

# Laserpointer & Co – Blendattaken und Augenschäden

## Laser pointer & Co – Dazzle attacks and eye injuries

### ZUSAMMENFASSUNG

Immer wieder werden starke optische Strahlungsquellen, vor allem Laserpointer, missbräuchlich verwendet – beispielsweise um Flugzeug- und Fahrzeugführende zu blenden. Durch die Einschränkung der Handlungsfähigkeit der Betroffenen wird das Risiko für Unfälle erhöht. Während Blendattaken im Flugverkehr vergleichsweise gut dokumentiert sind, fehlt für Vorfälle im Straßen-, Bahn- und Schiffsverkehr eine systematische Erfassung. Gleiches gilt für Vorfälle, die Fußgänger betreffen. Im Rahmen des Ressortforschungsprojekts „Blendattaken und Augenschädigungen durch Laser und andere starke optische Strahlungsquellen“ wurden mittels Abfragen bei zuständigen Behörden Laser-Vorfälle in einem Fünf-Jahres-Zeitraum (2015–2019, anteilig auch 2020) quantifiziert. Augenschäden aufgrund von Laser-Vorfällen wurden ebenfalls betrachtet. Häufig sind davon Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene betroffen, wie Daten aus Augenkliniken belegen. Sowohl bei den Blendattaken als auch bei den Augenschäden ist von erheblichen Dunkelziffern auszugehen.

MONIKA ASMUSS,  
DANIELA WEISKOPF

### ABSTRACT

*Again and again, strong optical radiation sources, especially laser pointers, are misused - for example to dazzle aircraft and vehicle pilots. By restricting the ability of affected persons to act, the risk of accidents is increased. While dazzle attacks in air traffic are comparatively well documented, there is no systematic recording of incidents in road, rail and shipping traffic. The same applies to incidents involving pedestrians. As part of the departmental research project "Dazzle attacks and eye damage caused by laser and other strong optical radiation sources", laser incidents were quantified over a five-year period (2015–2019, proportionately 2020) by means of queries to the responsible authorities. Eye damage due to laser incidents was also considered. Children, adolescents and young adults are frequently affected, as data from eye clinics show. Considerable numbers of unreported cases can be assumed for both dazzle attacks and eye damage.*

### EINLEITUNG

Handgeführte Lasergeräte wie Laserpointer finden sich in vielen Haushalten. Sie sind leicht zu beschaffen und für die breite Bevölkerung erschwinglich. Gerade im Internet werden immer wieder Produkte angeboten, deren Leistung deutlich höher ist als in

Deutschland erlaubt. Regelmäßig finden die zuständigen Marktüberwachungsbehörden Laserpointer, die gar nicht oder falsch deklariert sind und die auf dem deutschen Markt nicht bereitgestellt werden dürften. Damit verbundene Risiken werden häufig unterschätzt.



Quelle: M. Asmuß, BfS.

Trifft ein Laserstrahl ins Auge, können Schäden in der Netzhaut und unter Umständen bleibende Beeinträchtigungen des Sehvermögens die Folge sein. Blendattacken, beispielsweise auf Flugzeuge oder fahrende Autos, können zu Unfällen führen und stellen ein Risiko für die Allgemeinheit dar. Wie häufig sind Augenschäden und Blendattacken? Wer ist betroffen? Wie ist die rechtliche Situation in Deutschland und was empfiehlt das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)? Mit diesen Fragen befasst sich der folgende Beitrag.

## WAS SIND LASERPOINTER?

Laserpointer sind Geräte etwa in der Größe eines Kugelschreibers oder einer kleinen Taschenlampe. Typischerweise wird mit Hilfe einer Laserdiode ein Lichtstrahl erzeugt, der über einen Kollimator gebündelt und gerich-

tet wird. Der Laserstrahl trifft dadurch mit sehr hoher Intensität auf eine sehr kleine Fläche. Abgegeben wird Licht einer bestimmten Farbe. Am häufigsten sind Grün, Rot oder Blau. Auch Orange und Gelb kommen vor.

Da das menschliche Auge für die Farbe Grün am empfindlichsten ist, wird das Licht grüner Laserpointer am hellsten wahrgenommen. Bei anderen Farben muss die Leistung der Strahlungsquelle höher sein, um den gleichen Helligkeitseindruck zu erreichen. Grüne Laserpointer können zusätzlich zur typischen Wellenlänge von 532 Nanometern (nm) Infrarotstrahlung der Wellenlänge 1.064 nm (Infrarot-A) abgeben. Infrarot-A erreicht wie sichtbares Licht die Netzhaut. Bei guten Produkten werden diese Infrarot-Anteile herausgefiltert. Leider können Verbraucherinnen und Verbraucher beim Kauf nicht erkennen, ob dies der Fall ist.

