalent (CO<sub>2</sub>e) neben Kohlendioxid auch alle anderen Gase berücksichtigt: Methan, Distickstoffoxid etc. Wenn wir Emissionen nur auf der Grundlage von CO<sub>2</sub> berechnen, ignorieren wir die Auswirkungen der anderen Gase und haben somit ein ungenaues Gesamtbild. Der Begriff CO<sub>2</sub> Äquivalent (CO<sub>2</sub>e) fasst alles in einem zusammen und versucht, die erwärmende Wirkung der verschiedenen Gase in eine einzige Kennzahl umzurechnen.

Um das zu verdeutlichen, stell man sich die CO<sub>2</sub> Äquivalente so vor, als würde man mehrere verschiedene Währungen in eine umwandeln, z.B. EUR. Da jede Währung einen anderen Wert hat, würde man im Gegenzug einen anderen Gegenwert in EUR erhalten. Wenn man also 10 EUR, 10 Rubel, 10 Dollar und 10 Złoty hat, erhältst man nach der Umrechnung in dieselbe Währung insgesamt etwa 20,83 EUR (10,00 + 0,11 + 8,47 + 2,25 = 20,83).

Zur Berechnung von CO<sub>2</sub> Äquivalenten solltest man wissen, dass Kohlenstoffdioxid Äquivalente üblicherweise in Millionen metrischen Tonnen Kohlenstoffdioxid Äquivalent (MMTCDE) ausgedrückt werden. Oft sieht man sie allerdings auch einfach in Kilo. Um die CO<sub>2</sub> Äquivalente (CO<sub>2</sub>e) zu quantifizieren, muss man die Menge der Treibhausgase mit ihrem GWP multiplizieren. GWP ist ein Index, bei dem CO<sub>2</sub> den Indexwert 1 hat, während das GWP für alle anderen

Treibhausgase das Ausmaß der Erwärmung ist, dass sie im Vergleich zu CO<sub>2</sub> verursachen. So verursacht 1 kg Methan im Vergleich zu 1 kg CO<sub>2</sub> eine 25-mal stärkere Erwärmung über 100 Jahre, weshalb der GWP-Wert von Methan 25 beträgt. Wenn also 1 kg Methan emittiert wird, kann dies als 25 kg CO<sub>2</sub>e ausgedrückt werden (1 kg CH<sub>4</sub> \* 25 = 25 kg CO<sub>2</sub>e).

Warum ist es wichtig, CO<sub>2</sub> Äquivalente (CO<sub>2</sub>e) zu berücksichtigen? Der erste Grund warum man CO<sub>2</sub> Äquivalente (CO<sub>2</sub>e) beachten sollte, ist einfach: Transparenz. Nur mit diesem vollständigen Bild bekommst man ein umfassendes Verständnis davon, wo wir in Bezug auf Emissionen gerade stehen.

Im Jahr 2018 hat Deutschland - Europas größter Kohlendioxid-Emitent - 760 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Wenn man allerdings auch die anderen Gase mit einbezieht, sind die Gesamtemissionen des Landes tatsächlich viel höher mit 854,4 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>e. Kurz gesagt: Andere Gase (Methan usw.) fügten zusätzliche 94,4 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>e hinzu - kein Betrag, den man ignorieren sollte.

Ein anderer wichtiger Grund, warum man auf CO<sub>2</sub> Äquivalente achten sollte, ist Greenwashing - was Verbrauchermarken ja immer wieder ganz gerne tun (sowohl wissentlich als auch unwissentlich). Jeder hat mal in letzter Zeit ein Produkt mit dem Etikett "klimaneutral" oder "niedriger CO<sub>2</sub>-Gehalt" gesehen? Ein großer Trend in der Verbraucher Industrie. In den meisten Fällen handelt es sich hierbei aber

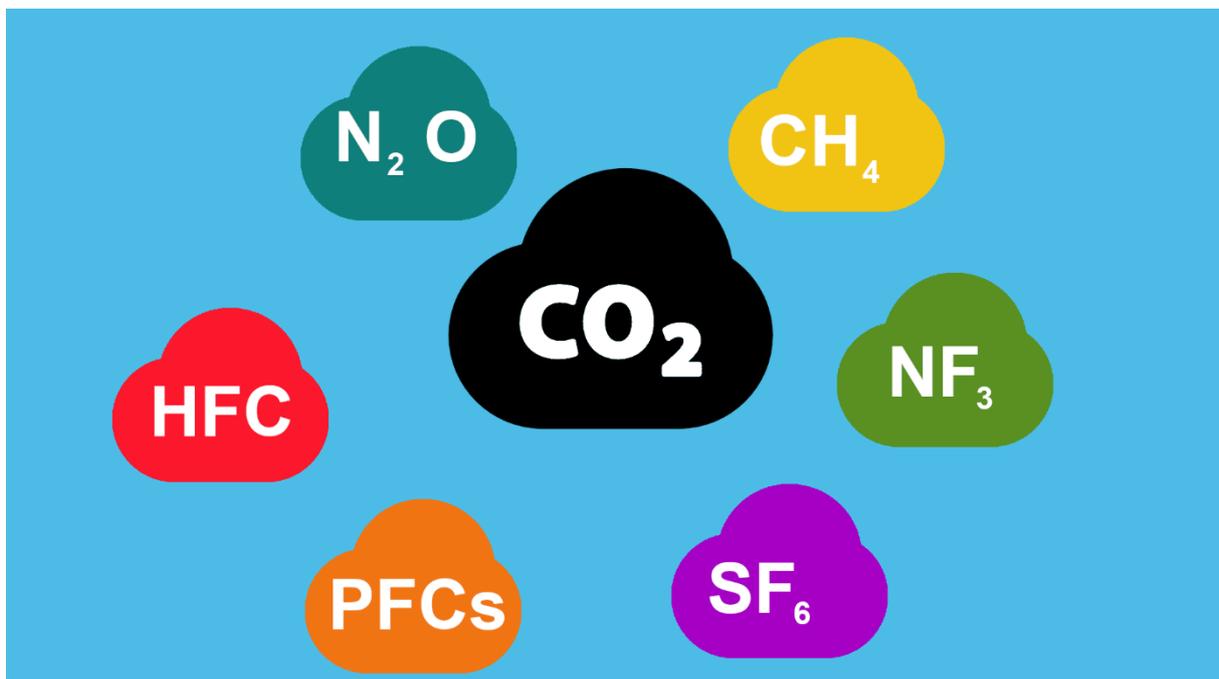
nur um eine Marketingstrategie. Ein "Klimaneutral"-Label würde zum Beispiel nur bedeuten, dass das Unternehmen seine Emissionen kompensiert hat, anstatt sie zu reduzieren. Ein netter Anfang, aber definitiv nicht genug, wenn du eine ernsthafte Veränderung anstrebst.

Was ist die CO<sub>2</sub> Äquivalente (CO<sub>2</sub>e) für Feuerwerk?

Zugegeben, verlässliche Zahlen darüber zu finden ist schwierig. Man geht davon aus, dass laut Statistik durchschnittlich 20.000 Tonnen Schwarzpulver mit einem CO<sub>2</sub>-Äquivalent von 4600 Tonnen in den letzten Jahren jedes Jahr in Deutschland verkauft wurden. Dies entspricht einem CO<sub>2</sub>-Äquivalent von 0,23 t je Tonne Schwarzpulver. In Deutschland werden üblicherweise Raketen der Kategorie F2 verkauft. Diese besitzen eine Nettoexplosionsmasse i.H.v. 20 Gramm.

Damit liegt das CO<sub>2</sub>-Äquivalent bei einer Rakete bei 4,6 g CO<sub>2</sub>e je Rakete. Das entspricht einer Autofahrt mit einem Mittelklassewagen von 29 Metern.

Die CO<sub>2</sub>-Äquivalente sind in Bezug auf das Feuerwerk noch nicht genau erforscht oder errechnet. Es gehört jedoch dazu und darf bei einer richtigen Diskussion um ein mögliches (Silvester-)Feuerwerksverbot nicht außer Acht gelassen werden. Wenn man im Vergleich dazu sieht, das alleine die CO<sub>2</sub> Äquivalente bei einer im Autoverkehr um 23,16 % sinkt, wenn man anstatt 130 km/h nur noch 100 km/h auf der Autobahn fährt und in Deutschland ein Tempolimit auf Autobahnen undenkbar erscheint. Ein (Silvester-)Feuerwerksverbot hätte nicht die CO<sub>2</sub>-Äquivalente Einsparung, wie es ein Tempolimit auf deutschen Autobahnen hätte. [\[31\]](#) [\[32\]](#) [\[33\]](#)



## (SILVESTER-)FEUERWERK WIRD OFT ÜBERSCHÄTZT

In diesem Teil dreht es sich um das Thema Feinstaub.

Die Definition von Feinstaub ist: Bei Feinstaub handelt es sich um Partikel, die sich in der Atmosphäre befinden und bis maximal 10 Mikrometer groß sind. In der Wissenschaft wird Feinstaub in unterschiedliche Kategorien - abhängig von der Größe - eingeteilt. Dabei werden Partikel bis maximal 10 Mikrometer und jene bis maximal 2,5 Mikrometer unterschieden. Ers-

tere werden durch Mund und Nasenhöhle inhaliert und gelangen bis in die Luftröhre. Die kleineren Partikel hingegen dringen tiefer in den Körper bis in die Lungenbläschen vor. Eine dritte Kategorie bildet der sogenannte „Ultrafeinstaub“, also Partikel, die nicht größer als 0,1 Mikrometer, oder umgerechnet 0,00001 cm sind. Dieser ist in seiner Wirkung noch weitestgehend unerforscht, weil es erst seit Kurzem entsprechende Messtechniken dazu gibt.

## WARUM IST FEINSTAUB SCHLECHT FÜR DAS KLIMA?

Die schwarzen Rußpartikel, die bei der unvollständigen Verbrennung von fossilen Brennstoffen und von Biomasse entstehen, gelangen an Pole und auf Gletscher, verdunkeln dort Eisschichten und absorbieren das Sonnenlicht. Das wiederum beschleunigt das Abschmelzen der Eisschicht. Durch ein schnelleres Abschmelzen beeinflussen sie so die Wolkenbildung und damit die Niederschlagsverhältnisse.

Immer wenn sich die Diskussion um ein mögliches (Silvester-)Feuerwerksverbot dreht, wird deshalb gerne von "Feuerwerksgegnern" das Thema Feinstaub auf den Tisch gebracht. Zumeist mit kuriosen Werten und Zahlen. Diese Zahlen waren aber jahrelang nicht belegbar. 2021 wurde in Kooperation zwischen

dem Bundesumweltamt, dem Verband der pyrotechnischen Industrie (VPI) und dem Institut RAM-BOLL Finland Oy in Kooperation mit Eurofins Environment Testing Finland Oy zu diesem Thema neue und wissenschaftlich fundierte Messungen durchgeführt.

Bis 2021 wurde auch vom Umweltbundesamt immer wieder angegeben, dass in der Nacht vom 31.12. auf den 01.01. 5000 Tonnen Feinstaub durch das Silvesterfeuerwerk entstehen und in die Luft verbreitet würde. Dabei wurden die Schätzungen angesetzt die auf den "air pollutant emission inventory guidebook" der European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) und Economic Accounts für Agriculture (EAA) basierten. Anstatt die Werte jetzt

zu schätzen, wurden Referenzwerte in einem Messverfahren erhoben, was auf eine Publikation der Universität von Malta beruht, die dieses Verfahren zuerst entwickelt haben.

Es kam heraus, dass in Deutschland zum Jahreswechsel nur 1477 Tonnen Feinstaub (PM10) entstehen. Das ist 3,3-mal weniger als bis zu diesem Zeitpunkt immer angenommen wurde. Allerdings ist die Feinstaubkonzentration in den letzten Stunden der alten und ersten Stunde des neuen Jahres mit bis zu 1000 µg/m<sup>3</sup> in Ballungsräumen 20-mal höher als der zulässige Wert von 50 µg/m<sup>3</sup> der EU, der in einem Ballungsraum 35-mal im Jahr überschritten werden darf. Aber das Überschreiten dieser Werte ist auch stark von äußeren Einflüssen abhängig. Gerade das Wetter hat enormen Einfluss auf die Feinstaubwerte. So stellt das Bundesumweltamt fest, dass die Werte in den Jahren 2017 und 2020 überschritten wurden aber in den Jahren 2018 und 2019 nicht. Das lag

darin, dass an den Neujahrstag im Jahr 2017 und 2020 es sonnig und Windschwach war. In den Jahren 2018 und 2019 war es windig und wechselhaft mit Niederschlag. Das heißt, dass selbst bei einem Jahresübergang mit sehr viel Silvesterfeuerwerk die Konzentration von Feinstaub (PM10) nicht so hoch ausfallen muss.

Fazit: Der Feinstaubwert, der von (Silvester-)Feuerwerk von Feuerwerksgegnern gerne angegeben wird, wird von selbigen gerne überschätzt, um ein starkes Argument für ein Feuerwerksverbot zu haben. Aber die Messungen des VPI und des Bundesumweltamtes zeigen deutlich, dass die Feinstaubbelastung mit Feinstaub (PM10) nur 1/3 von dem ist, was gerne veröffentlicht wurde. Auch der Zeitraum der Belastung ist viel geringer als gerne verbreitet. Je nach Wetterlage beim Jahreswechsel ist die Konzentration des Feinstaubes, sogar unter dem maximal erlaubten Wert der EU von 50 µg/m<sup>3</sup>.[\[14\]](#)



**1477 t**  
**und nicht**  
**5000 t**  
**Feinstaub (PM<sub>10</sub>)**  
**durch Feuerwerk**  
**an Silvester in**  
**Deutschland**

# ES GIBT FEINSTAUB UND ES GIBT FEINSTAUB

„Je kleiner der Feinstaub, desto tiefer dringt er in die Lungen und in ihre tiefen Verästelungen ein, wo er sich besonders schädlich auswirkt“, sagt Marion Wichmann-Fiebig, Leiterin der Abteilung Luft vom Umweltbundesamt. „Doch nicht nur auf die Größe, sondern auch auf die Quelle des Feinstaubes kommt es an.“

Denn wenn man sich mal den direkten Vergleich von Feinstaub aus Dieselfahrzeugen und Feinstaub aus dem Abbrand eines Feuerwerks anschaut sieht man relativ deutlich, warum die Quelle des Feinstaubes sehr entscheidend ist.

	<b>Dieselfuß / Abrieb</b>	<b>Feuerwerksreaktionsprodukte</b>
Belastung	Dauerhaft	Sehr kurzzeitig (wenige Stunden, siehe Daten vom Umweltbundesamt, Höchstbelastung kurz nach Mitternacht, dann Abnahme auf normale Werte bis spätestens in die Morgenstunden)
Anfallzeit Feinstaub	Dauerhaft rund um die Uhr	Nur nachts und sehr kurz (z.B. Silvesternacht)
Art Partikel	Hydrophob (wasserabstoßend, unlöslich)	Hydrophile (wasserliebend) bis hydrokopolische (wasseranziehend) Salze, überwiegend leicht löslich bzw. auswaschbar
Partikelgröße	Sehr hoher alveolengängiger Feinanteil (Partikel, welche so klein sind, dass sie beim Einatmen bis in die Lungenbläschen vordringen können)	Überwiegend feine bis mittlere Teilchengrößen. Durch wasseranziehende Wirkung schnell vergrößernd, d.h. große Agglomerationsneigung. Wird im Lungenvolumen überwiegend schnell aufgelöst
Auswaschung aus Atmosphäre	Langsam, da wasserabweisend	Wasseranziehend, größere Tröpfchen bilden sich und sinken dann schnell ab
Akute Toxizität	Belegt	Nicht nachweisbar
Chronische Toxizität	Ja, durch langsame und schwierige Entgiftung	Keine Belege, keine chronische Einwirkung, nur kurz in der Silvesternacht
Toxikologie Feinstäube	Ruß ist sehr schwer biochemisch anzugreifen und zusätzlich auf der Oberfläche mit karzinogenen polzyklischen Aromaten (PAK) belegt	Dominierend lösliche Salze, die sich schnell im Lungenvolumen auflösen, wie z.B. Kaliumcarbonat (Pottasche) aus Schwarzpulver, keine chronische Toxizität, kein Ruß, keine Karzinogenität

	Dieselfuß / Abrieb	Feuerwerksreaktionsprodukte
Umweltpersistenz	Ja, wenig Abbau, vor allem photochemisch und durch Hydroxylradikale	Mineralisierung an Bodenmineralien oder Aufnahme in Pflanzen als Mineralien (Düngung)

Man muss also festhalten, dass es nicht nur auf die PM10 Werte allein ankommt, sondern auch um Art und Löslichkeit der Partikel, um eine sinnvolle (öko-) toxikologische Bewertung machen zu können. Die durch den Verkehr erzeugten Partikel sind aufgrund ihrer chemischen Natur wesentlich toxischer und persistenter als die Abbrand Produkte von Feuerwerken. Das gleiche gilt aber auch für Holzaschepartikel aus Holzabbrand, die ebenfalls vor allem aus Kaliumcarbonat bestehen und so auch recht schnell aus der Atmosphäre entfernt werden und auch in der Lunge sehr schnell aufgelöst werden (das gilt natürlich nicht für die durch schlechte Verbrennung entstehenden Rußpartikel aus Holzfeuern).



Die Abbrand-Produkte aus Feuerwerken haben im Gegensatz zu den Rußpartikeln auch einen wesentlich anderen Entgiftungsweg: ihre wasseranziehende Wirkung lässt sie insbesondere in feuchter Nachtluft sehr schnell über den Durchmesser von 10nm ansteigen (der sichtbare Rauch / Nebel nach Feuerwerken

besteht bereits aus Partikeln die deutlich größer als 300nm sind, daher sind sie auch wieder sichtbar), so dass sie ihre Alveolen Gängigkeit (Passage in die feinsten Verästelungen der Lunge) verlieren und schnell zu Boden sinken, dort haften bleiben und auch nicht mehr durch Luftbewegung aufgewirbelt werden. Sie benötigen kein Sonnenlicht bzw. Radikale um oxidiert und



damit entgiftet zu werden, wie es bei den Rußpartikeln notwendig ist. Daher erfolgt die Entfernung aus der Atmosphäre schon in der Sil-

vesternacht, bevorzugt bei feuchter Luft.

Fazit: Die Durchführung eines (Silvester-) Feuerwerks ist hinsichtlich der auftretenden Feinstaubbelastung prinzipiell wesentlich weniger problematisch zu bewerten als die Feinstäube aus Kraft- und Nutzfahrzeugen, da sie wesentlich kürzer in der Atmosphäre verbleiben und im Körper umgehend aufgelöst und entgiftet werden können, was bei den Feinstäuben aus Ruß- oder Abriebpartikeln nicht möglich ist.

[\[15\]](#) [\[16\]](#)

# FÜRS KLIMA DÜRFTE DAS FEUERWERK EIN NULLSUMMENSPIEL SEIN

Wenn das Schwarzpulver im Feuerwerk verbrennt, entstehen Kohlendioxid, Schwefeldioxid sowie Ruß, der als Feinstaub in der Luft bleibt.

Obwohl mit CO<sub>2</sub> und Ruß, Substanzen entstehen, die das Klima aufheizen könnten, fallen die Klimafolgen des Silvesterfeuerwerks wohl sehr gering aus. „Einen messbaren Effekt auf das Klima hat das sicher nicht“, sagt der Atmosphärenchemiker Frank Drewnick vom Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz. Ruß wirke nämlich vor allem tagsüber klimaschädigend, wenn die dunklen Partikel die Sonnenstrahlen absorbieren und so die Atmosphäre erwärmen.

Das große Feuerwerk zu Silvester dürfte deshalb kaum Einfluss haben. Drewnick: „Bis am 1. Januar die Sonne aufgegangen ist, ist der meiste Ruß schon wieder zu Boden gesunken.“ Bei einer Messung in der Silvesternacht in Mainz hat der Chemiker außerdem viel Sulfat

festgestellt, das als eher abkühlend gilt. Smog aus Sulfat-Aerosolen, schwefeligen Schwebeteilchen, fängt in der Stratosphäre ultraviolette Strahlung ab, macht Wolken langlebiger und lässt sie reflektieren. Fürs Klima dürfte das Feuerwerk damit ein Nullsummenspiel sein.

Wenn man also bei Silvesterfeuerwerk von einem Klimawandelbeschleuniger redet, dann spricht man von falschen Fakten. Der Fakt ist: Feuerwerk ist eine Nullnummer für das Klima und seinen Wandel, wenn man nach Drewnick und seinen Forschungen geht. Diese Messungen fanden auch nicht im Auftrag der Feuerwerkslobby statt. Deshalb kann man auch nicht von bezahlten Zahlen und Fakten reden.

Fazit: Ein Verbot für (Silvester-)Feuerwerk ist mit dem Argument der CO<sub>2</sub>- und Ruß- Bildung, nicht haltbar. [\[17\]](#) [\[18\]](#)

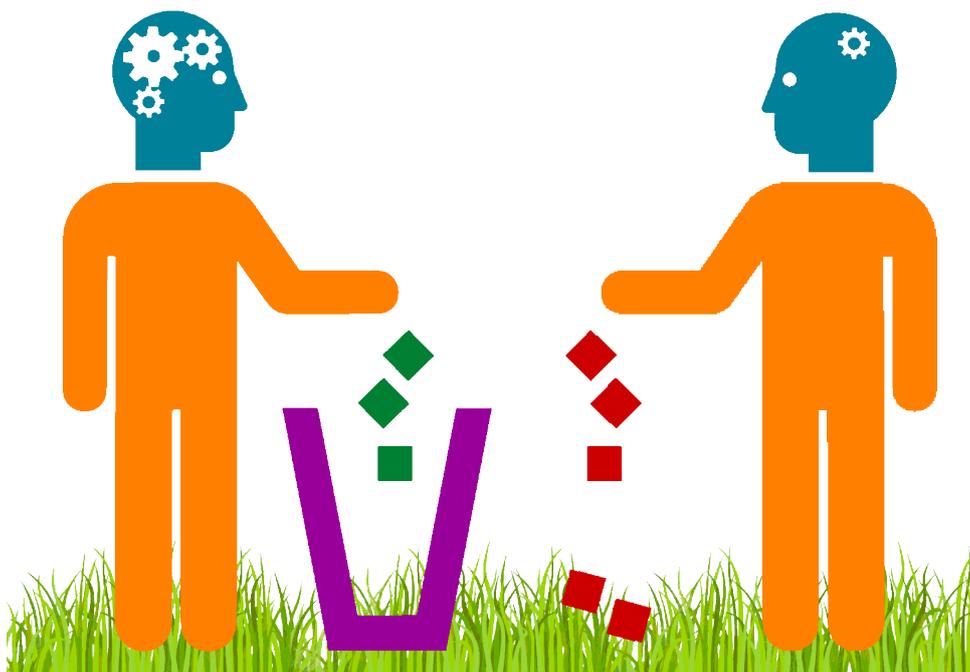
### 3. TEIL: ALLES MÜLL!

In Zeiten der Erderwärmung und dem damit verbundenen Klimawandels, müssen die Menschen sich immer wieder hinterfragen, ob das Leben, so wie es der Mensch lebt noch im Einklang mit der Umwelt ist. Und wo man durch sein Handeln oder durch den Verzicht von bestimmten Dingen dazu beitragen kann, dass der Klimawandel sich verzögert oder gestoppt werden kann. Ein solches Handeln kann schon das Einfache trennen vom täglichen Abfall sein.

So hat 2014 allein das Recycling von Leichtverpackungen aus Kunststoffen, Metallen und Verbundstoffen die Umwelt pro Jahr um 1,9 Millionen Tonnen Treibhausgase entlastet. Die Erfassung und Verwertung von Glas und Verpackungspapieren sparte zusätzlich

noch einmal 1,2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente ein. Insgesamt wurden so über das Verpackungsrecycling 3,1 Millionen Tonnen Treibhausgase pro Jahr vermieden – so viel wie ein kleiner Braunkohlekraftwerksblock pro Jahr emittiert. Dies ergibt eine Studie des Öko-Instituts im Auftrag des Dualen Systems Deutschland (DSD).

Aber es kommt nicht nur auf das Sortieren und richtige Verwerten von Abfällen an. Es ist schon ganz entscheidend, dass wenn Abfall entsteht, ihn so Umweltschonend wie möglich zu gestalten. Verpackungen sollten möglichst aus recycelbarem Material sein. Aber wie sieht das beim (Silvester-) Feuerwerk aus? Diesem Thema widmet sich dieser Teil. [\[27\]](#)



# DAS IST JA GAR NICHT SO VIEL!

An Silvester fällt laut VKU (Verband Kommunaler Unternehmen e.V.) insgesamt 191 Tonnen Müll in den 5 größten Städten Deutschlands an. Hier ist aber nicht der reine Feuerwerksmüll mit gemeint. Hier ist der gesamte Müll erfasst, den die Entsorgungs- und Reinigungsdienste nach der Silvesternacht aufsammeln und entsorgen. Also auch Flaschen, Dosen, Luftschnangen etc., was eben alles von den Silvesterfeiern auf den Straßen zurückbleibt.

Die 5 größten Städte Deutschlands sind Stand 2020:

Stadt	Einwohner
<b>Berlin</b>	3.664.088
<b>Hamburg</b>	1.852.478
<b>München</b>	1.488.202
<b>Köln</b>	1.083.498
<b>Frankfurt am Main</b>	764.104
<b>Gesamt</b>	8.852.370

Pro Einwohner ergibt das: 0,02 Kg Silvestermüll. Das ist nicht viel Müll. Vor allem wenn man sich hierzu im Vergleich die Zahlen zum Thema Müll an den Karnevalstagen in den Karnevalshochburgen anschaut.

