

Der Einfluss von Feuerwerk auf das Klima

Laut Umweltbundesamt (UBA) entstehen in Deutschland schätzungsweise knapp 805 Millionen Tonnen Kohlendioxid (CO₂) pro Jahr. Einer Erhebung des Verbands der pyrotechnischen Industrie (VPI) zufolge, entstehen durch den Abbrand von Silvesterfeuerwerk insgesamt 2.373 Tonnen CO₂. Aus sogenannten fossilen Quellen (wie z. B. Gas, Kohle und Erdöl) stammen dabei lediglich 805 Tonnen. Im Verhältnis zu den CO₂-Gesamtemissionen in Deutschland ergibt sich ein Anteil von 0,0003% bzw. 0,0001% aus fossilen Quellen. Selbst wenn täglich Silvester gefeiert würde, läge der Anteil durch Feuerwerk weit unter 0,05 Prozent! Dass der Emissionsanteil durch Feuerwerk marginal ist und nicht ins Gewicht fällt, sagt ebenfalls das Umweltbundesamt.

Doch wie kommen wir zu dieser Aussage? Vereinfacht gesagt bestehen Feuerwerkskörper aus zwei Komponenten: dem pyrotechnischen Satz, der bei der Verwendung verbrennt und dem Rest (z. B. dem Batteriekörper). Einzig und allein der pyrotechnische Satz erzeugt beim Abbrand CO₂ als Nebenprodukt. Der größte Anteil – etwa zwei Drittel – des entstehenden Kohlendioxids sind jedoch gar nicht klimarelevant, da die verbrennenden Kohlenstoffverbindungen aus erneuerbaren Quellen stammen (wie z. B. Holzkohle). Durch die Verbrennung von einer Tonne pyrotechnischem Satz, auch Nettoexplosivstoffmasse (NEM) genannt, entstehen 156 Kilogramm an klimarelevantem CO₂. Die genannten Zahlen resultieren aus einer Erhebung des VPI, bei der die Mitglieder alle kohlenstoffhaltigen Verbindungen im Feuerwerk aufgeschlüsselt haben und sind entsprechend repräsentativ. Zum Vergleich: Um mit Feuerwerk die gleiche Menge an klimarelevantem CO₂ auszustoßen, wie mit dem Verbrauch von nur EINEM Liter Benzin, können ca. 700 große Raketen mit je 20 Gramm NEM gezündet werden.



Feuerwerk und Feinstaub

Feuerwerkskörper werden im öffentlichen Diskurs oft pauschal als Produzent von enormen Feinstaubmengen dargestellt. In einer einzigen Nacht sollen demnach 4.200 bis 5.000 Tonnen Feinstaub produziert werden. Dass diese Zahlen lediglich auf Schätzungen beruhen und bisher nie tatsächlich gemessen wurden, wird dabei allerdings verschwiegen. Der Verband der pyrotechnischen Industrie (VPI) hat Mitte 2019 eine Studie zur Untersuchung der Feinstaub-Emissionen durch Feuerwerk bei einem renommierten europäischen Institut in Auftrag gegeben. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die Feinstaubemissionen der gängigsten Feuerwerkskörper unter realen Bedingungen gemessen. Sowohl die Messmethoden als auch die Messergebnisse wurden vom Umweltbundesamt als geeignet bzw. plausibel bewertet. Die Messungen zeigen, dass die tatsächlichen Feinstaub-Emissionen durch Feuerwerk signifikant geringer sind, als bisher behauptet. Zu Silvester 2019/20 wurden durch Feuerwerk lediglich 1.477 Tonnen Feinstaub (PM₁₀) emittiert. Damit erzeugt Feuerwerk rund zwei Drittel weniger Feinstaub, als bisher dargestellt.



Feinstaub ist nicht gleich Feinstaub

Der durch Feuerwerk verursachte Feinstaub hat außerdem eine ganz besondere physikalische Eigenschaft: er ist stark wasseranziehend. Feinstäube binden sich demzufolge nach ihrer Entstehung sehr schnell mit der Feuchtigkeit in der Luft und lösen sich durch diesen Effekt relativ schnell wieder auf – Hygroskopie nennt der Wissenschaftler diesen Effekt. Neben den physikalischen Eigenschaften unterscheidet sich Feuerwerks-Feinstaub noch in einer weiteren Eigenschaft von Feinstäuben aus z. B. dem Straßenverkehr (Abgase, Bremsstäube, Reifenabriebe): er besteht aus löslichen Salzen. Anders als beispielsweise bei den wasserabweisenden Feinstäuben aus dem Straßenverkehr kann der menschliche Körper die Feinstaubemissionen aus Feuerwerkskörpern dadurch sehr schnell wieder aus der Lunge entfernen.