## LASERSTRAHLUNG, LASERKLASSEN

„LASER“ steht für „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation“ – Lichtverstärkung durch stimulierte Strahlungsemission. Mit dieser Abkürzung wird das Prinzip der Erzeugung von Laserstrahlung umrissen. Laserstrahlung kann in einem großen Bereich des optischen Spektrums (ultraviolette Strahlung, sichtbares Licht, Infrarot) erzeugt werden. Sie hat besondere Eigenschaften:

- sehr hohe Einfarbigkeit (Strahlung besteht aus **einer** Wellenlänge),
- Kohärenz (die Eigenschaft von Wellen, sowohl zeitlich als auch räumlich „in Phase“ zu sein, das heißt, bildlich gesprochen, parallel im gleichen Takt zu schwingen),
- starke Bündelung der Strahlung,
- hohe Strahlungsdichte.

Lasergeräte werden in die Klassen 1, 1M, 2, 2M, 3R, 3B und 4 eingeteilt. Die Klasse 1C ist ein Sonderfall und betrifft Lasergeräte, die im direkten Körperkontakt angewendet werden. Maßgebend für die Klasseneinteilung ist die Norm DIN EN 60825-1. Je höher die Laserklasse, desto größer in der Regel das Potential der Gefährdung. Mit zunehmender Klassenzahl sind umfangreichere Schutzmaßnahmen erforderlich.

Weitere Informationen: [https://www.bfs.de/DE/themen/opt/anwendung-alltag-technik/laser/laser\\_node.html](https://www.bfs.de/DE/themen/opt/anwendung-alltag-technik/laser/laser_node.html).

Eingesetzt werden Laserpointer bestimmungsgemäß als optische Zeigestäbe bei Vorträgen. Wer ein wenig im Internet surft, findet jedoch Beispiele für eine Vielzahl deutlich weniger sinnvoller und oft auch sehr gefährlicher Anwendungen. Augenärztinnen und -ärzte müssen sich oft genug mit den Folgen ahnungsloser, leichtsinniger oder missbräuchlicher Verwendung von Laserstrahlung befassen.

## BLENDATTACKEN

Werden Flugzeug- oder Fahrzeugführende von einem Laserstrahl getroffen, steht die Beeinträchtigung der Sicherheit durch die akute Einschränkung der Handlungsfähigkeit (Blendung, Abwend- und Schutzreflexe, Ablenkung/Irritation) im Vordergrund. Besonders kritisch ist derartige Missbrauch optischer Strahlungsquellen im Luft- und Straßenverkehr. Zwar sind bei diesen Vorfällen auch Augenschäden möglich, das größere Risiko besteht jedoch in der Verursachung von Unfällen.

Im Ressortforschungs-Projekt „Blendattaken und Augenschädigungen durch Laser und andere starke optische Strahlungsquellen“ – FKZ 3620 S72410 – wurden Laser-

attacken auf Teilnehmende am Straßen-, Schienen-, Schiffs- und Luftverkehr sowie im Fußverkehr quantifiziert. Unter anderem wurden 357 polizeiliche Pressemeldungen ausgewertet. In 149 Meldungen fanden sich Hinweise auf das Alter der Tatverdächtigen. Dabei war der Anteil der Kinder (bis 14 Jahre) und Jugendlichen (14–18 Jahre) bei Blendattacken im Straßenverkehr (50 %) und Schienenverkehr (67 %) vergleichsweise hoch. Bei Attacken im Luftverkehr hingegen waren nur 18 Prozent der Tatverdächtigen minderjährig, 82 Prozent jedoch volljährig.

Vergleichsweise gut erfasst werden Laser-Vorfälle im Luftverkehr, wobei sich die Zahlen des Luftfahrtbundesamtes (LBA) und der Deutschen Flugsicherung (DFS) unterscheiden. Die Angaben für den Zeitraum 2015–2020 liegen bei der DFS mit 2.460 Fällen über denen des LBA mit 1.705 Fällen. Der Grund dürfte sein, dass die DFS Direktmeldungen der startenden und landenden Luftfahrzeuge registriert, das LBA hingegen nur schriftliche Ereignismeldungen. Da vermutlich nicht alle Direktmeldungen am Ende zu schriftlichen Meldungen führen, dürfte die höhere Zahl der DFS zutreffender sein, sodass für Deutschland im Zeitraum 2015–2020 von mindestens 2.460 Blendattacken im Luftverkehr auszugehen ist.