Müll Rosenmontag:

Stadt	Tonnen Müll	Einwohner	Jecke
<b>Köln</b>	370 Tonnen	1.083.498	1.500.000
<b>Düsseldorf</b>	100 Tonnen	620.523	500.000
<b>Mainz</b>	95 Tonnen	217.123	1.000.000
<b>Gesamt</b>	565 Tonnen	1.921.144	3.000.000

Pro Einwohner: 0,29 Kg / Pro Jeck: 0,19 Kg

Eine andere Zahl sagt sogar aus das in den drei Hochburgen 700 Tonnen Müll von Weiberfastnacht bis Aschermittwoch anfällt. Also pro Einwohner: 0,36 Kg Müll / Pro Jeck: 0,23 Kg Müll

Aber auch bei der Karnevalseröffnung am 11.11. fällt jede Menge Müll an. So fiel 2022 laut Angaben der Kölner Entsorgungsbetriebe AWB 100 Tonnen Müll nur an diesem einen Tag an.

Bei anderen Veranstaltungen kommt sogar noch viel mehr Müll zusammen. Beim Heavy Metall Festival in Wacken fielen durch die 83400 Besucher: 590 Tonnen Müll und damit sogar 7 Kg Müll pro Besucher an. Die Müllmenge ist damit 350-mal höher als durch das Silvesterfeuerwerk zum Jahreswechsel pro Kopf verursacht wird.

(Silvester-)Feuerwerk verursacht Müll - Aber nicht so viel wie es die meisten meinen. [\[19\]](#) [\[20\]](#) [\[21\]](#) [\[22\]](#) [\[23\]](#) [\[24\]](#) [\[25\]](#)

Feuerwerkskörper bestehen zu 90 Prozent aus Altpapier und Pappe, hinzukommen die pyrotechnischen Sätze, also das „Pulver“. Hauptbestandteil: Schwarzpulver. Nach Abbrand bleiben in der wesentlichen Pappe/Papier, Ton, Mineralstoff, Holz und Asche übrig.

Feuerwerksmüll ist nicht mit Schadstoffen belastet. Substanzen wie Blei oder Arsen kommen im Feuerwerk nicht vor. Feuerwerkskörper für den deutschen Markt unterliegen strengsten Auflagen mit Blick auf ihre Inhaltsstoffe. Maßgebliche Vorgaben sind REACH und die DIN-Normreihe EN 15947.



Seit Jahren arbeiten die Mitglieder des VPI daran, den Anteil an Kunststoffen und Plastik sowohl im Bereich der Konstruktions- als auch der Verpackungsmaterialien zu reduzieren oder gänzlich auf sie zu verzichten.

Deswegen setzen die Mitglieder schon lange auf umweltfreundliche Alternativen im Vergleich zu den ursprünglichen PVC-Abdeckungen. Diese werden bei sämtlichen Feuerwerksbatterien seit 2012 durch Faltschachtel aus umweltfreundlicher Kartonage ersetzt. Ab 2022

werden Schutzkappen für Zündschnüre vollständig gegen eine umweltfreundliche Alternative aus 100 Prozent Altpapier getauscht. Raketenstanzkappen werden durch einen neuen Werkstoff aus Papier und Pflanzenfasern ersetzt. Die Pyromould Batterie besteht beispielsweise bereits seit 2013 nur aus Pflanzenfasern und natürlicher Stärke.

# 90%



Der Umwelt zuliebe verzichten die Mitglieder des VPI seit 2020 auf den Import von Pfeifenbatterien mit

Kunststoffhülsen. Bereits seit 2017 vertreibt die Feuerwerksbranche zudem anstelle von Bleigießen nur noch die umweltfreundlicheren Wachs- oder Zinn-Varianten.

Fazit: Müll von Feuerwerkskörper ist zu 90 % Recyclbar. Aber nicht nur das. Die Feuerwerksbranche entwickelt seit Jahren bereits intensiv Umweltfreundliche und Recyclbare alternativen zu allen Plastikbauteilen in den Feuerwerkskörpern. Nur die gesetzlichen Bauvorschriften für Feuerwerksartikel zeigen den Herstellern noch die Grenzen auf. Aber trotzdem: Die deutschen Feuerwerkshersteller kümmern und beschäftigen sich intensiv mit dem Thema Umweltschutz und Müllvermeidung. Und sie setzen Verbesserungen für diese in die Tat um. [\[26\]](#)

## 4. TEIL: DAS GIFTIGSTE AM FEUERWERK SIND DIE VORURTEILE

"Feuerwerk ist giftig!" Dieses Argument wird gerne von Feuerwerksgegnern angebracht, um ein Verbot von Feuerwerk durchzusetzen. Auch wird immer behauptet, dass in den Feuerwerksprodukten giftige Substanzen wie Blei oder Arsen zum Einsatz kommen. Aber was ist dran an dieser Behauptung? Nichts mehr!

Ab ca. 1980 regelte die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Sprengstoffgesetz (SprengVwV), welche Stoffe und Gemische nicht verwendet werden dürfen. Insbesondere die Verwendung von Quecksilber (Hg) und Arsen (As) sowie deren Verbindungen wurde damit untersagt. Schon zu diesem Zeitpunkt waren diese Stoffe technisch nicht mehr relevant, da bereits seit einigen Jahrzehnten Ersatzstoffe verwendet wurden. Die Substitution erfolgte auf Grund der hohen Giftigkeit der genannten Stoffe. Diese Art pyrotechnischer Sätze findet sich noch heute in Sachbüchern, was nicht selten zur Annahme führt, diese Stoffe seien noch enthalten. Problematische Rohstoffe wie Nickel (Ni), Zink (Zn), Cadmium (Cd), Kobalt (Co), Selen (Se) oder Tellur (Te) wurden noch nie in der zivilen Pyrotechnik eingesetzt, da sie zu teuer und ohne Funktion für die Effekte sind. Heute ist in der seit 2003 eingeführten Normenreihe (beginnend mit DIN EN 14035) festgelegt, welche Rohstoffe bei der Produktion von Feuerwerkskörpern eingesetzt werden dürfen und welche nicht. Dazu wurden die Vorgaben der SprengVwV in die Norm übernommen und neue Verbote ausgesprochen.

Aktuell gültige Stoffverbote durch die harmonisierte Standardisierung sind des Weiteren:

- Hexachlorbenzol
- Blei oder Bleiverbindungen
- weißer Phosphor
- Pikrate und Pikrinsäure
- Kaliumchlorat mit einem Massenanteil an Bromaten von mehr als 0,15
- Schwefel mit einem Säuregehalt von mehr als 0,002 %, angegeben als Massenanteil von Schwefelsäure
- Zirkon mit einer Korngröße von weniger als 40 µm

Darüber hinaus werden konkrete Mischungen von Stoffen verboten:

- Mischungen mit einem Massenanteil an Chloraten von mehr als 80 %
- Mischungen von Chloraten mit Metallen
- Mischungen von Chloraten mit rotem Phosphor (außer bei Verwendung in Knallbonbons, Party-Knallern oder Knallzieh-bändern)

- Mischungen von Chloraten mit Kaliumhexacyanoferrat (II)
- Mischungen von Chloraten mit Schwefel (diese Mischungen sind nur für Reibköpfe zulässig)
- Mischungen von Chloraten mit Sulfiden

Übrig bleiben Zink und seine Verbindungen sowie Chrom. Während Zink und Zinkverbindungen nicht verboten sind und theoretisch in Feuerwerkskörpern verwendet werden dürfen, kommt bei Chrom und entsprechenden Verbindungen Einschränkungen durch die REACH-Verordnung zum Tragen.

In Bezug auf die Verwendung herrschen technische Randbedingungen, die eine Verwendung von Zink oder dessen Verbindungen ausschließen. So dominiert in allererster Linie die hohe Korrosionsanfälligkeit, wenn Zink oder dessen Verbindungen verwendet werden. Ein Einsatz wird entsprechend limitiert und könnte aufgrund von Unverträglichkeiten sogar ein Sicherheitsrisiko darstellen. Des Weiteren werden Metalle entweder als energiereicher Brennstoff oder als Farbgeber verwendet. Zink und dessen Verbindungen sind energetisch so niedrig im Vergleich zu z. B. Aluminiumverbindungen, dass eine Anwendung technisch keinerlei Mehrwert bietet. Als Farbgeber fehlt Zink als Kation die Farbbrillanz im Vergleich zu z. B. Kupfer-Kationen, die in kleinen Beimengungen für satte blaue Farbeffekt genutzt werden. Auch als Farbgeber ist Zink daher gänzlich ungeeignet.

Bei Chrom waren nur die Chromate bei der Herstellung von Feuerwerkskörpern zu Unterhaltungszwecken relevant. Sie dienten dem Korrosionsschutz der in den pyrotechnischen Mischungen enthaltenen Leichtmetalle. Bei der Verbrennung dieser Mischungen werden Chromate zu unlöslichem und ungiftigem Chrom (III)-oxid umgesetzt. Chromate werden seit 2012 sukzessive im Europäischen Chemikalienrecht reguliert. Gerade die Aufnahme von Bleichromat in Anhang XIV der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) ist hier als Meilenstein zu nennen, da seit 2015 eine entsprechende Zulassungspflicht besteht. Zulassungen wurden von keinem Feuerwerkshersteller beantragt. Somit ist eine Verwendung nicht mehr gegeben.

Aber welche Stoffe werden jetzt in Feuerwerkskörpern verwendet?

Stoff	Aufgabe	Beschreibung
Aluminium Al	Brennstoff	wird für weiße oder silberne Funken oder in Blitzknallsätzen verwendet.
Ammoniumnitrat NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	Oxidationsmittel	Sehr hygroskopisch. Wird in der Pyrotechnik selten verwendet.
Bariumnitrat Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Oxidationsmittel, Farbgeber	Giftig. Grüner Farbgeber.
Borsäure	Korrosionsinhibitor	Borsäure wird feinst gepulvert und in geringer

Stoff	Aufgabe	Beschreibung
Calciumcarbonat CaCO <sub>3</sub> Calciumsulfat CaSO <sub>4</sub>		Menge in Mischungen von Nitraten mit Metallpulvern gebraucht, um Korrosion und vorzeitigen Reaktionen vorzubeugen.
	Farbgeber	Orangeroter Farbgeber
Dextrin	Farbgeber	Außer in Chloratsätzen für orangefarbene Blinker und Leuchtsterne
	Bindemittel	Gelbliches, feines Pulver für Sterne und Wunderkerzen
Eisen Fe	Brennstoff	Feines bis grobes Pulver oder Feilspäne (auch Stahl-Späne) für goldene Funken in Fontänen und Wunderkerzen
Holzkohle C	Brennstoff	Wird als Hauptbestandteil von Schwarzpulver verwendet. Die Qualität und Herkunft der Holzkohle ist entscheidend für die Qualität von Schwarzpulver. Sehr fein gepulverte Holzkohle wird für Schwarzpulver und etwas gröberes Pulver für lange Funken benötigt
Kaliumchlorat KClO <sub>3</sub>	Starkes Oxidationsmittel	Kaliumchlorat ist ein sehr starkes Oxidationsmittel. Mischungen von Kaliumchlorat und brennbaren Stoffen sind sehr berührungsempfindlich. Kaliumchlorat darf niemals mit Schwefel, Sulfaten, Sulfiden, Metallpulvern oder sogar rotem Phosphor gemischt werden. Solche Mischungen explodieren meist schon bei Kontakt

Stoff	Aufgabe	Beschreibung
Kaliumnitrat $\text{KNO}_3$	Oxidationsmittel	Hauptbestandteil von Schwarzpulver und allgemein verwendetes Oxidationsmittel in der Pyrotechnik
Kupfercarbonat basisch $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$	Farbgeber	Giftig Grünliches Pulver Blauer Farbgeber
Kupferchlorid $\text{CuCl}, \text{CuCl}_2$	Farbgeber	Giftig Hygroskopisch Grünliches Pulver. Blauer Farbgeber
Kupferoxid	Farbgeber	Mindergiftig Schwarzes oder rotes Pulver. Blauer Farbgeber
Lampenruss C	Brennstoff	wird manchmal verwendet, um lang glühende orange Funken zu erzeugen
Leinsamenöl oder Firnis	Bindemittel, Korrosionsinhibitor	In wenigen Mischungen wird Leinsamenöl oder -firnis als lufttrocknendes Bindemittel verwendet. Häufiger wird es jedoch benutzt, um Metallpulver zu überziehen und sie so vor vorzeitiger Oxidation zu schützen.
Lithiumcarbonat $\text{Li}_2\text{CO}_3$	Farbgeber	Weißes Pulver. Roter Farbgeber.
Magnesium Mg	Brennstoff	erzeugt eine blendend weiße Flamme, die die Retina schädigen kann! Daher nicht in die Flammen schauen!
Natriumhydrogencarbonat (Natron) $\text{NaHCO}_3$	Farbgeber	Gelber Farbgeber
Natriumnitrat $\text{NaNO}_3$	Oxidationsmittel Farbgeber	Ähnlich wie Kaliumnitrat, aber stark hygroskopisch. Wird zusammen mit Kaliumperchlorat in Pfeifsätzen verwendet
Phosphor rot / weiß	Brennstoff	Giftig Roter Phosphor wird in der Pyrotechnik selten

Stoff	Aufgabe	Beschreibung
		verwendet, fast ausschließlich in Mischungen für Reibköpfe, und auch da nur selten. Pyrotechnische Mischungen mit Phosphor sind instabil und bei deren Abbrand besteht die Gefahr des Entstehens von weißem Phosphor. Weißer Phosphor ist HOCHGIFTIG und kann sich schon bei erhöhter Raumtemperatur von selbst entzünden; er wird daher unter Wasser gelagert.
Polyvinylchlorid (PVC)	Farbverbesserer Chlordonator	Wesentlicher Bestandteil in blauen Mischungen
Schwefel S	Brennstoff	Gelbes, feines Pulver. Nur gewaschenes Schwefelpulver einsetzen, da die sog. Schwefelblüte hohe Gehalte an Schwefelsäure aufweist. Wichtiger Bestandteil von Schwarzpulver
Schellack	Brennstoff Bindemittel	Orangefarbenes Harz, welches aus der Schellacklaus gewonnen wird
Strontiumnitrat Sr(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Oxidationsmittel Farbgeber	Hygroskopisch, ähnlich Kaliumnitrat. Roter Farbgeber
Ton	Füllstoff	Die Düsen in Raketen und Fontänen werden fast immer aus Ton hergestellt
Vaseline	Korrosionsinhalator	wird manchmal verwendet, um Metallpulver vor Oxidation zu schützen
Zink Zn	Brennstoff	Meist feines Pulver (Zinkstaub), wird in Rauchmischungen verwendet

Man kann an dieser Aufstellung sehr gut erkennen, dass die in den Feuerwerkskörpern der deutschen Hersteller verwendeten Stoffe der Anteil von toxischen Bestandteilen so gut wie gar nicht vorhanden und außer Acht gelassen werden kann. Darüber hinaus muss man auch erkennen, dass eine Untersuchung zu Vergiftungen durch Feuerwerkskörper noch nie durchgeführt wurde, da es dazu gar keinen Anlass gibt. Bis heute ist auch noch kein Todesfall oder schwere Erkrankung / Vergiftung von einem Feuerwerker dokumentiert, der nun mal sehr viel öfter und viel dichter an einem abbrennenden Feuerwerkskörper dran ist.



Die BAM - Bundesanstalt für Materialforschung überwacht die Inhaltsstoffe. Feuerwerkskörper, die nicht zugelassene Inhaltstoffe haben, werden für den Gebrauch auch nicht zugelassen. Dementsprechend, ist hier eine zusätzliche Kontrollinstanz installiert, um genau den unerlaubten Einsatz von Toxischen Inhaltsstoffen herauszufiltern und zu verhindern.

Man kann aber mal eine Zahl zum Vergleich ran ziehen: In Deutschland gibt es jährlich rund 7000 Todesfälle durch Abgase aus dem Straßenverkehr, wie Forscher im Fachjournal „Nature“ vom September 2015 berichteten. Demnach sterben hierzulande daran etwa doppelt so viele Menschen wie an Verkehrsunfällen. Trotz des Wissens um die Toxizität vom Straßenverkehr, wird hier nicht so massiv gegen angegangen, obwohl diese Zahl aus dem Jahr 2015 und nicht 1960 stammt.

Fazit: Feuerwerk ist nicht giftig. Vor allem nicht so giftig wie es ihm immer vorgehalten wird. Die Inhaltsstoffe von Feuerwerk sind durch EU-Vorschriften und deutsche Gesetze so eingeschränkt, dass ein Giftiger Inhalt so gut wie gar nicht möglich ist oder massiv eingeschränkt ist. [\[28\]](#) [\[29\]](#) [\[30\]](#) [\[105\]](#)

# CLP UND GHS WENN ES GIFTIG IST, MUSS ES AUCH DRAUFSTEHEN

Im vorangegangenen Teil konnte man gut sehen, das Feuerwerk nicht so giftig ist, wie es immer von Feuerwerksgegnern gesagt wird. Wäre Feuerwerk wirklich so giftig, wie es immer mal behauptet wird, dann würden mehrere deutsche und europäischen Gesetze und Verordnungen greifen.

Hierzu zählt die Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) (auch CLP-Verordnung). Die CLP-Verordnung setzt das Global harmonisierte System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS) der UNO im EWR um und ersetzt die Richtlinie 67/548/EWG (Stoffrichtlinie) sowie die Richtlinie 1999/45/EG (Zubereitungsrichtlinie). Zugleich änderte sie Teile der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), die sich oft auf sie bezieht.

Das GHS ist ein weltweit einheitliches System zur Einstufung von

Chemikalien sowie deren Kennzeichnung auf Verpackungen und in Sicherheitsdatenblättern. Durch eine global gültige Einstufungsmethode mit einheitlichen Gefahren-Piktogrammen und Texten sollen die Gefahren für die menschliche Gesundheit und die Umwelt bei Herstellung, Transport und Verwendung von Chemikalien bzw. Gefahrstoffen weltweit minimiert werden.

Die CLP-Verordnung enthält einheitliche Anforderungen für die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von chemischen Stoffen und Gemischen. Davon ausgenommen sind radioaktive Stoffe und Gemische, kosmetische Mittel, Arzneimittel und medizintechnische Ausrüstung sowie Lebensmittel. Der Transport von gefährlichen Waren ist ebenfalls nicht Ziel dieser Richtlinie.

- Die Einstufung erfolgt entsprechend der physikalisch-chemische Gefährdung (z. B. ätzende Flüssigkeit), der Gesundheitsgefährdung (z. B. akute Giftigkeit) und der Umweltgefährdung (z. B. für Wasserlebewesen) in Gefahrenklassen (Gefahrentyp) und Kategorien (Gefährdungsstufe).
- Bei der Kennzeichnung müssen mindestens folgende Angaben gemacht werden: Identität des Lieferanten, Name des Stoffes oder des Gemisches und/oder Identifikationsnummer, nominale Menge des Produkts, Gefahrenpiktogramme und Signalwörter für die Gefahrenstufe sowie Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise, die sogenannten H- und P-Sätze.

- Die Verpackung ist so zu wählen, dass sie sicher verhindert, dass der Inhalt entweicht. Dazu muss sie aus Materialien bestehen, die beständig gegen den Inhalt und entsprechend stark und fest sind und verschließbare Verschlüsse haben.

Ziel der Richtlinie ist auch eine Harmonisierung der Einstufung aller chemischen Stoffe. Generell soll die Industrie dazu einen Konsens finden. Dazu müssen die Hersteller oder Importeure die Einstufung und Kennzeichnung eines REACH-registrierten oder gefährlichen Stoffes sowie ggf. Aktualisierungen der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) melden, damit dieser in das Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis aufgenommen wird. Bei be-



sonders ernststen Gefahren (CMR-Stoffe) können einzelne EU-Länder eine harmonisierte Einstufung vorschlagen. Diese können von der Europäischen Kommission dann im Rahmen der CLP-Verordnung gesetzlich verbindlich gemacht werden.

Das bedeutet, dass die Hersteller und Importeure von Feuerwerk alle Feuerwerkskörper nach diesen Richtlinien zu überprüfen, einzustufen und entsprechend auszuzeichnen haben.

Wer mit offenen Augen sich Feuerwerkskörper anschaut, wird feststellen, dass auf den Verpackungen das GHS-Symbol: GHS1 mit der „explodierenden Bombe“ und dem Signalwort „Achtung“ zu finden ist, was den Verbraucher vor der Gefahr von „Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff“ warnen und zum entsprechenden Umgang mit diesem Artikel hinweist. Würde bei einem Umgang mit einem Feuerwerkskörper die Gefahr der

Freisetzung von giftigen Substanzen drohen, müsste auf jedem Feuerwerksartikel zusätzlich das GHS-Symbol GHS6, der „Totenkopf mit gekreuzten Knochen“ für „Akute Toxizität“ und das Signalwort „Gefahr“ abgebildet sein. Das ist aber nicht der Fall.

Fazit: Der sicherste Hinweis dafür, dass sich in Feuerwerkskörper keine giftigen Stoffe befinden und somit das Feuerwerk nicht giftig ist, ist die nicht vorhandene Etikettierung der Feuerwerkskörper mit dem entsprechenden Warnsymbol, entsprechend der CLP und des GHS. Also allen die das Feuerwerk als giftig vorverurteilen, sei gesagt: Ein Blick auf die Verpackung reicht, um zu sehen: das Feuerwerk nicht giftig ist. [\[64\]](#) [\[65\]](#) [\[66\]](#)

**ACHTUNG**



Gefahr durch Feuer oder Splitter, Spreng- und Wurfstücke.

Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.

Nur in Originalverpackung aufbewahren.

Bei Brand: Explosionsgefahr. Umgebung räumen. KEINE Brandbekämpfung, wenn das Feuer explosive Erzeugnisse erreicht.

An einem trockenen Ort aufbewahren. Verpackung dem Recyclingabfall und Gegenstand (nach Funktionsende und abgekühlt) dem Restabfall zuführen.

## 5. TEIL

# DAS IST DOCH ALLES VIEL ZU UNSICHER UND NICHT ZULÄSSIG

Einige Feuerwerksgegner äußern sich gerne in den Diskussionen rund um ein gefordertes Feuerwerksverbot mit den Äußerungen wie: „Feuerwerk ist viel zu gefährlich!“ oder „Feuerwerk ist einfach nicht sicher!“. Dass dieses nicht so ist, kann man sich denken. Wir leben in einem Land, in dem alles, was auf den Markt kommt und den Endverbraucher zum Kauf angeboten wird immer auf Herz und Nieren getestet und durch externe Überwachungsvereinigungen wie z. B. den TÜV zugelassen wird. Für die Zulassung und Überwachung von pyrotechnischen Erzeugnissen ist in Deutschland die Bundesanstalt für Materialforschung (BAM) zuständig. Die BAM ist eine Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Als Ressortforschungseinrichtung forscht, prüft und berät die BAM zum Schutz von Mensch, Umwelt und

Sachgütern. Im Fokus aller Tätigkeiten in der Materialwissenschaft, der Werkstofftechnik und der Chemie steht dabei die technische Sicherheit von Produkten und Prozessen. Die BAM entwickelt und validiert Analyseverfahren und Bewertungsmethoden, Modelle und erforderliche Standards und erbringt wissenschaftsbasierte Dienstleistungen für die deutsche Wirtschaft im europäischen und internationalen Rahmen.

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) ist eine von derzeit 12 benannten Stellen in der EU, die pyrotechnische Gegenstände, bevor sie auf dem Markt bereitgestellt werden dürfen, auf Sicherheit gemäß den Bestimmungen der geltenden Richtlinie 2013/29/EU prüft. Die Prüfungsanstalten in der EU sind:

Body type	Name	Country
NB 1170	ALL WORLD CERTIFICACION, S.L.	Spain
NB 0589	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)	Germany
NB 2231	CESKY URAD PRO ZKOUSENI ZBRANI A STRELIVA	Czech Republic
NB 2806	CerTrust Kft.	Hungary
NB 2829	FIDITAS d.o.o.	Croatia
NB 0080	INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES	France
NB 1809	Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Securitate Miniera si Protectie Antiexploziva	Romania
NB 1395	KONSTRUKTA - DEFENCE, a.s.	Slovakia

NB 0163	LABORATORIO OFICIAL JOSE MARIA DE MADARI-AGA	Spain
NB 2463	P-I-Plaschke GmbH	Austria
NB 2333	WOJSKOWY INSTYTUT TECHNICZNY UZBROJENIA	Poland
NB 2768	Wojskowa Akademia Techniczna im. Jaroslawa Dabrowskiego CENTRUM CERTYFIKACJI JAKOŚCI	Poland

Die Prüfung erfolgt in der Regel unter Anwendung von (harmonisierten) Normen, die produktspezifische Kriterien festlegen. Hierbei gilt es insbesondere zu prüfen, ob konstruktive und funktionstechnische Anforderungen erfüllt sind. Geprüftes Feuerwerk ist gekennzeichnet mit einer Registrierungsnummer und dem CE-Zeichen in Verbindung mit der Kennnummer der Prüfstelle, die die Qualitätssicherung beim Hersteller überwacht. Die BAM hat die europaweit gültige Kennnummer 0589.

Seit dem 4. Januar 2010 müssen alle Feuerwerksartikel, die für den europäischen Markt bestimmt sind, nach der EU-Richtlinie 2007/23/EG über das Inverkehrbringen pyro-

technischer Gegenstände baumustergeprüft sein. Mit der Neufassung ging die EU-Richtlinie 2007/23/EG in die EU-Richtlinie 2013/29/ EU zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung pyrotechnischer Gegenstände auf dem Markt über:

- 1) Nationale Umsetzung in deutsches Sprengstoffrecht läuft
- 2) Voraussichtlich keine wesentlichen Änderungen für Endverbraucher bei Feuerwerk F2

Nur Feuerwerksartikel, die durch eine benannte Stelle wie beispielsweise die BAM bauartgeprüft sind, sind in ihrer Handhabung bei bestimmungsgemäßer Verwendung sicher.