Ganz klar, durch die Verbrennung der pyrotechnischen Sätze entsteht bei der Verwendung von Feuerwerk Feinstaub. Unbestritten entstehen Spitzenwerte in der Silvesternacht, die zu hohen Stundenwerten führen. Jedoch gibt es einen ganz wichtigen Unterschied: Durch die wasserlösliche Eigenschaft sinken diese hohen Stundenkonzentrationen sehr schnell wieder auf Normalwert zurück und in den allermeisten Städten werden die zulässigen Tagesgrenzwerte nicht ansatzweise überschritten. Die Emission durch Feuerwerk beschränkt sich lediglich auf ein paar Stunden im Jahr, wohingegen die Feinstaubbelastung durch beispielsweise Heizungen oder den Straßenverkehr viele Wochen oder gar Monate konstant bleibt.

Kunststoffe als Bestandteil in Feuerwerkskörpern

Bereits heute bestehen Feuerwerkskörper zu mehr als 90 % aus Altpapier oder Holz. Mehr als die Hälfte der Silvester-Umsätze generieren wir zudem mit Batterie- und Verbundartikeln, welche sogar vollständig aus natürlichen Materialien und Altpapier bestehen. Lediglich ein geringer Anteil, wie beispielsweise die Spitzkappen und Schutzhülsen bei Raketen oder die Standfüße bei Fontänen bestehen teilweise noch aus Kunststoff. Bauteile dieser Art werden dann eingesetzt, sofern es sicherheits-, produktions- oder zulassungsbedingt nicht anders darstellbar ist. Die Sicherheit der Produkte ist dabei nicht nur der höchste Anspruch, sondern gesetzlich auch streng geregelt. Jede Änderung an Feuerwerkskörpern und deren Verpackung erfordert daher intensive Langzeittests und strenge Zulassungsverfahren.



Lautstärke von Silvester-Feuerwerk

Die maximal zulässige Lautstärke von Endverbraucherfeuerwerk (Kategorien F1 und F2) ist europaweit streng geregelt. Die Einhaltung dieser Werte wird sowohl bei der Zulassung der Produkte als auch bei laufenden Qualitätskontrollen strengstens überprüft. (Kat F2 120db bei 8m Entfernung)

Seit Jahrzehnten beinhaltet das Gesamtsortiment Feuerwerkskörper mit geräuschreduzierten Effekten. Zu nennen sind beispielsweise Kometen- und Fontänenbatterien oder Leuchtfeuerwerk wie Vulkane. Um auf die veränderten Ansprüche des Marktes zu reagieren, wird das Sortiment im Bereich der geräuschreduzierten Feuerwerksbatterien signifikant erweitert. Hierbei handelt es sich um Gegenstände, deren Effekte nicht auf einer knallenden Zerlegerladung basieren. Vielmehr sind typische Effekte aufsteigende Kometen oder sog. „Falling Leaves“, die keine Knallwirkung besitzen und in der Wahrnehmung als leise eingestuft werden können. Wir bieten unseren Kunden damit die Möglichkeit, bedarfsgerecht auf ein geändertes Nachfrageverhalten der Endverbraucher reagieren zu können.

Feuerwerk soll mit seinen bunten und imposanten Effekten möglichst viele Menschen begeistern. Aber natürlich gibt es auch Menschen, die den farbenprächtigen Pyro-Einlagen nicht viel abgewinnen können und einfach keinen Gefallen am Feuerwerk finden – seien es beispielsweise Tierhalter oder geräuschempfindliche Personen. Gegenseitiges Verständnis und gegenseitige Rücksichtnahme hilft allen, Spaß an Silvester und am Feuerwerk zu haben. Daher appellieren wir an jeden Verwender von Feuerwerk: Achten Sie vor dem Anzünden auf Ihre Umgebung – insbesondere auf Menschen und Tiere.

Quelle: Weco; Nico; VPI Stand 2020