Für die übrigen Verkehrsbereiche (Straßen-, Schienen-, Schiffsverkehr) sowie für Blendattacken auf Personen, beispielsweise bei Sportveranstaltungen, Konzerten oder Demonstrationen liegen keine mit dem Luftverkehr vergleichbaren Register vor. Hier mussten die zuständigen Landes- und Bundesbehörden kontaktiert und um Mithilfe gebeten werden. Die Art der Erfassung von Laser-Vorfällen ist in den Bundesländern unterschiedlich. In einigen Bundesländern können die Vorfälle nach Verkehrsart getrennt ausgewertet werden, in anderen erfolgt die Erfassung nach Deliktgruppen. Aus drei Bundesländern wurden keine Daten übermittelt. Basierend auf den erfassten Laser-Vorfällen aus 13 Bundesländern ist im Zeitraum von 2015–2019 insgesamt von mindestens 2.944 Laser-Vorfällen auszugehen, wobei es sich jedoch lediglich um eine Abschätzung der Größenordnung unter Berücksichtigung der Zahl der Einwohner der jeweiligen Bundesländer handelt. Hinzu kommt eine nicht abzuschätzende, aber vermutlich erhebliche Dunkelziffer nicht gemeldeter/erfasster Vorfälle. Insbesondere im Straßenverkehr oder bei anderen Ereignissen dürften Blendattacken, die letztlich folgenlos bleiben, mehrheitlich nicht angezeigt werden.

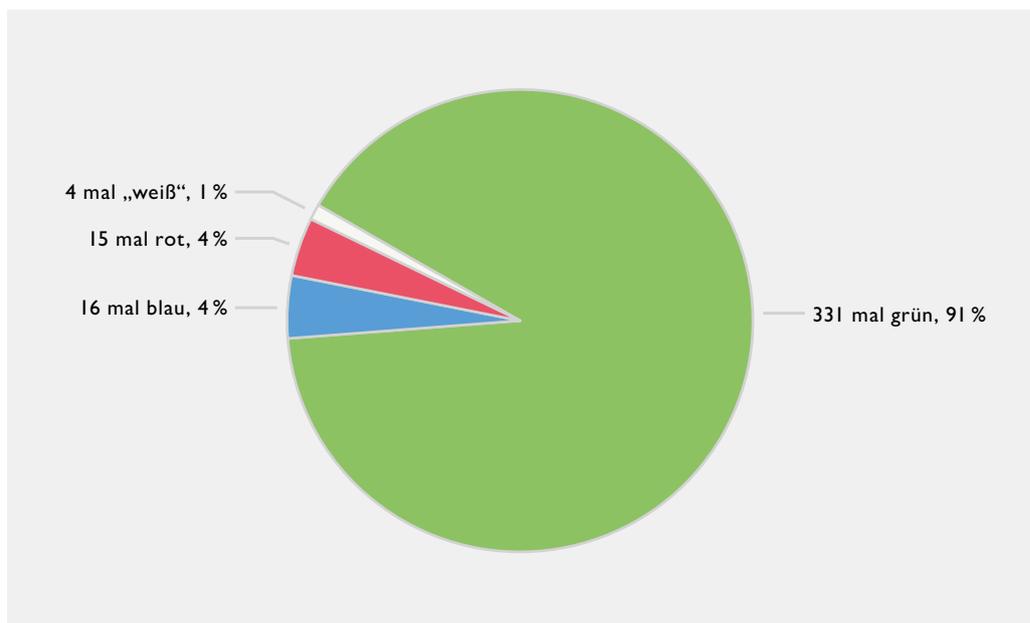
Legt man die Gesamtzahlen der Bundesländer, aus denen nach Jahren aufgeschlüsselte Daten von 2015–2019 vorliegen, zugrunde, nimmt die Zahl der Laser-Vorfälle im betrachteten Zeitraum ab. Das gilt auch für die Zahlen der Deutschen Flugsicherheit – bezogen auf die Flugbewegungen in den von der DFS kontrollierten Sektoren. Für 2020 gilt das jedoch nicht. Hier liegt die Zahl der Blendattacken auf Luftfahrzeuge – wiederum bezogen auf die coronabedingt deutlich geringere Zahl der Flugbewegungen – über denen der Jahre 2017, 2018 und 2019.

Detaillierte Ergebnisse können dem Abschlussbericht unter <http://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2021121530236> (Henrichsen et al. 2021) entnommen werden.

## STRAHLUNGSQUELLEN

Zu den verwendeten Strahlungsquellen ließen sich im Projekt nur wenige Informationen erheben. Eindeutig stellen bei den Fällen, in denen Angaben zur Farbe des Laserstrahls vorlagen, grüne Laserpointer den mit Abstand größten Anteil (ABBILDUNG 1).

ABBILDUNG 1  
Erfasste Laser-Vorfälle nach Anzahl angegebener Strahlfarbe.  
Quelle: BfS, Abschlussbericht Projekt FKZ 3620 S72410 (Henrichsen et al. 2021).