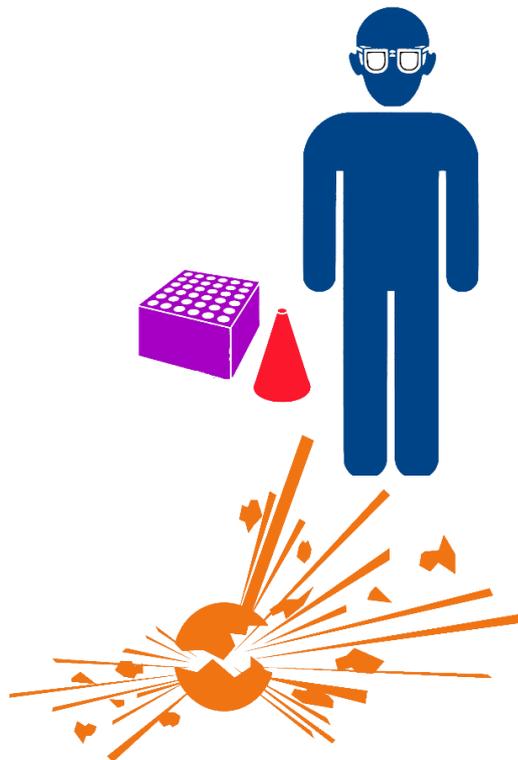
## PRÜFUNG VON FEUERWERK

Die Prüfungen erfolgen nach der Norm DIN EN 15947 - Pyrotechnische Gegenstände.

Dabei läuft die Prüfung der pyrotechnischen Gegenstände wie folgt ab:

- 10 Gegenstände werden in Anlieferungszustand belassen.
- 10 Gegenstände werden mechanisch belastet: Eine Stunde mit einer Frequenz von 1 Hub/s und einer Beschleunigung von 490 m/s<sup>2</sup> auf einem Rütteltisch.
- 10 Gegenstände müssen warmlagern: Nach Wahl des Herstellers entweder 48 Stunden bei einer Temperatur von 75 °C oder 28 Tage bei einer Temperatur von 50 °C.
- 3 Gegenstände werden delaboriert: Auseinandernehmen und überprüfen, ob die maximal zulässigen Massen eingehalten wurden und keine verbotenen Substanzen oder Gemische enthalten sind.

Die 30 Gegenstände die nach den jeweiligen Prüfungen (warm lagern und rütteln) und im Anlieferungszustand sich befinden, werden auf dem BAM-Sprengplatz angezündet und überprüfen, ob die Gegenstände fehlerfrei funktionieren und alle Sicherheitsanforderungen nach DIN EN 15947 erfüllt werden. Positive Konformitätsbewertung erfolgt nur, wenn alle Prüfungen ohne Fehler sind.



## DARAN ERKENNT MAN GEPRÜFTES FEUERWERK:

Geprüftes Feuerwerk ist gekennzeichnet mit einer Registrierungsnummer und dem CE-Zeichen. Die Registriernummer enthält die Kennnummer der Prüfstelle, die die EU-Baumusterprüfung für den Feuerwerkskörper durchgeführt hat. Das CE-Zeichen ist kombiniert mit der Kennnummer der Prüfstelle, die die Qualitätssicherung beim Hersteller überwacht. Europaweit dürfen wie vorher bereits erwähnt zurzeit 12 Prüfstellen Pyrotechnik prüfen. In Deutschland wird Feuerwerk von der BAM geprüft. Die BAM hat die Kennnummer 0589. Nur Feuerwerksartikel, die durch eine benannte Stelle wie die BAM bauartgeprüft sind, sind in ihrer Handhabung bei bestimmungsgemäßer Verwendung sicher.

Endverbraucher erkennen Feuerwerk an der Registriernummer und dem CE-Zeichen in Verbindung mit der Kennnummer der Prüfstelle. Geprüftes Feuerwerk muss beide Kennzeichen aufweisen. Die ersten vier Ziffern der Registriernummer geben Auskunft darüber, welche benannte Stelle in Europa den Feuerwerksartikel baumustergeprüft hat.

Die Registriernummer ist so aufgebaut:

0589	F2	1254
0589 steht für die Registriernummer der Prüfstelle. In diesem Beispiel steht die 0589 für die BAM	F2 steht für Feuerwerk der Kategorie 2	1254 ist eine Fortlaufende Nummer der Prüfstelle

Ebenso ist es vorgeschrieben, dass die Gebrauchsanweisung für den Pyrotechnischen Gegenstand in deutscher Sprache vorliegt. Man findet diese entweder auf dem Gegenstand oder auf der Verpackung.



# FEUERWERKSEINTEILUNG NACH KATEGORIEN IN DEUTSCHLAND

Feuerwerkskörper, andere pyrotechnische Gegenstände (z.B. Anzündmittel) und pyrotechnische Sätze werden in verschiedene Kategorien unterteilt. Man unterscheidet nach §3a des Sprengstoffgesetzes Kategorien für:

- Feuerwerkskörper
- pyrotechnische Gegenstände für Bühne und Theater
- sonstige pyrotechnische Gegenstände
- pyrotechnische Sätze
- Wettersprengstoffe und Wettersprengschnüre

Die Einteilung erfolgt dabei in einzelnen Unterkategorien anhand der Gefährlichkeit der Gegenstände oder Sätze sowie der zulässigen Nettoexplosivstoffmasse (NEM).

Feuerwerkskörper werden nach ihrer Verwendung in Feuerwerkskörper für Vergnügungs- und für technische Zwecke unterschieden. In beiden Fällen handelt es sich um Papp- oder Kunststoffhülsen (selten werden Metallhülsen verwendet), in denen ein einzelner oder verschiedene pyrotechnische Sätze zur Erzeugung des gewünschten Effekts eingeschlossen sind (Ausstoßladung, Zerlegerladung, Effektladung, Sterne). Es gibt mehrere verschiedene Feuerwerkskörper-Grundtypen: Bombetten, Bomben, Raketen, Römische Lichter, Feuertöpfe, Feuerwerksbatterien und Frontstücke (z.B. Fontänen, Sonnen).

Der folgenden Tabelle kann man die genaue Einteilung der Kategorien für Pyrotechnische Gegenstände in Deutschland entnehmen.

<b>Kategorie nach EU -Richtlinie (Neu)</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkungen &amp; Hinweise</b>
F1	Feuerwerkskörper, "Ganzjahresfeuerwerk"	Umgang und Verkehr ab 12 Jahre
F2	Feuerwerkskörper "Silvesterfeuerwerk"	Umgang und Verkehr ab 18 Jahre
F3	Feuerwerkskörpern "Mittelfeuerwerk"	Umgang und Verkehr ab 18 Jahre, Erlaubnis gem. § 20 II i.V.m. § 22 IISprengV*
F4	Feuerwerkskörper "Großfeuerwerk"	Umgang und Verkehr ab 21 Jahre, Erlaubnis gem. § 20 II i.V.m. § 22 IISprengV*
T1	Feuerwerkskörper zur Verwendung auf Bühnen	Umgang und Verkehr ab 18 Jahre

Kategorie nach EU -Richtlinie (Neu)	Bezeichnung	Bemerkungen & Hinweise
T2	Feuerwerkskörper großer Gefahr zur Verwendung auf Bühnen	Umgang und Verkehr ab 21 Jahre, Erlaubnis gem. § 20 II i.V.m. § 22 IISprengV*
P1	Sonstige Pyrotechnische Gegenstände mit geringer Gefahr	Umgang und Verkehr ab 18 Jahre
P2	Sonstige Pyrotechnische Gegenstände mit großer Gefahr	Umgang und Verkehr ab 21 Jahre, Erlaubnis gem. § 20 II i.V.m. § 22 IISprengV*
S1	Pyrotechnische Sätze	Umgang und Verkehr ab 18 Jahre
S2	Pyrotechnische Sätze	Umgang und Verkehr ab 21 Jahre, Erlaubnis gem. § 20 II i.V.m. § 22 IISprengV*

Grundsätzlich wird Pyrotechnik in zwei große Kategorien unterschieden. Entweder wird die Pyrotechnik für technische Zwecke wie zum Beispiel für das Auslösen von Airbags, Gurtstrafsysteme eingesetzt oder sie wird zu vergnüglichen Zwecken wie Feuerwerk benutzt. Diese Unterscheidung kommt aus dem geschichtlichen her.

Der Mann der früher die Kanonen mit Schwarzpulver füllte und zündete, war der Feuerwerker. Der Mann, der das Barockfeuerwerk für den König abbrannte, war der Lustfeuerwerker.

Wenn man in der Diskussion um ein mögliches Feuerwerksverbot über Feuerwerk redet, ist meistens das Feuerwerk, was es zum Jahreswechsel zu kaufen und an Silvester und Neujahr gezündet wird. Hierbei wird zumeist die Feuerwerksartikel der Kategorien F1 und F2 gezündet. Im Folgenden werden jedoch auch alle anderen Kategorien und Unterkategorien erklärt, da dieses für andere Themen in der Diskussion um ein mögliches Feuerwerksverbot essenziell wichtiges Wissen ist. Außerdem wird hier noch einmal verdeutlicht, wie sehr Feuerwerk doch genormt ist, obwohl viele Feuerwerksgegner meinen, dass die Hersteller einfach reinton können, was sie wollen.

## KATEGORIE F1 "GANZJAHRESFEUERWERK"

- In die Kategorie F1 fallen Feuerwerkskörper, die eine sehr geringe Gefahr darstellen, einen vernachlässigbaren Schallpegel besitzen und die in geschlossenen Bereichen verwendet werden sollen, einschließlich

Feuerwerkskörpern, die zur Verwendung innerhalb von Wohngebäuden vorgesehen sind.

- In der Regel muss der Sicherheitsabstand bei Kategorie F1-Artikeln mindestens 1 m betragen (Ausnahmen sind möglich). Der maximale Schallpegel darf im Abstand von 1 m höchstens 120 dB (A, Imp.) erreichen.
- In der Kategorie F1 gibt es keine Knallkörper, Knallerbatterien, Blitzknaller und Blitzknallerbatterien. Knallerbsen der Kategorie F1 dürfen nicht mehr als 2,5 mg Silberfulminat enthalten.
- Artikel der Kategorie F1 dürfen ohne zeitliche Begrenzung von Personen über 12 Jahren gekauft und verwendet werden (vgl. §20 Abs. 1 der 1. SprengV).

	<b>max. NEM bzw. Gesamtsatzmenge</b>	<b>sonstige Bestimmungen</b>
Bengalfeuer	20 g	
Bengalhölzer	3 g	
Bengalfackeln	7,5 g	
Knallerbsen	2,5 mg Silberfulminat	
Knallziehbänder, Knallbonbons	16 mg Knallsatz oder 1,6 mg Silberfulminat	Knallsatz auf Basis von Kaliumchlorat und rotem Phosphor
Knatterartikel	3 g	
Partyknaller	16 mg	pyrotechnischer Satz auf Basis von Kaliumchlorat und rotem Phosphor
Blitztablette	2 g	
Bodenfeuerwirbel	5 g	
Fontänen	7,5 g	für die Verwendung in geschlossenen Innenräumen muss der pyrotechnische Satz auf Nitrocellulose (Massenanteil Stickstoff nicht mehr als 12.6 %) basieren und darf keine zusätzlichen Oxidationsstoffe enthalten
Scherzzündhölzer	50 mg; falls Knallsatzladung: max. 2.5 mg Silberfulminat	dürfen nur eine Knallsatzladung enthalten
Schlangen	3 g	
Tischfeuerwerk	2,0 g Nitrocellulose mit einem Massenanteil von nicht mehr als 12.6%	
Wunderkerzen	7,5 g	

## KATEGORIE F2 "SILVESTERFEUERWERK"

- Zur Kategorie F2 zählen Feuerwerkskörper, die eine geringe Gefahr darstellen, einen geringen Schallpegel besitzen und die zur Verwendung in abgegrenzten Bereichen im Freien vorgesehen sind.
- In der Regel muss der Sicherheitsabstand bei Kategorie F2-Artikeln mindestens 8 m betragen (Ausnahmen sind möglich). Der maximale Schallpegel darf im Abstand von 8 m höchstens 120 dB (A, Imp.) erreichen.
- Feuerwerkskörper der Kategorie F2 dürfen in Deutschland nur in der Zeit vom 28. bis 31. Dezember an den letzten 3 Werktagen im Jahr von Personen über 18 Jahren gekauft und von diesen am 31. Dezember und 1. Januar abgebrannt werden.
- Personen mit einer Erlaubnis nach §7 oder §27 oder einem Befähigungsschein nach §20 des SprengG dürfen auch in der Zeit vom 2. Januar bis zum 30. Dezember Feuerwerkskörper der Kategorie F2 verwenden, müssen dann aber die Verwendung wie bei Artikeln der Kategorien F3 und F4 der zuständigen Behörde schriftlich anzeigen.
- Soll für einen besonderen Anlass (z.B. Hochzeit) dennoch ein Kategorie F2-Feuerwerk unter dem Jahr durch einen Nicht-Scheininhaber abgebrannt (und entsprechende Artikel erworben) werden, besteht die Möglichkeit, beim zuständigen Ordnungsamt formlos einen "Freistellungs-Antrag vom Verwendungsverbot" nach §24 Abs. 1 der 1. SprengV zu beantragen.

Bestimmte Feuerwerkskörper, die ihrer Art nach in die Kategorie F2 fallen, dürfen in Deutschland nur von Scheininhabern verkauft, gekauft und verwendet werden (§20 Abs. 4 der 1. SprengV):

- Knallkörper und Knallkörperbatterien mit Blitzknallsatz,
- Raketen mit mehr als 20 g Netto-Explosivstoffmasse,
- Schwärmer und
- pyrotechnische Gegenstände mit Pfeifsatz als Einzelgegenstand.

	<b>max. NEM bzw. Gesamt-satzmenge</b>	<b>sonstige Bestimmungen</b>
Batterien oder Kombinationen ohne Fontänen	500 g	enthaltene Knallkörper: max. 100 g Gesamt-NEM; enthaltene Blitzknallkörper: max. 25 g Gesamt-NEM

	<b>max. NEM bzw. Gesamtsatzmenge</b>	<b>sonstige Bestimmungen</b>
Batterien oder Kombinationen mit Fontänen	600 g, davon max. 500 g Nicht-Fontänen-Bauteile	enthaltene Knallkörper: max. 100 g Gesamt-NEM; enthaltene Blitzknallkörper: max. 25 g Gesamt-NEM
Bengalfeuer	250 g	
Bengalfackeln	50 g	
Knallfrösche	10 g	nur Schwarzpulver zulässig
Knallkörper	6 g Schwarzpulver	
Knatterartikel	15 g	
Baby-Raketen, Mini-Raketen	1,5 g; max. 0,13 g Knallsatz	
Pyrodrufter	25 g; pro pyrotechnischen Bauteil max. 3 g	kein Knallsatz zulässig
Räder, Feuerräder	100 g	jeder enthaltene Heuler (Pfeifsatz) max. 5 g
Raketen	20 g	enthaltener Knallsatz oder Zerlegerladung: max. 10 g Schwarzpulver oder 4 g Nitrat-Metallknallsatz oder 2 g Perchlorat-Metallknallsatz
Römische Lichter	50 g; je pyrotechnischen Bauteil max. 10 g	max. 5 Bauteile mit Knallsatz (je Teil max. 10 g Schwarzpulver oder 4 g Nitrat-Metallknallsatz oder 2 g Perchlorat-Metallknallsatz)
Blitzknallkörper	1 g Nitrat-Metallknallsatz oder 0,5 g Perchlorat-Metallknallsatz	
Blitztablette	30 g	
Bodenfeuerwirbel	25 g; pro pyrotechnischen Bauteil max. 8 g	
Doppelschläge	10 g Schwarzpulver	

	max. NEM bzw. Gesamt- satzmenge	sonstige Bestimmungen
Feuertöpfe	50 g	max. 5 Bauteile mit Knallsatz (je Teil max. 5 g Schwarzpulver oder 2 g Nitrat-Metallknallsatz oder 1 g Perchlorat-Metallknallsatz)
Feuertöpfe mit nicht-pyrotechnischen Elementen	8 g Nitrocellulose mit einem Massenanteil von nicht mehr als 12.6%	
Feuerwerksrohre	25 g	enthaltener Knallsatz oder Zerlegerladung: max. 10 g Schwarzpulver oder 4 g Nitrat-Metallknallsatz oder 2 g Perchlorat-Metallknallsatz
Fontänen	250 g	jeder enthaltene Pfeifsatz max. 5 g
Sprungräder (jumping ground spinners)	25 g	pro pyrotechn. Bauteil max. 5 g
steigende Wirbel	30 g	
Wunderkerzen	50 g	

## KATEGORIE F3 "MITTELFUEWERWERK"

- Diese Kategorie beinhaltet Feuerwerkskörper, die eine mittelgroße Gefahr darstellen, die zur Verwendung in weiten offenen Bereichen im Freien vorgesehen sind und deren Schallpegel die menschliche Gesundheit nicht gefährdet. Das Mindestalter für Kauf und Verwendung dieser Artikel liegt bei 18 Jahren.
- In der Regel muss der Sicherheitsabstand bei Kategorie F3-Artikeln mindestens 15 m betragen (Ausnahmen sind möglich). Der maximale Schallpegel darf im Abstand von 15 m höchstens 120 dB (A, Imp.) erreichen.
- In Deutschland dürfen Artikel der Kategorie F3 nur von Personen mit einer Erlaubnis nach §7 oder §27 oder einem Befähigungsschein nach §20 des Sprengstoffgesetzes gekauft und verwendet werden (§22 Abs. 2 der 1. SprengV), die Verwendung muss der zuständigen Behörde schriftlich angezeigt werden. Sie werden damit (bis auf das Mindestalter) faktisch genauso eingestuft wie Artikel der Kategorie 4.

	<b>max. NEM bzw. Gesamtsatzmenge</b>	<b>sonstige Bestimmungen</b>
Batterien oder Kombinationen ohne Fontänen	1000 g	enthaltene Knallkörper: max. 1000 g Gesamt-NEM; enthaltene Blitzknallkörper: max. 250 g Gesamt-NEM
Batterien oder Kombinationen mit Fontänen	3000 g, davon max. 1000 g Nicht-Fontänen-Bauteile	enthaltene Knallkörper: max. 1000 g Gesamt-NEM; enthaltene Blitzknallkörper: max. 250 g Gesamt-NEM
Bengalfeuer	1000 g	
Knallkörper	10 g Schwarzpulver	
Räder, Feuerräder	900 g	jedes einzelne Bauteil max. 150 g, jeder enthaltene Heuler (Pfeifsatz) max. 20 g
Raketen	200 g	enthaltener Knallsatz oder Zerlegerladung: max. 50 g Schwarzpulver oder 20 g Nitrat-Metallknallsatz oder 10 g Perchlorat-Metallknallsatz
Römische Lichter	250 g; je pyrotechnischen Bauteil max. 50 g	max. 10 Bauteile mit Knallsatz (je Teil max. 20 g Schwarzpulver oder 8 g Nitrat-Metallknallsatz oder 4 g Perchlorat-Metallknallsatz)
Blitzknallkörper	10 g Nitrat-Metallknallsatz oder 5 g Perchlorat-Metallknallsatz	
Feuertöpfe	200 g	max. 25 Bauteile mit Knallsatz (je Teil max. 5 g Schwarzpulver oder 2 g Nitrat-Metallknallsatz oder 1 g Perchlorat-Metallknallsatz)
Feuerwerksrohre	40 g	enthaltener Knallsatz oder Zerlegerladung: max. 20 g Schwarzpulver oder 8 g Nitrat-Metallknallsatz oder 4 g Perchlorat-Metallknallsatz
Fontänen	1000 g	jeder enthaltene Pfeifsatz max. 20 g

	max. NEM bzw. Gesamtsatzmenge	sonstige Bestimmungen
Steigende Kronen	160 g	max. 8 Bauteile mit je max. 20 g; Knallsätze: 10 g Schwarzpulver oder 4 g Nitrat-Metallknallsatz oder 2 g Perchlorat-Metallknallsatz

## KATEGORIE F4 "GROSSFEUERWERK"

- In diese Kategorie fallen Feuerwerkskörper, die eine große Gefahr darstellen, die nur von Personen mit Fachkunde verwendet werden dürfen (so genannte "Feuerwerkskörper für den professionellen Gebrauch") und deren Schallpegel die menschliche Gesundheit nicht gefährdet.
- Sie können nur von Personen mit einer Erlaubnis §7 oder §27 oder einem Befähigungsschein §20 gem. SprengG erworben und von diesen abgebrannt werden, das Mindestalter beträgt 21 Jahre. Das beabsichtigte Feuerwerk ist der zuständigen Behörde zwei Wochen, ein Feuerwerk in unmittelbarer Nähe von Eisenbahnanlagen, Flughäfen oder Bundeswasserstraßen, die Seeschiffahrtsstraßen sind, vier Wochen vorher schriftlich anzuzeigen.
- Kategorie 4-Artikel sind nicht zulassungspflichtig und haben keine Satzmengen-Beschränkungen. Sie müssen jedoch ein Qualitätssicherungsverfahren durchlaufen, das durch eine CE-Kennzeichnung dokumentiert ist.

Für diese Kategorie gibt es keine Regelung über die zulässige Gesamt NEM der einzelnen Artikel.

## KATEGORIE T1 „BÜHNENFEUERWERK“

- Artikel der Kategorie T1 sind pyrotechnische Gegenstände für die Verwendung auf Bühnen, die eine geringe Gefahr darstellen.
- Das Mindestalter für Kauf und Verwendung dieser Artikel liegt bei 18 Jahren.
- Pyrotechnische Gegenstände der Klasse T unterliegen der Zulassungspflicht. Die Zulassung erteilt die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM).

	<b>max. NEM bzw. Gesamtsatzmenge</b>	<b>sonstige Bestimmungen</b>
Sonstige Rauch- und nebelerzeugende Gegenstände	1000 g	Abbrennzeit mindestens 60 Sek./100g
Lichter und Fackeln (Signalmittel und Beleuchtung)	500 Gramm	Abbrennzeit mindestens 60 Sek./100g
Knallkörper: Schallwirkung erzeugende Gegenstände	10g Schwarzpulver oder 0,8g KClO <sub>4</sub> , Al	
Reiz-, Schädlingsbekämpfungs- und Pflanzenschutzmittel	max. 1 kg Wirksatz	Abbrennzeit mindestens 60 Sek./100g
Raketen	20g Treibsatz	
Blitzeffekte	15 Gramm	
Heizgegenstände / Anzündmittel	10 Gramm	
Knallkorken	min. 0,04g max. 0,06g Knallsatz	Knallsatz aus KClO <sub>3</sub> , P, Kreide, Bindemittel

Zusätzliche Anforderungen an die pyrotechnischen Gegenstände der Kategorie T1:

Anforderungen Nebel- und Rauchmittel:

1. dürfen keine hochgiftigen oder stark ätzenden Stoffe entwickeln
2. dürfen keine Gefahren durch Glut, Hitze, Funken, Feuer verursachen
3. darf keine Ruß bildende Stoffe enthalten
4. Abbrand nur an festem Standort

Anforderungen Leuchtmittel:

1. dürfen keine hochgiftigen oder stark ätzenden Stoffe entwickeln
2. dürfen keine Funken oder abtropfende Schlacke bilden
3. darf keine Ruß bildende Stoffe enthalten
4. Abbrand nur an festem Standort

Funkensprühende Mittel

1. bei unbeabsichtigter Explosion dürfen sich keine Splitter bilden
2. Sprühweite max. 5m, Dauer max. 20s
3. max. 50g pyrotechnischer Satz
4. kein Gemisch aus  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , S, Al
5. es dürfen sich keine weiter reichenden Verbrennungsprodukte bilden

Anforderung Nitrocellulose Effekte:

1. max. 12,6 % N
2. bei Aufbewahrung min. 25% Feuchte

Mittel mit akustischer Wirkung Abweichung der Zündverzögerung vom Mittelwert max. 1s

Anforderung Blitzeffekte:

1. es dürfen sich keine Splitter bilden
2. nur elektrische Zündung
3. keine größere Funkenbildung
4. max. 15g pyrotechnischer Satz

Sonderregelung: Gegenstände für Lehr- und Sportzwecke dürfen von Jugendlichen ab 14 Jahren unter Aufsicht des Sorgeberechtigten bearbeitet und verwendet werden.

## KATEGORIE T2 "BÜHNENFEUERWERK"

- In die Kategorie T2 fallen pyrotechnische Gegenstände für die Verwendung auf Bühnen, die zur ausschließlichen Verwendung durch Personen mit Fachkunde vorgesehen sind; das Mindestalter für Kauf und Verwendung dieser Artikel liegt bei 21 Jahren.

- Signalmittel der Klasse T mit Antrieb durch eine Ausstoßladung sind in jedem Fall Gegenstände der Unterklasse T2.
- Pyrotechnische Gegenstände der Klasse T unterliegen der Zulassungspflicht. Die Zulassung erteilt die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM).

Die Satzmenngen für die Kategorie T2 sind unbegrenzt.

## KATEGORIE P1 "PYROTECHNISCHE GEGENSTÄNDE"

- In die Kategorie P1 fallen pyrotechnische Gegenstände, welche nicht den Feuerwerkskörpern zugeordnet sind, oder für Bühne und Theater zugelassen sind. Hierzu gehören unter anderem Anzündmittel, Raucherzeuger, Schallerzeuger und andere technische Artikel.
- Das Mindestalter für Kauf und Verwendung dieser Artikel liegt bei 18 Jahren.

## KATEGORIE P2 "PYROTECHNISCHE GEGENSTÄNDE"

- Pyrotechnische Gegenstände für sonstige Zwecke mit größerer Gefährdung (früher Klasse T2) und daher nur von Personen mit Fachkunde zu verwenden.  
Beispiele: Treibsätze von Modellraketen, Signalaraketen, Hagelraketen, Bengalfackeln, Treibsatz für Rettungssystem von Ultraleichtflugzeugen (Klasse T2), Airbags und Gurtstraffer

## KATEGORIE S1 "PYROTECHNISCHE SÄTZE"

- Zur Kategorie S1 zählen pyrotechnische Sätze geringer Gefährlichkeit, die für die Anwendung auf Bühnen, zur Strömungsmessung oder zur Ausbildung von Rettungskräften dienen.
- Das Mindestalter für Kauf und Verwendung dieser Artikel liegt bei 18 Jahren.

Zusätzlich gilt für die Kategorie S1:

- eine Abbrennzeit im gebrauchsfertigen Zustand von mindestens 30 s für 0,1 kg besitzen

- keine sehr giftigen, ätzenden oder reizenden Stoffe entwickeln
- beim Abbrand keine zusätzlichen Gefahren durch Glut, Hitze, Funken oder Feuer verursachen
- keine Ruße bildenden Stoffe enthalten

## KATEGORIE S2 "PYROTECHNISCHE SÄTZE"

- In die Kategorie S2 fallen pyrotechnische Sätze großer Gefährlichkeit, deren Umgang an die Befähigung und Erlaubnis gebunden ist. Das Mindestalter für Kauf und Verwendung dieser Artikel liegt bei 21 Jahren.

### DAS FAZIT

Feuerwerk wird in Deutschland, aber auch im gesamten EU-Gebiet einheitlich von 12 Überwachungsstellen geprüft. Die Satzmengen in pyrotechnischen Gegenständen sind immer dann genormt, wenn nicht Fachkundige mit den Gegenständen umgehen müssen. In Deutschland kann jeder Verbraucher anhand des CE-Zeichens und der Registrierungsnummer der BAM (Bundesanstalt für Materialforschung) erkennen, dass es sich um einen zugelassenen und geprüften Feuerwerkskörper handelt. Dadurch ist gewährleistet, dass der Endverbraucher an Silvester kein „gefährliches“ Feuerwerk in Deutschland kaufen kann, soweit er sich an die Bedienungs- und Gebrauchsanweisung hält. Also kein Argument für ein (Silvester-)Feuerwerksverbot. [\[67\]](#) [\[68\]](#) [\[69\]](#) [\[70\]](#)

## 6. TEIL: AUF DIE GESUNDHEIT

„Die Notaufnahmen in Deutschland werden an Silvester von schwerverletzten Menschen überrannt.“ „Abgetrennte Gliedmaße säumen Deutschlands Straßen zum Jahreswechsel.“ „Für viele beginnt das Jahr mit bleibenden Schäden für das ganze Leben.“ „Todesopfer wie nach einem Bombenanschlag.“

So klingen oft die Argumente von Feuerwerksgegnern um ein (Silvester-) Feuerwerksverbot durchzusetzen. Aber ist das so? Sind die Zustände in der Nacht vom 31.12. auf den 01.01. wirklich so schlimm oder übertreiben da die Feuerwerksgegner? Das wollen wir in diesem Teil ein wenig beleuchten.

Vorweg: Die Lage im Gesundheitssystem ist nicht wirklich mit „Gut“ zu beschreiben. Das wissen wir nicht erst seit Corona. Die Privatisierung der Kliniken haben immer mehr dazu geführt, dass es mehr um den Umsatz und den Gewinn eines Krankenhauses geht als um die Heilung. Zu wenig Personal für zu viele Patienten. Oft arbeiten Schwestern, Pfleger und Ärzte bis zur Erschöpfung, um den Krankenhausbetrieb aufrecht zu erhalten.

Das wegen dieser Situation das Wohl der Mitarbeiter in den Krankenhäusern uns alle auch was angeht, steht außer Frage. Aber mehr ist hier wohl die Politik gefordert, die sich dieser Situation mehr annehmen müsste. Nichtsdestotrotz sollte vermieden werden, dass Notaufnahmen durch unnötige Patienten überfüllt werden. Darunter zählen die Patienten, die die ganze Woche sich krank fühlen und an Sonn- und Feiertagen damit beim Notruf anrufen oder selbst in die Notaufnahme gehen. Auch sollten Veranstaltungen auf den Prüfstand gestellt werden, bei denen durch die Veranstaltungsart schon klar ist, dass viele Verletzte / Notfälle anfallen.

Aber wie sehr belasten Verletzte durch Feuerwerk die Notaufnahmen in Deutschland?

# FÜHRENDE ÄRZTE FORDERN KEIN VERBOT VON FEUERWERK

Es gibt keine Deutschlandweite Erfassung der medizinischen Notfälle in den Deutschen Notfallaufnahmen in der Silvesternacht. Also auch kein Vergleich von Verletzten, die über den Jahreswechsel mit oder ohne Einwirkung von Feuerwerk eingeliefert wird. So kann man nur auf regionale Erhebungen und Auswertungen zurückgreifen.

So die Erfassung der Notfälle in der Silvesternacht 2018/2019 der Berliner Krankenhäuser von „Viviantes“. Hierbei kam heraus, dass nur 5% der Verletzten über den Jahreswechsel in Verbindung mit Feuerwerk zu bringen war.

Leider wurde bei der Erfassung auch festgestellt, dass 53% der Silvesterpatienten unter 18 Jahre alt war. Deswegen fordern Mediziner immer wieder eine strikte Einhaltung des Abgabe- und Weitergabe-Verbots von Feuerwerkskörpern der Kategorie 2 an Minderjährige.

Führende deutsche Mediziner fordern aber kein Feuerwerksverbot für Deutschland. »Wir befürworten Aufklärungskampagnen über die Risiken und die gleichzeitige Abgabe von Schutzbrillen mit Feuerwerkskörpern«, erklärt Dr. Peter

Heinz, Erster Vorsitzender des Bundesverbands der Augenärzte.

Prof. Dr. Dietmar Pennig stellvertretender Generalsekretär der Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie spricht sich unterdessen für Aufklärung aus - unter anderem, weil sich Menschen zum Beispiel bei einem offiziellen Verkaufsstopp aus seiner Sicht Pyrotechnik illegal beschaffen würden, etwa im Netz. Das schaffe

neue Probleme. Auch in der

Umsetzung sieht er

Schwierigkeiten: »Wenn

man ein solches Ver-

bot ausübt, dann

lässt sich das polizei-

lich und ordnungs-

dienstlich in Groß-

städten wie Köln,

München oder Berlin

kaum durchsetzen.«

Fazit: Ein Feuerwerksverbot entlastet nicht die Notfallaufnahmen über den Jahreswechsel. Ärzte befürchten durch ein Verbot eher schlimmere Zustände, da die Menschen sich dann illegal im Netz oder nahen Ausland Feuerwerk besorgen würden. Mediziner fordern: Bessere Aufklärung über den Umgang mit Feuerwerk. Strengere Überwachung bei der Abgabe von pyrotechnischen Artikeln an Minderjährige. Und eine Zwangsabgabe von Schutzausrüstung beim Kauf von Feuerwerk. [\[34\]](#) [\[35\]](#)



# WAS MACHT UNSERE NOTAUFNAHMEN VOLL?

Wie schon erwähnt, gibt keine Deutschlandweite Erfassung der medizinischen Notfälle in den Deutschen Notfallaufnahmen in der Silvesternacht. Deshalb kann man nur auf regionale Erhebungen und Auswertungen zurückgreifen.

Als eine Begründung für ein mögliches (Silvester-) Feuerwerksverbot wird immer wieder angeführt, dass an Silvester durch medizinische Notfälle die Notaufnahmen überfüllt werden. Aber ist das so? Hier kann man sich mal den direkten Vergleich vom Jahresübergang 2019/2020 und der Karnevalswoche 2019 in Köln anschauen.

Silvester in Köln:

Die Leitstelle der Kölner Feuerwehr wurde in der Hochphase der Einsätze zwischen 23:30 Uhr und 2:00 Uhr insgesamt 226-mal alarmiert. Dies entspricht genau exakt den Einsatzzahlen wie in der Silvesternacht 2018/19. Der Rettungsdienst rückte in der Zeit vom 31.12.2019 ab 9:30 Uhr bis 01.01.2020 um 7:00 Uhr zu insgesamt 520 Einsätzen aus. Im Vorjahr lag diese Zahl bei 575.

Kölner Karnevalswoche:

In der Karnevalswoche wurden insgesamt 3690 Einsatzfahrzeuge zu medizinischen Notfällen alarmiert. Die Feuerwehr rückte 397-mal aus, es wurden 9.168 Notrufe bearbeitet. Allein an Weiberfastnacht

mussten die Disponenten in der Leitstelle 1.728 Notrufe bewältigen.

Hinzu kommt das zur Versorgung von medizinischen Notfällen im Kölner Karnevalszug 548 extra Helfer in 64 Sanitätstrupps im Einsatz sind und am Zugweg zur Erstversorgung 25 Unfallhilfsstellen aufgebaut werden.

Allein am 11.11.2022 zur Karnevalseröffnung musste die Stadt Köln 26 zusätzliche Rettungswagen einsetzen. 26 Rettungswagen entsprechen normalerweise der Menge Rettungswagen zur Versorgung einer kleinen Großstadt. Oder anders: Das sind so viele Rettungswagen, wie die Städte Krefeld (11 Rettungswagen) und Düsseldorf (15 Rettungswagen) zusammen für den täglichen Bedarf im Einsatz haben. In den Kölner Notaufnahmen werden provisorisch Feldbetten aufgestellt, die den enormen Ansturm an betrunkenen Patienten auffangen sollen. Der Anblick der Notaufnahmen an solchen Tagen erinnert eher an ein Lazarett als an ein Krankenhaus.

Die Bilanz von 2022: Bis 18 Uhr meldet die Feuerwehr 553 Einsätze, davon 480 im Rettungsdienst. Die Hilfsorganisationen halfen bis dahin in der Altstadt 99 Menschen, im Quartier Latäng 215.

Fazit: An anderen Tagen im Jahr ist das Aufkommen von "medizinischen Notfällen" in Deutschland, auch wenn es nur regional ist, viel

höher als es zum Jahreswechsel ist. Im Beispiel vom Kölner Karneval sogar 3x so hoch. Und hier wird nicht von einer Überbelastung der Notaufnahmen gesprochen. Wenn man für ein Feuerwerksverbot, Zahlen einer Überbelastung der Notaufnahmen heranzieht, dann muss

man auch über ein regionales Verbot von Großveranstaltungen nachdenken, wenn das "medizinische Notfall" -aufkommen bei dieser Veranstaltung 3x so hoch ist. [\[36\]](#) [\[37\]](#) [\[38\]](#) [\[39\]](#) [\[62\]](#) [\[63\]](#)



Zahlen, Daten, Fakten. An Zahlen mangelt es bei Feuerwerksgegner eigentlich nicht. Aber wo diese Zahlen herkommen und wie diese zu bewerten sind, da hört es dann immer auf. Nehmen wir allein die Zahlen rund um die Verletzten zu Silvester. Hier gibt es unter anderem die Zahl von 8000 Verletzten mit Gehörschäden Deutschlandweit. Diese Zahl wird gerne von der Deutschen Umwelthilfe genannt. Aber woher kommt diese Zahl? Diese Zahl stammt von einer Deutschlandweiten Untersuchung die 2002 veröffentlicht wurde. Diese Untersuchung kam zu dem Ergebnis, das es Silvester eine Verletzungsinzidenz von 10/100000 gibt (Ergibt bei 83000000 Deutschen 8300 Verletzte). Diese Zahl wurde allerdings von den Untersuchenden am Ende geschätzt. Das heißt es gibt keine Zahl von Verletzten die Wissenschaftlich bewiesen ist.

Ein neuer Versuch wurde beim Jahreswechsel 2021/2022 gemacht. Hier wurden Deutschlandweit nur 50 Verletzungen mit Knalltraumata gemeldet. Auch wenn es sich hierbei um einen Jahreswechsel in den Coronajahren handelt, zeigt die Zahl, dass die geschätzte Zahl weit über dem liegt, was eigentlich der Wahrheit entspricht.

Auch die Zahl von Verletzten, die als Argument für das Feuerwerksverkaufs- und Überlassungsverbot während der Coronajahre genutzt

wurde, basiert nur auf den Umstand, dass die erfassten Verletzungen in Verbindung mit Feuerwerk gebracht werden konnten, aber das Feuerwerk nicht von selbst die Verletzung hervorgerufen hat. Gemeint ist eine Dreijahresuntersuchung der deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG). Hierfür wurde Bettenführende Augenkliniken in Deutschland gebeten, das sie mit Verletzten einen Fragebogen durchgehen. Neben der Verletzungsart, Therapie und zusätzlichen Verletzungen wie Knalltraumata wurde auch das Geschlecht, Alter und Wohnort erfasst. Ebenso wurde erfasst, ob der Verletzte der Verursacher der Verletzung ist, und um was für eine Art Feuerwerkseffekt es sich gehandelt hat.

In der Untersuchung werden jedoch nicht Umstände wie Sicherheitsabstand oder Alkoholisierung des Zündenden oder Verletzten abgefragt. In Hinblick auf den Rauschmittelgenuss wird sogar von den erforschenden darauf hingewiesen, dass dieses mit Absicht ausgelassen wird. Aber genau das ist der springende Punkt. Bei einem Autounfall ist es später sehr entscheidend, ob der oder die Fahrer unter Rauschmitteleinfluss stand. So ist das auch beim Feuerwerk. Der zündenden soll nach Empfehlung nicht unter Einfluss von Rauschmitteln stehen. Ein wichtiges Detail, was aber sehr entscheidend für eine objektive Betrachtung von Zahlen der Verletzten durch Feuerwerk ist.

Dieselbe Forschungsgruppe untersuchte auch die Verletzungsquote in den Jahren der Pandemie. Hierbei kam heraus, dass die Verletztenanzahl sank. Aber was entscheidend festgestellt wurde, dass der Anteil der Verletzungen durch illegale Feuerwerksartikel von 2% auf 11% stieg. Des Weiteren geht aus der Untersuchungserläuterung heraus, dass für die Untersuchungsgruppe ein Feuerwerksartikel erst illegal ist, wenn er kein CE-Zeichen trägt. Hier befindet sich die Forschungsgruppe im Irrtum. In Deutschland werden Feuerwerkskörper, andere pyrotechnische Gegenstände (z.B. Anzündmittel) und pyrotechnische Sätze wie im 5. Teil beschrieben in verschiedenen Kategorien unterteilt. Das entspricht der Europäischen Regelung. Europaweit dürfen zurzeit 12 Prüfstellen Feuerwerkskörper prüfen. In Deutschland wird Feuerwerk von der Bundesanstalt für Materialforschung und Prüfung (BAM) geprüft. Die BAM hat die Kennnummer 0589. Geprüftes Feuerwerk ist gekennzeichnet mit einer Registrierungsnummer und dem CE-Zeichen. Das betrifft aber nicht nur die Kategorien F1 und F2 in denen Feuerwerkskörper enthalten sind, die jeder nicht Feuerwerker erwerben kann, sondern auch für die Kategorien F3 und F4 die den Profis vorbehalten sind. Das heißt eine reine CE-Zertifizierung heißt nicht, dass es sich um einen Feuerwerksartikel handelt, der auch für den nicht Feuerwerker



vorgesehen ist. Ebenso sind die Feuerwerkskategorien EU weit gleich, jedoch gibt es doch Abweichungen in der Auslegung der einzelnen Länder. So sind beispielsweise in Deutschland nur Feuerwerksraketen mit einer Nettoexplosivstoffmasse (NEM) von bis zu 20 Gramm erlaubt. In Österreich hingegen sind die NEM weit höher und in den Niederlanden dagegen Raketen zum Beispiel verboten. So unterschiedlich ist es in der EU. Auch die Abgabe der verschiedenen Artikel unterscheidet sich in der EU. So ist es für den nicht Feuerwerker kein Problem im EU nahen Ausland Profi Feuerwerk zu erwerben. Die Annahme aus der Untersuchung, Feuerwerk mit CE-Kennzeichnung ist immer legales Feuerwerk, ist grundsätzlich falsch.

Ebenso irritiert in der Dreijahresuntersuchung in der Einleitung, dass die Untersuchung von der DOG durchgeführt wurde, da es eine entsprechende bitte des "International Council of Ophthalmology (IOC) aus dem Jahr 2016 gab, das sich bitte alle in der Diskussion, um ein Verbot von privatem Feuerwerk mitwirken, damit dieses umgesetzt werden kann. Vor diesem Hintergrund muss man nüchtern feststellen, dass die Untersuchung wohl nicht mit gehörigen wissenschaftlichen Abstand durchgeführt wurde, denn das Ergebnis musste in die Richtung Feuerwerksverbot argumentieren. Das erklärt auch die fehlende Untersuchung nach Rauschmittel und Sicherheitsabständen.

Eine internationale Untersuchung zu diesem Thema aus den Niederlanden und Finnland kam zu dem Ergebnis, das Augenverletzungen durch Feuerwerk ein Internationales Thema ist. Vor allem da, wo es keine Regelungen gibt. Aber die Forscher kommen zu dem Ergebnis, das ein Verbot Garnichts nützt, sondern man eher eine Zwangsabgabe von Schutzbrillen beim Verkauf von Feuerwerkskörpern fordert. Dieses würde mehr Erfolg bringen als ein Verkaufsverbot. Ein Verkaufsverbot würde nur zu einer illegalen Beschaffungsmentalität führen. Dieses haben schließlich die Zahlen auch aus der Untersuchung der Augenverletzungen aus den Coronajahren gezeigt.

Auch noch ein interessanter Fakt zu der Studie ist, dass „Alle Patienten Lügen“. Dieser Satz, den der fiktive Arzt Dr. House aus der gleichnamigen amerikanischen Serie immer wieder bei der Anamnese sagt, wurde 2017 durch eine Studie und durch eine Befragung bestätigt. 33 Prozent der Patienten Lügen, bei den Themen über den Gesundheitszustand, die eigene Lebensweise (z.B. rauchen, trinken) oder den Grund der Erkrankung. Das heißt auch, dass auch bei dieser Befragung der Patienten wahrscheinlich jeder dritte bei der Verletzungsherkunft gelogen hat und so die eigentliche Höhe der Verletzungen

mit Feuerwerk durch illegales Feuerwerk nicht ganz der Höhe der Befragte Patienten stimmt.

Fazit:

Die immer wieder angeführten Verletzungszahlen aus den letzten Jahren, die unter anderem auch zum Verkaufs- und Überlassungsverbot in den Coronajahren geführt haben, beruhen entweder auf Schätzungen oder stammen aus Untersuchungen, die nicht korrekt und vollumfänglich durchgeführt wurden. Eine Untersuchung, die mit der Voraussetzung geführt wird, dass sie zum Ergebnis haben soll, dass ein Feuerwerksverbot untermauert wird, kann nicht 100% richtig laufen. Ein Fehlen der Abfrage von wichtigen Fakten wie Rauschmittel Genuss des zündenden oder die korrekte Interpretation von illegalem Feuerwerk in der Untersuchung kann nicht zu einem korrekten Ergebnis oder einer vollständigen Interpretation der Zahlen führen. Am Ende kann man nur feststellen, dass es Verletzte zu Silvester gibt, die sich am Feuerwerk verletzt haben. Aber die genauen Zahlen gibt es nicht und diese sind, wenn dann immer noch kein Grund, warum man Feuerwerk verbieten könnte. eine Abgabe von Schutzausrüstungen wie Schutzbrillen oder Aufklärungskampagnen können Verletzungen minimieren. [\[40\]](#) [\[41\]](#) [\[42\]](#) [\[43\]](#) [\[44\]](#) [\[45\]](#) [\[99\]](#) [\[100\]](#)

## 7. TEIL (SILVESTER-)FEUERWERK - (K)EIN TIERISCHES PROBLEM

Wir sind nicht allein auf der Welt. Viele tierische Lebewesen bevölkern die Erde mit uns Menschen zusammen. Ein Zusammenleben ist oft sehr schwierig, weil des einen Lebensraum ist, ebenso der Lebensraum des anderen. Sehr oft setzt sich hier der Mensch über das wohl des Tieres hinweg und verkleinert oder zerstört den Lebensraum oder stört das Leben der Tiere. Viele unsere menschlichen Lebensweisen, beeinträchtigen das Leben von Tieren. So ist das auch mit Feuerwerk. Feuerwerk greift unweigerlich in den Lebensraum von Tieren ein. Ob durch das Geräusch des Abbrands oder des Knalls. Oder durch den Feuerwerkskörper selbst, der in die

Luft geht. Diese Tatsache steht außer Frage. Feuerwerk greift in den Lebensraum ein.

Aber wie sehr beeinträchtigt ein Feuerwerk oder Silvester ein Tier? Ja das ist die Frage der Fragen. Und eine Antwort gibt es dazu: Das ist nur ansatzweise erforscht und wissenschaftlich auch nicht erwiesen, sondern nur gemutmaßt. Ja so ernüchtern sich das für Tierschützer und Tierfreunde anhört, Wissenschaftliche Untersuchungen sind zu diesem speziellen Thema nur selten erfolgt und brachten, wenn auch nur Waage Ergebnisse.

Und wie sind diese im Einzelnen?

### VÖGEL

Vögel und speziell Gänse wurden in den Jahren 2013 und 2021 beobachtet. Forschende des Max-Planck-Instituts für Verhaltensbiologie in Konstanz und des Niederländischen Instituts für Ökologie haben Gänse um die Silvesterzeit in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden mit GPS-Sendern ausgestattet, um die Langzeiteffekte des Silvesterfeuerwerks zu untersuchen. Die Bewegungsdaten von 347 Gänsen zeigen, dass die Vögel am Silvesterabend plötzlich von ihren Schlafgewässern aufflogen und sich



in Gebiete mit geringer menschlichen Populationsdichte zurückzogen. Die verschreckten Tiere verkürzten ihre Nachtruhe im Schnitt um zwei Stunden und legten in ihren nächtlichen Flügen bis zu 500 Kilometer non-Stopp zurück, deutlich weiter als in Nächten ohne Feuerwerk. Aber auch nach Silvester fanden die Tiere bis zum Ende der Studie nicht zu ihrem normalen Verhalten zurück. Für die Untersuchungen wurden Bewegungsmuster von 347 Gänsen im Zeitfenster vom 19. Dezember

bis zum 12. Januar in acht aufeinanderfolgenden Jahren untersucht.

Zur Wahrheit gehört auch, dass im letzten Jahr der Untersuchung durch besondere Umstände einen Kontrollfall der Feuerwerk-Aktivität untersucht werden konnte. Während des Covid-19 bedingten Lockdowns am Jahreswechsel 2020/21 wurde in vielen Ländern der Verkauf von Feuerwerk verboten, was zu geringeren Störungen führte. Trotzdem wurden erhöhte Flugaktivitäten, -distanzen und -höhen bei zwei der vier untersuchten Vogel-Arten gemessen. „Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass sogar geringe Störungsintensitäten durch Feuerwerk das Verhalten der Gänse derart ändern, dass zumindest in strengen Wintern ihre Überlebenschance reduziert sein kann“, sagt Bart Nolet, Wissenschaftler am Niederländischen Institut für Ökologie und Letztautor der Studie. Die erhöhten Flugaktivitäten sind auch auf dem KNMI-Wetterradar in den Niederlanden aus Herwijnen und Den Helder, auch in den Jahren als wegen Corona ein Feuerwerksverbot galt, zu sehen. Hierbei handelt es sich um wichtige Gebiete für Wasservögel in den Niederlanden.

Diese Forschungsergebnisse und Aufzeichnungen zeigen, dass es zwar zu kurzweiligen, erhöhten Flugaktivitäten in der Silvesternacht kommt, jedoch kommt es auch zu diesen Aktivitäten in den Jahren, als es wegen Corona kein / nur vereinzelt Feuerwerk gab. Und

selbst Wissenschaftler hierfür keine fundierte Erklärung haben.

Auch konnten Wissenschaftler zwar feststellen, dass bei einigen Tieren, wie bei Gänsen, zwar die Herzfrequenzen und Körpertemperaturen bei Feuerwerk in die Höhe schossen. Allerdings war nach 2-3 Stunden wieder alles normal bei den Probanden. Allerdings stellten die Wissenschaftler auch fest, dass einige Probanden gar keine Reaktion wie erhöhte Herzfrequenz oder Körpertemperatur aufwiesen. Dieses lässt darauf hindeuten, dass es sich bei Tieren genau wie beim Menschen verhält. Es gibt Menschen, die reagieren auf Feuerwerk und es gibt Tiere, die reagieren nicht auf Feuerwerk.

Passend zum Thema Feuerwerk (Knall) und Vögel ist die Zahl, das 2/3 der 1400 Quadratkilometer Truppenübungsplatz der Bundeswehr zum europäischen Natura-2000-Netzwerk zählen. Natura 2000 ist ein zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten innerhalb der Europäischen Union, das seit 1992 nach den Maßgaben der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG, kurz FFH-Richtlinie) errichtet wird. Sein Zweck ist der länderübergreifende Schutz gefährdeter wildlebender heimischer Pflanzen- und Tierarten und ihrer natürlichen Lebensräume. In das Schutzgebietenetz werden auch die gemäß der Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG) ausgewiesenen Gebiete integriert.

Die "Wehrtechnischen Dienststelle für Waffen und Munition 91", kurz

WTD 91 ist der größte mit Messinstrumenten ausgestattete Schießplatz Westeuropas. Ein vom Meppener Stadtrand mehr als 30 Kilometer nach Nordosten ragender, im Schnitt sechseinhalb Kilometer breiter Sperrkorridor mit Zielgebieten für Gewehre, Artillerie, Drohnen, Lenkflugkörper, Bomben, Raketen. Maximale Schussentfernung: 28 Kilometer. Gerade wegen der Weitläufigkeit ist die WTD 91, trotz allen Geballers, ein Paradies für Rotschenkel, Bekassine, Kiebitz. "Die fühlen sich hier richtig wohl." sagt Erhard Nerger vom NABU Emsland. Ebenso der lärmresistente Große Brachvogel, dessen deutschen Bestand der NABU auf weniger als 4000 Paare schätzt. Selbst Wiesenweihen, deren Lebensraum hierzulande fast vollständig zerstört ist, bauen hier ihre Nester.



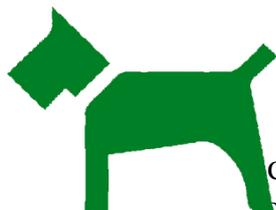
an dem Beispiel WTD 91, wo nicht nur 2 Stunden im Jahr sondern viel öfter und heftigere Detonationen zu vernehmen sind, hier lassen sich die seltensten Vögel Deutschlands nieder. Also sieht man, dass ein Knall nicht was Schlimmes für Vögel ist.