Informationen zu Leistung oder Laserklasse standen nicht zur Verfügung. Zumindest bei den Blendattacken im Luftverkehr, bei der die Blendung auf vergleichsweise große Entfernung erfolgt, dürften vorwiegend Laserpointer der Klassen 3R und höher verwendet werden.

## AUGENSCHÄDEN DURCH LASERSTRAHLUNG

Trifft ein Laserstrahl ins Auge, wird der ohnehin stark gebündelte Strahl von den vorderen Augenmedien (Hornhaut und Linse) zusätzlich fokussiert. Sowohl das vom Lasergerät abgegebene sichtbare Licht als auch gegebenenfalls vorhandene Infrarot-A-Strahlung erreichen die Netzhaut. Die Sinneszellen der Netzhaut können geschädigt oder zerstört werden. Zu den Symptomen einer Schädigung können eine plötzliche Reduktion der Sehschärfe, Ausfälle im Gesichtsfeld und – bei Verletzung der Hornhaut – Schmerzen gehören. Es können jedoch auch Schäden gesetzt werden, die unbemerkt bleiben. Die Folgen für die Sehfähigkeit hängen nicht nur von Art und Umfang des Schadens ab, sondern wesentlich auch von seiner Lokalisation.

Besonders schwerwiegend sind die Folgen, wenn der Sehnervenkopf, das heißt die in der Netzhaut gelegene Austrittsstelle des Sehnervs oder die Makula (der gelbe Fleck) und hier vor allem die Fovea (Sehgrube) betroffen sind. Dort befinden sich die meisten Rezeptoren für das Farbsehen, die Zapfen. Der Bereich ist essentiell für das scharfe Sehen. Schäden in diesen Bereichen können zu schweren, unter Umständen dauerhaften Beeinträchtigungen des Sehvermögens führen. Umso wichtiger ist es, NICHT in einen Laserstrahl zu blicken. Hier etwas möglichst genau sehen zu wollen, birgt die Gefahr, dass gerade die Fovea vom Laserstrahl getroffen wird.

Besonders tragisch ist es, wenn Kinder und Jugendliche betroffen sind, die im schlimmsten Fall mit schweren Beeinträchtigungen der Sehfähigkeit leben müssen. Fallbeschreibungen finden sich beispielsweise in einem systematischen Review der Universitäts-Augenklinik Bonn (Birtel et al. 2017). Einen Überblick über Fälle laserinduzierter Retinopathien geben Neffendorf et al. 2019 und Linton et al. 2019. Eine Fallserie aus Dänemark von elf Jungen zwischen 9–15 Jahren und zwei Mädchen im Alter von 7 und 12 Jahren wurde von Torp-Pedersen et al. publiziert (Torp-Pedersen et al. 2018).

### TYPISCHE FALLBEISPIELE AUS DER INTERNATIONALEN LITERATUR

**13-jähriger Junge** mit Visusminderung auf dem linken Auge („zentral ein grauer Fleck“), Läsionen im Bereich der Foveola, Diagnose: laserinduzierte Makulopathie. Er hatte 5 Tage vor der Untersuchung in den in einer Fensterscheibe gespiegelten Strahl eines Laserpointers geblickt (Hohberger, Bergua 2017).

**9-jähriger Junge**, Läsionen in der Makula des linken Auges. Er hatte zu Weihnachten von der Familie „Spielzeug“-Laserpointer geschenkt bekommen. Wie sich herausstellte, lag die – viel zu hohe – Leistung der Pointer bei 57 mW (blauer Pointer), 42 mW (grüner Pointer) und 72 mW (roter Pointer) (Fallbeispiel aus Raouf et al. 2014).

**15-jähriger Junge**, verschwommene Sicht, Läsion in der Fovea. Spiel mit Freunden und einem grünen Laserpointer (Vukicevic et al. 2014).