In diesem Zusammenhang sei auch erwähnt, dass der erste Wolfsnachwuchs auf deutschem Boden seit dem 19. Jahrhundert im Jahr 2000 auf dem Truppenübungsplatz der sächsischen Oberlausitz zur Welt kam. Im Juli 2018 schließlich wurde die erste emsländische Wolfsfamilie seit zwei Jahrhunderten gesichtet: zwei Alttiere und sechs Welpen. Auf der WTD 91. Also scheint dieses auch ein Tierrassenübergreifendes Phänomen zu sein, das sich diese Tiere an einem Ort, wo es oft Kracht und laut ist, wohlfühlen.

Jetzt hat ein Truppenübungsplatz weniger mit Silvester zu tun aber

## HUNDE

Eine Untersuchung in den USA zum Thema Feuerwerk und Hunde kam zu dem Ergebnis, das zweiundfünfzig Prozent der Hunde in der Stichprobe zumindest teilweise von Feuerwerksängsten betroffen waren. Die Mehrheit entwickelte im ersten Lebensjahr eine Angst vor Feuerwerk, mit abnehmender Häufigkeit neuer Vorkommnisse bis zum siebten Lebensjahr. Und nur wenige neu betroffene Hunde jenseits dieses Alters. Während sich fast drei Viertel

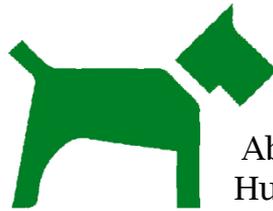


der ängstlichen Hunde am nächsten Morgen nach der Exposition gegenüber Feuerwerk erholt hatten, dauerte die Genesung bei 10 % bis zu einem Tag, bei 12 % bis zu einer Woche und bei > 3 % mehrere Wochen oder sogar Monate.

Höheres Alter und Mischling scheinen die wichtigsten Risikofaktoren für Feuerwerksängste bei Hunden zu sein. Letzteres könnte durch zugrunde liegende Unterschiede zwischen Mischlingshun-

den und reinrassigen Hunden erklärt werden, beispielsweise in ihren Sozialisationserfahrungen. Diese Unterschiede zwischen Mischlingshunden und reinrassigen Hunden können erklärt werden, das z. B. Mischlingshunde häufiger aus Tierheimen erworben und häufiger kastriert werden. Auch wenn die Schwere der Feuerwerksängste bei kastrierten Hunden in den Analysen höher erscheint, könnte dieser Effekt auf ähnliche Weise durch andere zugrunde liegende Faktoren begrenzt werden und war nicht mehr signifikant, wenn andere Faktoren kontrolliert wurden. Feuerwerksängste stehen stark im Zusammenhang mit Schüssen und Donner und in geringem Maße mit Ängsten vor anderen Geräuschen, aber nicht mit anderen Verhaltensauffälligkeiten. Die Daten der Studie deuten darauf hin, dass das Training von Welpen oder ängstlichen Erwachsenen Hunden, den Lärm mit positiven Reizen zu assoziieren, sehr effektiv ist, um die spätere Entwicklung von Feuerwerksängsten zu verhindern.

In diesem Zusammenhang ist die Antwort auf die Frage: "Wie laut und gut hören Hunde?" sehr wichtig. Hunde sind in der Lage, mehr Töne als wir zu vernehmen. Wäh-



rend der für uns hörbare Frequenzbereich zwischen 20 und 20.000 Hertz liegt, umfasst der von Hunde 15 bis 50.000 und mehr Hertz. Sie können also vor allem hohe Töne besser wahrnehmen. Als Grund wird vermutet, dass Wölfe, die Vorfahren unserer Hunde, dadurch besser in der Lage sind, die „Pieps Geräusche“ von Nagetieren zu hören, welche zu ihren Beutetieren zählen. In der Hundezucht wird dieser Umstand sich mittels einer Hundepfeife zu nutzen gemacht. Aber wie laut hören denn nun Hunde? Darauf gibt es eine einfache Antwort: Hunde hören nur unwesentlich lauter als der Mensch. Dennoch gibt es bedeutende Unterschiede in der Hörleistung. Denn Hunde besitzen die Fähigkeit, laute bzw. unwichtige Geräusche auszublenzen. Sie können selektiv hören. Ein lauter Fernseher oder Musik aus dem Radio werden ebenso „überhört“ wie der Staubsauger oder Verkehrslärm von draußen. Aber wehe die Kühlschranktür öffnet sich oder eine Leckerli-Tüte wird aus der Schublade hervorgeholt – schon stehen sie Gewehr bei Fuß. Denn diese Geräusche zählen zu ihren „Lieblingsgeräuschen“, die sie herausfiltern und auf die sie sofort reagieren.

## KATZEN

Katzen sind genauso wie Pferde Astraphobisch. Sie haben von Natur aus bereits eine große Angst vor Unwettern, Blitzen oder Donner. Eine Phobie, die auch sehr häufig

bei Menschen vorkommt. Katzen flüchten bei Gewitter in einen sicheren Ort, um dort zu verweilen, bis die vermeintliche "Gefahr" vorübergezogen ist. Ist das Gewitter

vorbei, ist die Katze meist kurz darauf wieder aus ihrem Rückzugsort raus und alles ist wieder in Ordnung. Warum wird hier von Gewitter geredet, es geht doch um Feuerwerk? Bei Feuerwerk ist das Fluchtverhalten bei Katzen genauso gelagert, wie bei einem Gewitter. Statistisch betrachtet gibt es in unseren Breitengraden in Deutschland 20-35 Gewittertage bedingt durch ein Aufeinandertreffen von heißen und kalten Luftmassen. Das heißt: es ist für Katzen kein besonderes Ereignis, wenn es Silvester knallt, da sie dieses ja 20-35-mal im Jahr bereits durchlebt.



In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass die Behauptung: "Tiere spüren das sich das Wetter ändert

und wann welches Wetter ist“, falsch ist. Dieses wurde laut NABU-Naturschutzexperte Julian Heiermann nie wissenschaftlich erwiesen. "Das, was eher stimmt ist, dass Tiere ein sehr viel feineres Gespür für Wetterumschwünge haben als wir Menschen. Für Tiere kann diese Wettersensibilität überlebenswichtig sein, um frühzeitig geschützte Ort aufzusuchen." so Heiermann.

Egal wie man es dreht und wendet: Feuerwerk ist nicht schädlich für Tiere. Jedenfalls ist dieses wissenschaftlich nicht erwiesen. Tiere werden durch das Feuerwerk angesprochen.

## WILDTIERE

Bei Wildtieren ist die Reaktion auf Feuerwerk wissenschaftlich nicht erforscht. Hier kann man nur davon ausgehen, dass Wildtiere sich wie bei Gewitter verhalten und sich geeignete Schutzorte im Wald suchen. Hier



dürfte die Belastung nicht so hoch sein, da durch die bereits angesprochenen 20-35 Gewittertage im Jahr, Wildtiere dieses bereits gewohnt sind und dadurch keine besonderen Störungen in ihrem Leben erfahren.

## DAS TIERISCHE FAZIT

Ja viele Tiere werden durch Feuerwerk erschreckt und es bereitet den Tieren Angst. Doch wissenschaftlich ist eine dauerhafte Störung durch Feuerwerk nicht bewiesen. Eher das es sich zwar um eine Störung im Leben der Tiere bedeutet aber diese Störung nicht länger als 2-3 Stunden von den Tieren besitzt nimmt. Forschende zu diesem

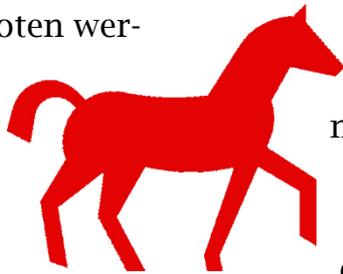
Thema merken immer an, dass nicht mal alle Tiere auf das Feuerwerk reagieren. Sehr oft sind ein nicht unerheblicher Teil von den untersuchten Tieren des Feuerwerks und den davon ausgehenden Geräuschen unbeeindruckt. Auch das Beispiel, das viele seltene Wildtiere in Deutschland ihren Lebens-

mittelpunkt auf Truppenübungsplätzen in Deutschland suchen, zeigt das gerade das Knallen den Tieren weniger ausmacht.

Alle Tiere, die durch den Menschen in "Gefangenschaft" als Haus- oder Nutztier gehalten werden, können durch entsprechendes Training für Feuerwerk desensibilisiert werden. Dieses ist aber eine Aufgabe des Tierbesitzers, der dieses bereits Wochen vor Silvester mit dem Tier anfangen und trainieren muss. Des Weiteren müssen dem Tier Räume zum Zurückziehen angeboten werden, wo es sich aufhalten kann, wenn ein Feuerwerk anfängt. Eine medikamentöse Behandlung der Angst der Tiere ist nicht wirklich eine Lösung. Das Grenz an Tierquälerei. Denn bei einer medikamentösen Behandlung werden die Tiere oft körperlich geschwächt, sind aber geistig noch voll da. Das bedeutet: innerlich rebelliert das Tier mit seiner Angst, ist aber körperlich durch die Medikamente gefesselt. Auch die von selbsternannten Tier-"Profis" in Umlauf gebrachte Methode einen Hund an einem Tag wie Silvester mit Eierlikör zu beruhigen, ist kritisch zu betrachten, da Alkohol für Tiere nie gut ist und bei der falschen Dosierung sogar tödlich sein kann.

Ein Tier soll in seiner gewohnten Umgebung den Silvestertag verbringen. Freigänger Katzen sollten an diesem Tag nicht nach draußen ge-

lassen werden. In den Wochen vorher sollte man diese wie schon beschrieben desensibilisieren. Am besten die Fenster verdunkeln und ruhige Musik im Radio laufen lassen. Der Mensch sollte seinen ganz normalen Abläufen nachgehen und dem Tier Rückzugsorte anbieten, die sich das Tier selbst aussuchen kann. Wichtig ist laut erklärt Frau Dr. Tina Hölscher, Tierärztin von Aktion Tier e.V. nicht das Tier bei einer Angstatacke beruhigen: „Damit signalisieren sie ihrem Tier nur, dass etwas besonders Schlimmes los ist“. Wie die Wissenschaft zeigt, ist der Spuck nach 2-3 Stunden dann ja auch schon vorbei.



Alles im allen zeigt sich, dass die meisten Behauptungen in Bezug von Tieren und Feuerwerk gar nicht so schlimm sind, sondern nur einer gefühlten Wahrheit entsprechen. Viel Tierbesitzer sagen sehr wohl: Mein Tier hat überhaupt kein Problem damit. Und wenn ist es nicht von so langer Dauer. Tiere können sehr wohl mit dem Lärm, den Geräuschen und Gerüchen von Feuerwerk umgehen. Man muss sie nur auch damit selbst umgehen lassen. Jeder weiß am besten selbst, wie er mit etwas umgeht. So sollte man auch Tiere selbst damit umgehen lassen. Und ihnen nur im Vorfeld schon eine Möglichkeit bieten, sich daran zu gewöhnen. Dann ist auch Feuerwerk (k)ein tierischen Problems [\[46\]](#) [\[47\]](#) [\[48\]](#) [\[49\]](#) [\[50\]](#) [\[51\]](#) [\[52\]](#) [\[53\]](#) [\[54\]](#)

## EIN RIESEN HAUFEN SCHEI . .

Vorab muss zu diesem Teil klargestellt werden, dass es dem Autor fern liegt, ein Verbot der privaten Hundehaltung oder privaten Tierhaltung anzustreben. Aber gerade Hundebesitzer sind oft die Vorkämpfer für ein generelles Feuerwerksverbot. In diesem Teil soll nur einmal das Verhältnis klargestellt werden, was Hundehaltung im Vergleich zu Feuerwerk wie Müll oder CO<sub>2</sub> verursacht.

Als Argument für ein mögliches Feuerwerksverbot wird immer wieder die "große Müllmenge", die durch Feuerwerk entsteht, angeführt. Doch wie viel Müll entsteht beim Jahreswechsel durch Feuerwerk? Im 3. Teil wurde bereits darauf hingewiesen, dass eine Erfassung in den 5 größten Städten in Deutschland eine Menge von 191 Tonnen ergeben hat. Rechnet man die Menge auf die Einwohner (8.852.370) dieser Städte um, ergibt das 0,02 kg pro Einwohner. Rechnet man das auf die Einwohner von Deutschland hoch ergibt das: 1.790.820 Tonnen Müll. Bei einem jährlichen Abfallaufkommen von 414.000.000 Tonnen Müll in Deutschland ergibt das einen prozentualen Anteil von 0,43%. Aber das würde bedeuten, dass jeder Einwohner von Deutschland Feuerwerk macht. Ebenso gehört zu der Wahrheit, dass bei der erfassten Müllmenge in den 5 größten deutschen Städten nicht allein aus Feuerwerk Resten, sondern aus allen Hinterlassenschaften von Feiernden

besteht. Darunter Flaschen und Verpackungsmüll von Essen usw.

In Deutschland gibt es 11,93 Millionen Hunde. Der Wissenschaftler Prof. Matthias Finkbeiner von der TU Berlin, der laut der renommierten Stanford University zu den wichtigsten 2% Wissenschaftler weltweit gehört, hat errechnet, dass der sogenannte Durchschnitts Hund in seinen durchschnittlichen 13 Lebensjahren etwa 2.000 Liter Urin und 1.000 Kilogramm Kot produziert. Das ergibt im Jahr 76,92 kg Kot und am Tag 21 Gramm Kot. Das ergibt eine Gesamtkotmenge von 2.514.225,5 Kg Kot plus 202.810 Kg Kotbeutel Gewicht (bei einem Leergewicht von 1,7 Gramm) Also entsteht schon pro Tag allein eine Müllmenge von 2.717.035,5 kg nur durch Hundekot in Deutschland. Das sind allein 926.215,5 kg pro Tag mehr Müll, als durch Feuerwerk insgesamt im Jahr entsteht.

Des Weiteren kommt die CO<sub>2</sub> Belastung durch Hunde zum Tragen. Ein Hund verursacht nach der Forschung von Finkbeiner in seinem Leben ca. 8,2 Tonnen CO<sub>2</sub>. Das ergibt 1,73 kg CO<sub>2</sub> täglich. Das führt insgesamt 20,639 Tonnen CO<sub>2</sub> täglich durch alle Hunde in Deutschland am Tag. Das ist fast die 10-fache Menge CO<sub>2</sub>, das Feuerwerk in der Silvesternacht verursacht.

Verletzungen durch Feuerwerk werden immer wieder als Verbotgrund angeführt. Aber die Quote durch Hunde und Katzen ist auch

ganz beachtlich. Durch Hunde und Katzen kommt es laut einer Studie der Klinik für Kinderchirurgie der Berliner Charité aus dem Jahre 2015 bis zu 50.000 Bissverletzungen. Das sind 137 Verletzungen am Tag durch Hunde. Ebenso kommt es laut Statista jährlich zu 3,3 Todesopfer durch Hundebisse in Deutschland.

Immer wieder wird von Feuerwerksgegnern und Tierbesitzern der nicht richtige Umgang mit Feuerwerkskörpern angeprangert. Fachleute beurteilen die Haltung von Hunden in Deutschland als nicht artgerecht. "Wer Hunde wirklich artgerecht halten möchte, darf sie bitte nicht an der Leine führen, muss sie jagen lassen, lässt sie ins Haus markieren, verhindert keinesfalls das Ausleben ihres Paarungsverhaltens und Vieles mehr." sagt unter anderem die Autorin und Hundetrainerin von DOGs Wien, Conny Sporrer. Wer sich also nicht über den richtigen Umgang mit Feuerwerk aufregt, sollte über die Haltung seiner Liebsten nachdenken.

Auch wird von Tierbesitzern

gerne argumentiert, dass man für das Geld, was man da in die Luft bei Jahreswechsel "verballert", lieber was Nützliches wie wohltätige Zwecke unterstützen sollte. Hier wird immer der Umsatz der VPI angeschlossenen Betriebe von 130 Millionen Euro im Jahr genannt. Sollte man vor dem Hintergrund, dass Hundehaltung nicht artgerecht ist, mal ein Verbot von privater Tierhaltung durchsetzen, so könnte man den Jahresumsatz 5,6 Milliarden Euro sehr gut für wohltätige Zwecke spenden lassen.

Fazit: Die Relation zwischen dem, was Feuerwerk an Müll oder Schaden verursacht, und dem, was Hunde verursachen, ist ein gewaltiger Unterschied. Wie schon eingangs erwähnt, soll hier kein Verbot von Hund oder privater Tierhaltung angestrebt werden. Doch sollten diese Beispiele mal zum Nachdenken über die Verhältnismäßigkeiten anregen. Denn der "Schaden", den Feuerwerk verursacht, ist nicht so groß, wie es die Hunde in Deutschland allein, in einigen Bereichen sogar täglich verursachen. Wer das andere akzeptiert, kann das eigene besser genießen. [\[55\]](#) [\[56\]](#) [\[57\]](#) [\[58\]](#) [\[59\]](#) [\[60\]](#) [\[61\]](#)



## 8. TEIL: FEUERWERK MACHT NICHT DEN SCHADEN AUS

"Feuerwerk verursacht Millionenschäden!" so oder so ähnlich wird jedes Jahr aufs Neue argumentiert, um ein Feuerwerksverbot voranzubringen sowie dieses dann umsetzen zu können. Aber wie viele Schäden verursacht Feuerwerk wirklich? Und was ist die Relation dabei?

Um es kurz zu machen: Auch hier gibt es mal wieder gar keine expliziten Zahlen der Versicherer über Schäden, die durch Feuerwerk jedes Jahr an Silvester verursacht werden. Es werden Zahlen aus dem Dezember so dargestellt, dass es den Anschein macht, das Silvesterfeuerwerk zu erhöhten Schäden führt.

In einem Bericht des "Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft" (GDV) aus dem Dezember 2021 wurden die Schäden wie folgt formuliert: "In der Adventszeit und zum Jahreswechsel brennt es häufiger als in den anderen Monaten des Jahres. „Rund um Weihnachten und Silvester nehmen die Feuerschäden regelmäßig zwischen 40 und 50 Prozent zu“, sagt Jörg Asmussen, Hauptgeschäftsführer des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV).

Im vergangenen Jahr registrierten die Hausrat- und Wohngebäudeversicherer rund 8.000 Brände mehr zum Jahresende, wie GDV-Statistiken zeigen. „Die Zahl der Weihnachtsbrände ist im Vergleich zum Vorjahr zwar zurückgegangen, die Kosten pro Brand erreichen mit durchschnittlich 3.800 Euro jedoch einen neuen Höchststand“, sagt Asmussen."

Weiter heißt es: "Insgesamt leisteten die deutschen Versicherer für etwa 300.000 Feuerschäden im gesamten Jahr 2020 rund 1,6 Milliarden Euro."

Das heißt: In der Adventszeit fallen Brandschäden im Gesamtwert von: 30.400.000€ an. Das entspricht 2% der Brandschäden des gesamten Jahres. Zu den genauen Ursachen wird von der GDV angegeben: "„Leider kommt es häufig zu Bränden, da ganz einfache Regeln des Brandschutzes nicht ausreichend beachtet werden“, so Asmussen. So dürfen Kerzen nie unbeaufsichtigt brennen, denn häufige Brandursachen sind in Flammen aufgegangene Adventskränze oder Weihnachtsbäume. Zum Jahreswechsel ebenso brandgefährlich: querfliegende Silvesterraketen und unachtsam gezündete Feuerwerkskörper."



Der GDV gibt hier also selbst an, dass es sich bei den Brandursachen, die den größten Teil der Brandschäden im Dezember verursacht, unbeaufsichtigte Kerzen sind. Aber auch brennende Raclette-Pfännchen, die auf "menschliches Versagen" zurückgeführt werden, sind Brandursachen in dieser Zeit. Oder halt falsch gezündete Feuerwerkskörper. Während man brennende Kerzen sehr gut selbst beaufsichtigen kann, anders ist das mit nicht den Vorschriften entsprechenden gezündeten Feuerwerkskörpern. Das heißt, dass es auch Feuer gibt, die durch Feuerwerkskörper ausgelöst werden, aber nur, weil man diese nicht den Vorschriften entsprechend gezündet hat.

Es gibt keine genau erfassten Zahlen dazu, wieviel von den Schäden wirklich durch Feuerwerk ausgelöst würden. Deshalb ist es auch schwer zu behaupten, das Feuerwerk zu massiven Schäden an Silvester führt. Es scheint wohl wie bei vielen anderen Argumenten, die für ein Feuerwerksverbot herhalten sollen, das es sich hierbei um Alibi-Fakten handelt.

Einzelne Versicherungen geben ihre eigenen Zahlen heraus. Die Züricher Versicherung sagt aus, dass es einen starken Rückgang von Sachschäden zu Silvester in den Pandemie-jahren gab. Gibt aber nur Prozentsätze zu dem Rückgang und keine Referenzzahlen dazu raus.

Interessant dagegen sind dagegen schon eher die Zahlen von "Die Bayerische". Diese gibt an, dass den deutschen Behörden rund 200 Brände gemeldet wurden, die durch Feuerwerk verursacht wurden. Das würde bei einem Ansatz der Zahlen von 2019 der GDV von 3500€ bedeuten, dass die Brandschäden sich in Deutschland durch Feuerwerk auf 700.000€ belaufen. Das sind 0,04% der Gesamtjahresschäden. Oder anders: Pro Gemeinde in Deutschland fallen 10 Brände mit einem Gesamtschaden pro Gemeinde von 350€ (Pro Brand 35€). So gerechnet verschwindend gering.

Fazit: Silvesterfeuerwerk verursacht Brände. Aber hauptsächlich, weil sie falsch oder nicht den Vorschriften entsprechend gezündet wurden. Im Vergleich zu anderer Brandursache, ist der Anteil von Silvesterfeuerwerk verschwindend gering. Ein Verbot rechtfertigen die erfassten Zahlen auf keinen Fall. Aufklärung zu einem vorbeugenden Brandschutz beim Zünden von Silvesterfeuerwerk würde mehr bringen als die Energie darauf zu verschwenden, ein Feuerwerksverbot mit falsch interpretierten Zahlen durchzusetzen. [\[71\]](#) [\[72\]](#) [\[73\]](#)



## KATASTROPHEN UND UNFÄLLE

Feuerwerk ist sicher, wenn man es richtig lagert, den Sicherheitsabstand einhält und es so abbrennt, dass niemand und nix zu Schaden kommt. Aber wir reden immer noch über Sprengstoffe. Und deshalb bleibt immer ein Restrisiko. Aber das ist bei vielen Dingen des Lebens so. Leider aber ist es auch so, dass es immer wieder Menschen und so viel Entfernung von der Neutralität des Autors muss erlaubt sein, es gibt immer wieder Idioten(!) die einfach mit Feuerwerk Dinge machen, die man mit Feuerwerk nicht macht. Sei es von dem "dumme Jungen Streich" Briefkästen in die Luft zu jagen, über das willkürliche Werfen von Böllern in Menschenmengen, um diese zu erschrecken bis hin zu dem Angriff von Polizei und Rettungskräften. Nicht zuletzt der Jahreswechsel von 2022 auf 2023 hat in Berlin, Hannover und Essen gezeigt, das teilweise selbst erwachsende Menschen, nicht reif genug sind, um mit Feuerwerk zu hantieren. Da kann man die Feuerwerksgegner verstehen, wenn sie solche Vorfälle, gerade die, bei denen Feuerwerk zum Angriff auf Menschen genutzt wurde, als Argument für ein (Silvester-)Feuerwerksverbot nutzen.

Zu den Krawallen in der Silvesternacht 2022 auf den 1. Januar 2023 kam es in verschiedenen deutschen Großstädten in Form von Ausschreitungen und Angriffen auf Einsatzkräfte von Polizei, Feuerwehr und Rettungsdiensten.

Schwerpunkte lagen in Berlin, Essen und Hannover. Bei den Silvesterkrawallen griffen Menschengruppen insbesondere Polizei und Rettungskräfte mit Feuerwerk an. Es kam deshalb zu Ermittlungen wegen einfacher und gefährlicher Körperverletzungen, Sachbeschädigungen, Landfriedensbruchs, Widerstands und tätlicher Angriffe gegen Vollstreckungsbeamte, Verstöße gegen das Waffengesetz und Straftaten und Ordnungswidrigkeiten im Umgang mit Silvesterböllern. Jenseits der Ausschreitungen entstanden in Berlin keine größeren Sachschäden. 26 Polizeiautos und 11 Feuerwehrwagen wurden dabei beschädigt. Laut der Polizei Berlin wurden in der Silvesternacht wegen verschiedener Straftaten 145 Personen festgenommen: Dabei wurden 139 Männern und sechs Frauen mit insgesamt 18 verschiedenen Nationalitäten erfasst. 45 der Festgesetzten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, dann folgten 27 Afghanen und 21 Syrer. Wegen Angriffen auf Polizisten und Rettungskräfte erfolgten 37 der Festnahmen. Nach ersten Falschmeldungen, nach denen zwei Drittel dieser meist jugendlichen Tatverdächtigen Deutsche gewesen seien, korrigierte die Polizei später ihre Angaben. Demnach hatten 12 der Festgenommenen die deutsche und davon 9 eine doppelte Staatsbürgerschaft, die übrigen 25 eine andere Nationalität. Nach Angaben der Polizei gab es 69 Angriffe auf Feuerwehrleute und 56 Angriffe auf Polizisten. 15 Feuerwehrleute sowie 47 Polizisten

seien verletzt worden. Wegen der Krawalle wurden insgesamt 355 Straf- und Ordnungswidrigkeitsverfahren eingeleitet. Ermittelt wird u. a. wegen Angriffs auf und Widerstands gegen Vollstreckungsbeamte und Rettungskräfte, wegen gefährlicher Körperverletzung, wegen Landfriedensbruchs und wegen des Herbeiführens einer Sprengstoffexplosion.

Die Krawalle in der Silvesternacht haben den ein oder anderen Feuerwerksgegner dazu veranlasst, wieder ein Feuerwerksverbot zu fordern, da der Einsatz von Feuerwerk gegen die Polizei und Rettungskräfte gezeigt hat, das ohne Feuerwerk dieses nicht geschehen wäre. Wer die Bilder der Silvesternacht kennt, weiß genau, das unter anderem auch Pflastersteine, Schreckschusspistolen und Feuerlöscher zum Einsatz gegen die Polizei und Rettungskräfte kam. Im Zuge der Forderung nach einem Feuerwerksverbot, aus dem Grund, weil etwas nicht so benutzt wird wie es vorgesehen ist, müsste man jetzt Pflastersteine und Feuerlöscher auch verbieten, da diese genauso im Einsatz gegen die Helfer war.

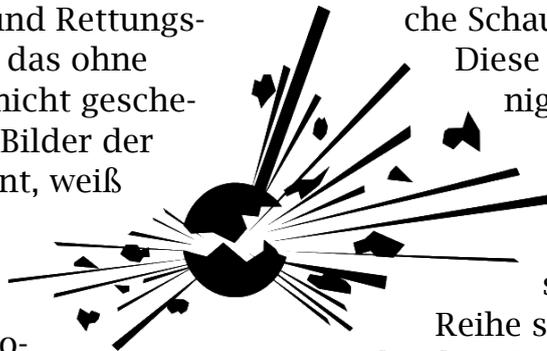
Aber auch Unfälle und Katastrophen wie die vom 13. Mai 2000 als im niederländischen Enschede, mitten in einem Wohngebiet ein Feuerwerkslager explodierte und dabei 23 Menschen ums Leben kamen und 947 Menschen verletzt wurden, werden von Feuerwerksgegnern immer wieder als Argument

für ein (Silvester-)Feuerwerksverbot genutzt.

Gegen 15 Uhr Ortszeit erreichte die Feuerwehr ein erster Notruf über ein Feuer auf dem Gelände der Feuerwerksfabrik S.E. Fireworks im nördlich des Enscheder Stadtzentrums gelegenen Stadtteil Roombeek. Da bereits zu diesem Zeitpunkt Feuerwerkseffekte in Brand gerieten, in den Himmel schossen und dort explodierten, drängten sich (auch begünstigt durch den hochsommerlichen Samstagnachmittag) zahlreiche Schaulustige auf den Straßen, um das ungewöhnliche Schauspiel zu beobachten.

Diese Szenerie wurde von einigen Videofilmmern festgehalten.

Gegen 15:30 Uhr kam es auf dem Gelände schließlich zu einer Reihe schwerer Explosionen durch in Brand geratene Container, die mit Feuerwerkskörpern gefüllt waren. Bei den beiden Hauptexplosionen, die im Abstand von etwa 60 Sekunden erfolgten, detonierten wahrscheinlich größere Mengen illegal gelagerter sogenannter Salutbomben, die bei einem Großfeuerwerk reine Blitz- und Detonationseffekte erzielen sollen. Dazu sind sie an Stelle von Schwarzpulver mit Blitzknallsatz (BKS) gefüllt, das eine erheblich größere Sprengkraft besitzt. Die erste Explosion hatte das Äquivalent von ca. 800 kg TNT, die viel größere Zweite das von 4000 bis 5000 kg TNT. Die vor allem durch die zweite Explosion verursachte Druckwelle war derart stark, dass die aus Stahlbeton konstruierten Gebäude rund um den



Explosionsherd bis auf die Grundmauern zerstört wurden, Trümmer bis zu 800 m weit flogen und im Umkreis von 1,5 km Entfernung Fensterscheiben zersprangen. Der Druck der Explosion konnte noch in 60 km Entfernung wahrgenommen werden; die Rauchsäule über Enschede war in bis zu 50 km Entfernung sichtbar. Sogar die Infraschall-Messanlagen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe im Bayerischen Wald in rund 625 km Entfernung zu Enschede (IS26) registrierten 36 Minuten später die Druckwellen der schweren Explosionen. In dem Stadtteil Roombeek wurden durch die Explosion über 200 Wohnhäuser/Wohnungen vollständig zerstört und rund 300 als unbewohnbar erklärt; insgesamt wurden rund 1500 Wohnhäuser beschädigt. Als Folge der Zerstörungen wurden 1250 Personen zunächst obdachlos. Der Versicherungsschaden wurde auf eine Milliarde Gulden (rund 454 Millionen Euro) geschätzt.

So eine Katastrophe ist in Deutschland in diesem Ausmaß nicht möglich. In Deutschland gibt es hohe Anforderungen an Lagerstädte für Pyrotechnische Gegenstände. So darf in Deutschland in einem Verkaufsraum Silvesterfeuerwerk der Kategorien F1 und F2 in einer Menge von höchstens 70 kg netto (Nettoexplosivstoffmasse - NEM) aufbewahrt werden, davon höchstens 20 % (14 kg) ohne Sicherheitsverpackung. In einem Gebäude mit oder ohne Wohnraum dürfen in einem Lagerraum ohne besondere Anforderungen an den Brand-

schutz höchstens 100 kg netto aufbewahrt werden, davon höchstens 20 % (20 kg) ohne Sicherheitsverpackung. In einem Gebäude ohne Wohnraum dürfen in einem geeigneten Lagerraum mit einer Feuerwiderstandsklasse von mindesten F 30/T 30 höchstens 350 kg aufbewahrt werden, davon ebenfalls höchstens 20 % (70 kg) ohne Sicherheitsverpackung. Feuerwerkshersteller / Feuerwerksimporteure und Feuerwerkshops und Feuerwerksfirmen, müssen ihre Ware in Bunkeranlagen lagern. Lager und Produktionsstätte dürfen sich nur außerhalb von bewohntem Gebiet befinden. Eine Katastrophe in diesem Ausmaß, wie es in Enschede passiert ist, ist in Deutschland nicht möglich.

Auch der Affenhausbrand in der Nacht vom 31.12.2019 auf den 01.01.2020 in Krefeld wird immer wieder von Feuerwerksgegner dafür angegeben, dass (Silvester-)Feuerwerk verboten werden muss. Bei dem Brand waren 50 Tiere, darunter 8 Menschenaffen, an den entstandenen Brandgasen qualvoll verendet. Auslöser für den Brand waren aber nicht Feuerwerkskörper, sondern sogenannte Himmelslaterne. Sachverständige stellten nach, das die Laterne kurz nach Abflug auf dem Dach des Affenhauses aufsetzte, die darin enthaltene hochentzündliche Flüssigkeit sich auf das Plexiglas ergoss und sich großflächig durch die vier Lagen Acryl brannte. Die aus dem Affenhaus aufsteigende warme Luft fachte die Flammen an. Die Feuerwehr konnte nur noch verhindern, dass das Feuer auf die benachbarten Känguru- und Gorillagehege übergriff.

Die Tatverdächtigen waren schnell identifiziert: Eine Frau und ihre zwei erwachsenen Töchter stellten sich der Polizei. Sie gaben zu, mehrere Himmelslaternen mit guten Wünschen beschrieben und kurz nach Mitternacht aufsteigen gelassen zu haben. Dass die Laternen seit 2009 in Deutschland wegen erhöhtem Brandrisiko verboten waren, hätten sie nicht gewusst. Sie hatten sie aus dem Internet bestellt.

Seit 2009 sind diese unkontrollierbaren Flugobjekte in Deutschland verboten. Sie wurden zu diesem Zeitpunkt überall verkauft. Aber bei diesen Himmelslaternen handelt es sich nicht um Feuerwerkskörper. Auch wenn das von den Ermittlern schon am 01.01.2020 klar gestellt wurde, dass das Feuer nicht durch Feuerwerk, sondern durch diese Himmelslaternen ausgelöst wurde, wird durch Feuerwerksgegnern aber auch gerne von den Medien immer noch verbreitet, dass die Brandursache Feuerwerkskörper waren. Nur weil etwas an Silvester brennt oder abgebrannt ist, muss es nicht immer Feuerwerk als Ursache haben.

Als kleinen Exkurs zum Affenhausbrand in Krefeld kann man noch berichten, das die Tierpfleger, die sich intensiv seit dem Brand um die überlebenden Affen Bali und Limbo kümmern, auf die Frage nach dem Verhalten der Affen an Silvester immer Antworten: dass die Affen selbst nach so einem schweren und traumatischen Erlebnis keine Probleme mit Feuerwerk haben. Aber das hatten sie auch schon vorher nicht. Die Zootiere seien, was Silvester angeht, relativ entspannt.

Fazit: Feuerwerk ist in den falschen Händen eine Waffe. Aber das sind viele Dinge. Feuerwerk kann verheerende Wirkung haben, aber wenn sich an die Gesetze und Vorschriften gehalten wird, dann ist es eigentlich keine große Gefahr für die Bevölkerung. Und nur weil es an Silvester oder Neujahr passiert, ist nicht immer das Feuerwerk schuld daran. Manchmal ist es eine ganz andere Sache, die der Auslöser oder der Grund für etwas sind. Aber ein (Silvester-)Feuerwerksverbot rechtfertigt dieser Umstand bei weitem nicht. [\[101\]](#) [\[102\]](#) [\[103\]](#) [\[104\]](#)

## 9. TEIL: EIN SCHADEN AN DER ALLGEMEINHEIT

Ein Feuerwerksverbot hätte eines unweigerlich zum Ergebnis: Den Verlust von 3000 Arbeitsplätzen in der pyrotechnischen Produktion. Zusätzlich bis zu 1000 Arbeitslose Pyrotechniker/innen. Hinzu kommen noch nicht bezifferte Angestellte in Feuerwerksbetrieben, die über Nacht ihren Job verlieren. Ebenso die Stilllegung von über 100 Feuerwerkshops in Deutschland. Mindestens 4000 Fachkräfte, die ihre gelernte Tätigkeit nicht mehr ausführen können. Diese Menschen sind aufgrund ihrer Ausbildung und Fachkenntnis in neue Jobs nur schwer zu vermitteln. Das heißt ein großer Teil wird auf Kosten der Allgemeinheit Umschulungen oder gar komplett eine neue Ausbildung erhalten müssen. Allein diese Maßnahmen werden den deutschen Steuerzahler Millionen kosten.

Denn ein Verbot von Silvesterfeuerwerk wird dazu führen, dass die großen deutschen Hersteller alle nicht mehr in der bisherigen Größe weitermachen können. Unternehmen wie Comet, Nico Europe & WECO sind, seit mehr als 70 Jahren im Geschäft und können sich in ihrer jetzigen Größe nicht über Wasser halten, wenn das Silvesterfeuerwerksgeschäft wegfällt. Die meisten werden dann auch nicht mehr ihre Großfeuerwerkssparte aufrechterhalten können. Dieses wird dann auch dazu führen, dass es nur noch ganz wenig deutsches

Großfeuerwerk gibt. Auch Feuerwerke zu Hochzeiten und Geburtstagen oder da, wo es keinen ausreichenden Sicherheitsabstand für Großfeuerwerk gibt, wird es dann nicht mehr geben, denn diese Feuerwerke bestehen genau aus Feuerwerkseffekten der Kategorie F2 (Silvesterfeuerwerk). Wenn in Deutschland kein Silvesterfeuerwerk mehr hergestellt und vertrieben wird, wird es auch dafür kein Feuerwerk mehr geben.

Auch die Onlineshops für Feuerwerk werden vollständig verschwinden. Gerade hier arbeiten in den heißen Phasen ab Oktober viele Menschen daran, dass die Menschen in Deutschland ihr Wunschfeuerwerk zu Silvester erhalten. Der wirtschaftliche Schaden dadurch ist nicht voll bezifferbar, da die Zahlen aller Shops fehlen. Aber die großen Shops ließen im Zuge der Corona Pandemie durchblicken, dass hier ein 7-stelliger Betrag im Jahr umgesetzt wird. Kleinere Shops machen immerhin noch einen Umsatz zwischen 100.000 - 200.000 Euro. Dieser Umsatz ist im Übrigen nicht in den vom VPI jährlichen Silvesterfeuerwerksumsatz eingerechnet.

Der jährlich angegebene Silvesterumsatz von Feuerwerk wird immer zwischen 120.000.000 und 140.000.000 Euro angegeben. Dieser Umsatz beruht aber nur auf

den Umsatzzahlen der Mitgliedsfirmen des VPI´s. Im VPI sind gerade mal 20 Unternehmen Mitglied. Zwar sind hier die Großen der Branche Mitglied, jedoch fehlen Feuerwerksunternehmen wie BlackBoxx Firework, Katan Feuerwerk oder Panda. Das heißt von diesen Firmen, die nicht Mitglied des VPI sind, fehlt nicht nur der Umsatz, sondern auch die Angaben der Beschäftigten. Das heißt das Gesamtausmaß eines Feuerwerksverbotes ist immer noch nicht im ganzen bezifferbar. Man kann aber wohl von einem Nicht bezifferten Herstellerumsatz von 20.000.000 Euro ausgehen. Damit würde der Umsatz auf 160.000.000 Euro steigen. Daraus entstehen 30.400.000 Euro Steuern. Aber damit ist der wirtschaftliche Schaden noch nicht im Ganzen beziffert. Das sind nur die Zahlen der Hersteller. Diese verkaufen ihre Waren an den Handel und weitere Wiederverkäufer. Im Handel ist eine Händlermarge von 33% in den letzten Jahren üblich. Das wären ein Aufschlag von 52.800.000 Euro, der dem deutschen Handel damit einen Feuerwerksumsatz von 212.800.000 Euro beschert. Aber das ist der Nettowert. Hierauf entfallen noch Steuern von 40.432.000 Euro. Mit den Steuern von den Herstellern entsteht so ein Wert von 70.832.000 Euro der bei einem Feuerwerksverbot dem deutschen Staat als Steuereinnahme und damit der Allgemeinheit fehlen werden.

Wenn man nun bedenkt, dass ein Arbeitsloser im Jahr den deutschen

Steuerzahler 26.023,73 Euro kostet und das dann für die benannten mindestens 4000 Beschäftigten der Pyrotechnikbranche einen Wert von 8.674.576,67 Euro im Monat bedeutet. Dadurch entsteht durch ein eventuelles Feuerwerksverbot erstmal ein zusätzlicher Schaden im Jahr von 104.094.920 Euro für die zusätzlichen Arbeitslosen (durchschnittliche Arbeitslosenzeit Deutschland 2021 38,5 Wochen) der Pyrobranche und 70.832.000 Euro fehlenden Steuern des Handels mit Feuerwerk ein zusätzlicher Schaden von 144.526.920 Euro an der Allgemeinheit.

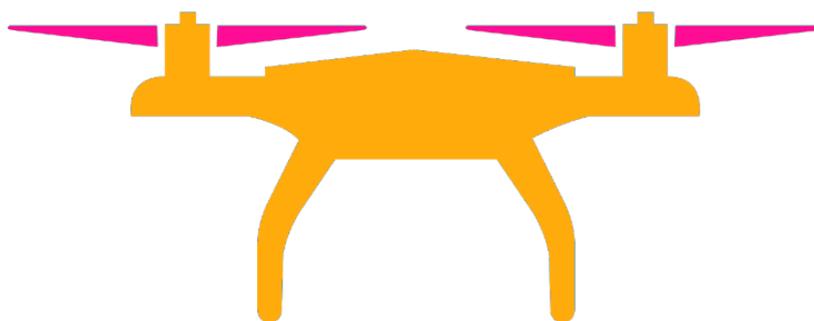
Fazit: In Deutschland wird sich immer über den Fachkräftemangel beschwert. Und in der Branche, in der wir Fachkräfte haben und ausgebildet sind, die soll abgeschafft werden. Ein Verbot wird zu Arbeitslosen führen, die auf Jahre gesehen erst einmal umgeschult oder neu ausgebildet werden müssen. Ein enormer, zusätzlicher Aufwand, der zu Lasten der Steuerzahler geht. Feuerwerk zu verbieten, wird nur zu einem Steuergeldschaden und zu vielen Arbeitslosen führen. Ein großer Schaden an der Allgemeinheit den man nicht braucht. Es gibt in diesem Land bestimmt wichtigere Verbote und Regelungen durchzusetzen als ein Feuerwerksverbot, das im Endeffekt sich nur um einen Tag im Jahr dreht. Aber dieser eine Tag ernährt viele Menschen 365 Tage im Jahr![\[74\]](#) [\[75\]](#) [\[76\]](#) [\[77\]](#) [\[78\]](#) [\[79\]](#) [\[80\]](#) [\[81\]](#)

## 10. TEIL FEUERWERK IST IN SEINER ART UND FORM ALTERNATIVLOS

Wenn es durch ein Verbot von Feuerwerk dazu kommen sollte, dass zum Jahreswechsel oder auch zu Großveranstaltungen wie Volksfesten kein Feuerwerk mehr geben wird, was wären denn die Alternativen dazu? Vorschläge gibt es viele. Doch sind diese wirklich alternativen oder nur einfachen Lückenfüller? Hier mal die am häufigsten genannten "Alternativen"

### DROHNENSHOW

Eine Drohnenshow ist die zurzeit wohl am meisten genannte alternative zu einem Feuerwerk. Doch handelt es sich hierbei wirklich um einen Ersatz für Feuerwerk? So beeindruckend auch eine solche Show auf den ein oder andern wirkt, eine alternative für Silvesterfeuerwerk sind diese nicht. Denn nicht jeder wird sich eine eigene Drohnenshow leisten können. Die Kosten für eine solche Show sind für den privaten Konsumenten wohl nicht erschwinglich. abgesehen davon, dass der Himmel nicht groß genug ist, dass jeder an Silvester so eine Show haben kann. Auch eine Zentrale Drohnenshow für jede Stadt ist nicht zu realisieren. In Deutschland gibt es zurzeit nicht mal 20 Firmen, die überhaupt solche Drohnenshows anbieten. In Deutschland gibt es aber 3200 Städte und Gemeinden. Das reicht bei weiten nicht aus, um alle größeren Städte mit einer solchen Drohnenshow auszustatten.



Die Umweltbilanz einer Drohnenshow ist bei genauerer Betrachtung auch nicht gut. Zwar produzieren die Drohnen bei der Show selbst kein CO<sub>2</sub> oder Feinstaub, jedoch entsteht dieses vorher. Bei einer Untersuchung von G. Strickert, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. Institut für Flugsystemtechnik in Braunschweig kam heraus, dass eine Drohne bis zu 1361 Kg CO<sub>2</sub> in ihrem Leben produziert. Was kein kleiner Wert ist und damit über

1/10tel des durchschnittlichen CO<sub>2</sub> Ausstoßes pro Person in Deutschland erreicht.

Mal abgesehen von den bekannten Bedingungen, unter denen das Lithium für die Akkus gewonnen wird, sprechen natürlich noch weitere Faktoren gegen eine Drohnenshow: Die Sicherheit zum Beispiel. Zwar verfügen Drohnen über Notlandungsfunktionen, diese funktionierten jedoch bei einer Drohnen Show 2021 in China nicht. Und so stürzten dutzende Drohnen über dem Publikum ab.

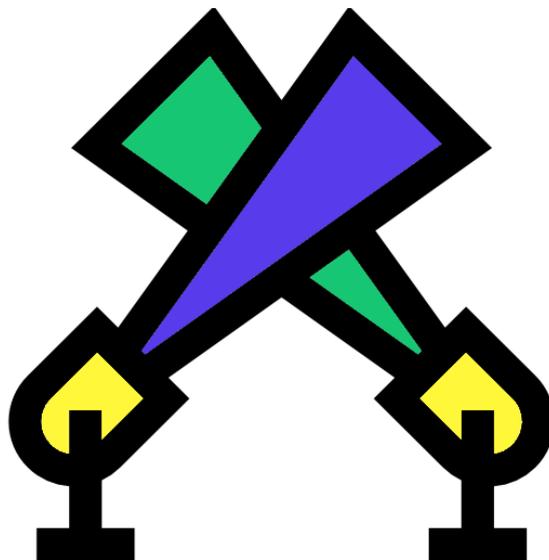
Des Weiteren ist das Wetter ein sehr wichtiger Aspekt. Einige Anbieter weisen bereits bei einer Windstärke von 30 km/h (Windstärke 4) darauf hin, dass eine Drohnenshow dann nicht mehr durchzuführen ist. Was wie beim Jahresübergang 2022/2023 auch nicht unübliche Wetterlagen für Silvester sind. Auch bei nebligem Wetter ist eine Drohnenshow nicht gut zu sehen.

Die Kosten sind auch nicht zu verachten. Eine Drohnenshow im Vergleich zu einem Feuerwerk in selber Größe und Länge kann schnell das Doppelte bis Dreifache kosten.

Alles im allen keine wirkliche Alternative für Silvester.

## LASERSHOW

Eine Lasershow mag genauso schön anzusehen sein, wie eine Drohnenshow. Doch auch hier gibt es enorme Faktoren, die gegen eine Lasershow als alternative für ein Feuerwerk gibt. Je nachdem welche Art der Lasershow, benötigt man den entsprechenden Platz oder Projektionsfläche. Sollte man eine Lasershow als alternative zum Feuerwerk in Betracht ziehen, dann sollte man immer bedenken, dass ein enormer Platz benötigt wird, um eine einigermaßen ansprechende Show darzubieten. Auch die benötigte Energie für eine solche Show ist enorm.



## EIN GROSSES FEUERWERK PRO STADT

Um es kurz zu machen: wer im 10. Teil genau aufgepasst hat, weiß, dass wir in Deutschland ca. 1000 Feuerwerker haben aber 3200 Städte und Gemeinden. Das reicht nicht aus, um in jeder Stadt oder Gemeinde ein großes Feuerwerk zu zünden. Davon ab, dass nicht jeder Feuerwerker überhaupt über die Ausstattung verfügt, ein solches großes Feuerwerk abzubrennen.

Bei allen drei Punkten (Drohnen-show, Lasershow und großes Feuerwerk) ist eine immer Voraussetzung: Platz! Denn wenn man eine Stadt mit 200.000 Einwohnern nimmt und nur 1/4 zu einer solchen Alternativveranstaltung kommen soll, benötigt man Platz für 50.000 Menschen. 50.000 die Sowohl mit Bus und Bahn aber auch mit dem Auto anreisen werden. geht man von 10.000 Autos aus, nimmt man auch an, dass 10.000 Menschen sich in der Silvesternacht, eventuell leicht alkoholisiert hinter das Steuer setzen. Die CO<sub>2</sub> und Feinstaubbilanz hierzu soll hier mal nicht berechnet werden, da durch die vorangegangenen Teile klar ist, dass dieses Umwelt- und Klimaschädlicher sein wird, als wenn jeder zuhause sein eigenes Feuerwerk macht.

Des Weiteren stellen sich die Fragen:

- Wer soll das alles Organisieren?
- Wer soll das alles durchführen?
- Wer soll das alles bezahlen?

Wer soll das Organisieren? Sollen die Städte jetzt so eine Veranstaltung zum Jahreswechsel selbst organisieren? Oder doch eine Veranstaltungsfirma? Wer soll das durchführen? Selbst wenn man alle Drohnen-, Feuerwerks- und Lasershow Firmen zusammennimmt, reicht es nicht aus, dass jede Stadt oder Gemeinde ein entsprechende alternative erhalten wird. Und selbst wenn jemand das organisiert und durchführt, wer soll das bezahlen? Etwa von Steuergeldern? In Deutschland gibt es wichtigeres von Steuergeldern zu unterstützen als eine Laser-, Drohnen-show oder ein großes Feuerwerk. Denn nur selten werden öffentliche Mittel für Feuerwerke in Deutschland aufgewendet. Zu 99% kommen hierfür die Veranstalter oder bei Volksfesten die Schausteller dafür auf.



Also egal wie man es dreht und wendet, die große Lösung und Alternative zu einem Silvesterfeuerwerk wird es nicht geben. Aber auch als alternative bei Großveranstaltungen sind die genannten Alternativen kein Ersatz für Feuerwerk. Denn der Vorteil eines Feuerwerks ist immer, es ist von allen Seiten gleichzusehen. Eine Drohnen- oder Lasershow wird immer zu einer Seite ausgerichtet, aus dieser sie auch nur zu 100% zu sehen ist. von allen anderen Seiten ist sie Spiegelverkehrt oder nur als bunte Linie zu sehen.

## KLEINE ALTERNATIVEN

Es gibt natürlich auch immer die von Feuerwerksgegnern gerne genannten kleinen alternativen. Hier mal ein paar kleine Beispiele

### "KLATSCHEN ANSTATT BÖLLERN"

Um 0:00 Uhr stellen sich alle raus oder ans Fenster und begrüßen das neue Jahr mit einem Riesenapplause. Was Deutschland in der Coronapandemie nicht mal für die hinbekommen hat, die es verdient hätten, soll nun die alternative zu Feuerwerk sein. Das wird vermutlich der ruhige Jahreswechsel, den sich die (Silvester-) Feuerwerksgegner immer gewünscht haben.



### "BÖLLERHALLE"

Was wie ein Aprilscherz daherkommt, ist ernst gemeint. Die Beschreibung: "Manchen Mitbürgern fällt es aber schwer auf privates Feuerwerk zu verzichten. Deshalb die Idee für eine Böllerhalle, Böllergelände Das Angebot Und das erwartet die Besucher in der Böllerhalle: Die Halle ist schalldicht und ganzjährig geöffnet. Böller / Raketen dürfen nur in der Halle erworben und müssen dort auch verbraucht werden. Die Steighöhe der Raketen ergibt sich aus der Hallenhöhe."

Wenn man dem Vorschlag mit Ernsthaftigkeit entgegentritt, muss man leider sagen, dass eine Umsetzung zurzeit unmöglich erscheint. Erstens müssten alle Feuerwerkskörper auch zum Gebrauch in einer solchen Böllerhalle zugelassen werden. Zweitens: Es fehlt an Gebäudenormen für Gebäude in denen

ständig Sprengstoffe gezündet werden. Denn die derzeitige Norm DIN EN 15947 lässt die die nach Baumusterprüfung durch die Bundesanstalt für Materialforschung (BAM) geprüften pyrotechnischen Gegenstände der Kategorie F2 (Silvesterfeuerwerk) nur für eine Zündung im freien zu. Für eine Änderung müsste hier eine EU-Weite Entscheidung angestrebt und getroffen werden. Da es sich hierbei allerdings um einen „deutsche Alleinforderung“ handeln würde, muss man davon ausgehen, dass ein solcher Antrag von den anderen Mitgliedsstaat keine Mehrheit erhalten würde.