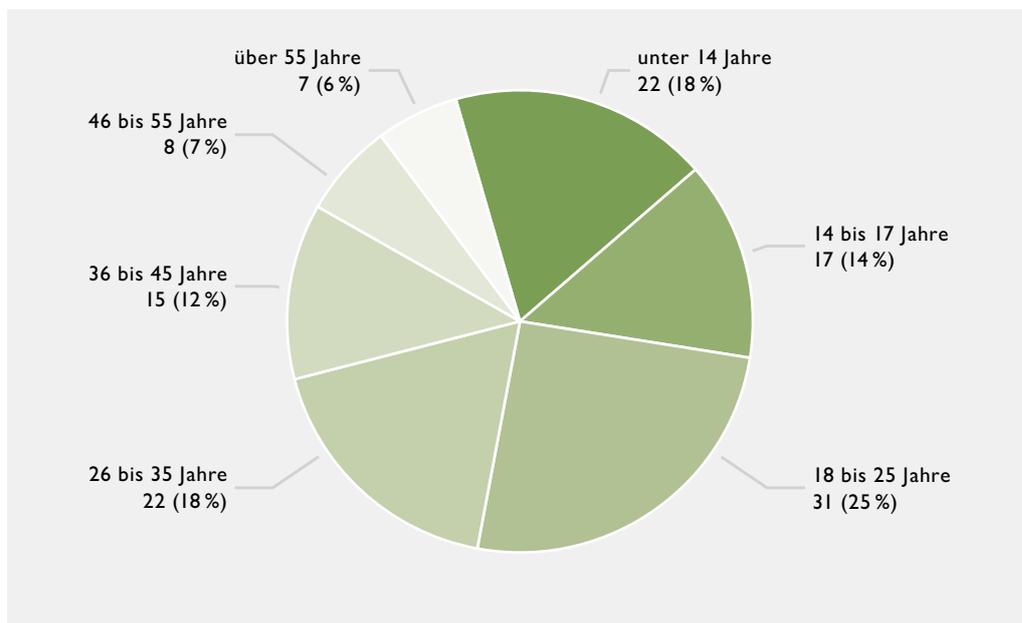
**13-jähriger Junge**, Sehstörungen (Doppeltsehen), Läsion in der Fovea. Klassenkamerad trifft mit Laserstrahl aus Laserpointer (Laserklasse 3B) aus circa 10 cm Abstand ins linke Auge des Jungen (Ueda et al. 2011).

**44-jähriger Busfahrer**, verschwommene Sicht auf dem rechten Auge, Läsionen in der Makula des rechten Auges. Der Busfahrer wurde laut Fallbeschreibung während der Fahrt von einem Jungen über den Innenspiegel mit einem Laserpointer angestrahlt. Der Fahrer blickte mehrfach in den Spiegel und wurde daher mehrfach vom reflektierten Laserstrahl im rechten Auge getroffen (Thanos et al. 2015).

INFOBOX

ABBILDUNG 2

Anzahl der in den berichteten Fällen genannten Patienten nach Alter.  
Quelle: BfS, Abschlussbericht Projekt FKZ 3620 S72410 (Henrichsen et al. 2021).



Im Rahmen des genannten Ressortforschungsprojekts wurden Rückmeldungen aus 25 deutschen Augenkliniken ausgewertet. Auch in den Kliniken werden Laser-Vorfälle nicht separat erfasst, sondern mussten händisch zusammengetragen werden. Letztlich wurden 122 Fälle berichtet, von denen 110 in den Zeitraum 2015–2020 fallen. In mehr als der Hälfte der Fälle waren die Betroffenen Kinder, Jugendliche oder junge Erwachsene bis 25 Jahre (ABBILDUNG 2).

79 Prozent der Betroffenen waren männlich, nur 21 Prozent weiblich. Bei den Schädigungslokalisationen der genannten Fälle ist mit Abstand am häufigsten die Makula betroffen.

Leider lässt sich recht wenig zu den genauen Umständen sagen, die zu den in Augenkliniken behandelten 122 Fällen geführt haben. Bei 17 Fällen wurde explizit „Spiel mit Laserpointer“ als Ursache genannt, bei 7 Fällen „selbst induziert“. In 23 Fällen wurde „Unfall bei Arbeit mit Lasern“ angegeben. Am häufigsten, das heißt bei 35 Fällen, wurde als Umstand „im öffentlichen Raum“ angegeben. Was sich dahinter verbirgt, kann nicht aufgelöst werden.

Dem einen oder anderen mag die hier betrachtete Fallzahl gering erscheinen. Dabei ist jedoch zu bedenken: Die genannten Zahlen stammen aus nur 25 Augenkliniken und stellen die absolute Spitze des Eisbergs dar. Laserbedingte Augenschäden werden nicht systematisch erfasst, weder in den Augenkliniken noch von den laut Bundesärztekammer circa 6.500 ambulant tätigen Augenärztinnen und Augenärzten. Eine Abschätzung der tatsächlichen Zahlen ist mithin nicht möglich.

## LASERPOINTER IN DEUTSCHLAND – WAS IST ERLAUBT?

In Deutschland gilt die „Technische Spezifikation zu Lasern in oder als Verbraucherprodukte“ der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA 2013). Sie richtet sich an Hersteller, Bevollmächtigte, Einführer und Händler und konkretisiert Anforderungen an Laser als beziehungsweise in Verbraucherprodukte(n), damit bei bestimmungsgemäßer oder vorhersehbarer Verwendung die Sicherheit und Gesundheit von Personen nicht gefährdet wird. Die technische

Spezifikation besagt, dass frei im Raum beweglich betriebene Lasereinrichtungen wie Laserpointer, Entfernungsmesser oder Nivellierlaser, die lediglich zur Lichtprojektion eingesetzt werden, in Deutschland nur auf dem Markt bereitgestellt werden dürfen, wenn sie nach der DIN EN 60825-1:2008-05 klassifiziert sind und den Laserklassen 1, 1M, 2 oder 2M zugeordnet sind.