Davon ab müssten diese Hallen eine Höhe von ungefähr 100 Metern haben, um eine Zündung von Raketen und Batterien zu ermöglichen. Von den Anforderungen an Rauchabzugsanlagen und Brandschutzeinrichtungen mal abgesehen. Zusätzlich ist das Verhalten von (Silvester-) Feuerwerk in solchen Innenräumen nicht erforscht. Deshalb müsste hierzu erst einmal eine entsprechende Wissenschaftliche Untersuchung veranlasst werden, die das Gefährlose durchführen des zünden von Pyrotechnischen Gegenständen von Endverbrauchern in solchen Böllerhallen als nicht gefährlich einstuft. Kurz und knapp: Diese Alternative ist schon von Grund auf nicht umsetzbar.



"BROT STATT BÖLLER"

Jedes Jahr sammelt die Organisation "Brot für die Welt" des Evangelischen Werks für Diakonie und Entwicklung e. V. unter diesem Motto Spenden für Projekte in der 3. Welt. Die Institution Brot für die Welt hat einen Jahresumsatz von 321.204.094 Euro. Natürlich kann die Hilfe für Hilfsbedürftige Menschen nie groß genug sein, jedoch sieht man schon an dem Jahresergebnis, dass das Ergebnis höher ist als der Jahresumsatz des VPI mit 140.000.000 Euro. Also scheinen die Menschen in Deutschland schon mehr in diese Aktion zu investieren als in Silvesterfeuerwerk.

## LAGERFEUER

Viele schlagen vor, den Jahreswechsel am Lagerfeuer mit der Familie zu verbringen. Was die meisten da verbrennen, kann man sich ja vorstellen. Dazu äußerte sich der BUND so: "Bei einem Feuer mit Gartenabfällen können durch die unvollständige Verbrennung innerhalb von sechs Stunden genauso viel Rauch und Rußpartikel entstehen, wie 250 ältere Autobusse an einem Tag produzieren." Wenn das in ganz Deutschland gemacht würde, kann man die Diskussion um Feinstaub und CO2 bei Feuerwerk nicht mehr verstehen.



Fazit: Es gibt Alternativen, aber keine kann das Feuerwerk ersetzen. Entweder sind die Alternativen nicht finanzierbar, der benötigte Platz für die jeweilige Alternative ist nicht gegeben oder aufgrund fehlender ausführender Firmen sind die Alternativen nicht so einfach umzusetzen. Jeder muss selbst entscheiden, ob er eine Alternative zum Feuerwerk für sich findet, aber eine wirkliche Alternative zum (Silvester-)Feuerwerk gibt es zurzeit nicht.[\[82\]](#) [\[83\]](#) [\[84\]](#) [\[85\]](#) [\[86\]](#) [\[87\]](#) [\[88\]](#)

## 11, TEIL: „WAS MEINEN SIE?“

Wie ist denn nun die allgemeine Meinung zum Thema Feuerwerksverbot? Wenn man Feuerwerksgegner befragt, dann wird es immer eine Mehrheit für ein Feuerwerksverbot geben. Wenn man Feuerwerker oder Feuerwerksbegeisterte Menschen befragt, wird die Mehrheit immer gegen ein Feuerwerksverbot sein. Waren 2021 in einer Forsaumfrage noch 80% dafür, dass es zu Silvester kein Feuerwerksverbot gibt, sprachen sich 2022 53% der Befragten in einer Umfrage der Verbraucherzentrale für ein Feuerwerksverbot aus. Die aktuelle Lage im Land und auf der Welt hat immer Einfluss auf die Ergebnisse solcher Umfragen. Das Umfrageinstitut Insa Consulere stellte zu der Befragung von 2022 fest, dass das Ergebnis nicht nur wegen Corona, auch wegen des allgemeinen Verletzungsrisikos, dem Umwelt- oder dem Tierschutz sowie aktuell des Kriegs gegen die Ukraine Feuerwerk an Silvester kontrovers diskutiert wird und somit auch Einfluss auf die Ergebnisse hat.

Aber sollte man eine Entscheidung über ein (Silvester-)Feuerwerksverbot nach den Ergebnissen einer solchen Umfrage überhaupt fällen? Umfragen geben ein gutes Meinungsbild der Gesellschaft wieder, wenn die Umfragen richtig und seriös durchgeführt werden. Einige Umfragen werden so durchgeführt, dass das Ergebnis dieser Umfrage der Meinung des Auftraggebers der Umfrage entspricht. Dieses wird durch die Fragestellung der Umfrage gewährleistet. Es ist halt ein Unterschied, ob man fragt:

"Wie finden sie Feuerwerk" und die Antwortmöglichkeiten:

- Sehr gut
- Gut
- nicht so gut
- schlecht
- interessiert mich nicht

sind. Oder ob man fragt:

"Sie sind doch auch der Meinung, das Feuerwerk verboten werden sollte!" und die Antwortmöglichkeiten:

- Auf jeden Fall
- stimme ich zu
- Ist meiner Meinung in Ordnung
- eigentlich schon
- ist mir egal

sind. Sollte man nach dem Ergebnis von Meinungsumfrage ein Verbot umsetzen, könnten viele Dinge, die den Deutschen "lieb" sind, demnächst nicht mehr existieren. Hier mal am Beispiel vom Bundesliga Fußball:

2017 wurde bei einer Forsaumfrage festgestellt, dass sich 42 Prozent der Bundesbürger überhaupt nicht für Fußball interessieren, weitere 34 Prozent bringen dem Fußball wenig Interesse entgegen. Stark interessiert sind nur 14 Prozent und 10 Prozent sind sehr stark von dem Thema begeistert. Also kann man gerade Mal von 24 Prozent der Deutschen reden, die sich überhaupt für Fußball interessieren. Unter diesen Voraussetzungen müsste man das allgemeine Interesse in Frage stellen, wenn man bedenkt, dass im Jahr für die Polizeieinsätze bei Fußballspielen der 1., 2., 3. Bundesliga dem DFB-Pokal und den Länderspielen der Steuerzahler 6 Milliarden Euro bezahlen muss. Einzig allein das Bundesland Bremen kann wegen einer Sonderregelung im Landesrecht die Fußballclubs an den Kosten beteiligen.

Zu den Kosten, die der Profifußball an der Allgemeinheit verursacht, die enorme CO<sub>2</sub> Produktion des Profifußballs. Die Klimaschutzberatung CO<sub>2</sub>OL in Bonn hat 2019 zusammen mit dem Deutschlandfunk errechnet, dass ein Spieltag der Bundesliga mehr als 7.753 Tonnen CO<sub>2</sub> produziert. Das entspricht einem Jahresverbrauch von circa 700 durchschnittlichen Bundesbürgern. Und das an 34 Spieltagen pro Saison. Also insgesamt: 262.602 Tonnen CO<sub>2</sub> nur durch die Bundesliga. In Relation zum Feuerwerk, was ja 2373 Tonnen CO<sub>2</sub> verursacht, produziert die Bundesliga die 111-Fache CO<sub>2</sub> Menge. Und das von durchschnittlich 400.000 Besuchern an einem Spieltag.

An einem Spieltag entstehen allein bei der TSG Hoffenheim 68 - 100 Tonnen Abfall. Wenn man mal die Mitte, also 85 Tonnen Abfall nimmt und das mal 306 Spielen in einer Saison in der 1. Bundesliga nimmt, entsteht so eine Müllmenge von: 26.010 Tonnen im Jahr. Wenn man dazu im Vergleich die Müllmenge von Silvester aus den 5 größten Städten Deutschlands von 191 Tonnen sieht und diese dann auf die 83.000.000 Einwohner in Deutschland hochrechnet, ist der Müll der 1. Bundesliga gegenüber dem Feuerwerksmüll mit 1791 Tonnen 14,5-mal so viel.

Man kann diese Liste fortführen. Aber das bringt uns ja eigentlich nicht der Antwort näher, wie denn jetzt die Meinung in der Bevölkerung zu einem eventuellen (Silvester-)Feuerwerksverbot ist. Der Autor dieser Argumentationshilfe sieht das Ergebnis eher in der Mitte liegen. 30 Prozent der Deutschen ist für ein Feuerwerksverbot. 30 Prozent der Deutschen sind dagegen. 30 Prozent sind nicht unbedingt für Feuerwerk, gucken es sich aber gerne an. Und die restlichen 10 Prozent enthalten sich bei diesem Thema. Aber es wird immer einen großen Teil der Bevölkerung geben, der für eine Sache und ein großer Teil der Bevölkerung der dagegen ist. Und dann gibt es immer die, die nicht dafür und nicht dagegen sind, es aber tolerieren. Und es gibt immer einen kleinen Teil, der sich enthält oder keine Meinung zu einem Thema hat.

Fazit: Wenn man Anhand von Umfragen beurteilt, ob etwas verboten werden sollte, würde es für viele Hobbys demnächst ein Verbot geben müssen. Gerade weil sehr oft nicht erkennbar ist, wie die Zahlen bei Umfragen zu Stande gekommen sind oder ob im Sinne des Auftraggebers der Umfrage bereits in der Fragestellung die Antwort dem Befragten in den Mund gelegt wurde. Am

Ende bleibt nur eines dazu zu sagen: „Der Ball ist rund! Ein Spiel dauert 90 Minuten! Und Feuerwerk muss wegen der Meinung einzelner nicht verboten werden!“ [\[89\]](#) [\[90\]](#) [\[91\]](#) [\[92\]](#) [\[93\]](#) [\[94\]](#) [\[95\]](#) [\[96\]](#) [\[97\]](#)



## FAZIT: GUT SCHUSS

Das Fazit der Diskussion um ein drohendes Feuerwerksverbot ist für den Autor relativ klar: Ein Feuerwerksverbot ist mit den von Feuerwerksgegnern genannten Gründen eigentlich nicht berechtigt und sollte auch nicht zur politischen Umsetzung kommen.

Vieles auf dieser Welt verursacht CO<sub>2</sub> und Feinstaub und das meistens mehr als es das Silvesterfeuerwerk macht. Natürlich bleibt Müll bei einem (Silvester-)Feuerwerk zurück. Aber wieviel Müll verursachen andere Freizeitaktivitäten? Und Feuerwerksmüll ist zu mehr als 90% Recyclebar. Das sich jemand im Leben verletzt ist normal. Die meisten Verletzten sich im Haushalt. Und das sind weitaus mehr als an Silvester. Und vieles, was der Mensch macht, ist für Tiere nicht angenehm und eigentlich Quälerei. Da ist Feuerwerk nicht der ausschlaggebende Punkt.

Eine Diskussion rund um das Thema Feuerwerksverbot und die Gründe für ein solches muss geführt werden. Diese Diskussion soll ruhig laut und in allen Medien geführt werden. Es soll sich jeder beteiligen. Aber sie muss fair, im sachlichen Ton und mit Fakten geführt werden. Fakten, die wissenschaftlich fundiert oder wissenschaftlich ähnlich erfasst wurden. Sowohl Meinungen, Daten, Zahlen und vor allem Fakten müssen abgeglichen und in Relation gesetzt werden. In Relation zu vergleichbaren Themen des täglichen Lebens. Wenn das alles passiert ist, dann würde man sehen, das Feuerwerk nicht wirklich so schlimm ist, wie es immer gesagt wird.

Feuerwerk hat eine Jahrtausendlange Tradition. Auch in Deutschland. Vieles was die Deutschen als die Tradition zu Silvester ansehen, so wie z. B. „Dinner for one“ sind nicht mal ansatzweise eine alte Silvestertradition wie es Silvesterfeuerwerk ist.

Was man dazu sagen muss, ist aber auch: Feuerwerk soll nur dann und nur dort gezündet werden, wo und wann es auch erlaubt ist. Feuerwerk, was man zündet, muss legal sein und gehört nicht in Kinderhände.

Feuerwerk ist aber nicht nur Feuerwerk. Feuerwerk ist für viele Leidenschaft. Und für alle in der Feuerwerksbranche einfach die Lebensgrundlage. Feuerwerk schafft Arbeitsplätze, macht Freude und kann Gefühle widerspiegeln. Nicht ohne Grund buchen sich so viele Brautpaare für ihren schönsten Tag ein Feuerwerk als krönenden Abschluss.

Feuerwerk gehört zum Leben dazu und gehört nicht verboten!

In diesem Sinne

Gut Schuss

# DIE ORIGINALSERIE

## DIE FAKTEN

### Argumente für (Silvester)Feuerwerk



## SILVESTERFEUERWERK: NULLSUMMENSPIEL FÜRS KLIMA



„Einen messbaren Effekt auf das Klima hat das sicher nicht“

sagt der Atmosphärenchemiker Frank Drewnick vom Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz. Ruß wirke nämlich vor allem tagsüber klimaschädigend. Drewnick: „Bis am 1. Januar die Sonne aufgegangen ist, ist der meiste Ruß schon wieder zu Boden gesunken.“ Bei einer Messung in der Silvesternacht in Mainz hat der Chemiker außerdem viel Sulfat festgestellt, das als eher abkühlend gilt. Snee aus Sulfat-Aerosolen, schwefeligen Schwefeläthyliden fängt in der Stratosphäre ultraviolette Strahlung ab, macht Wolken langlebiger und lässt sie reflektieren. Fürs Klima dürfte das Silvesterfeuerwerk fürs Klima damit ein Nullsummenspiel sein.

Quelle: <https://www.fides-wissen/zeitschrift/feuerwerk-11012340.html> Grafik: © by Lolo

## DER VIELFLIEGER FEUERWERKS-EGGNER



600000

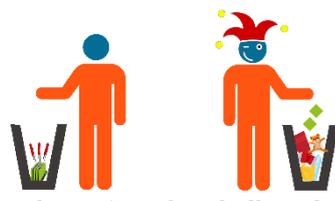
„Wenn man selbst der Umwelt mehr schadet als hilft!“

Jürgen Resch, der Vorsitzende der DUH Deutschen Umwelthilfe und größter Befürworter für ein Feuerwerksverbot ist einer von 3000 Luftfahrts Vielfliegern und ist Mitglied im sogenannten "Hon-Circle". In diesem Kreis kommt man nur, wenn man in 2 Jahren mindestens 600.000 Flugmeilen absolviert hat.

600.000 Flugmeilen entsprechen 222,6 Tonnen CO<sub>2</sub> oder dem Abbrennen von 120.000 Feuerwerksbatterien à 500 Gramm oder dem Abbrennen von 20.000.000 Raketen à 20 Gramm oder anders: Jürgen Resch verursacht soviel CO<sub>2</sub> in 2 Jahren wie eine Raketen-Jahresproduktion der Firma WECO insgesamt verursacht.

Quelle: <https://www.spiegel.de/wirtschaft/meistensammeln-fuer-die-umwelt-a-d8f7468-0002-0001-0000-000050810354> Grafik: © by Lolo

## VIEL MÜLL UND DOCH NICHT SO VIEL



„Karneval verursacht 18 mal soviel Müll wie Silvester“

191 Tonnen Müll entsteht an Silvester in den 5 größten Städten Deutschlands. Das ergibt gerade mal eine Müllmenge von 2 Gramm pro Einwohner in diesen Städten. Beim Karneval in Köln, Düsseldorf und Mainz, sammelt sich insgesamt 700 Tonnen Müll in den Tagen von Altweiber bis Aschermittwoch durch die Jekken an. Das ergibt 29 Gramm Müll pro Einwohner dieser Städte.

Bei anderen Veranstaltungen kommt sogar noch viel mehr Müll zusammen. Beim Heavy Metal Festival in Wacken fehlen 590 Tonnen Müll und damit mit sogar 7 kg Müll pro Besucher an. Die Müllmenge ist damit 350 mal höher als durch das Silvesterfeuerwerk zum Jahreswechsel pro Kopf verursacht wird.

(Silvester-)Feuerwerk verursacht Müll. Aber nicht so viel wie es die meisten meinen!

Quelle: <https://www.vhudo.de/https://www.watson.de/Strafk> © by Lolo

## FÜHRENDE ÄRZTE FORDERN KEIN VERBOT



5%

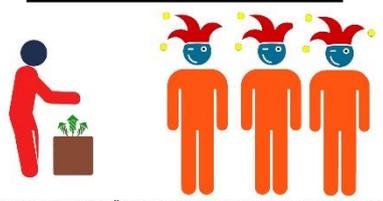
„Wir befürworten Aufklärungskampagnen über die Risiken und die gleichzeitige Abgabe von Schutzbrillen mit Feuerwerkskörpern“

so Dr. Peter Heinz, Erster Vorsitzender des Bundesverbands der Augenärzte auf die Frage ob er ein Feuerwerksverbot befürworten würde. Nur 5% der „medizinischen Notfällen“ beim Jahresübergang in den Berliner Kliniken sind in Verbindung mit Feuerwerk zu bringen. Alle anderen behandelten Notfälle haben andere Ursachen.

Prof. Dr. Dietmar Pennig stellvertretender Generalsekretär der Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie spricht sich unterdessen für Aufklärung anstatt für ein Verkaufsverbot aus. Bei einem Verkaufsverbot beschaffen sich die Menschen Feuerwerk illegal beschaffen würden, etwa im Netz. Das schaffe neue Probleme.

Quelle: <https://www.spiegel.de/wirtschaft/meistensammeln-fuer-die-umwelt-a-d8f7468-0002-0001-0000-000050810354> Grafik: © by Lolo

## 3X MEHR NOTFÄLLE ALS N SILVESTER



„Wenn man über eine Überbelastung der Notaufnahmen an Silvester spricht, dann muss man über den Katastrophenfall an Karneval im Rheinland reden.“

Dreimal mehr „medizinische Notfälle“ werden in Köln an Weiberfastnacht behandelt als an Silvester und Neujahr zusammen. Für die Versorgung von Verletzten und „Alkoholleichen“ sind in Köln 26 zusätzliche Rettungswagen im Einsatz. Soviel wie für eine kleine Deutsche Großstadt.

Wenn man über ein Feuerwerksverbot wegen einer eventuellen Überbelastung der Notaufnahmen diskutiert, muss man auch über ein Karnevalsverbot diskutieren.

Quelle: <https://www.vhudo.de/https://www.watson.de/Strafk> Grafik: © by Lolo

## NACHHALTIGKEIT IST THEMA NR. 1

**90%**

Holz & Pappe/Karton

"Vor vielen Jahren schon haben sich die Mitglieder des VPI auf den Weg zu mehr Nachhaltigkeit gemacht."

Feuerwerkskörper bestehen zu 90 Prozent aus Altpapier und Pappe. Nach Abbrand bleiben im wesentlichen Papper/Papier, Ton, Mineralstoff, Holz und Asche übrig. Bereits seit 2012 haben deutsche Feuerwerkshersteller den Anteil an Plastik in den Feuerwerksartikeln reduziert und abgeschafft. Ab 2022 werden Schutzkappen und Raketenplätzchen gegen einen neuen Werkstoff aus Papier und Pflanzenfasern ersetzt. Die Pyromould Batterie besteht bereits seit 2013 nur aus Pflanzenfasern und Stärke. Fazit: Müll von Feuerwerkskörper ist zu 90 % Recyclebare.

Quelle: <https://www.fbbs.de/feuerwerk-kopi.de/> Grafik: © by Lara

## FEUERWERK WIRD GERNE ÜBERSCHÄTZT

**1477 t**  
und nicht  
**5000 t**  
Feinstaub (PM<sub>10</sub>)  
durch Feuerwerk  
an Silvester in  
Deutschland

"Gerade mal ein Feinstaubanteil von 0,7% entfallen auf das Silvesterfeuerwerk in Deutschland"

stellte das Bundesumweltamt fest, nach dem es in Zusammenarbeit mit dem Verband der Pyrotechnischen Industrie eine umfangreiche Messungen zum Feuerwerk gemacht hat. Vorher wurden die Feinstaubwerte immer geschätzt. Dadurch kamen viel zu hohe Werte heraus, die auch gerne für ein mögliches Feuerwerksverbot benutzt wurden. Hinzu kommt, dass der 3,3 mal geringere Feinstaubwert, innerhalb weniger Stunden bereits aus der Luft herausgewaschen ist. Fazit: Die Feinstaubwerte von Feuerwerk zum Jahreswechsel sind nicht so hoch, wie es Feuerwerksgegner gerne sagen oder hätten.

Quelle: [https://www.bunsumw.de/aktuelle/Document/Doc\\_170381/Download/20220211\\_Download\\_01-02\\_2022\\_20834-04.pdf](https://www.bunsumw.de/aktuelle/Document/Doc_170381/Download/20220211_Download_01-02_2022_20834-04.pdf) Grafik: © by Lara

## ES GIBT FEINSTAUB UND ES GIBT FEINSTAUB

"Doch nicht nur auf die Größe, sondern auch auf die Quelle des Feinstaubes kommt es an"

Marion Wichmann-Fiebig, Leiterin der Abteilung Luft vom Umweltbundesamt. Denn es gibt Feinstäube, die sowohl die Umwelt als auch der Mensch sehr gut abbauen und deshalb relativ ungefährlich sind. So ist Feinstaub aus Feuerwerk Wasserlöslich und werden so von der Natur oder vom Körper schnell ausgewaschen oder abgebaut. Im Gegensatz zu Feinstaub aus Dieselfahrzeugen. Fazit: Feinstaub entsteht bei einem Feuerwerk. Er ist aber nachweislich nicht gefährlich für Mensch und Natur.

Quelle: <https://www.die-0204.de/feinstaub-keine-gefahr> & <https://www.rpdp.de/33876/forschungs-schwerpunkt.pdf> Grafik: © by Lara

## NULL KOMMA NULL NULL NULL DREI PROZENT

**CO<sub>2</sub>**

"Kohlendioxid(CO<sub>2</sub>)-Emissionen aus Feuerwerkskörpern sind nach Schätzungen des Umweltbundesamtes von geringer Bedeutung"

Der jährlicher CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Deutschland beträgt 810.000.000 Tonnen. Durch Silvesterfeuerwerk: 2.373 t, davon 805 t aus fossilen Quellen. Das sind jeweils 0,0003 % bzw. 0,0001 % des Gesamtausstoßes in Deutschland. Beim Straßenverkehr: 155,8 Mio. t. Industrie: 119.000.000 t. Privates Grillen: 500000 t. Deutsche Kreuzfahrtschiffe (Weltweit): 3.400.000.000 t. Fazit: Kohlendioxid(CO<sub>2</sub>)-Emissionen aus Feuerwerkskörpern ist einfach völlig unbedeutend.

Quelle: <https://www.feuerwerk-kopi.de/> & <https://www.umweltbundesamt.de/> Grafik: © by Lara

## FEUERWERK (K)EIN TIERISCHES PROBLEM

"Es gibt keinen wissenschaftlichen Beweis, das Feuerwerk schädlich für Tiere ist"

Die meisten Behauptungen in Bezug von Tieren und Feuerwerk sind gar nicht so schlimm, sondern nur eine gefühlten Wahrheit. Viel Tierbesitzer sagen sehr wohl: Mein Tier hat überhaupt kein Problem damit. Und wenn ist es nicht von so langer Dauer. Tiere können sehr wohl mit dem Lärm, den Geräuschen und Gerüchen von Feuerwerk umgehen. Man muss sie nur auch damit selbst umgehen lassen. Jeder weiß am besten selbst, wie er mit etwas umgeht. So sollte man auch Tiere selbst damit umgehen lassen. Und ihnen nur im Vorfeld schon eine Möglichkeit bieten, sich daran zu gewöhnen. Dann ist auch Feuerwerk (kein) tierisches Problem.

Quelle: <https://www.zoo.uni-berlin.de/>, <https://www.pets.org/>, <https://www.sciencedirect.com/>, <https://www.researchgate.net/publication/319614148>, <https://www.vetmed.uni-wuerzburg.de/>, <https://www.vetmed.uni-wuerzburg.de/>, <https://www.vetmed.uni-wuerzburg.de/>, <https://www.vetmed.uni-wuerzburg.de/> Grafik: © by Lara

## SILVESTERFEUERWERK: EINE DEUTSCHE TRADITION

"Schon die Germanen machten Krach zum Jahreswechsel!"

Entgegen der immer wieder verbreiteten Meinung, dass Feuerwerk zum Jahreswechsel keine deutsche Tradition ist, lehrt die Geschichte etwas anderes. Bereits die Germanen begrüßten das neue Jahr mit Krach. In alten Zeiten beglückten die Germanen nach der Wintersonnenwende die Raubvögel, das sind Vögel, die den Jahreswechsel, denen im europäischen Brauchtum oft besondere Bedeutung zugemessen wird. Der Brauch diente zur Abschreckung von Dämonen und Geistern. Von diesem Kult stammt die heutige Tradition ab, in der Silvesternacht Böller und Feuerwerkskörper zu zünden. Das Schießen von Böllern kam jedoch erst im Mittelalter mit der Verbreitung des Schwarzpulvers auf. Man sieht hieran, Feuerwerk zum Jahreswechsel ist sehr wohl eine sehr alte Tradition.

Quelle: <https://www.sciencemag.com/silvester-ursprung-bedeutung-bräuchtum/> Grafik: © by Lara

## NICHT RICHTIG UND NICHT VOLLSTÄNDIG ERFORSCHT

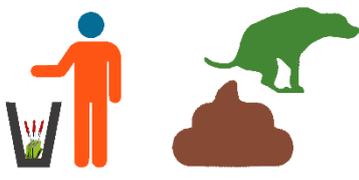


"Die letzte Erhebung schätzt eine Verletzungszinzenz von 10/100000"

Die Untersuchungen zu Verletzungen mit Silvesterfeuerwerk beruhen auf Schätzungen oder falsche Analysierung. Die Untersuchungen wurden teilweise mit der Voraussetzung geführt, dass das Ergebnis der Untersuchung zwangsläufig zu einem Feuerwerksverbot führen soll. Unter den Voraussetzungen kann keine anständige und Wissenschaftliche Untersuchung stattfinden. Es ist fraglich, warum man solche Untersuchungen zu einem Feuerwerksverkauf- und Abgabeverbot in den Coronajahren heranzieht und mit ihnen ein solches Verbot sogar begründet. Fachmediziner aus den selben Bereichen sind dabei gegen ein Feuerwerksverbot und befürworten andere Maßnahmen.