Oft sind insbesondere im Internet erworbene Laserpointer jedoch nicht oder nicht korrekt ausgezeichnet. Die für die Marktüberwachung zuständigen Landesbehörden finden bei Kontrollen immer wieder Lasergeräte, deren Leistungsstärke zu hoch ist. Dies bestätigte sich auch in dem vom BfS initiierten Projekt „Messung und Bewertung für die Allgemeinbevölkerung relevanter optischer Strahlenquellen – Abschätzung von Risiken für das Auge, insbesondere Blaulichtgefahr und Blendung“ (Pepler et al. 2019), in dem unter anderem Laserpointer, Fahrradlampen und Taschenlampen untersucht und fachgerecht vermessen wurden. Drei von zehn geprüften Laserpointern gehörten der Klasse 3B an – der zweithöchsten Laserklasse, die gefährlich für das Auge und im oberen Leistungsbereich auch gefährlich für die Haut ist (ABBILDUNG 3).

## MARKTÜBERWACHUNG UND NORMUNG

Die Marktüberwachungsbehörden in Deutschland sind sich der Problematik falscher Kennzeichnung von Laserpointern und der damit verbundenen zu hohen Leistungsintensitäten der Produkte bewusst. Laserpointer, wie auch jedes andere in Deutschland und Europa auf dem Markt bereitgestellte Produkt, fallen in den Anwendungsbereich des Produktsicherheitsgesetzes. Allerdings stehen die Behörden hier vor der großen Herausforderung, unsichere Produkte, die nicht die sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllen, vom Markt zu nehmen oder den Verkauf zu beschränken. Diese Herausforderung wird durch den wachsenden Onlinehandel, der aufgrund seiner Flexibilität, der örtlichen Ungebundenheit und der Vielzahl der angebotenen Produkte seit Jahren an Bedeutung gewinnt, weiter befeuert. Bislang standen den Marktüberwachungsbehörden kaum Möglichkeiten offen, die häufig nicht-europäischen Wirtschaftsakteure, die an den Onlineverkäufen beteiligt sind, in gleicher Weise zu behandeln, wie dies bislang in der klassischen Marktüberwachung der Fall war.



ABBILDUNG 3

3 von 10 im Projekt FKZ 3617S8244 geprüften Laserpointern gehören der Klasse 3B an und dürften auf dem deutschen Markt nicht verfügbar sein.

Quelle: BfS, Abschlussbericht Vorhaben 3617S82441 (Pepler et al. 2019).

Um die Marktüberwachung in Europa zu stärken, hat daher die Europäische Union (EU) eine neue Verordnung verabschiedet: die EU-Marktüberwachungsverordnung 2019/1020. Diese wurde in Deutschland mit dem Gesetz zur Marktüberwachung und zur Sicherstellung der Konformität von Produkten (MüG) umgesetzt. Die EU-Verordnung und das MüG sind beide in 2021 in Kraft getreten. Mit der EU-Verordnung und dem Marktüberwachungsgesetz wird zum ersten Mal der Online-Handel im Bereich der Marktüberwachung geregelt. Zu den Wirtschaftsakteuren zählen künftig neben Herstellern, Händlern und Einführern/Importeuren auch sogenannte „Fulfillment-Dienstleister“, die die logistischen Einzel- oder Verbundarbeiten übernehmen. Hiermit soll auch der Produktverkehr nach Europa beziehungsweise in die einzelnen europäischen Mitgliedstaaten aus dem außereuropäischen Ausland hinsichtlich sicherer Produkte besser kontrolliert werden. Zudem besteht eine Verpflichtung zur Zusammenarbeit der Wirtschaftsakteure mit den Marktüberwachungsbehörden. Der Informationsaustausch zwischen den Marktüberwachungsbehörden auf europäischer Ebene erfolgt über ein internetgestütztes Informations- und Kommunikationssystem, kurz ICSMS („internet-supported information and communication system for the pan-European market surveillance of technical products“). Diese neuen Instrumente der Marktüberwachung ermöglichen, dass zukünftig sowohl „online“ als auch „offline“ auf dem Markt bereitgestellte Produkte gleichermaßen von der Marktüberwachung berücksichtigt werden können. Dies betrifft auch das Produkt Laserpointer.

Auch die Normung hat sich in den letzten Jahren mit Laser-Produkten für Verbraucherinnen und Verbraucher befasst. So wurde Ende 2021 die EN 50689 (Safety of laser products – Particular Requirements for Consumer Laser Products) veröffentlicht, die besondere Anforderungen an Verbraucher-Laser-Produkte definiert. Diese Norm wurde vor dem Hintergrund erstellt, dass insbesondere Verbraucherinnen und Verbraucher

nicht für den Umgang mit Laserquellen geschult und sich daher möglicher Gefahren nicht bewusst sind. Nicht enthalten sind hier Laser-Produkte für den professionellen Bereich, elektronisches Spielzeug sowie Verbraucher-Laser-Produkte der Laserklasse 1C. Laserpointer werden in dieser Verbrauchernorm als Laser-Produkte definiert, die handgehalten sind und zu Unterhaltungszwecken beziehungsweise als Zeigeinstrumente verwendet werden. Für Laserpointer gilt nach der Norm, dass diese nur der Laserklasse 1 oder Laserklasse 2 angehören dürfen. Zudem darf der Laserpointer, wenn es sich um ein Produkt handelt, das auf Kinder ansprechend („child appealing“) wirkt, die Laserklasse 1 nicht überschreiten. Als „child appealing“ werden in der Norm allerdings nur Verbraucher-Laser-Produkte angesehen, die aufgrund ihrer Eigenschaft wie Funktion, beweglicher Teile, Licht, Farbe, Sound, Größe, Geruch et cetera auf Kinder attraktiv wirken können. Die Norm geht nicht davon aus, dass schon der sichtbare Laserstrahl allein den Laserpointer anziehend für Kinder macht. Unserer Ansicht nach sprechen die Erfahrungen im Alltag jedoch dafür, dass dies sehr wohl der Fall ist. Daher ist aus der Sicht des Strahlenschutzes besonders darauf zu achten, dass Laserpointer nicht in Kinderhand kommen.

## MISSBRAUCH IST VERBOTEN

Missbräuchliche Handlungen wie Blendattacken mit Lasergeräten und anderen optischen Strahlungsquellen sind strafbar. In Frage kommen insbesondere die §§ 315 StGB (Gefährliche Eingriffe in den Bahn-,Schiffs- und Luftverkehr) und § 315 b StGB (Gefährliche Eingriffe in den Straßenverkehr) oder die §§ 223 ff (Körperverletzung). Mögliche zivilrechtliche Folgen wie Schadensersatzansprüche sind ebenfalls zu bedenken. Solche „Spiele“ sind nicht nur gefährlich und verboten – sie können auch teuer werden.

## FAZIT

Das Thema Augenschäden und Blendattacken durch Laserstrahlung muss weiter verfolgt werden.

Welche rechtlichen Möglichkeiten über die technische Spezifikation hinaus bestehen, um beispielsweise den leichten Erwerb, die leichte Einfuhr, den Besitz, den Missbrauch von starken optischen Strahlungsquellen wie Laserpointern zu minimieren, ist Gegenstand der Diskussion. Die Schweiz hat ihre gesetzlichen Regelungen zu Laserpointern und anderen Lasergeräten deutlich verschärft. Verboten sind die Ein- und Ausfuhr, die Durchfuhr, das Anbieten und die Abgabe sowie der Besitz von Laserpointern oberhalb von Klasse 1 sowie von Laserpointern, die nicht oder falsch klassifiziert sind (BAG 2021).

Mit der EU-Verordnung zur Marktüberwachung und dem Gesetz zur Neuordnung der

Marktüberwachung, die 2021 in Kraft getreten sind, sollen die Marktüberwachungsbehörden insbesondere im Hinblick auf den zunehmenden Onlinehandel gestärkt werden. Eine Einschätzung der Wirksamkeit kann noch nicht gegeben werden.

In jedem Fall jedoch müssen Risikobewusstsein und Eigenverantwortung der Verbraucherinnen und Verbraucher verbessert werden. Zu oft werden Laserpointer als harmlos, manchmal sogar als Kinderspielzeug betrachtet. Sie sind jedoch weder das eine noch das andere. Hier steht die zielgruppenspezifische Information von Eltern und anderen Betreuungspersonen im Vordergrund. Im medialen Umgang mit Blendattacken ist jedoch Umsicht geboten. Es sollen keinesfalls Trittbrettfahrer animiert werden. ●

## EMPFEHLUNGEN

- Verwenden Sie – wenn überhaupt – möglichst nur Laserpointer der Klasse 1.
- Richten Sie nie einen Laserstrahl – egal welcher Klasse das Lasergerät angehört – auf Personen. Blicken Sie nie absichtlich in einen Laserstrahl. Falls Laserstrahlung ins Auge trifft, die Augen bewusst schließen und den Kopf abwenden.
- Achten Sie auf Kennzeichnungen und Warnhinweise. Kaufen Sie keine Laserpointer, bei denen Informationen beispielsweise zur Leistung fehlen. Letzte Sicherheit gibt es hier jedoch nicht. Angaben können falsch sein.
- Wenn Sie einen Laserpointer besitzen, gehen Sie verantwortungsvoll damit um. Achten Sie darauf, dass im Haushalt vorhandene Laserpointer nicht für Kinder zugänglich sind.
- Bitte bedenken Sie: Laser sind kein Spielzeug. Sie gehören nicht in Kinderhand!

## LITERATUR

BAG – Bundesamt für Gesundheit (2021): Vollzugshilfe zum Verbot und zur zulässigen Verwendung von Laserpointern auf Grund der Verordnung zum Bundesgesetz über den Schutz vor Gefährdungen durch nichtionisierende Strahlung und Schall (V-NISSG). <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/nissg.html> (Zugriff am: 27.12.2021).

BAuA – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2013): Technische Spezifikation zu Lasern als bzw. in Verbraucherprodukte(n). <https://www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Produktsicherheit/Laserprodukte/pdf/Technische-Spezifikation-Laser.html> (Zugriff am: 27.12.2021).

Birtel J, Harmening WM, Krohne TU et al. (2017): Retinal injury following laser pointer exposure—a systematic review and case series. *Dtsch Arztebl Int.* 114: 831–837. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0831.

EU – Europäische Union (2019): Verordnung (EU) 2019/1020 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über Marktüberwachung und die Konformität von Produkten sowie zur Änderung der Richtlinie 2004/42/EG und der Verordnungen (EG) Nr. 765/2008 und (EU) Nr. 305/2011.

Hohberger B, Bergua A (2017): Selbst verursachte laserinduzierte Makulopathie im Jugendalter. *Ophthalmologe* 114: 259–261. DOI: 10.1007/s00347-016-0293-x.

Linton E, Walkden A, Steeples LR et al. (2019): Retinal burns from laser pointers: a risk in children with behavioural problems. *Eye* 33: 492–504. DOI: 10.1038/s41433-018-0276-z.

Henrichsen M, Stutz S, Eberle B et al. (2021): Blendattacken und Augenschädigungen durch Laser und andere starke optische Strahlungsquellen. Vorhaben 3620 S72 410. Im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz. Ressortforschungsbericht zum Strahlenschutz. BfS-RESFOR-187/21. <http://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2021121530236>.

MüG – Gesetz zur Marktüberwachung und zur Sicherstellung der Konformität von Produkten (Marktüberwachungsgesetz) vom 09. Juni 2021 (BGBl. I S. 1723).

Neffendorf JE, Hildebrand GD, Downes SM (2019): Handheld laser devices and laser-induced retinopathy (LIR) in children: an overview of the literature. *Eye* 33: 1203–1214. DOI: 10.1038/s41433-019-0395-1.

Pepler W, Collath T, Reidenbach HD (2019): Messung und Bewertung für die Allgemeinbevölkerung relevanter optischer Strahlenquellen – Abschätzung von Risiken für das Auge, insbesondere Blaulichtgefahr und Blendung. Vorhaben 3617 S82 441. Im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz. Ressortforschungsberichte zum Strahlenschutz. BfS-RESFOR-146/19. <http://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2019032717803>.

Raouf N, Chan TKJ, Rogers NK et al. (2014): “Toy” laser macular burns in children. *Eye* 28: 231–234. DOI: 10.1038/eye.2013.315.

Thanos S, Böhm MRR, Meyer zu Hörste M et al. (2015): Retinal damage induced by mirror-reflected light from a laser pointer. *BMJ Case Rep* 2015. DOI: 10.1136/bcr-2015-210311.

Torp-Pedersen T, Welinder L, Justesen B et al. (2018): Laser pointer maculopathy – on the rise? *Acta Ophthalmol.* 96: 749–754. DOI: 10.1111/aos.13856.

Ueda T, Kurihara I, Koide R (2011): A case of retinal light damage by green laser pointer (Class 3b). *Jpn J Ophthalmol* (2011) 55: 428–430. DOI: 10.1007/s10384-011-0031-5.

Vukicevic M, Gin T, Keel S (2014): Laser Pointer Retinal Injury: A Case Report. *Aust Orthopt J* 46. <https://www.aojournal.com.au/archive/2014/volume-46/laser-pointer-retinal-injury-a-case-report> (Zugriff am: 18.11.2021).

## KONTAKT

Dr. Monika Asmuß  
Bundesamt für Strahlenschutz  
Fachgebiet WR 4 – Optische Strahlung  
Ingolstädter Landstraße 1  
85764 Oberschleißheim  
E-Mail: [masmuss@bfs.de](mailto:masmuss@bfs.de)

[BfS]