Quelle: <https://www.sprunghimmeln.de/> / <https://www.feuerwerk-ep.de/> Grafik: © by Lutz

## EIN RIESEN HAUFEN SCHEI...



"Alle Hunde in Deutschland produzieren täglich mehr Kot als Müll Deutschlandweit an Silvester produziert wird"

Es ist erstaunlich wie Umweltschädlich ein Hund im Gegensatz zum Silvesterfeuerwerk ist. So produzieren alle 11930000 täglich die fast 10 fache Menge an CO<sub>2</sub>, wie sie in der Silvesternacht entsteht. Auch werden in Deutschland bis zu 50000 Bißwunden in den Kliniken in Deutschland behandelt. Mehr als 3 Beißattacken enden jährlich für das Opfer tödlich. So sehr sich Hundebesitzer gerne über Silvesterfeuerwerk aufregen, um so mehr egal ist es die Umweltbilanz ihres eigenen Tieres.

Quelle: TU Berlin / Statista Grafik: © by Lutz

## DAS GIFTIGSTE AM FEUERWERK SIND DIE VORURTEILE



"In Deutschland gibt es keine Untersuchung die eine Vergiftung, die zu einer Erkrankung oder zum Tod eines Menschen geführt hat."

Entgegen dem Vorurteil das Feuerwerk giftige Substanzen wie Blei oder Arsen enthalten, verbieten die Gesetze und Verordnungen wie SprengVwV oder die REACH Verordnung genau diesen Inhalt. Überwachungsbehörden kontrollieren, das genau diese oder andere schädlichen Stoffe nicht verwendet werden. Das einzige Giftige am Feuerwerk sind also die Vorurteile darüber und nicht das Feuerwerk selber.

Quelle: VPI.de / nice-europe.com Grafik: © by Lutz

## FEUERWERK MACHT NICHT DEN SCHADEN AUS



"0,04% der Brandschäden im Jahr sind auf Feuerwerk zurückzuführen."

Und wieder werden Zahlen für ein Feuerwerksverbot falsch interpretiert. In der Adventszeit fallen Brandschäden im Gesamtwert von: 30.400.000 an. Das entspricht 2% der Brandschäden des gesamten Jahres. Die Ursachen sind vielseitig. Von der vergessenen Kerze, dem brennenden Raclette-Pfännchen bis hin zum falsch gezündeten Feuerwerk. Die Betonung liegt auf falsch gezündeten Feuerwerk. Also ist mal wieder das Feuerwerk nicht der größte Anteil an einem Umstand. Den deutschen Behörden werden gerade mal 200 Brände in der Silvesternacht gemeldet, die in Verbindung mit Feuerwerk zu bringen sind. Das macht einen Gesamtschaden von 700.000€ oder einem Anteil von 0,04% aus. Also verschwindend gering.

Quelle: photo / ddbvverradie.de Grafik: © by Lutz

## EIN SCHADEN AN DER ALLGEMEINHEIT



"Ein Feuerwerksverbot betrifft faktisch nur einen Tag im Jahr aber dieser eine Tag ernährt viele Menschen 365 Tage im Jahr"

Ein Feuerwerksverbot hätte eines unweigerlich zum Ergebnis: Den Verlust von mindestens 4000 Arbeitslose zusätzlich über Nacht. 4000 Menschen, die erstmal einen neuen Job brauchen. Hinzu kommt ein Steuerschaden von mindestens 70.832.000 Euro Jährlich. Geld was durch den Verkauf von Feuerwerk dem deutschen Staat und damit der Allgemeinheit fehlen werden.

4000 Fachkräften die Lebensgrundlage entziehen und einen jährlichen Steuerschaden nur durch ein Verbot zu verursachen, ist nicht wirklich im Interesse aller.

Quelle: VPI.de / Bundeskanzlerin.de / Statista.com Grafik: © by Lutz

## FEUERWERK IST IN SEINER ART UND FORM ALTERNATIVLOS



"Jeder muss selber entscheiden, ob er eine Alternative zum Feuerwerk für sich findet, aber eine wirkliche Alternative gibt es zur Zeit nicht."

Feuerwerksgegner zeigen viele Alternativen zum Silvesterfeuerwerk auf. Aber welche Alternative macht Sinn? Oft sind die Vorschläge nicht umsetzbar. Es fehlt an ausführenden Firmen oder an Platz um eine Alternative wie Drohnen- oder Lasershows durchzuführen. Andere Alternativen sind schlichtweg blinder Blödsinn und können weder als Ersatz noch, wie im Falle eines Lagerfeuers, als Umweltfreundlichen Ersatz umgesetzt werden. Feuerwerk ist in seiner Art und Form einfach Alternativlos.

Quelle: <https://www.facebook.de/> / <https://www.vllv.de/de/> / [www.heise.de/](http://www.heise.de/) Grafik: © by Lutz

## QUELLEN :

- [1] <https://www.solowerk.com//silvester-ursprung-bedeutung-brauchtum/>
- [2] <https://www.ndr.de/ratgeber/verbraucher/Silvester-Braeuche-Feuerwerk-Gluecks-bringer-Sekt-Co,silvester742.html#:~:text=Raketen%20und%20Böller%20gehören%20zu,1506%20das%20erste%20in%20Deutschland.>
- [3] [https://de.wikipedia.org/wiki/Dinner\\_for\\_One](https://de.wikipedia.org/wiki/Dinner_for_One)
- [4] <https://www.co2online.de/klima-schuetzen/klimawandel/was-ist-co2/#:~:text=Durch%20den%20Anstieg%20der%20CO,Wasserspiegel%20der%20Ozeane%20erh%C3%B6ht%20sich>
- [5] [https://www.feuerwerk-vpi.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Download/Verb-Positionen\\_20200814/20200806\\_VPI-Verbandsposition\\_CO2\\_durch\\_Feuerwerk.pdf](https://www.feuerwerk-vpi.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Download/Verb-Positionen_20200814/20200806_VPI-Verbandsposition_CO2_durch_Feuerwerk.pdf)
- [6] [https://www.feuerwerk-vpi.de/fileadmin/bilder/News-VPI/VPI-Pol-Newsletter\\_Ausgabe\\_1-2020\\_komp.pdf](https://www.feuerwerk-vpi.de/fileadmin/bilder/News-VPI/VPI-Pol-Newsletter_Ausgabe_1-2020_komp.pdf)
- [7] [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba\\_hg\\_silvesterfeuerwerk\\_nov\\_2022\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_hg_silvesterfeuerwerk_nov_2022_bf.pdf)
- [8] <https://www.seetours.de/kreuzfahrtschiff/liste#:~:text=Es%20gibt%20weltweit%20etwas%20%C3%BCber,f%C3%BCr%20europ%C3%A4ische%20und%20amerikanische%20Reedereien.>
- [9] <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/verkehr/schifffahrt/kreuzschiff-fahrt/32650.html>
- [10] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12188/umfrage/co2-emissionen-durch-verkehr-in-deutschland-seit-1990/>
- [11] <https://www.spiegel.de/wirtschaft/meilensammeln-fuer-die-umwelt-a-d8f7f468-0002-0001-0000-000050910334>
- [12] <https://taz.de/!275479/>
- [13] [https://de.wikipedia.org/wiki/WECO\\_Feuerwerk#:~:text=Mit%20einer%20Jahresproduktion%20von%20etwa,Feuerwerksbereich%20in%20Deutschland%20und%20Europa](https://de.wikipedia.org/wiki/WECO_Feuerwerk#:~:text=Mit%20einer%20Jahresproduktion%20von%20etwa,Feuerwerksbereich%20in%20Deutschland%20und%20Europa)
- [14] [https://www.feuerwerk-vpi.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Download/20220201\\_Gefahrstoffe\\_01-02\\_2022\\_X983-Dauert.pdf](https://www.feuerwerk-vpi.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Download/20220201_Gefahrstoffe_01-02_2022_X983-Dauert.pdf)
- [15] <https://www.die-debatte.org/feinstaub-definition/>
- [16] <https://www.feuerwerk-vpi.de/fileadmin/Dokumente/Feinstaub.pdf>
- [17] <https://www.fr.de/wissen/zuendstoff-umwelt-11012340.html>
- [18] <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1352231006003499?via%3Dihub>

- [19] [https://www.vku.de/fileadmin/user\\_upload/Verbandsseite/Publikationen/2018/33\\_2018\\_Feuerwerk\\_zu\\_Silvester\\_Rund\\_191\\_Tonnen\\_Silvesterabfall\\_faellt\\_am\\_Neujahrstag\\_allein\\_in\\_den\\_fuenf\\_groessten\\_Staedten\\_an.pdf](https://www.vku.de/fileadmin/user_upload/Verbandsseite/Publikationen/2018/33_2018_Feuerwerk_zu_Silvester_Rund_191_Tonnen_Silvesterabfall_faellt_am_Neujahrstag_allein_in_den_fuenf_groessten_Staedten_an.pdf))
- [20] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1353/umfrage/einwohnerzahlen-der-grossstaedte-deutschlands/>
- [21] <https://transportbotschafter.de/muellentsorgung-an-karneval-mit-logistik-gegen-abfall/#:~:text=Die%20St%C3%A4dte%20erwarten%20Hunderttausende%20Zuschauer,Rosenmontag%20300%20Tonnen%20S%C3%BC%C3%9Figkeiten%20geworfen.>
- [22] <https://www.watson.de/nachhaltigkeit/nachhaltig%20leben/255678880-karneval-faellt-aus-so-viel-muell-wird-dadurch-gespart-und-so-geht-es-nachhaltiger>
- [23] <https://www.24rhein.de/koeln/karneval/karneval-11-11-koeln-muell-100-tonnen-awb-traurige-bilanz-mitarbeiter-geschockt-muellberge-91950464.html>
- [24] [https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/wacken\\_open\\_air/Der-Rest-vom-Metalfest-Wacken-und-der-Muell,muell952.html](https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/wacken_open_air/Der-Rest-vom-Metalfest-Wacken-und-der-Muell,muell952.html)
- [25] [https://de.wikipedia.org/wiki/Wacken\\_Open\\_Air](https://de.wikipedia.org/wiki/Wacken_Open_Air)
- [26] <https://www.feuerwerk-vpi.de>
- [27] <https://www.oeko.de/presse/archiv-pressemeldungen/presse-detail-seite/2016/beitrag-des-dualen-systems-zum-klimaschutz>
- [28] [https://www.feuerwerk-vpi.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Download/20220201\\_Gefahrstoffe\\_01-02\\_2022\\_X983-Dauert.pdf](https://www.feuerwerk-vpi.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Download/20220201_Gefahrstoffe_01-02_2022_X983-Dauert.pdf)
- [29] <https://www.nico-europe.com/info/chemie/>
- [30] <https://www.pyro.de/pyro-faq.html>
- [31] <https://www.coolerfuture.com/blog-de/co2-aquivalent>
- [32] <https://www.ppp.ms/de/welche-co2-emissionen-hat-eine-silvesterrakete/>
- [33] <https://www.umweltbundesamt.at/umwelthemen/mobilitaet/mobilitaetsdaten/tempo>
- [34] <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/die-gefaehrlichste-nacht-des-jahres/>
- [35] <https://bit.ly/3BCEQ>
- [36] <https://www.24rhein.de/koeln/karneval/karneval-koeln-11-11-sanitaeter-luis-teichmann-einsatz-krankenhaus-zuelpicher-party-erfahrungen-91919474.html>
- [37] <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/presse/mitteilungen/21455/index.html>
- [38] <https://www.citynews-koeln.de/so-lief-silvester-2019-in-koeln-bilanz-von-stadt-polizei-und-feuerwehr- id65069.html>

- [39] <https://www.ksta.de/koeln/karneval-in-koeln/karneval-koeln-der-11-11-in-der-feuerwehr-leitstelle-1-370421?cb=1671383399314>
- [40] <https://www.springermedizin.de/content/pdfId/23892558/10.1007/s00106-022-01259-6>
- [41] <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00347-019-00967-9.pdf?pdf=button>
- [42] <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00347-022-01778-1.pdf?pdf=button>
- [43] <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00347-019-00998-2.pdf?pdf=button>
- [44] <https://www.feuerwerk-vpi.de/das-feuerwerk/gesetzliche-bestimmungen/>
- [45] [https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1007%2Fs00347-022-01778-1/MediaObjects/347\\_2022\\_1778\\_MOESM1\\_ESM.jpg](https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1007%2Fs00347-022-01778-1/MediaObjects/347_2022_1778_MOESM1_ESM.jpg)
- [46] <https://www.platinum.com/Hund/Ratgeber/Wie-gut-hoeren-Hunde/>
- [47] <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0218150#sec025>
- [48] <https://www.sueddeutsche.de/wissen/truppenuebungsplaetze-naturschutz-mit-panzern-1.4204670>
- [49] <http://horizon.science.uva.nl/fireworks/index.2021.en.html>
- [50] <https://www.mpg.de/19522040/1121-ornr-feuerwerk-beeinflusst-wildvoegel-langfristig-987453-x>
- [51] <https://www.animal-ethics.org/how-fireworks-harm-nonhuman-animals/#:~:text=Noises%20caused%20by%20fireworks%20and,to%20the%20noise%20of%20gunfire.>
- [52] <https://theconversation.com/fireworks-growing-evidence-they-distress-animals-builds-case-to-restrict-use-191472>
- [53] <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/natur-erleben/natur-tipps/23225.html>
- [54] <https://www.aktiontier.org/artikel/tiere-bei-gewitter-nicht-beruhigen>
- [55] <https://www.ardalpha.de/wissen/natur/tiere/haustiere/hunde-umwelt-belastung-co2-oekobilanz-oekologischer-pfotenabdruck-100.html>
- [56] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/181167/umfrage/haustier-anzahl-hunde-im-haushalt/>
- [57] <https://www.tu.berlin/ueber-die-tu-berlin/profil/pressemitteilungen-nachrichten/oekobilanz-eines-hundes>

- [58] <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=171000>
- [59] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/157643/umfrage/todesfaelle-durch-hundebisse-nach-bundeslaendern/>
- [60] <https://www.martinruetter.com/angebot/wissenswertes/experteninterviews/nachgefragt-dogs-experteninterview/artikel/artgerecht-ist-unsere-form-der-hundehaltung-ohnehin-nicht/>
- [61] <https://www.vdh.de/fileadmin/media/unserrassehund/2019/Hundehaltung.pdf>
- [62] <https://www.krefeld.de/de/inhalt/an-365-tagen-im-jahr-24-stunden-im-einsatz/#:~:text=Wieggratz%3A%20Die%20Stadt%20Krefeld%20verfuegt,%2C%20und%20drei%20Notarzt-Einsatzfahrzeuge.>
- [63] [https://www.duesseldorf.de/feuerwehr/rettungsdienst#:~:text=\(Notruf%3A%20112\),-Die%20Leistungen%20des&text=Die%20Durchfuehrung%20der%20Notfallrettung%20wird,zeitabhaengig%20besetzte%20Rettungswagen%20zur%20Verfuegung.](https://www.duesseldorf.de/feuerwehr/rettungsdienst#:~:text=(Notruf%3A%20112),-Die%20Leistungen%20des&text=Die%20Durchfuehrung%20der%20Notfallrettung%20wird,zeitabhaengig%20besetzte%20Rettungswagen%20zur%20Verfuegung.)
- [64] [https://de.wikipedia.org/wiki/Verordnung\\_\(EG\)\\_Nr.\\_1272/2008\\_\(CLP\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Verordnung_(EG)_Nr._1272/2008_(CLP))
- [65] [https://de.wikipedia.org/wiki/Global\\_harmonisiertes\\_System\\_zur\\_Einstufung\\_und\\_Kennzeichnung\\_von\\_Chemikalien](https://de.wikipedia.org/wiki/Global_harmonisiertes_System_zur_Einstufung_und_Kennzeichnung_von_Chemikalien)
- [66] <https://de.wikipedia.org/wiki/Gefahrenklasse>
- [67] [https://www.brd.nrw.de/system/files/migrated\\_documents/media/document/2017-02/broschuere-sicheres-silvester.pdf](https://www.brd.nrw.de/system/files/migrated_documents/media/document/2017-02/broschuere-sicheres-silvester.pdf)
- [68] [https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/index.cfm?fuseaction=directive.notifiedbody&dir\\_id=153041](https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/index.cfm?fuseaction=directive.notifiedbody&dir_id=153041)
- [69] [https://images.feuerwerk-foorum.de/2010/12/230993\\_79b7018e5d8397703da597bfd1d2ad25.pdf](https://images.feuerwerk-foorum.de/2010/12/230993_79b7018e5d8397703da597bfd1d2ad25.pdf)
- [70] <https://www.feuerwerk.com/informationen/fragen-antworten/kategorien/>
- [71] <https://www.gdv.de/gdv/medien/medieninformationen/braende-advent-weihnachten-73674#>
- [72] <https://www.newsroom.zurich.de/pressreleases/starker-rueckgang-von-sachschaden-zu-silvester-in-den-pandemiejahren-3224356>
- [73] <https://www.diebayerische.de/ratgeber/schaeden-an-silvester-vermeiden/#:~:text=Und%20die%20Folgen%20sind%20teils,Sachschaden%3A%20Fast%20vier%20Millionen%20Euro>
- [74] [https://www.feuerwerk-vpi.de/presse/artikel?tx\\_news\\_pi1%5Baction%5D=detail&tx\\_news\\_pi1%5Bcontrol%5D=News&tx\\_news\\_pi1%5Bnews%5D=203&cHash=3d9ece9dbf5df06863e27d89260221a1](https://www.feuerwerk-vpi.de/presse/artikel?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontrol%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=203&cHash=3d9ece9dbf5df06863e27d89260221a1)

- [75] <https://www.heise.de/select/tr/2016/8/1469878325175768#:~:text=Im%20Grundlehrgang%20lernen%20die%20Teilnehmer,sie%20aber%20nur%20nebenberuflich%20betreiben>
- [76] <https://www.feuerwerk-vpi.de/ueber-uns/verbandsmitglieder>
- [77] <https://www.feuerwerk-forum.de/thema/sammelthema-liste-aller-online-shops.13309/page-7>
- [78] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/261418/umfrage/bruttogewinnspanne-im-einzelhandel-in-deutschland/#:~:text=Der%20deutsche%20Einzelhandel%20konnte%20für,auf%20die%20gehandelten%20Waren%20verzeichnen>
- [79] <https://www.bundesanzeiger.de>
- [80] <https://www.iab-forum.de/die-kosten-der-arbeitslosigkeit-sind-2021-um-5-milliarden-euro-gestiegen/>
- [81] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2525/umfrage/entwicklung-der-durchschnittlichen-dauer-von-arbeitslosigkeit/#:~:text=Die%20Dauer%20der%20Arbeitslosigkeit%20in,Durchschnitt%20rund%2038%2C5%20Wochen>
- [82] <https://www.staedtetag.de/ueber-uns/mitgliedsstaedte#:~:text=Im%20Deutschen%20Staedtetag%20haben%20sich,rund%2053%20Millionen%20Einwohnern%20zusammengeschlossen>
- [83] [https://elib.dlr.de/188822/1/2022\\_DLRK%20Drone%20Decarbonisation\\_Strickert.pdf](https://elib.dlr.de/188822/1/2022_DLRK%20Drone%20Decarbonisation_Strickert.pdf)
- [84] <https://www.heise.de/news/Dutzende-Drohnen-stuerzen-bei-Lichtshow-ab-6210529.html>
- [85] <https://www.facebook.com/Klatschenstattboellern/>
- [86] <https://www.facebook.com/Boellerhalle>
- [87] [https://de.wikipedia.org/wiki/Brot\\_für\\_die\\_Welt](https://de.wikipedia.org/wiki/Brot_für_die_Welt)
- [88] <https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/kaminofen/feinstaub-durch-lagerfeuer-grillen/>
- [89] <https://www.verbraucherzentrale-brandenburg.de/presse-meldungen/presse-bb/mehrheit-deutschlandweit-fuer-verbot-von-privatem-feuerwerk-zu-silvester-78296>
- [90] [https://www.verbraucherzentrale-brandenburg.de/sites/default/files/2022-10/präsentation-vzb-deutschland-brandenburg\\_ oktober-2022.pdf](https://www.verbraucherzentrale-brandenburg.de/sites/default/files/2022-10/präsentation-vzb-deutschland-brandenburg_ oktober-2022.pdf)
- [91] [https://www.verbraucherzentrale-brandenburg.de/sites/default/files/2022-10/präsentation-vzb-deutschland-brandenburg\\_ oktober-2022.pdf](https://www.verbraucherzentrale-brandenburg.de/sites/default/files/2022-10/präsentation-vzb-deutschland-brandenburg_ oktober-2022.pdf)
- [92] <https://www.presseportal.de/pm/156523/4942305>
- [93] <https://www.horizont.net/medien/nachrichten/Exklusiv-Umfrage-Fussball-stoesst-bei-den-Deutschen-auf-weniger-Interesse-160251>

- [94] <https://de.statista.com/infografik/17442/personalkosten-der-polizei-bei-fussball-spielen/>
- [95] <https://de.statista.com/infografik/17442/personalkosten-der-polizei-bei-fussball-spielen/>
- [96] <https://www.deutschlandfunk.de/polizeieinsaetze-beim-profifussball-rechnungs-hoefe-wollen-100.html>
- [97] <https://www.deutschlandfunk.de/serie-endspiel-ums-klima-1-klimasuender-fussballfan-100.html>
- [98] <https://www.watson.de/nachhaltigkeit/gute%20nachricht/571986602-tsg-hoffenheim-strebt-erstes-zero-waste-stadion-der-bundesliga-an>
- [99] <https://www.ranig.de/alle-patienten-luegen-im-arztgesprach-bleibt-die-wahrheit-manchmal-auf-der-strecke/>
- [100] <https://de.statista.com/infografik/12363/unwahrheiten-beim-arztbesuch/>
- [101] [https://de.wikipedia.org/wiki/Krawalle\\_in\\_der\\_Silvesternacht\\_2022](https://de.wikipedia.org/wiki/Krawalle_in_der_Silvesternacht_2022)
- [102] [https://de.wikipedia.org/wiki/Explosion\\_der\\_Feuerwerksfabrik\\_von\\_Enschede](https://de.wikipedia.org/wiki/Explosion_der_Feuerwerksfabrik_von_Enschede)
- [103] [https://www.komnet.nrw.de/\\_sitetools/dialog/12372#:~:text=In%20einem%20Geb%C3%A4ude%20ohne%20Wohnraum,\(70%20kg\)%20ohne%20Sicherheitsverpackung](https://www.komnet.nrw.de/_sitetools/dialog/12372#:~:text=In%20einem%20Geb%C3%A4ude%20ohne%20Wohnraum,(70%20kg)%20ohne%20Sicherheitsverpackung)
- [104] <https://www.dw.com/de/zoo-krefeld-ein-jahr-nach-dem-brand-im-affenhaus/a-56099293>
- [105] <https://www.handelsblatt.com/mobilitaet/motor/stickoxide-ozon-feinstaub-diese-abgase-blasen-autos-in-die-luft/12489698.html>

# BILDNACHWEISE

Seite	Bild	Quelle	Seite	Bild	Quelle
1	Titelbild	Mr Late	80	Bild 39	Mr Late
6	Bild 1	Claus van Zütphen www.Sprengkraft.de	82	Bild 40	Mr Late
7	Bild 2	Mr Late	82	Bild 41	Mr Late
8	Bild 3	Mr Late	82	Bild 42	Mr Late
10	Bild 4	Mr Late	82	Bild 43	Mr Late
11	Bild 5	Mr Late	82	Bild 44	Mr Late
12	Bild 6	Mr Late	82	Bild 45	Mr Late
15	Bild 7	Mr Late	83	Bild 46	Mr Late
17	Bild 8	Mr Late	83	Bild 47	Mr Late
19	Bild 9	Mr Late	83	Bild 48	Mr Late
21	Bild 10	Mr Late	83	Bild 49	Mr Late
23	Bild 11	Mr Late	83	Bild 50	Mr Late
29	Bild 12	Mr Late	83	Bild 51	Mr Late
31	Bild 13	Mr Late	84	Bild 52	Mr Late
			84	Bild 53	Mr Late
32	Bild 14	Nico Europe GmbH www.nico-europe.com	84	Bild 54	Mr Late
35	Bild 15	Mr Late	84	Bild 55	Mr Late
36	Bild 16	Mr Late	84	Bild 56	Mr Late
50	Bild 17	Mr Late	84	Bild 57	Mr Late
52	Bild 18	Mr Late	92	Letze Seite	Mr Late
54	Bild 19	Mr Late			
56	Bild 20	Mr Late			
57	Bild 21	Mr Late			
57	Bild 22	Mr Late			
58	Bild 23	Mr Late			
58	Bild 24	Mr Late			
59	Bild 25	Mr Late			
60	Bild 26	Mr Late			
60	Bild 27	Mr Late			
61	Bild 28	Mr Late			
63	Bild 29	Mr Late			
64	Bild 30	Mr Late			
65	Bild 31	Mr Late			
67	Bild 32	Mr Late			
72	Bild 33	Mr Late			
73	Bild 34	Mr Late			
74	Bild 35	Mr Late			
75	Bild 36	Mr Late			
76	Bild 37	Mr Late			
77	Bild 38	Mr Late			

## IMPRESSUM

Sebastian Späth  
[info@pyrolate.de](mailto:info@pyrolate.de)

©2023

Weitere Informationen:

[www.pyrolate.de](http://www.pyrolate.de)

PLATZ FÜR EIGENE FAKTEN:

