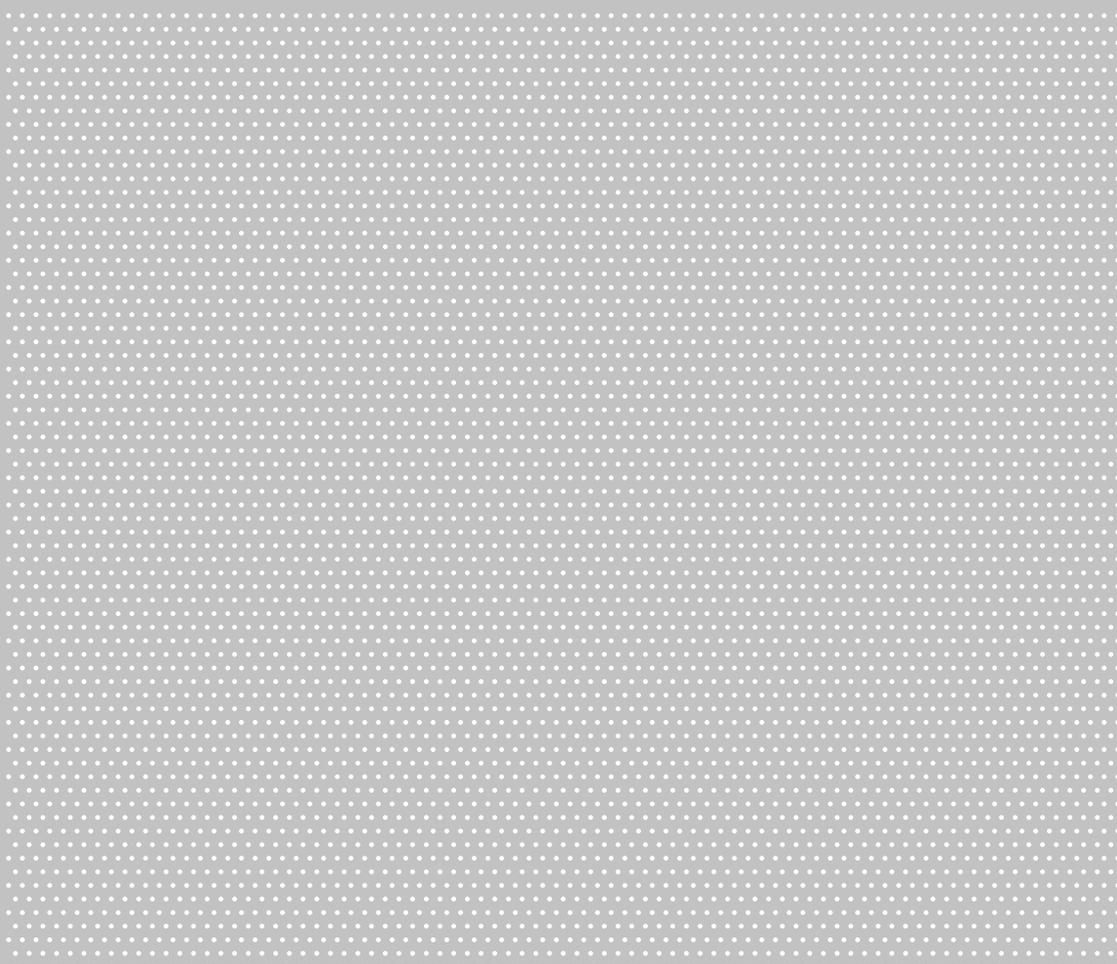


2/2021

IFA Report



**Sicherer Schulweg durch sichtbare
Kleidung, Schulranzen und -taschen
für Kinder und Jugendliche**



Verfasst von: Corina Walther,
Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA),
Sankt Augustin

Herausgeber: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)
Glinkastr. 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0
Telefax: 030 13001-9876
Internet: www.dguv.de
E-Mail: info@dguv.de

– Februar 2021 –

Publikationsdatenbank: www.dguv.de/publikationen

ISBN (online): 978-3-948657-22-2

ISSN: 2190-7994

Kurzfassung

Sicherer Schulweg durch sichtbare Kleidung, Schulranzen und -taschen für Kinder und Jugendliche

Jedes Jahr – besonders zur Zeit des Schulbeginns – gibt es eine Vielzahl von Veröffentlichungen, die auf das Unfallrisiko im Straßenverkehr hinweisen, wenn Personen nicht rechtzeitig gesehen werden. Ein wesentlicher Punkt zur Erhöhung der Sichtbarkeit von Kindern und Jugendlichen auf dem Weg zur Schule ist das Tragen von Kleidung und Taschen mit leuchtenden Bestandteilen, die dem Autofahrer die Wahrnehmung von Personen im Straßenverkehr bei allen Sichtverhältnissen erleichtern. Die niedrige Akzeptanz von fluoreszierenden Farben bei Alltagskleidung und das geringe Angebot an modischen und „coolen“ Designs erschweren die Motivation, diese Kleidung zu tragen.

Mit diesem IFA Report werden Informationen, Bilder und Textbausteine für Veröffentlichungen, z. B. Internetportale, Printmedien und Pressemitteilungen, zum Thema „Sicherer Schulweg durch sichtbare Kleidung, Schulranzen und -taschen für Kinder und Jugendliche“ von der Kita bis zur 6. Klasse bereitgestellt. Sie entsprechen dem aktuellen Stand der Normung und Wissensstand. Insbesondere sind dies:

- Informationen über den aktuellen Wissensstand zum sicheren Schulweg:
 - Unfallstatistik (Kinder und Jugendliche zu Fuß im Straßenverkehr)
 - Institutionen, Internetportale, Printmedien zum Thema Verkehrserziehung
 - zur Verfügung stehende Produkte

- Kaufverhalten der Nutzer
- Stand der Normung von Warnkleidung, Zubehör und Schulranzen
- Ergebnisse von Untersuchungen

- Textbausteine und Materialien für die fachliche Untermauerung von Veröffentlichungen und für Unterrichtsinhalte bei der Verkehrserziehung
- Bilder für das DGUV Bilderportal, die für die Öffentlichkeitsarbeit der Unfallversicherungsträger und ggf. anderer Partner genutzt werden können, um auf gut sichtbare Kleidung und Schulranzen hinzuweisen

In den Wintermonaten steigen die Unfallzahlen von Fußgängern und Radfahrern besonders, da sie unter anderem durch dunkle Kleidung nicht rechtzeitig gesehen werden. Der IFA Report zeigt Möglichkeiten auf, wie Alltagskleidung modifiziert werden kann, um auch bei schlechten Sichtverhältnissen – wie Schneefall, Regen und Nebel – besser gesehen zu werden. Er soll Lehrkräften, Eltern, Unfallkassen und Sicherheitskräften bei der Gestaltung der Verkehrserziehung und von sicheren Schulwegen unterstützen. Gerade Kinder bis zum Grundschulalter können Verkehrssituationen nicht immer richtig einschätzen. Es ist wichtig, beständig auf die Notwendigkeit von sichtbarer Kleidung und Zubehör auf dem Weg zur Schule hinzuweisen. Dabei sollten das Verhalten der Kinder und Jugendlichen im Straßenverkehr und Modetrends berücksichtigt werden.

Abstract

Safe journeys to school by means of high-visibility clothing, satchels and school bags for children and young people

Every year, particularly when schools return after the holidays, numerous publications draw attention to the risk of accidents on the roads caused by people not being seen in time. An essential aspect of increasing children's and teenagers' visibility on their journeys to and from school is clothing and school bags with luminous components, which make it easier for drivers to see them, whatever the visibility conditions. The low acceptance of fluorescent colours on everyday clothing and the limited choice of fashionable and „cool“ designs of such clothing make it difficult to motivate people to wear it.

This IFA Report provides information, images and text modules for use in publications such as Internet portals, print media and press releases. The subject is making journeys to school safer by means of high-visibility clothing, satchels and school bags intended for children and young people, from kindergarten age through to year 6. The content is in line with the current state of knowledge and standards. This particularly includes:

- The current state of knowledge on travelling safely to school:
 - Accident statistics for children and young people travelling on foot
 - Institutions, Internet portals and print media on the subject of road safety education
 - Products available
 - Users' purchasing habits

- Current standards governing high-visibility clothing, accessories and satchels
- Results of studies

- Text modules and materials providing expert support for publications and serving as teaching material in road safety education
- Images for the DGUV image portal, available for use in public relations work conducted by the German Social Accident Insurance Institutions and where applicable also by other bodies, for promoting high-visibility clothing and satchels

The number of accidents involving pedestrians and cyclists is particularly high during the winter months. One reason for this is that dark clothing prevents this group from being seen in time. The IFA Report shows how everyday clothing can be modified to improve visibility when it is impaired for example by snow, rain and fog. The report is intended to support teachers, parents, the German Social Accident Insurance Institutions for the public sector and occupational safety and health professionals in shaping road safety education and ensuring that journeys to and from school are safe. Children up to primary school age in particular are not always able to assess traffic situations correctly. It is important that the need for visible clothing and accessories on journeys to and from school is continually emphasized. Attention must also be paid to the behaviour of children and young people on the roads, and to fashion trends.

Résumé

Rendre le chemin de l'école plus sûr pour les enfants et les adolescents grâce à des vêtements et des cartables visibles

Chaque année – et particulièrement à l'époque de la rentrée scolaire – une multitude de publications mettent en garde contre les risques d'accidents de la circulation dus au fait que les personnes ne sont pas vues à temps. Un élément essentiel permettant d'améliorer la visibilité des enfants et adolescents sur le chemin de l'école est le port de vêtements et de cartables dotés d'éléments fluorescents qui permettent aux conducteurs de distinguer plus facilement les personnes sur la voie publique, quelles que soient les conditions de visibilité. Il est toutefois difficile d'inciter les jeunes à porter ce genre de vêtements en raison de la faible popularité dont jouissent les couleurs fluorescentes pour les vêtements de tous les jours, et du fait qu'il n'existe pour ces vêtements que peu de modèles à la mode et considérés comme étant 'cool'.

Ce rapport de l'IFA fournit des informations, images et modules de texte pouvant être utilisés pour des publications (portails internet, médias imprimés, communiqués de presse...) portant sur le sujet « Rendre le chemin de l'école plus sûr pour les enfants et les adolescents grâce à des vêtements et des cartables visibles » et concernant les âges allant de la maternelle à la 6e année de scolarité. Il reflète l'état actuel de la normalisation et des connaissances. Il s'agit en particulier :

- d'informations sur l'état actuel des connaissances relatives à la sûreté sur le chemin de l'école :
 - statistiques sur les accidents de la circulation dont sont victimes des enfants et adolescents circulant à pied
 - institutions, portails internet, médias imprimés consacrés à l'éducation à la sécurité routière
 - produits disponibles

- comportement des utilisateurs en termes d'achats
- état de la normalisation portant sur les vêtements, accessoires et cartables à haute visibilité
- résultats d'études

- de modules de texte et de matériel visant à étayer les publications et pouvant être utilisés pour l'éducation à la sécurité routière
- d'images pour le portail d'images de la DGUV, qui peuvent être utilisées pour le travail de communication des organismes d'assurance accidents et, le cas échéant, d'autres partenaires pour attirer l'attention sur l'importance de vêtements et de cartables bien visibles.

Durant les mois d'hiver, le nombre d'accidents impliquant des piétons et des cyclistes augmente notablement, entre autres parce qu'on ne peut pas les voir à temps en raison de vêtements sombres. Le rapport de l'IFA présente des possibilités de modifier les vêtements habituels pour qu'on puisse mieux les voir, même en cas de mauvaises conditions de visibilité (neige, pluie, brouillard...). Ce rapport vise à aider les enseignants, les parents, les caisses d'assurance accidents et les forces de sécurité à concevoir l'éducation à la sécurité routière, ainsi que des trajets sûrs pour se rendre à l'école. Les enfants jusqu'en âge de rentrer en primaire, en particulier, ne sont pas toujours capables d'évaluer correctement les situations de la circulation. Il est important de rappeler constamment la nécessité de porter des vêtements et des accessoires visibles sur le chemin de l'école, tout en tenant compte du comportement des enfants et des adolescents dans la circulation routière, ainsi que des tendances de la mode.

Resumen

Un camino seguro al colegio con prendas de ropa, mochilas y carteras escolares altamente visibles para niños y jóvenes

Cada año – especialmente en la época del comienzo del curso escolar – hay un gran número de publicaciones sobre la seguridad vial y el riesgo de accidentes, cuando no se ve a las personas a tiempo. Un punto clave para mejorar la visibilidad de niños y jóvenes cuando van a la escuela es que lleven ropa y mochilas con elementos reflectantes y luminiscentes, que permitan al conductor distinguir a los usuarios de la vía pública en todas las condiciones de visibilidad. La baja aceptación de colores fluorescentes en la ropa diaria y su escasa oferta con un diseño “guay” y a la moda no motivan mucho a llevar este tipo de ropa.

Con este informe del Instituto para la Seguridad en el Trabajo (IFA) del Seguro Social Alemán de Accidentes (DGUV) se facilitarán informaciones, imágenes y módulos de texto para publicaciones – p. ej. en portales de Internet, los medios de comunicación impresos y comunicados de prensa – sobre el tema “un camino seguro al colegio con ropa, mochilas y carteras escolares altamente visibles para niños y jóvenes”, desde la guarderías hasta el sexto curso. Todos estos elementos se ajustan al estado actual de normalización y de conocimientos. En particular, son:

- Informaciones sobre los conocimientos actuales para un camino seguro al colegio
 - Estadísticas sobre accidentes (niños y jóvenes a pie en la vía pública)
 - Instituciones, portales de Internet, medios de comunicación impresos sobre el tema educación vial
 - productos disponibles
 - pautas de compra para los usuarios

- estado actual de la normalización de prendas de ropa, accesorios y mochilas escolares de mejor visibilidad
- resultados de estudios

- Módulos de texto y material de asistencia profesional para publicaciones y para el contenido de la enseñanza sobre educación vial
- Imágenes para el portal del DGUV, que podrán utilizarse en las relaciones públicas de los seguros de accidentes y, cuando proceda, de otros socios, para llamar la atención sobre ropa y mochilas escolares altamente visibles.

Durante los meses de invierno, el número de accidentes de peatones y ciclistas crece especialmente, dado que no se les ve a tiempo por, entre otras cosas, la ropa oscura que suelen llevar. El informe del IFA expone las posibilidades existentes para modificar la ropa diaria de modo que sea bien visible también en malas condiciones de visibilidad, como nevadas, lluvia y niebla. Dicho informe tiene por objeto apoyar a docentes, padres, seguros de accidentes y fuerzas de seguridad en la concepción de la educación vial y de caminos seguros al colegio. Sobre todo los niños hasta la edad de primaria no pueden evaluar correctamente las situaciones del tráfico. Es importante advertir continuamente sobre la necesidad de que lleven ropa y accesorios bien visibles para el camino al colegio y, a su vez, deberían tenerse en cuenta el comportamiento de los niños y jóvenes en la vía pública y las tendencias de la moda.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	8
1.1	Ziel des Projektes.....	8
1.2	Ausgangssituation.....	8
2	Literaturrecherche	11
2.1	Unfallgeschehen	11
2.2	Veröffentlichungen, Internetportale und Projekte	13
3	Marktanalyse	18
4	Stand der Normung	21
5	Versuchsdurchführung und Ergebnisse	23
5.1	Laborversuche	23
5.2	Feldversuche	24
5.3	Untersuchung, Anwendung und Wirksamkeit von retroreflektierenden und fluoreszierenden Materialien auf dunkler Kleidung und Taschen.....	25
6	Zusammenfassung und Ausblick	29
7	Literatur	30
Anhang A: Textbausteine		31
Anhang B: Bilder für das DGUV Portal		32

1 Einleitung

1.1 Ziel des Projektes

Jedes Jahr – besonders zur Zeit der Schuleinführung – gibt es eine Vielzahl von Zeitungsartikeln, Radio- und Fernsehbeiträgen, die auf das Unfallrisiko bei „nicht rechtzeitig gesehen werden“ hinweisen. Flyer zur Verkehrssicherheit von Kindern auf dem Schulweg verweisen auf die Notwendigkeit einer besseren Sichtbarkeit durch das Tragen von leuchtender Kleidung und zertifizierten Schulranzen. Leider kommt es dabei häufig vor, dass inhaltliche Aussagen getroffen werden, die von den beigefügten Fotos oder Abbildungen teilweise nicht wiedergespiegelt werden oder die falsche Botschaft übermitteln.

Aus diesem Grund und wegen der im Abschnitt 1.2 beschriebenen aktuellen Situation wurde dieses Projekt mit dem Ziel initiiert, Informationen, Bilder und Textbausteine für Veröffentlichungen (z. B. Internetportal „Sichere Schule“, Printmedien und Pressemitteilungen) zum Thema „Sicherer Schulweg durch sichtbare Kleidung, Schulranzen und -taschen für Kinder und Jugendliche“ von der Kita bis zur 6. Klasse bereitzustellen, die dem aktuellen Stand der Normung und dem aktuellen Wissensstand entsprechen:

- Informationen über den aktuellen Wissensstand zum sicheren Schulweg:
 - Unfallstatistik (Kinder und Jugendliche zu Fuß im Straßenverkehr)
 - Institutionen, Internetportale, Printmedien zum Thema Verkehrserziehung
 - Kaufverhalten, zur Verfügung stehende Produkte

- Stand der Normung von Warnkleidung und Zubehör sowie Schulranzen
- Ergebnisse von Untersuchungen

- Textbausteine und Materialien für die fachliche Untermauerung von Veröffentlichungen und für Unterrichtsinhalte bei der Verkehrserziehung
- Bilder für das DGUV Bilderportal, die für die Öffentlichkeitsarbeit der Unfallversicherungsträger (UVT) und ggf. anderer Partner genutzt werden können, um auf gut sichtbare Kleidung und Schulranzen hinzuweisen

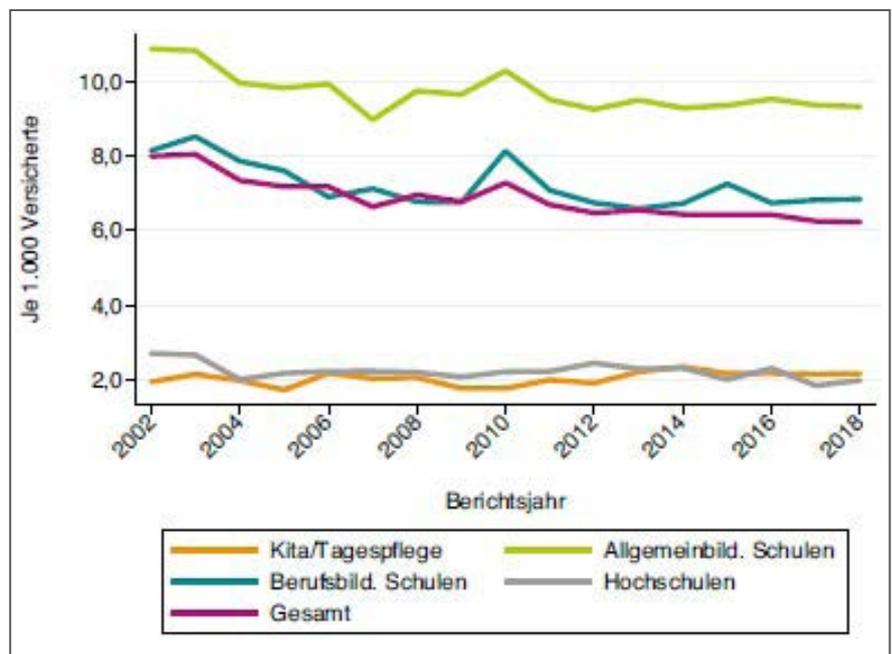
Die Zielgruppe des Projektes sind hierbei Lehrkräfte, Eltern, Unfallkassen (UK) und Sicherheitsfachkräfte. Der Betrachtungszeitraum erfasst die Jahre 2010 bis 2019, wobei das Projekt selbst von Januar 2018 bis Dezember 2019 bearbeitet wurde.

1.2 Ausgangssituation

Bereits 2010 war das Thema „Bessere Sichtbarkeit im Straßenverkehr“ ein wesentlicher Bestandteil der über drei Jahre laufenden Präventionskampagne „Risiko raus!“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV).

Im Fokus stand die plötzlich gestiegene Anzahl von Wegeunfällen, insbesondere von Schulwegunfällen, im Winter 2009/2010, siehe **Abbildung 1**. Den Unfallstatistiken konnten zum damaligen Zeitpunkt keine Unfallursachen, z. B. schlechte Sichtbarkeit der verunfallten Personen oder Einflüsse der Sichtverhältnisse, entnommen werden.

Abbildung 1: Meldepflichtige Schulwegunfälle (Quoten) nach Einrichtung im Zeitverlauf. Quelle: DGUV Statistik Schülerunfallgeschehen 2018



Die UVT, insbesondere die UK, aber auch Vereine wie der Allgemeine Deutsche Automobil-Club (ADAC) und der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) reagierten darauf mit mehreren Aktionen. Hierbei spielten auch die frühzeitige Erkennung der Personen im Verkehrsraum sowie das Tragen von Fahrradhelmen eine entscheidende Rolle.

Die Unfallkasse Rheinland-Pfalz (UK RLP) und der ADAC stellten Erstklässlern kostenfrei zertifizierte Warnwesten mit neuem Design zur Verfügung, siehe **Abbildung 2**. Es wurden Mitmach-Exponate zur Darstellung der Sichtbarkeit von dunkler und heller Kleidung im Vergleich zu Warnkleidung bei verschiedenen Lichtverhältnissen gebaut und für die Verkehrserziehung in Bildungseinrichtungen und für Veranstaltungen bereitgestellt, siehe **Abbildung 3**.

Abbildung 2:

Anwendung der vom Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) zertifizierten Kinderwarnweste für die UK RLP. Quelle: Ingrid Brabender



Abbildung 3:

Mitmachexponat „Lass dich sehen“ im Rahmen der DGUV Kampagne „Risiko raus“. Quelle: DGUV



Aus Untersuchungen und Normung war bekannt, dass das Tragen von Warnkleidung die Sichtbarkeit bei Dunkelheit durch retroreflektierende Materialien sowie bei Tag und Dämmerung durch fluoreszierende Materialien erhöht. Im gewerblichen Bereich war das Tragen von Warnkleidung nach DIN EN 471 [1] vorgeschrieben.

Für den Freizeitbereich gab und gibt es eine Norm für Warnkleidung, die DIN EN 1150 [2]. Diese Norm wird nach wie vor z. B. für die Zertifizierung von Kinderwarnwesten herangezogen.

Im Rahmen der DGUV Präventionskampagne „Risiko raus!“ war man bei vielen öffentlichen Veranstaltungen vor Ort. 2010 fanden z. B. die „Auto Mobil International (AMI)“ in Leipzig, die Bildungsmesse „didacta“ in Köln oder der Staplercup in Aschaffenburg statt, bei denen die Meinungen und Ansichten über das Trageverhalten und die Akzeptanz von sichtbarer Kleidung gesammelt wurden. Die Ergebnisse der Befragungen zeigten eine geringe Akzeptanz bei Kindern und Jugendlichen, leuchtende Kleidung zu tragen. Auch gab es zu diesem Zeitpunkt keine große Auswahl dieser Art von Kleidung für den Alltag zu kaufen.

Einige Hersteller von Kinderkleidung und Schulranzen versuchten die Marktlücke mit hauptsächlich retroreflektierenden, aber auch mit leuchtenden Farben ausgestatteten Produkten zu schließen. Leider waren viele Kunden damals nicht bereit, die damit verbundenen erhöhten Preise zu bezahlen. Freizeitbekleidung mit leuchtenden Bestandteilen verschwand daraufhin wieder vom Markt.

Ein kleiner Arbeitskreis aus Vertretern von DVR, DGUV und Materialherstellern hatte sich bereits 2011 das Ziel gesetzt, im Rahmen eines Projektes modische Kleidung für Kinder und Jugendliche zu gestalten, die die Sichtbarkeit im Straßenverkehr erhöht und der DIN EN 1150 entspricht. Eine Datenerhebung zur Akzeptanz dieser Kleidung sollte im Nachgang durch eine Befragung vom Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IAG) erfolgen. Eine entscheidende Aufgabe bestand darin herauszufinden, wie die Verbreitung der Ergebnisse gestaltet werden könnte, um die Kleidung an den Kunden zu bringen. Leider kam dieses Projekt zum damaligen Zeitpunkt nicht zustande.

In den letzten Jahren wurden die o. g. Schutzkleidungsnormen teilweise mehrfach überarbeitet oder sie sind noch in Überarbeitung. Ausgehend vom bestehenden Risiko und dessen Einflussgrößen (z. B. gefahrene Geschwindigkeiten, aktive oder passive Teilnehmer im Straßenverkehr usw.) werden die Anforderungen an die entsprechenden sichtbaren Produkte gestellt. Um die Akzeptanz und Tragbarkeit zu erhöhen, werden hierbei immer häufiger auch der Bedarf der Kunden und größere

1 Einleitung

Gestaltungsfreiheiten berücksichtigt. Auch die Entwicklung und Bereitstellung neuer Materialien ermöglichen zusätzlich eine kreative Gestaltung von höher sichtbarer und dazu modischer Kleidung, Zubehör, Schulranzen, Rucksäcke usw.

Besonders Kinder und Jugendliche werden durch die Benutzung von Smartphone und Kopfhörern vom Straßenverkehr und den damit verbundenen Gefahren abgelenkt. Die Reaktionsgeschwindigkeit wird zurückgesetzt. Zusätzliche Risiken entstehen durch das Aufkommen von E-Autos auf den Straßen, aber auch durch E-Bikes und E-Scooter, die sich auf Fuß-/Radwegen geräuscharm und mit hohen Geschwindigkeiten bewegen. Von diesen aktiven Verkehrsteilnehmern sollten Fußgänger bei schlechten Sichtverhältnissen rechtzeitig gesehen werden.

2 Literaturrecherche

2.1 Unfallgeschehen

Unfallstatistik Statistisches Bundesamt (StBA): Straßenverkehrsunfälle, die infolge des Fahrverkehrs auf öffentlichen Wegen und Plätzen entstanden sind und die von der Polizei aufgenommen wurden, werden von den Polizeidienststellen elektronisch an das jeweilige zuständige Statistische Landesamt gemeldet. Diese übermitteln die Daten an das StBA zur dezentralen Erhebung. Wegen des hohen öffentlichen Interesses an den Unfallzahlen werden vorab monatlich sogenannte Schnellmeldungen zu den Eckzahlen der Unfälle und Verunglückten übermittelt. Aus ihnen entstehen in der Regel auch die Pressemitteilungen der Statistischen Ämter.

Die Statistik dient der Gewinnung zuverlässiger, umfassender, differenzierter, aktueller und bundesweit vergleichbarer Daten zur Verkehrssicherheitslage. Ergebnisse zum Unfallgeschehen sind Grundlage für eine Vielzahl von Maßnahmen im Bereich der Gesetzgebung, der Verkehrserziehung, des Straßenbaus oder der Fahrzeugtechnik. Die Straßenverkehrsunfallstatistik hat das Ziel, Strukturen des Unfallgeschehens und Abhängigkeiten zwischen unfallbestimmenden Faktoren aufzuzeigen.

Inhaltliche Schwerpunkte der Statistik sind die ausführlichen Angaben zu Unfällen, Beteiligten, Fahrzeugen, Verunglückten und Unfallursachen sowie Zahl der Benutzer unfallbeteiligter Fahrzeuge. Nutzer dieser Vollerhebung sind unter anderem Ministerien des Bundes und der Länder, die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Polizei und Gemeinden, Straßenbaubehörden, Fahrzeugindust-

rie, Versicherungswirtschaft, Justizbehörden, Forschungseinrichtungen, die sich mit dem Thema „Verkehr“ und „Verkehrssicherheit“ beschäftigen, Automobilklubs, Interessenvertretungen, Medien usw. [3].

Die Unfallzahlen des StBA können unter www.genesis.destatis.de (Wirtschaftsbereiche, Transport und Verkehr, Statistik Straßenverkehrsunfälle) tabellarisch nach Auswahlkriterien gefiltert und zusätzlich als Diagramme dargestellt werden. Für die Darstellung der Ergebnisse im Diagramm, siehe **Abbildung 4**, wurden nur die im Straßenverkehr tödlich verunglückten sowie schwer verletzten Fußgänger unter 15 Jahren berücksichtigt.

Im Vergleich zu den Unfallzahlen des StBA werden in der Kinderunfallstatistik der DGUV unter www.dguv.de/de/zahlen-fakten/schuelerunfallgeschehen/index.jsp auch die Wegeunfälle von Kindern und Jugendlichen zur Schule aufgenommen, gezählt und ausgewertet.

Als Straßenverkehrsunfälle gelten im Bereich der Schüler-Unfallversicherung diejenigen Unfälle (vgl. § 8 Abs. 1 und 2 i.V.m. § 2 Abs. 1 Nr. 8 und § 193 SGB VII), die sich:

- a) auf dem Weg ereignet haben, der mit dem versicherten Besuch einer Kindertagesstätte, Schule oder Hochschule zusammenhängt (z. B. Schulweg, Weg von der Schulanlage zu einem außerhalb liegenden Sportplatz, Exkursionsweg etc.),

und bei denen

Abbildung 4:

Im Straßenverkehr verunglückte Fußgänger unter 15 Jahren der letzten neun Jahre (außer 2019).

Quelle: Zahlen entnommen aus Genesis-online (StBA), gefiltert und mit Microsoft Excel dargestellt

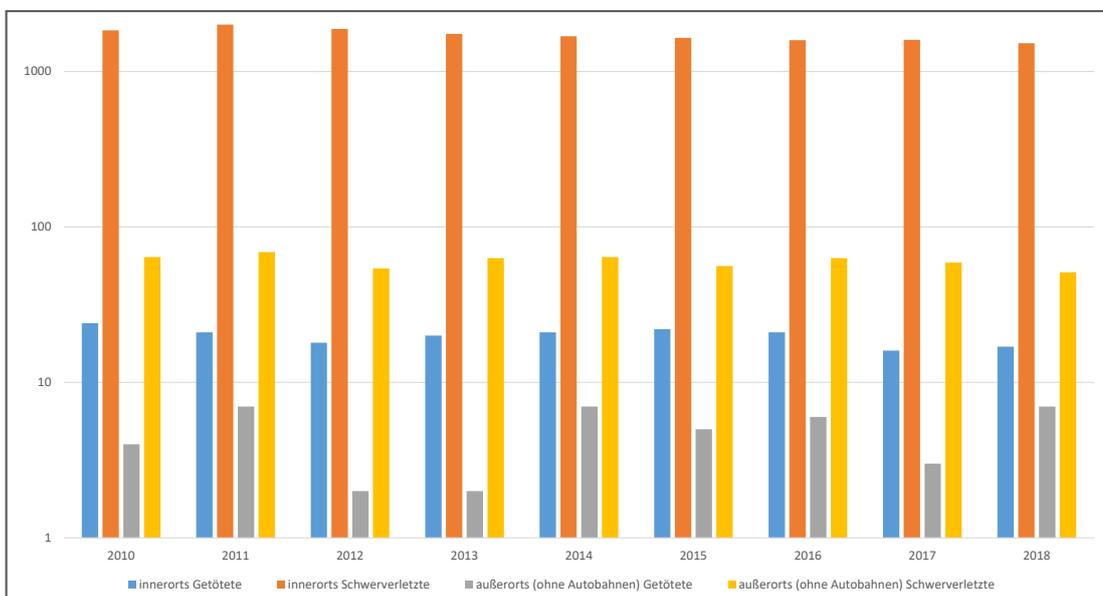


Abbildung 5:
Meldepflichtige Schulwegunfälle (Quoten) 2018 nach Geschlecht und Alter. Quelle: DGUV Statistik Schülerunfallgeschehen, Abbildung 17

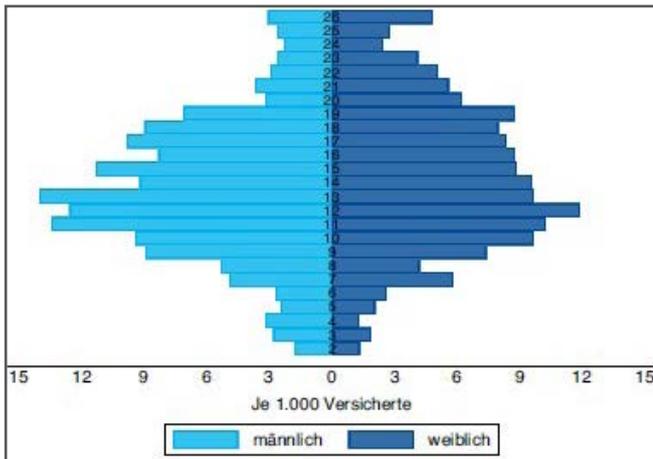


Abbildung 6:
Meldepflichtige Schülerunfälle im Straßenverkehr nach Verkehrsbeteiligung. Quelle: DGUV Schülerunfallstatistik 2018, Abbildung 33

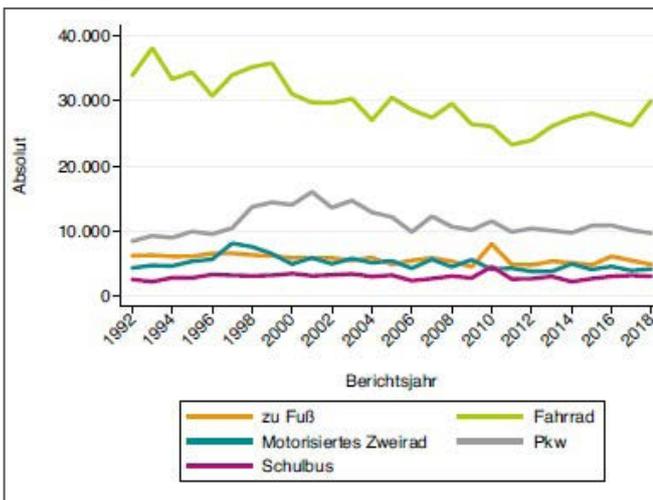
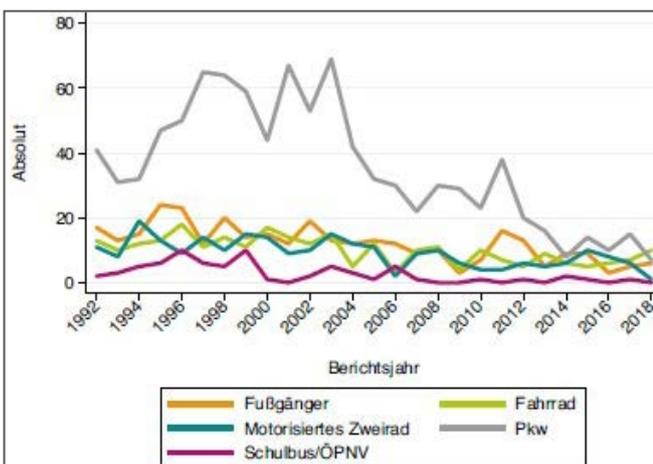


Abbildung 7:
Tödliche Unfälle im Straßenverkehr nach Verkehrsbeteiligung im Zeitverlauf. Quelle: DGUV Schülerunfallstatistik 2018, Abbildung 34



b) Versicherte infolge des Fahrverkehrs auf öffentlichen Wegen und Plätzen (vgl. § 1 Straßenverkehrsunfallstatistikgesetz, StVUnfStatG) so verletzt wurden, dass eine ärztliche Behandlung in Anspruch genommen werden musste. Dabei werden alle Versicherten, die infolge des Straßenverkehrs verletzt oder getötet wurden, als Unfall gezählt [4].

Bei den Schulwegunfällen in 2018 verzeichnen die allgemeinbildenden Schulen die höchste Unfallquote je 1000 Versicherten (siehe Abbildung 1). Insgesamt wurden für diese Schulart 77 568 meldepflichtige Schulwegunfälle registriert. Generell ist die Altersverteilung bei Mädchen und Jungen ähnlich, mit hohen Quoten um das 12. Lebensjahr, siehe **Abbildung 5**.

Die meisten Wegeunfälle ereignen sich nach wie vor mit dem Fahrrad und sind seit 2017 wieder steigend. Unfälle zu Fuß passieren vergleichsweise über die Jahre nicht so häufig, verbleiben aber auf einem Niveau mit kurzen Anstiegen, wie 2009/2010, siehe **Abbildung 6**. Mit sechs tödlichen Unfällen von Fußgängern und zehn Radfahrern 2018 sterben immer noch zu viele Kinder und Jugendliche auf dem Schulweg, siehe **Abbildung 7**.

Der DVR bezieht sich in seinen Veröffentlichungen zum Thema Unfallstatik von Kindern und Jugendlichen auf die Unfallzahlen beider Statistiken, z. B. auf Zahlen des StBA mit folgendem Beitrag [5]:

„2018 verunglückten in Deutschland 29 213 Kinder unter 15 Jahren. 79 Kinder wurden bei Unfällen im Straßenverkehr getötet. Die meisten der Verunglückten (10 715) kamen als Insassen von Pkw zu Schaden, 10 224 auf dem Fahrrad (einschließlich 64 verunglückter Kinder auf Pedelecs) und 6 972 zu Fuß. Bei den Getöteten zeigt sich eine andere Rangfolge: 29 Kinder starben als Insassen von Pkw, 24 beim Zu-Fuß-Gehen und 21 mit dem Rad (einschließlich Pedelec).“

Auch wenn der Rückgang der Kinderunfälle im langfristigen Vergleich eher erfreulich ist: Der Straßenverkehr ist für das Leben und die Gesundheit der jüngsten Verkehrsteilnehmenden ähnlich gefährlich wie Infektionskrankheiten. Da es aber gegen Kinderunfälle keine Impfung gibt, müssen sich Eltern und Erziehende, Autofahrende und Stadtplanende – also alle Erwachsenen – stärker um die Sicherheit von Kindern bemühen. Denn Kinder sind keine „kleinen Erwachsenen“.

- Insbesondere jüngere Kinder können ihre Aufmerksamkeit nicht gut teilen und widmen ihre Konzentration oft den Dingen, die für sie gerade interessant sind.
- Sie sind intensiven, jeweils vorherrschenden Gefühlen wie Traurigkeit, Wut, Angst, Trotz oder Freude manch-

mal völlig ausgeliefert. „Gefühlsgeladene“ Kinder sind unberechenbar.

- Die Fähigkeit, Entfernungen und Geschwindigkeiten richtig einzuschätzen, entwickelt sich bei Kindern erst mit der Zeit, ebenso die zuverlässige Orientierung nach Gehör.
- Kinder vergessen oft ihre Umwelt. Soeben noch in Gedanken oder im Spiel versunken, können sie im nächsten Moment schon auf und davon brausen.
- Viele Kinder haben einen starken Bewegungsdrang. Sie wollen und müssen sich austoben, auch auf der Straße. Je älter und körperlich leistungsfähiger sie werden, umso mehr Bewegungsfreiheit benötigen sie.
- Einen wesentlichen Anteil der Unfallgefährdung der Altersgruppe der 10 bis 15-Jährigen bildet die wachsende Risikobereitschaft.

Der Deutsche Kraftfahrzeug-Überwachungs-Verein e.V. (DEKRA) veröffentlichte in seinem „Vehrsicherheitsreport 2019“ auch die weltweiten Unfallzahlen von Kindern und Jugendlichen www.dekra.de/de/dekra-verkehrssicherheitsreport/. Laut dem dort zitierten Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) der University of Washington sterben weltweit täglich 300 Kinder unter 15 Jahren bei Verkehrsunfällen. Das hat vielerlei Ursachen: Fehlende Erfahrung, falsche Risikoeinschätzung und Unachtsamkeit auf Seiten der Kinder spielen dabei ebenso eine Rolle wie unzureichende Rücksichtnahme oder zu hohe Geschwindigkeit und Ablenkung auf Seiten der übrigen Verkehrsteilnehmer. Der Report zeigt auf, wo es in den Bereichen Mensch, Fahrzeugtechnik und Infrastruktur anzusetzen gilt, um alle Potenziale für die weitere Verbesserung der Verkehrssicherheit von Kindern effizient zu nutzen. [6]

Die Bundesarbeitsgemeinschaft Mehr Sicherheit für Kinder e.V. (BAG) ist als Kooperationsplattform eine Anlaufstelle für alle, die Fachinhalte rund um Kinderunfälle und Sicherheitsförderung suchen. Unter www.kindersicherheit.de/fachinformationen.html wird unter anderem auf die Unfallzahlen vom StBA, die DGUV Schülerunfallstatistik und die Verkehrsunfallstatistik des DVR verwiesen.

Auch der Europäischer Verkehrssicherheitsrat (European Transport Safety Council, ETSC) fordert mehr Schutz für Radfahrer und Fußgänger: Diese müssen auf europäischen Straßen dringend besser geschützt werden, so die Forderung des ETSC in einer Pressemitteilung vom 30. Januar 2020. Laut eines aktuellen ETSC-Berichts starben zwischen 2010 und 2018 mindestens 51 300 Fußgänger und 19 450 Radfahrer. Im Jahr 2018 waren 29 Prozent aller registrierten Verkehrstoten in der Europäischen Union Fußgänger und Radfahrer. Nach Angaben des ETSC ereignen sich 99 Prozent der Todesfälle bei Fußgängern und 83 Prozent der getöteten Radfahrer durch einen Aufprall mit einem Kraftfahrzeug.

2.2 Veröffentlichungen, Internetportale und Projekte

Der Fachbereich Bildungseinrichtungen (FB BE) der DGUV befasst sich mit der Förderung von Sicherheit und Gesundheit in den deutschen Bildungseinrichtungen. Ein Ziel des Fachbereichs ist es unter anderem, durch Maßnahmen des Gesundheitsschutzes und der Gesundheitsförderung die Bildungs- und Erziehungsqualität in der Tagespflege sowie in den Kindertageseinrichtungen, Schulen und Hochschulen zu fördern. Hierzu werden in den untergeordneten Sachgebieten (Kindertageseinrichtungen und Kindertagespflege, Schulen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie Verkehrssicherheit in Bildungseinrichtungen) Maßnahmen und Instrumente entwickelt und den UVT für die konkrete Arbeit mit den Bildungseinrichtungen zur Verfügung gestellt. Wichtige Informationen, Berichte und Links zum Thema Verkehrssicherheit auf dem Schulweg und das Verhalten von Kindern im Straßenverkehr findet man auf der Homepage des DGUV-Fachbereichs Bildungseinrichtungen unter www.dguv.de/fb-bildungseinrichtungen/index.jsp. In **Tabelle 1** sind die Sachgebiete und Hinweise bzw. Links aufgeführt, die die Untersuchungsgruppe des Projekts betreffen.

Wichtige Onlineportale sind die DGUV Portale „Sichere-Kita“ und „Sichere-Schule“. Hier werden z. B. bei virtuellen Schulhausrundgängen Sicherheitsaspekte in Unterrichtsräumen aufgezeigt, die mit aktuellen Informationen, Vorschriften und Sicherheitsstandards verlinkt sind.

So findet man z. B. unter dem Button „Lernraum – Unterrichtsraum“ nicht nur Informationen über die ergonomische Gestaltung von Sitzplätzen. Im „Regal“ gibt es auch Informationen zur Ergonomie und Sichtbarkeit von Schulranzen mit aktuellen DGUV Broschüren zum jeweiligen Thema. Die Portale sind in ständiger Überarbeitung. Der Aspekt „Sicherer Schulweg“ fehlt bisher und soll in Zukunft noch hinzugefügt werden.

Das Sachgebiet Verkehrssicherheit in Bildungseinrichtungen unter www.dguv.de/fb-bildungseinrichtungen/verkehrssicherheit/index.jsp beschäftigt sich auch mit den Entwicklungsgrundlagen von Kindern in Bezug auf ihre Mobilität. *„Erst im Laufe der Grundschulzeit entwickelt und verfestigt sich bei Kindern (z. B. beim Radfahren) die Koordination von Blick und Bewegung, die Zuordnung von Geräuschen, die Unterscheidung von unwesentlich und wesentlich, die Erweiterung des Sichtfeldes, die Ausprägung vom räumlichen Vorstellungsvermögen.“*

Zu diesem Thema wird auf UK-Berichte verwiesen, die sich unter anderem mit den Entwicklungsstufen bis zum 15. Lebensjahr beschäftigen (z. B. Kinder/Sicherer Schulweg-Broschüre „Weil Kinder keine Bremse haben“),

Tabelle 1:

Wegweiser zu Informationen zum Thema Verkehrssicherheit durch Sichtbarkeit.

Sachgebiete – bezugnehmend auf Alter der Untersuchungsgruppe		
Kindereinrichtungen/Kindertagespflege	Schulen	Verkehrssicherheit
<ul style="list-style-type: none"> • Bau, Ausstattung und Einrichtung von Kitas: www.sichere-kita.de www.kindersicherheit.de • Kinderunfälle vermeiden: www.kindersicherheit.de/kinderunfaelle-vermeiden/zuhause-und-unterwegs.html • Sichtbar durch die dunkle Jahreszeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Bau, Einrichtung und Ausstattung: www.sichere-schule.de 	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungsgrundlagen: Bericht: „Kinder unterwegs im Straßenverkehr“, UK NRW • Verkehrserziehung in Kitas: DGUV Information 202-062: „Wahrnehmungs- und Bewegungsförderung in Kindertageseinrichtungen • Verkehrssicherheitsarbeit in Schulen: Empfehlung zur Mobilitäts- und Verkehrserziehung in der Schule der Kultusminister der Länder (Grundschule/Sekundarstufe)
<p>Weitere Links/Berichte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinder im Verkehr „Immer sicher unterwegs mit Walli Wachsam“ www.kitaportal-hessen.de 	<p>Weitere Links:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DGUV Projekt „Kinder forschen zu Prävention“ www.dguv-lug.de 	<p>Weitere Links/Berichte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bericht: „Jugendliche unterwegs“, UK NRW – BZgA/ • Infomaterial: „gesund und munter“ Heft 23 „Sicherheit im Straßenverkehr“ • BAG: Kindersicherheit Unfallstatistiken, Umfragen und Projekte • DVR: Medienarchive, Unfallstatistik, Kampagnen, Programme (GDV), Trainings • DVW: Aktionen, Programme und Infomaterialien • German Road Safety: Printmedien, Internet, Smartphone App in mehreren Sprachen • Enetosh (IAG): europäischer Erfahrungsaustausch in Aus- und Weiterbildung

UK Baden-Württemberg, 8/2005). Das Kinder erst ab zehn Jahren lernen, Entfernungen und Geschwindigkeiten richtig einzuschätzen, ist ein wesentliches Ergebnis dieser Recherche.

Der Bericht der UK NRW „Kinder unterwegs im Straßenverkehr“ aus dem Jahr 2010 ist eine umfangreiche Literaturrecherche über Mobilität, Gefährdung, Verhalten, Erlebnisweisen, entwicklungspsychologische Voraussetzungen von Kindern bei der Teilnahme im Straßenverkehr sowie die Auflistung persönlichkeitspsychologischer Faktoren des kindlichen Verkehrsverhaltens.

Im Vordergrund der Arbeit im Bereich „Verkehrserziehung in Kindertageseinrichtungen“ stehen hauptsächlich die Unterstützung von Programmen zur Wahrnehmungs- und Bewegungsförderung bei Kindern sowie die Motivation und fachliche Unterstützung von Erziehenden und Eltern. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf den Übergang von der Kita zur Primarstufe gelegt. Hierzu stehen der

Zielgruppe folgende DGUV Informationen zur Verfügung: DGUV Information 202-062 „Wahrnehmungs- und Bewegungsförderung in Kindertageseinrichtungen“ (8/2004) und DGUV Information 202-049 „Vom Durcheinanderlaufen zum Miteinanderfahren“ (3/2019).

Der Hauptaspekt bei der „Verkehrssicherheitsarbeit in Schulen“ liegt beim Aufbau von Kompetenzen der Kinder, sich im Straßenverkehr zu Fuß, mit dem Rad, Auto, Bus und der Bahn sicher zu bewegen. Das Sachgebiet Verkehrssicherheit unterstützt hier Lehrkräfte mit verschiedenen bundesländerübergreifenden Medienangeboten wie Druckschriften, z. B. dem Bericht der UK NRW „Jugendliche unterwegs“ (8/2011), Flyern, Postern, Filmen und bei Projekten.

Die DGUV stellt darüber hinaus Informationen und Unterrichtsmaterial für die Verkehrserziehung von hauptsächlich Erst- und Zweitklässlern auf ihrem Schulportal „Lernen und Gesundheit“ unter www.dguv-lug.de zur Verfügung.

Es gibt hier drei Schwerpunkte zum Verhalten im Straßenverkehr auf dem Weg zur Schule: Rund ums Rad, Sicher auf dem Schulweg und Sichtbarkeit im Straßenverkehr. Spiele und Übungen sollen Regeln im Straßenverkehr vermitteln, die motorischen Fähigkeiten schulen sowie die Entwicklung eines situationsorientierten Verhaltens und Gefahrenbewusstseins der Kinder fördern.

Im Rahmen des Sachkundeunterrichts können Kinder anhand von Lernmodulen, z. B. durch Experimente in und außerhalb der Schule, erfahren, wie gut oder schlecht bzw. aus welcher Entfernung dunkle, helle und fluoreszierende Kleidung zu sehen ist.

Diese Module sind auch zur Wiederholung in höheren Klassen geeignet, um das Wissen aufzufrischen. Lehrkräfte erhalten zur Durchführung dieser Experimente über das Portal die dazu notwendigen Hintergrundinformationen, Lehrmaterialien und Verweise zu aktuellen Berichten aus der Mediensammlung. Die Hintergrundinformationen stammen zurzeit überwiegend aus dem DGUV Projekt „Kinder forschen zu Prävention“ in Zusammenarbeit der UK RLP und dem IFA. Themen des Gesundheitsschutzes werden hier durch eigenes Experimentieren in Kitas und Grundschulen vermittelt. Dazu wurden unter anderem auch sogenannte Experimentierkarten zum Thema „Sichtbarkeit im Straßenverkehr“ entwickelt. Alle Infos zum Projekt, inklusive des Flyers findet man unter: www.dguv.de/webcode/d104325 und www.ukrlp.de, Webcode: b1006.

Neben der UK Rheinland-Pfalz stellen auch weitere UK im Internet Informationen und Material für die Verkehrserziehung zur Verfügung, die nicht nur an Lehrkräfte und Erzieher gerichtet sind, sondern auch an Eltern und Schüler aller Klassenstufen.

Die UK Hessen bietet für Lehrkräfte der 4. und 5. Klasse mit einem Lehrerkoffer zum Thema „Immer sicher unterwegs“ Material für eine komplette Unterrichtseinheit zum Thema „Sicherer Schulweg“ an: <https://schule.ukh.de/unterricht/verkehrserziehung-und-mobilitaetsbildung/lehrerkoffer-immer-sicher-unterwegs/>. Hier werden Gefahrensituationen im Straßenverkehr, aber auch Fehlverhalten von Fußgängern und Radfahrern aufgezeigt. Dazu gehören unter anderem das Tragen von Kopfhörern und Benutzen des Smartphones beim Überqueren der Straße.

Im Rahmen der Verkehrssicherheit verweist die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) auf ihrer Internetseite zum einen auf das Informationsheft 23 „gesund und munter“ vom Frühjahr 2013 mit einer Seite zum „Besser sehen und gesehen werden“, zum anderen auf die BAG-Interseite. Über den Link www.kindersicherheit.de gelangt man auf die Startseite und weiter zu den Themen Kinderunfälle vermeiden, Kinderunfallstatistiken und Projekte. Unter der Rubrik

Kinderunfälle vermeiden – „Zuhause und unterwegs“ – „Sichtbar durch die dunkle Jahreszeit“ werden auch Informationen zum Verhalten im Straßenverkehr bei Dunkelheit und Tipps für eine sichtbare Kleidung gegeben. Unter „Fachinformationen“ findet man unter anderem die aktuellen Kinderunfallzahlen und Unfallstatistiken, die von der DGUV und dem StBA erhoben und bereitgestellt wurden sowie Studien zur Sicherheit von Kindern und Empfehlungen zur Kinderunfallprävention.

Zeitgleich mit der wachsenden Bedeutung von mobilen Endgeräten im Alltag von Kindern und Jugendlichen häufen sich die Hinweise, dass smartphonebedingte Unfälle im öffentlichen Raum und im Straßenverkehr zunehmen. Mit dem Projekt „Sensibilisierung von Kindern für Risiken, die bei der Nutzung von Smartphones entstehen“ reagiert die BAG auf die Zunahme smartphonebedingter Unfälle. Kinder und Jugendliche sollen mit präventiven Kommunikationsmaßnahmen aufgeklärt und vor unfallbedingten Verletzungen bewahrt werden. Ziel ist es, die besonders betroffene Altersgruppe der 10- bis 13-jährigen Kinder durch adäquate Medienansprache auf das Thema aufmerksam zu machen. Im Projekt werden klare altersgerechte Informationen und einfach umzusetzende Handlungshinweise zur Risikominimierung bzw. zur Unfallvermeidung im Straßenverkehr erarbeitet.

In enger Zusammenarbeit zwischen der DGUV und dem DVR werden Verkehrserziehungsprojekte und -präventionskampagnen initiiert und durchgeführt.

Ein Beispiel hierfür sind die Jugendaktionen von UK, BG und DVR, aufgeführt unter www.dvr.de/praevention/kampagnen/uk-bg-dvr-jugendaktion. Auf seiner Internetseite stellt der DVR unter www.dvr-medienarchiv.de auch Bild- und Videomaterial z. B. von Verkehrssituationen, Unfallstatistiken usw. für Veröffentlichungen zur Verfügung. Unter Presse – Nachrichten informiert der DVR über den aktuellen Stand von Unfallgeschehen, -zahlen und Nachrichten nicht nur in Deutschland, sondern weltweit.

Eine weitere gemeinsame Internetseite unter der Federführung des DVR ist <https://www.verkehrssicherheitsprogramme.de/>. Hier wird auf aktuelle Aktionen und Programme von Institutionen verwiesen, die sich mit Verkehrserziehung von Kindern und Jugendlichen beschäftigen. Neben den bereits erwähnten Institutionen bieten so z.B. die Aktion Kind-Unfallhilfe e.V., der ADAC, die Kultusministerkonferenz, der Ökologische Verkehrsclub Deutschland, der Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club e.V., der Auto Club Europa e.V. (ACE) und die DEKRA Schulungen, Präventionskampagnen, Broschüren, Videos, CDs und Sicherheitsartikel an. Die Aktion Kinder-Unfallhilfe e.V. unter der Schirmherrschaft des Bundesverkehrsministers honoriert alle zwei Jahre Projekte der Verkehrserziehung und Konzepte zur Schulwegsicherung oder Entschärfung

fung von Unfallschwerpunkten mit ihrem Präventionspreis „Der Rote Ritter“ unter www.ritterkids.de.

Die Internetseite des DGUV Fachbereichs Bildungseinrichtungen verweist weiterhin auf Medien in mehreren Sprachen, die z. B. das Ziel haben, zugewanderten Kindern und Jugendlichen Verkehrszeichen und -regeln auf Straßen, Rad- und Fußwegen zu vermitteln („German Road Safety“).

Unter der Federführung des IAG bietet das Europäische Netzwerk Aus- und Weiterbildung in Sicherheit und Gesundheitsschutz (Enetosh) eine Plattform für einen systematischen Erfahrungsaustausch auch zum Thema Verkehrserziehung an.

Die Deutsche Verkehrswacht (DVW) arbeitet ebenfalls im Sachgebiet „Verkehrssicherheit in Bildungseinrichtungen“ mit. Ihre Mitarbeiter können durch die Kampagnenarbeit und Aktionen an Schulen, z. B. die Schulanfangsaktion „Brems Dich! Schule hat begonnen“, viele wichtige Fakten und Hinweise zum Verhalten von Kindern im Straßenverkehr beisteuern. Auf der Internetseite <https://deutsche-verkehrswacht.de> findet man zahlreiche Empfehlungen für die Verkehrserziehung von Kindern und Jugendlichen – auch für den Schulweg. Über die Eingabe der Fortbewegungsart und die Zielgruppe wird schnell auf die gewünschten Informationen verwiesen. So findet man unter Pressemitteilungen – Schule Empfehlungen und Angebote zur Radfahrausbildung für die 3. und 4. Klasse und die dafür notwendige Sicherheitsausrüstung für Radfahrer mit retroreflektierender Kleidung für eine bessere Sichtbarkeit in der Dämmerung und Dunkelheit, siehe **Abbildung 8**. Weitere Empfehlungen und Hinweise zu diesem Thema werden sehr anschaulich durch Printmedien, Videos und CD's für jede Altersstufe dargestellt und angeboten:

Abbildung 8:

Kinder auf dem Schulweg mit dunkler Kleidung, aber „sichtbaren“ Schulranzen. Quelle: Deutsche Verkehrswacht



- Broschüre für Eltern „Kinder zu Fuß im Straßenverkehr“, www.verkehrswacht-medien-service.de/kindergarten/kinder-im-strassenverkehr/kinder-als-fussgaenger
- Arbeitsheft „Mein Schulweg“
- Artikel für Kitas „Schulranzen fördern Sicherheit“
- Video „Abendteuer Schulweg“, www.verkehrswacht-medien-service.de/grundschule/mein-schulweg-kl-1/schulweg
- CD/DVD „Rolfs neue Schulweg-Hitparade-Sicherheit durch Musik“ (Lied: Was zieh ich an?), www.verkehrswacht-medien-service.de/grundschule/mein-schulweg-kl-1/rolfs-neue-schulweg-hitparade-sicherheit-durch-musik

DEKRA ist ebenfalls ein wichtiger Ansprechpartner bei der Verkehrserziehung von Kindern und Jugendlichen. Mit seinen Aktionen, Kampagnen und Programmen unterstützt er besonders Schulanfänger beim Erlernen von Verkehrsregeln und richtigem Verhalten im Straßenverkehr. Im Rahmen der Kampagne „Superhelden. Supersicher.“ verteilt DEKRA jährlich die „signalrote“ Kinderkappe mit Reflexstreifen an Schulanfänger, siehe **Abbildung 9** und www.dekra.de/de/kinderkappen. Zudem gibt es eine Begleitbroschüre für Eltern mit Tipps für einen sicheren Schulweg ihrer Kinder, vor allem in der dunklen Jahreszeit. Zudem wird im Internet auch ein Video zur besseren Veranschaulichung bereitgestellt.

Abbildung 9:

Kinderkappen der Kampagne „Superhelden. Supersicher.“

Quelle: DEKRA – Verkehrssicherheitsreport 2019



Das Verkehrssicherheitsprogramm für Schulanfänger „Sicherheit braucht Köpfcchen“ wird z. B. über Landes- oder Kreisverkehrswachten und Polizei vor Ort umgesetzt.

Während der Verkehrserziehungsaktionen an Schulen werden die Kappen und Flyer, z. B. der Informationsflyer „Gut behütet in die Schule starten – Sichtbar mehr Sicherheit“ verteilt. Der im Mai 2019 veröffentlichte „DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2019“ umfasst neben Daten zum weltweiten Unfallgeschehen im Straßenverkehr auch den aktuellen Wissensstand über Verhalten, altersbezogene Fähigkeiten, Verkehrserziehung, Maßnahmen usw. von Kindern und Jugendlichen, z. B. auch Informationen über den Schulweg, siehe **Abbildung 10**.

Auch der ADAC bietet eine Vielfalt an Programmen, Aktionen und Informationen für die schulische Verkehrserziehung. So führt der ADAC zusammen mit dem DVR die kostenfreie Informationsveranstaltung mit dem Thema „Kind und Verkehr“ durch. Unterrichtshilfen werden im Magazin „ADACsignale“ in Form von Artikeln, z. B. Ausgabe 25 „Sichere Schulwege“, bereitgestellt. Vor allem die ADAC Stiftung setzt sich sehr für die Verkehrssicherheit für Schulkinder ein, siehe unter <https://stiftung.adac.de/foerderschwerpunkte/unfallpraevention/verkehrssicherheit-fuer-schulkinder>.

Mit ihren Unterrichtskonzepten und Informationen für Lehrer, z. B. „Mit Frieda und Felix sicher und aktiv in den Schultag“ und der Aktion „Verkehrshelden“ wird die Verkehrserziehung durch „verständliche und leicht anzuwendende Vorschläge praxisnah vermittelt und spielerisch umgesetzt“. Einschließlich 2018 verteilte die Stiftung

neun Jahre lang ca. 6,8 Millionen Kinderwarnwesten an Schulanfänger in ganz Deutschland. Jetzt widmet sich die Stiftung neuen Projekten zur Verkehrserziehung, z. B. unter dem Motto „Aufgepasst mit ADACUS“ für Kindergartenkinder und erste Klassen der Grundschule. Weitere Broschüren und Informationen für die Verkehrserziehung bieten auch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit der Broschüre „Käpt'n Blaubär – Die fantastische Verkehrsfiel“ (Kinder lernen das sichere Verhalten im Straßenverkehr und Verkehrsregeln) für Kitas und Grundschule sowie der ACE mit seinem „Schulweg-Ratgeber“ und der Internetseite „So kommen Kinder sicher zur Schule“ unter www.ace.de/ratgeber/verkehrssicherheit/sicherheitstipps/.

Polizisten und Lehrer unterrichten gemeinsam Schüler in der Grundschule. Im Präventionsportal www.polizei-dein-partner.de sind die Unterrichtsinhalte aufgeführt. Themen sind unter anderem Kinder in der Unfallstatistik, Verkehrserziehung, Fußgänger- und Fahrradtraining, Beispiele für polizeiliche und schulische Präventionsprojekte und Tipps z. B. zu angemessener Kleidung im Dunkeln. Der Verkehrsfilm „Mach's richtig!“ unterstützt anschaulich die Unterrichtsinhalte.

Die Zeitschrift für Verkehrserziehung (ZVE) unter www.verkehrs-erziehung.de/ richtet sich an Erzieher und Lehrer vom Vorschul- bis zum Berufsschulbereich, an Verkehrswachten und Verkehrserzieher der Polizei. Hier werden aktuelle Themen, Trends usw. in Form von Unterrichtsentwürfen und tagesaktuelle Nachrichten zur Verkehrserziehung und Prävention bereitgestellt.

19 Schulweg des Kindes				
Wie kommt das eigene Kind in der Regel zur Schule beziehungsweise von der Schule wieder nach Hause?				
	Öffentliche Verkehrsmittel	zu Fuß	mit dem Fahrrad	„Elterntaxi“ ^{1) 2)}
insgesamt	48	32	25	23
Kind ist ein:				
Junge	44	34	26	23
Mädchen	52	29	24	23
Alter des Kindes:				
6 bis 8 Jahre	25	53	11	36
9 bis 11 Jahre	45	36	25	19
12 bis 14 Jahre	58	18	34	19
15 bis 16 Jahre	62	22	27	20
Ortsgröße (Einwohner):				
unter 5.000	67	22	12	21
5.000 bis unter 20.000	53	33	17	24
20.000 bis unter 100.000	36	33	37	24
100.000 und mehr	44	36	27	23

Angaben in Prozent. ¹⁾Prozentsumme größer 100, da Mehrfachnennungen möglich. ²⁾ wird mit dem Auto gefahren bzw. abgeholt
Quelle: DEKRA/Forsa

Abbildung 10:
Zahlen zum Schulweg (Deutschland).
Quelle: DEKRA – Verkehrssicherheitsreport 2019, Abbildung 19 „Schulweg des Kindes“

3 Marktanalyse

Mit der Verpflichtung, eine Warnweste auch im Privatfahrzeug mit sich zu führen, werden seit 2014 auch in Deutschland Warnwesten zunehmend für weitere Einsätze, z. B. auf dem Fahrrad und dem Motorrad, getragen.

Die Kinderwarnweste der ADAC Stiftung wurde so gestaltet, dass sie den Anforderungen der DIN EN 1150 entspricht und darüber hinaus den Geschmack der Schulanfänger trifft. Mit den Figuren Frieda und Felix als reflektierende Bestandteile und einer Kapuze hat die Warnweste einen hohen Wiedererkennungseffekt. Trotz der vielen Aktionen und Verkehrserziehungsmaßnahmen werden Warnwesten nach der Schuleinführung hauptsächlich nur noch zum Radfahren verwendet, siehe **Abbildung 11**.

Die Verkehrserziehung in Kitas hat in den letzten zehn Jahren schon sehr viel zur Sicherheit der Kinder im Straßenverkehr beigetragen. Kinder im Vorschulalter sind diesbezüglich hoch motiviert und tragen gerne leuchtende Kleidung, z. B. Warnwesten und sichtbare Accessoires. Leider nimmt die Trageakzeptanz im Grundschulalter schnell ab. Auf dem Schulweg leuchtet dann oft nur noch der Schulranzen im Scheinwerferlicht.

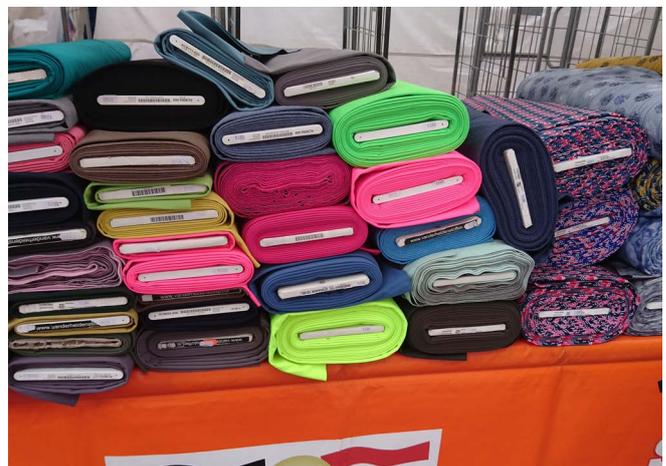
Beobachtet man den Trend beim Tragen von sichtbarer Kleidung generell, sind nur Fortschritte bei kleinen Kindern und Erwachsenen zu erkennen. Das Bewusstsein des großen Risikos, im Straßenverkehr als Radfahrer oder Fußgänger übersehen zu werden, ist vorhanden. Anders als in skandinavischen Ländern reicht es bei uns leider nicht aus, dass sich Schulkinder auf dem Schulweg sichtbar anziehen. Es gilt als „uncool“. Anders verhält es sich im Sport- und Freizeitbereich. Hier hat leuchtende Kleidung seit einigen Jahren Einzug gehalten, so z. B. beim Fußball. Es kommen hauptsächlich fluoreszierende Farben zum Einsatz, um die eigenen Mitspieler schnellstmöglich ausmachen und anspielen zu können. Dieses Beispiel zeigt: Ist der Bedarf für die Kleidung da, reagieren BekleidungsHersteller mit einer großen Auswahl, z. B. an fluoreszierender Sportbekleidung oder -schuhen mit retroreflektierenden Logos, und bieten diese auf dem Markt an. Zurzeit ist sichtbare Bekleidung von zumeist großen Markenherstellern oft teuer. Es ist sehr schwer, trendige und zusätzlich sichtbare Kinderjacken unter 50 € zu kaufen. Alltagsbekleidung in leuchtenden Farben findet man im Internet selten und nur in geringer Auswahl und noch weniger in den Geschäften. Im Vergleich zur derzeitigen Erwachsenenmode sehr teurer Marken mit Jacken, Mänteln, Hosen und Mützen in fluoreszierenden Farben für Herbst und Winter gibt es aktuell für den Normalverbraucher und vor allem Kinder überwiegend Kleidung in dunklen Farben. Dies spiegelt sich auch auf dem Stoffmarkt wieder. Leuchtende Stoffe oder Muster sind z. B. auf Stoffmärkten sel-

ten zu finden. Sind sie vorhanden, dann sind sie aufgrund ihrer Wirkungsweise schon von weitem sichtbar, wie die **Abbildungen 12 und 13** verdeutlichen.

Abbildung 11:
Straße vor einer Grundschule 2016, 7:45 Uhr. Quelle: DGUV



Abbildung 12 und 13:
Stoffmarkt in Troisdorf 2019. Quelle: DGUV



Die Ausnahme bilden fluoreszierende Sportschuhe, die Kinder auch im Alltag tragen. Diese werden zurzeit auch günstig angeboten. Ein neuer Trend sind Schuhe mit aktiv beleuchteten Sohlen. Wobei es hierfür noch keine Sicherheitsstandards, d. h. Anforderungen an die Sicherheit der eingesetzten Batterien bzw. Akkus, LED's usw., gibt. Leuchtende Schuhe sind es dann auch häufig, die der Autofahrer bei allen Sichtverhältnissen als erstes sehen kann. Leider sind Schuhe oft verdeckt und vor allem in den Wintermonaten schnell verschmutzt und somit keinesfalls für die Sicherheit im Straßenverkehr geeignet, um rechtzeitig gesehen zu werden.

Eine Möglichkeit, dunkle Kinderbekleidung und Zubehör sichtbar zu machen, ist ihre Modifizierung mit fluoreszierenden und retroreflektierenden Materialien zum Aufnähen oder Aufbügeln. Diese sind im Internet und in Nähgeschäften erhältlich [7]. Auf Internetseiten zum Thema „Do It Yourself“ (DIY) werden solche Gestaltungsmöglichkeiten z. B. mit schönen Mustern in leuchtenden Farben auf dunkler Kleidung, Turnbeuteln, Schuhen usw. zum Nachmachen vorgestellt.

Zurzeit gibt es nur sehr wenige Produkte für den Freizeitbedarf, die einem geltenden Standard (Sicherheitsnorm) genügen und damit für eine bessere Sichtbarkeit im Straßenverkehr sorgen. Einerseits liegt dies an der Verfügbarkeit von Standards, die auf diesem Gebiet teilweise nicht genügend vorhanden sind, und andererseits am Bedarf zertifizierter Produkte. Ein Beispiel hierfür sind Schulranzen und die Deutsche Industrienorm DIN 58124 „Schulranzen-Anforderungen und Prüfung“ [8]. Neben den retroreflektierenden Bestandteilen auf Schulranzen fordert die DIN 58124 auch Mindestflächen an fluoreszierenden Farben für eine erhöhte Sichtbarkeit bei Dämmerung, Nebel oder Regen. Trotz einer größeren Auswahl an fluoreszierenden Farben in der überarbeiteten Norm von 2018, geht der Bedarf an zertifizierten Schulranzen zurück. Die Hersteller richten sich auch hier nach dem Kundenwunsch, und dieser wird nach Aussage der Hersteller bezüglich des Designs in den meisten Fällen von den Kindern gesteuert. Die Abbildungen 14 und 15 zeigen die Auslage eines Taschengeschäftes, aufgenommen in den Jahren 2018 und 2019.

Abbildung 14 und 15:
Schulranzen-Angebote 2018 und 2019. Quelle: DGUV



Im Vordergrund der Design-Auswahl stehen somit coole Motive auf gedeckten Farben. Die meisten Schulranzen werden aktuell mit retroreflektierenden Flächen ausgestattet und auch teilweise mit Sichtbarkeit beworben. Eine Sichtbarkeit bei Dunkelheit ist gegeben, wenn diese Flächen vom Scheinwerferlicht angestrahlt werden. Worauf oft nicht hingewiesen wird, ist der Fakt, dass ohne diese Lichtquelle die Sichtbarkeit für den Autofahrer nicht gegeben ist.

Auf die Wirkungsweise der fluoreszierenden Materialien wird ebenfalls selten in der Werbung der Schulranzen hingewiesen, ein Beispiel sind die Internetauftritte bei YouTube unter www.youtube.com/watch?v=KCcxCIUQZt0.

Dabei gibt es seriöse Schulranzentests von Öko-Test und Stiftung Warentest, die immer wieder auf die Notwendigkeit der Sichtbarkeitsaspekte hinweisen und auch an diese Schulranzen Bestnoten vergeben. So bewertet Öko-Test im Schulranzentest (Ausgabe 12/2019) unter www.oekotest.de/kinder-familie/Schulranzen-Test-Nur-drei-Ranzen-empfehlenswert-111642_1.html neben den wichtigen Punkten Ergonomie und Material/Schadstoffe auch die Sichtbarkeit der Schulranzen. Bei dem letzten Test konnten nur drei Schulranzen diese Anforderungen erfüllen.

Stiftung Warentest erklärt die Notwendigkeit der Sichtbarkeit wie folgt:

„Im Straßenverkehr: Sicher nur nach Norm“: Sie erzählen Geschichten, albern herum, spielen Klingelstreiche – auf dem Schulweg knüpfen Kinder soziale Kontakte und lernen nebenbei, sich allein zurechtzufinden. Da wird der Straßenverkehr schon mal zur Nebensache. Gerade Schulanfänger schätzen Gefahren nicht richtig ein, laufen plötzlich auf die Straße. Wo Kinder unachtsam sind, müssen andere auf sie aufmerksam werden. Ein Schulranzen, der gut sichtbar ist, verschafft im Ernstfall wertvolle Zeit: Mit jeder Sekunde mehr, die ein Autofahrer bei Tempo 50 benötigt, um eine Gefahr zu erkennen, rollt das Auto etwa 14 Meter weiter.“ (Bericht „Schulranzen im Test – Nur 8 von 22 sind gut zu sehen und gut zu tragen“, vom



07.02.2019) unter www.test.de/Special-Einschulung-Was-wichtig-ist-fuer-einen-guten-Start-1243089-4859580/.

Die meisten Internetauftritte zu Schulranzentests und Empfehlungen greifen auf die Ergebnisse beider Tests zurück und stellen dann oft fest, dass zertifizierte Schulranzen zwar nicht teurer sein müssen, aber nicht gern gekauft und schlussfolgernd dann auch nicht mehr angeboten werden. Die Internetseite Schultaschen-Ratgeber vergleicht Schulranzen von 2019 und 2020. Die Sicherheit im Straßenverkehr, d. h. die optischen Bestandteile eines Ranzens, stehen auch hier an erster Stelle bei der Bewertung. Unter dem Abschnitt Testkriterium-Sicherheit wird hier unter anderem auf die Problematik hingewiesen, dass die Hersteller aufgrund ihrer Verkaufserfahrungen Abstriche am Design oftmals auf Kosten der Sichtbarkeit der Schulranzen vornehmen (20.04.2020). Weitere Informationen dazu findet man unter www.schultaschen-ratgeber.info/schulranzen/test-vergleich/.

Auch www.familie.de weist auf die Ergebnisse von Stiftung Warentest hin und hebt unter www.familie.de/test-berichte/schulranzen-test-2019-stiftung-warentest-empfehlt-diese-schulranzen/ die Bedeutung der Sichtbarkeit des Schulranzens hervor.

Richtungsweisende bzw. trendsetzende Messen, wie die Kinder und Jugendmesse Köln im September 2018, bestätigten den Trend. Bei Kinderbekleidung gab es nur einen Stand von „WOWOW“, der eine Auswahl an zertifizierten Kinderwesten und Zubehör für erhöhte Sichtbarkeit im Straßenverkehr ausstellte. Es gab nur wenige weitere Hersteller von Bekleidung und Taschen, die auf ihren Produkten retroreflektierende Materialien angebracht hatten. Diese Materialien waren häufig in viel zu geringen Flächen (z. B. in Form von sehr schmalen Bändern an Nähten) vorhanden. Dass es den Modeherstellern möglich ist, Bekleidung und Zubehör auch in fluoreszierenden Farben und Mustern herzustellen, zeigte ein Stand für große Textilrollendrucker.

4 Stand der Normung

Warnkleidung und Zubehör werden im Arbeitsausschuss NA 075-05-07 AA „Spezielle Schutzkleidung (Warnkleidung und Zubehör)“ des DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS) genormt und bearbeitet. Darunter fallen folgende Normen mit aktuellem Ausgabedatum.

DIN EN ISO 20471:2013 + A1:2016 „Hochsichtbare Warnkleidung – Prüfverfahren und Anforderungen“ [9]

Für eine hohe Sichtbarkeit von passiven Teilnehmern im Straßenverkehr bei allen Lichtverhältnissen und zum Teil hohen Geschwindigkeiten sind große fluoreszierende Flächen und mindestens 50 mm breite retroreflektierende Streifen an Torso, Armen und Beine notwendig. Die Ausführung dieser Materialien muss so gestaltet sein, dass die Gestalt erkennbar ist. Zusätzlich müssen diese Materialien umschließend sein, um den Träger von allen Seiten und bei allen Tätigkeiten sichtbar zu machen. Es sind nur die fluoreszierenden Farben Orange-Rot, Rot und Gelb zulässig. Die Warnkleidung darf ihre Leistungsfähigkeit auch nach mindestens fünf Reinigungszyklen, z. B. Waschen und Trocknen oder chemisches Reinigen (je nach Herstelleranweisung), nicht verlieren. Weitere Beanspruchungen des retroreflektierenden Materials werden nach Normangabe simuliert, wie der Verschleiß durch Abrieb, Knicken und Temperaturwechsel sowie der Einfluss von Regen auf den spezifischen Rückstrahlwert. Die Verwendung von kombinierten Materialien ist erlaubt, solange die geforderten Mindestmaße und Flächen eingehalten werden.

Jedes zertifizierte Kleidungsstück muss mit einem Piktogramm für hochsichtbare Warnkleidung, mit Adresse des Herstellers, der Artikelbezeichnung, der Größe, dem Hinweis auf die Information des Herstellers und Pflege gekennzeichnet sein, siehe **Abbildungen 16** und **17**.

Bei aktiven Verkehrsteilnehmern mit Geschwindigkeiten von ≤ 60 km/h und passiven Verkehrsteilnehmern bei Geschwindigkeiten von ≤ 15 km/h und somit einem mittleren Risiko, im Straßenverkehr nicht rechtzeitig gesehen zu werden, ist eine erhöhte Sichtbarkeit notwendig. Für dieses mittlere Risiko gibt es zurzeit zwei Normen (DIN EN 1150:1999, Warnkleidung für den nicht professionellen Bereich und DIN EN 13356:2001, Warn-Zubehör für den nichtprofessionellen Bereich) [10], nach denen Warnkleidung und/oder Zubehör neben der DIN EN ISO 20471 geprüft und zertifiziert werden können.

Abbildung 16: Pflegekennzeichnung (Symbole). Quelle: Deutscher Textilreinigungs-Verband (DTV)

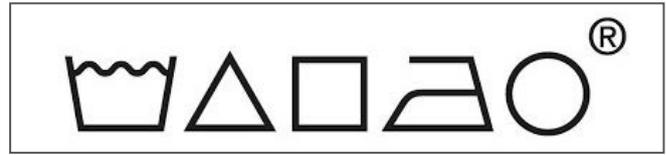


Abbildung 17: Kennzeichnung einer „Hochsichtbaren Warnkleidung“, die Zahl neben dem graphischen Symbol (2) gibt die Bekleidungsklasse nach Tabelle 1 (DIN EN ISO 20471) und „max. 25 x“ die maximale Zyklenzahl an Reinigungen an. Quelle: DGUV



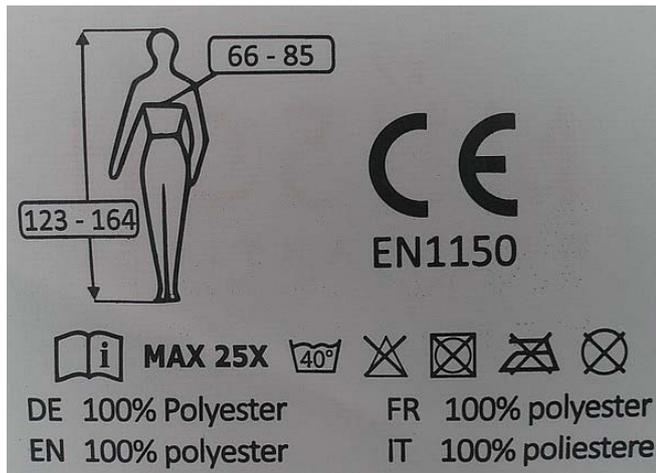
DIN EN 1150:1999 „Warnkleidung für den nicht professionellen Bereich – Prüfverfahren und Anforderungen“

Im Vergleich zur DIN EN ISO 20471 lässt diese Norm mehr Spielraum für die kreative Gestaltung von Warnkleidung. Es gibt neben drei erlaubten fluoreszierenden Farben fünf weitere und die Mindestflächenanforderungen sind auf Kindergrößen angepasst. Das retroreflektierende Material kann hier in Form von Bändern, Logos usw. angebracht werden, darf aber eine Mindestfläche von 25 cm² und eine Mindestbreite von 25 mm nicht unterschreiten. Es muss so verteilt sein, dass eine Rundumsichtbarkeit des Trägers gewährleistet wird, d. h. bei langen Ärmeln müssen auch diese retroreflektierenden Materialien den Arm jeweils umschließen. Diese Anforderungen gelten auch für kombinierte Materialien, die fluoreszierende und retroreflektierende Flächen beinhalten. Alle verarbeiteten Materialien werden auch hierbei auf ihre Wirksamkeit nach Reinigungen und weiteren Beanspruchungen überprüft.

Jede Warnkleidung muss die Grundanforderungen an die Farbechtheit nach Prüfbeanspruchung und künstlicher Alterung der fluoreszierenden und nicht fluoreszierenden Hintergrundmaterialien erfüllen. Die Kennzeichnung der zertifizierten Kleidung muss die Norm EN 1150, den Hersteller, die Größe und Hinweise auf die Information des Herstellers und Pflege enthalten, siehe **Abbildung 18**.

Abbildung 18:

Beispiel einer Kennzeichnung nach DIN EN 1150. Quelle: DGUV



DIN EN 13356:2001 „Warn-Zubehör für den nichtprofessionellen Bereich – Prüfverfahren und Anforderungen“

In dieser Norm werden Prüfverfahren und Anforderungen an retroreflektierende Produkte beschrieben, die von Menschen angezogen oder getragen werden, um im Straßenverkehr bei geringer Helligkeit etwas auffälliger zu sein. Sie dienen hierbei neben der bereits beschriebenen Warnkleidung unterstützend als Hilfsmittel, da sie besonders durch Bewegungen und Rückstrahlung wirken. An Armen und Beinen sind sie für den Beobachter besonders effektiv und gut sichtbar.

Diese Produkte werden in drei Typen unterteilt:

- Typ 1 – frei hängendes Zubehör mit einer Seitenfläche von 15 m² – 50 m²,
- Typ 2 – abnehmbares Zubehör,
- Typ 3 – befestigtes Zubehör mit einer Mindestfläche > 15 m².

Abhängig vom Typ müssen die Produkte bestimmte Mindest-Rückstrahlwerte im Neuzustand und nach Vorbehandlungen wie Reinigung, Hitzeeinwirkung, Regen usw. erreichen. Neben der Angabe des Herstellers mit seiner Adresse müssen die Produkte mit dem Produktnamen und mit EN 13356 auf dem Produkt selbst oder auf der kleinsten Verpackungseinheit gekennzeichnet werden.

Ein Standard, der zukünftig die beiden Normen für den nichtprofessionellen Bereich zusammenführen bzw. ersetzen und darüber hinaus den zunehmenden Bedarf an zertifizierter Freizeitbekleidung für bestimmte Einsätze wie z. B. Tagessichtbarkeit mit nur fluoreszierenden Bestandteilen abdecken soll, wird zurzeit erarbeitet unter:

prEN 17353:2019, Schutzkleidung – Erhöhte Sichtbarkeit für mittlere Risikosituationen – Prüfverfahren und Anforderungen [11].

DIN 58124:2018 „Schulranzen – Anforderungen und Prüfung“

Die Schulranzennorm fordert Mindestflächen an retroreflektierenden und fluoreszierenden Bestandteilen, die eine Rundumsichtbarkeit auf größere Entfernungen gewährleistet. Das IFA wurde bei der Revision der Norm von 2010 zur fachlichen Unterstützung mit dem Auftrag „Erweiterung der Farbpalette fluoreszierender Materialien, Feldversuche und Laboruntersuchungen an Schulranzen mit neuen fluoreszierenden Farben“, herangezogen.

Die aktuelle Schulranzennorm verweist in ihrem Vorwort auf die „Anforderungen an die bessere Sichtbarkeit von Schulranzen sowohl bei Dunkelheit als auch am Tage und in der Dämmerung“. Schulranzen sind aber keine Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und unterliegen damit nicht der PSA-Verordnung. Kinder, die zertifizierte Schulranzen tragen, werden bei allen Sichtverhältnissen von Autofahrern wesentlich schneller gesehen. Um zertifizierte Schulranzen attraktiver gestalten zu können, wurden in die Norm vier weitere fluoreszierende Farben aufgenommen. Nähere Informationen zur aktuellen Norm und deren Anforderungen – u. a. zum wichtigen Aspekt Ergonomie – werden im neuen Schulranzen-Flyer der DGUV unter <https://publikationen.dguv.de/regelwerk/informationen/3721/schulranzen-sichtbar-ergonomisch-und-funktional> aufgeführt.

Der stellvertretende Obmann des DIN-Ausschusses „Schulranzen“, Werner Sterk von der Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN), erläutert in einem Interview für die „Ampel online“ der UK RLP unter www.ampel-ukrlp.de/augen-auf-beim-schulranzenkauf/ worauf beim Schulranzenkauf geachtet werden sollte, wie z. B auf die Kennzeichnung eines zertifizierten Schulranzens.

„Schulranzen müssen mit dem Namen oder Zeichen des Herstellers bzw. Lieferers oder Importeurs gekennzeichnet werden. ... Die Übereinstimmung von Schulranzen mit dieser Norm darf vom Hersteller durch den Hinweis „entspricht DIN 58124“ nur dann zum Ausdruck gebracht werden, wenn die DIN 58124 in allen Punkten erfüllt wird. Es ist nicht gestattet, die Einhaltung von Einzelelementen der DIN 58124 auf Schulranzen zu deklarieren.“ (aus DIN 58124:2018).

5 Versuchsdurchführung und Ergebnisse

5.1 Laborversuche

Neben den bereits genannten Untersuchungen zur Überarbeitung der Schulranzennorm hat das IFA während der Projektlaufzeit weitere Untersuchungen an Schulranzen und neuen -materialien durchgeführt.

Die Ermittlung des spezifischen Rückstrahlwertes von retroreflektierenden Materialien erfolgt dabei nach dem Prüfaufbau, der im Prüfstandard International Commission on Illumination (CIE) 54.2 [12] festgelegt ist. In einem Abstand von 15 m wird definiertes Licht (10 lx) auf eine 10 cm² große Prüfmusterfläche geleitet. Mittels Goniometer kann diese Probe in verschiedene Anleuchtungswinkel von 5°, 20°, 30° und 40° positioniert werden. Ein Photometer über der Lichtquelle misst ebenfalls von vier Winkelpositionen (Beobachtungswinkel) aus das Licht, das die Probe zum Betrachter (Photometer) zurückstrahlt. Retroreflektierendes Material wird im Neuzustand mit diesen 16 Winkelkombinationen geprüft und der jeweilige spezifische Rückstrahlwert in cd lx-1m-2 ermittelte. Dieser Wert muss die Anforderungen der entsprechenden Normen für z. B. Warnkleidung erfüllen.

Es gibt immer häufiger Materialien, wie retroreflektierende Farben oder eingewebte retroreflektierende Garne und Aufdrucke, die zwar die Sichtbarkeit im Straßenverkehr bei Dunkelheit erhöhen, aber tagsüber möglichst unauffällig sein sollten. Für die Erhöhung der Akzeptanz ist dies ein guter Weg, aber den Untersuchungsergebnissen zufolge werden diese Materialien nicht normgerecht angeboten. D. h. die vorliegenden Materialien erreichten nur sehr geringe spezifische Rückstrahlwerte, weit entfernt von den Anforderungen bestehender Normen.

Im praktischen Einsatz bedeutet dies, dass für einen Autofahrer die Sichtbarkeit nur auf kurze Entfernung im Scheinwerferlicht gegeben ist. Ein rechtzeitiges Bremsen und Anhalten ist im Notfall nicht gewährleistet.

Eine weitere Neuerung bei der Sichtbarkeit von z. B. Schulranzen, die im IFA untersucht wurde, ist die aktive Beleuchtung durch LEDs. So wurde der Schulranzen der Marke step by step. (siehe **Abbildungen 19** und **20**) unter anderem auf Batteriesicherheit nach DIN EN 62619 [13] untersucht und für sicher befunden. Im Rahmen des Projektes wurden darüber hinaus auch retroreflektierende und oder fluoreszierende Kleidung, Materialien und Zubehör (Auswahl marktüblicher Produkte) gekauft und nach aktuellem Standardvorgaben untersucht, Beispiele siehe **Abbildung 21**. Fluoreszierende Materialien werden mittels Farbmessgerät nach CIE 15 [14] geprüft. Hierbei werden die Farbkoordinaten und der Leuchtdichtefaktor bestimmt.

Abbildung 19:
Zertifizierter Schulranzen mit aktiver Beleuchtung.
Quelle: step by step



Abbildung 20:
Wirkungsweise von retroreflektierenden Materialien – Kameraaufnahme mit Blitz. Quelle: DGUV



Abbildung 21:
Fluoreszierende und retroreflektierende Textilbänder zum Aufkleben und Aufbügeln. Quelle: DGUV



Neben den Prüfungen zur Beurteilung von retroreflektierenden und fluoreszierenden Materialien nach verfügbaren Normen gibt es zusätzliche Methoden, die Wirksamkeit dieser Materialeigenschaften zu untersuchen und darzustellen. Eine einfache Möglichkeit zu überprüfen, ob ein Material retroreflektierend ist, ist z. B. die Benutzung einer Taschenlampe in Höhe der Augen. Trifft der Lichtstrahl dann das Material und wird ein kleiner Winkel zwischen Lichtstrahl (Taschenlampe) zum Beobachter (Auge) eingehalten, erscheint retroreflektierendes Material besonders hell und leuchtend. Diesen Effekt erreicht auch eine Fotoaufnahme mit Blitzlicht, siehe **Abbildung 20**.

Diese beiden Methoden sind aber für die Beurteilung der Qualität und Wirkungsweise, wie der Reichweite und Intensität, nicht geeignet. Mit ultraviolettem Licht ist es zwar möglich, unter anderem auch fluoreszierende Materialien sichtbar zu machen, siehe **Abbildung 22**. Aber auch hiermit ist eine Qualitätsbewertung nicht möglich.

5.2 Feldversuche

Im Labor werden Einflüsse wie zusätzliche Lichtquellen, Reflexe durch spiegelnde Flächen, Bewegungen, Verdeckungen usw. entfernt, haben somit keinen Einfluss auf die Wirkungsweise der Retroreflektion und folglich auch nicht auf die Messergebnisse von retroreflektierenden Materialien. Anders verhält es sich bei praxisnahen Feldversuchen im Straßenverkehr. Die Voraussetzung einer Lichtquelle, die aus der Richtung des Betrachters auf das Objekt strahlt und somit die Retroreflektion erzeugt, ist nicht immer gegeben, d. h. Kinder, die sich z. B. außerhalb vom Scheinwerferlicht bewegen, können in der Dunkelheit vom Autofahrer übersehen werden. Verkehrsschilder, die eine hohe Rückstrahlkraft besitzen und in diesem Moment vom Scheinwerfer angestrahlt werden, nimmt der Autofahrer in diesem Fall zuerst wahr, siehe **Abbildung 23**.

Im Vergleich zu den Labormessungen wirken die Einflüsse der Umgebung im Straßenverkehr, d. h. bei Feldversuchen, eher positiv auf die Wirksamkeit von fluoreszierenden Farben, die das Tageslicht benötigen, um ihre Strahlkraft zu erzeugen. Eine Ausnahme bilden hierbei Hintergrundfarben, die den Kontrast fördern oder senken können. Bei der Untersuchung der Sichtbarkeit von Schulranzen mit verschiedenen fluoreszierenden Farben im Vergleich konnten mittels Probandenbefragungen die Laborergebnisse für den Leuchtdichtefaktor bestätigt werden: Je höher der Leuchtdichtefaktor war, desto besser wurde z. B. fluoreszierendes Gelb, gefolgt von Orange-Rot und Gelb-Grün gesehen, siehe **Abbildung 24**.

Die praxisnahe Wirksamkeit von dunklen Farben im Vergleich zu hellen und leuchtenden Farben vermitteln Aufnahmen von Kindern im Straßenverkehr aus Sicht des Autofahrers, siehe **Abbildung 25**.

Abbildung 22:
Fotoaufnahmen ohne und mit UV-Licht. Quelle: DGUV



Abbildung 23:
Autofahrer mit Ablendlicht: Was sehen Sie als erstes, Verkehrsschild oder Kinder? Quelle: DGUV



Abbildung 24:
Schulranzen: Farben im Vergleich. Quelle: DGUV



Die Versuchsfahrten erfolgten im Herbst zwischen 6:30 und 8 Uhr, um Kleidung und Schulranzen bei allen Sichtverhältnissen (Dunkelheit, Dämmerung bis Tageslicht) sehen und vergleichen zu können. Mit Video- und Fotoaufnahmen wurden so das Verhalten von Kindern auf dem Schulweg, an Bushaltestellen, im Umfeld von Grundschulen sowie die typische Kleidung und Schulranzenwahl unter Berücksichtigung der allgemeinen Persönlichkeits-

rechte (Recht am eigenen Bild) dokumentiert. Anhand dieser Testfahrten konnten zum einen die Ergebnisse der Marktanalyse und zum anderen die Wirksamkeit vor allem von fluoreszierenden Materialien bestätigt werden. Mit Start der Testfahrt in der Dunkelheit waren an Bushaltestellen nur Kinder mit reflektierenden Materialien (in den meisten Fällen nur am Schulranzen) zu sehen und dann auch nur im Scheinwerferlicht. Bei Regen verschlechtert sich zusätzlich die Sichtbarkeit. Zum einen führt Nässe zu zusätzlichen Lichtreflexionen und damit zu Spiegellungen bzw. Blendungen, zum anderen wird auch die Retroreflektion nachweislich reduziert.

Sobald etwas Licht auf fluoreszierende Materialien trifft, können diese Farben die Sichtbarkeit stark erhöhen. Gerade bei Schlechtwetterverhältnissen erhöhen die Farbpigmente die Sicherheit im Straßenverkehr. Dieser Effekt verstärkt sich mit zunehmendem Licht und bei großen Kontrasten zur Umgebung. Daher leuchtet z. B. fluoreszierendes Gelb mit hohem Leuchtdichtefaktor bei einer dunklen Umgebung besonders intensiv und weit. Für die erhöhte Sichtbarkeit auch bei großer Entfernung gilt darüber hinaus, dass fluoreszierende und retroreflektierende Flächen nicht zu klein sein dürfen und eine Rundumsichtbarkeit des Trägers oder Produktes gewährleisten müssen, siehe **Abbildung 26**.

Abbildung 25:
Versuchsfahrt und Schulweg. Quelle: DGUV



Abbildung 26:
Sichtbarkeit von fluoreszierendem Gelb. Quelle: DGUV



5.3 Untersuchung, Anwendung und Wirksamkeit von retroreflektierenden und fluoreszierenden Materialien auf dunkler Kleidung und Taschen

Modifizierung von Kleidung für eine bessere Sichtbarkeit bei allen Lichtverhältnissen: In Anlehnung an die Normentwicklung der prEN 17353, Schutzkleidung – Erhöhte Sichtbarkeit für mittlere Risikosituationen – Prüfverfahren und Anforderungen wurde im Rahmen des Projektes aktuelle Alltagskleidung und Zubehör gekauft, modifiziert und bewertet. Um die aktuelle Mode von 12-Jährigen als Grundlage heranzuziehen, wurden im ersten Versuchsaufbau Kinder gebeten, in ihrer Alltagskleidung und mit ihren Schulranzen bzw. Schulrucksäcken zum Fototermin zu kommen. Bei Fotoaufnahmen im Labor und auf dem IFA Gelände wurden neben dieser Kleidung weitere Szenarien im Scheinwerferlicht (Abblendlicht) untersucht, siehe **Abbildungen 27 bis 30**, Darstellung der Sichtbarkeit von:

- selbst gewählter Kleidung und Schulrucksäcken,
- modifizierter Kleidung mit großen Flächen fluoreszierender und retroreflektierender Materialien und Zubehör,
- selbstgewählter sichtbarer Kleidung und Zubehör,
- Kindern mit Ablenkung durch Benutzung von Handy, Streitgesprächen usw.,
- Kindern mit Fahrrad (Speichenreflektoren), Helm usw.

Abbildung 27:
Kinder in Alltagskleidung. Quelle: DGUV



Abbildung 28:

Kleidung mit Reflektoren, Vergleich zwischen fluoreszierender und dunkler Jacke. Quelle: DGUV



Abbildung 29:

Wirkungsweise von modifizierten Schuhen. Quelle: DGUV



Abbildung 30:

Erhöhte Sichtbarkeit durch fluoreszierende Farben.

Quelle: DGUV



Während der Fotoaufnahmen wurden auch die Meinungen der Kinder berücksichtigt und die Akzeptanz hinterfragt. Auf die Frage, welche angebotene Kleidung und Zubehör sie auf ihren Weg zur Schule tragen würden, um besser sichtbar im Straßenverkehr zu sein, antworteten beide wie folgt:

Auf dem Weg zur Schule würden sie weiterhin ihre dunkle Kleidung tragen, aber mit leuchtenden Accessoires sichtbar machen. Akzeptiert wurden hier retroreflektierende Streifen auf Mützen, Jacken, Schuhen und Taschen. Bei den fluoreszierenden Bestandteilen war die Akzeptanz niedriger, aber Schnürsenkel in Neonfarben oder eingearbeitet in Form von schmalen Streifen bei Mützen und Jacken denkbar. Modifizierte Sportbeutel und Taschen bzw. Schulrucksäcke fanden mehr Interesse, wenn diese mit „angesagten“ Motiven ausgestattet wurden. Für den Freizeitbereich brachten die Kinder ihre Softshelljacken (hellgrün und pink) mit, die im Vorfeld auf Farbkoordinaten und Leuchtdichtefaktoren überprüft wurden. Auch wenn die Farben und die Leuchtkraft der Jacken nicht ganz den Normanforderungen entsprachen, konnten diese die Sichtbarkeit im Scheinwerferlicht erhöhen.

Die aus diesen Feldversuchen und Befragungen gewonnenen Erfahrungen konnten für die weiteren Untersuchungen, vor allem für die Gestaltung von Kleidung und Zubehör, eingesetzt werden. Hierbei wurde Alltagskleidung mit auf dem Markt verfügbaren retroreflektierenden und fluoreszierenden Materialien in Anlehnung an die prEN 17353 (2019) modifiziert und durch Fotoaufnahmen bewertet. Die Gestaltungsvorgaben für die Rundumsichtbarkeit durch die Anbringung beider Materialien wurden umgesetzt. Die geforderten Mindestflächen konnten auf Grund des Designs nicht ganz erreicht werden.

Für die Selbstgestaltung von Kleidung und Taschen bzw. Sportbeutel sind zertifizierte retroreflektierende Materialien in verschiedenen Formen zum Aufnähen, -bügeln und -kleben verfügbar. Bei der Verarbeitung ist darauf zu achten, dass die Flächen so angebracht werden, dass sie den Körper oder die Tasche wie ein Band umschließen, um eine 360° Sichtbarkeit zu erzielen und im Falle von Verdeckungen und Bewegungen trotzdem noch zu sehen sind. Ergebnisse von vorherigen und diesen Feldversuchen zeigen, dass retroreflektierende Bänder an Armen und Beinen bei Bewegung die Wahrnehmbarkeit als Person erhöhen und somit eine verstärkte Beachtung der Autofahrer erreichen.

Im Internet werden häufig Neonfarben beworben, die nicht den Anforderungen an Farbe und Leuchtdichtefaktor genügen oder keine fluoreszierenden Pigmente beinhalten. Es gibt fluoreszierende Textilfarben und Folien zum Aufbügeln zumeist in den Farben fluoreszierend Gelb, Organe, Grün-Gelb und Pink. Auch wenn die verfügbaren Materialien nicht den Normanforderungen entsprechen, erhöhen sie die Sichtbarkeit. Auch hierbei ist es wichtig, die Materialien so anzuordnen, dass eine Rundumsichtbarkeit gewährleistet ist. Beim Einsatz von Textilfarbe muss eine weiße Grundierung vor dem Aufbringen der Farbe aufgebracht werden. Ein sichtbarer Erfolg wird erst beim Auftragen mehrerer Schichten Farbe erzielt. Fluoreszierende Bügelfolien sind in diesem Fall eher zu empfehlen.

len. Diese können mittels Plotter frei gestaltet und aufgebügelt werden. Viele Nähgeschäfte bieten diese Leistung an. Ein hoher Kontrast der fluoreszierenden Flächen zum Hintergrundmaterial, z. B. gelbgrün auf schwarz, erhöht die Wirkung der Sichtbarkeit.

Die Handhabung der Materialien erfordert einige Übung. Besonders geeignet sind dafür die typischen Sportbeutel aus Stoff, die es auch in fluoreszierenden Farben gibt.

Abbildung 31 zeigt die Wirkungsweise der retroreflektierenden Materialien und den Kontrast von fluoreszierenden Folien zum Aufbügeln in Orange und Pink auf einem schwarzen Hintergrund.

Jeanskleidung ist für die Gestaltung mit textilen Farben gut geeignet. Ohne eine weiße Grundierung können Farben auf dunklen Hintergründen nicht deckend aufgebracht werden. Fluoreszierende Textilfarbe gibt es in den oben genannten vier Farben, siehe **Abbildung 32**, und kann durch verschiedene Verfahren aufgebracht werden. Bügelfolien lassen sich im Vergleich dazu wesentlich besser für große Flächen einsetzen und sind auch nach der Reinigung beständiger. Leider unterscheiden sich die angebotenen Neonfarben erheblich von Anbieter zu Anbieter und weichen von den Normvorgaben ab. Um dies zu prüfen, empfiehlt es sich, Farbproben (z. B. Acrylfarben Neon) zum Vergleich heranzuziehen, siehe **Abbildung 33**.

Beispiele für die Gestaltung einer Jeansjacke mit fluoreszierender Textilfarbe und einer Lederjacke mit fluoreszierendem, selbstklebendem Textilband sowie retroreflektierenden Streifen und Sticker zeigen die **Abbildungen 34 und 35**. Mittels Trageversuchen und Fotoaufnahmen werden mögliche Verdeckungen und die Notwendigkeit von großen Flächen leuchtender Bestandteile und deren intelligenter Verteilung deutlich. Die Anbringung von retroreflektierenden Materialien in normgerechten Mindestmengen und -flächen ist unter Berücksichtigung der aktuellen Trageakzeptanz bei Kindern und Jugendlichen durchaus möglich.

Abbildung 31:
Wirkungsweise der Retroreflektion ohne und mit Fotoblitz.
Quelle: DGUV



Abbildung 32 und 33:
Beispiele für fluoreszierende Textilfarbe und Bügelfolienfarben im Vergleich zu Acrylfarbe. Quelle: DGUV

Schwieriger ist dies bei fluoreszierenden Flächen. Erfahrungen und Untersuchungsergebnisse zu notwendigen Mindestflächen im Freizeitbedarf beziehen sich in den meisten Fällen auf den gewerblichen Bereich, wie Straßenbau und Müllabfuhr. In diesen Bereichen sind große fluoreszierende Flächen notwendig, um die Träger im Straßenverkehr aus Entfernungen von 100 m und mehr sehen zu können. Im Falle einer Autopanne, z. B. auf der Autobahn, müssen alle Insassen das Auto verlassen und sich in Sicherheit bringen. Um diese Sicherheit bei allen Lichtverhältnissen zu gewährleisten, ist die im PKW mitzuführende Warnweste auch für Kinder notwendig.

Abbildung 34:
Beispiel einer modifizierten Jeansjacke. Quelle: DGUV



Abbildung 35:
Beispiel einer modifizierten Lederjacke. Quelle: DGUV



Weiterführende Untersuchungen sollten das Ziel haben, die Sichtbarkeit von modifizierter Kleidung mit unterschiedlichen Mengen an fluoreszierenden Flächen in Feldversuchen aus variierenden Entfernungen und Lichtverhältnissen mittels Probandenbefragungen zu ermitteln. Denkbar wäre als Ergebnis dieser Untersuchung eine Klassifizierung nach Anwendung innerorts, z. B. für Kinder auf dem Weg zur Schule. Abhängig vom Schulweg (Lichtverhältnisse, Straßenverkehr, per Fahrrad, Fuß usw.) könnten hierfür Empfehlungen zur Ausführung von sichtbarer Kleidung für Kinder und Jugendliche, wie z. B. auf **Abbildung 36**, erarbeitet und angeboten werden.

Abbildung 36:
Beispiel für sichtbare Kleidung und Zubehör im Straßenverkehr (innerorts). Quelle: DGUV



6 Zusammenfassung und Ausblick

Ablenkungen durch Smartphones und Kopfhörer führen immer häufiger zu Unfällen im Straßenverkehr. Zukünftig werden Elektrofahrzeuge auf Grund ihrer fehlenden warnenden Fahrgeräusche für zusätzliche Gefahren sorgen. Aktive Verkehrsteilnehmer können schneller reagieren, wenn sie Fußgänger und Radfahrer schon von weitem sehen, um auch bei unvorhersehbaren Verhaltensweisen rechtzeitig ausweichen zu können. Gerade Kinder bis zum Grundschulalter können einige Verkehrssituationen noch nicht richtig einschätzen. Es ist wichtig, beständig auf die Notwendigkeit von sichtbarer Kleidung und Zubehör auf dem Weg zur Schule hinzuweisen. Dabei sollten unter anderem das Verhalten der Kinder und Jugendlichen im Straßenverkehr und Modetrends berücksichtigt werden. Die Akzeptanz, sichtbare Kleidung zu tragen, wird auch durch eine Vorbildwirkung von Erziehenden, Lehrkräften und Eltern, diese Kleidung zu tragen, erhöht. Dass dies möglich ist, zeigen z. B. schon zahlreiche Videos im Rahmen der Verkehrserziehung. Leider wird die Wirkungsweise von fluoreszierenden Farben im Vergleich zu normalen Farben, insbesondere der Mehrwert zu den bisher beworbenen hellen Farben, noch nicht ausreichend in den Unterrichtsmaterialien (Broschüren, Flyern usw.) hervorgehoben. Erst wenn diese medienwirksam bereitgestellt und angewandt werden, wird leuchtende Kleidung getragen und auf dem Markt angeboten. Dies könnte sich nicht nur positiv auf das Kaufverhalten von zertifizierten Schulranzen auswirken, sondern auch auf das Unfallgeschehen im Straßenverkehr, siehe Kommentar (Originaltext):

Volker S., 21. Februar 2016:

„Hallo erstmal. Ich bin LKW Fahrer und kann die Gründe sehr gut verstehen warum Schulranzen Reflektieren sollten. Meiner Meinung und Erfahrung nach macht es nicht nur Sinn wenn Personen (Kinder oder Erwachsene) in der Dunkelheit Reflektierende Kleidung und im Taschen Rucksäcke oder Schulranzen tragen! Im Sommer ist der größte Teil der Bevölkerung hell gekleidet. Ab Herbst werden Dunkelne Jacken angezogen. Ich habe einmal einen Menschen angefahren zum Glück wenn ich es so nennen darf habe ich ihn nur leicht gesteißt. Er hatte Prellungen. Ich möchte mich nicht rausreden, hätte er irgendwo an der Kleidung nur einen kleinen Teil der Reflektiert hätte bin ich

sicher das es nicht zum Zusammenstoß gekommen wäre. Ich habe wochenlang davon geträumt. Ich habe noch nie eine Dunkle Jacke gekauft weder für mich als auch für meine zwei Kinder. Vor dem Unfall nicht und danach auch nicht!!! Ich kann es aus eigener Erfahrung sagen Reflektoren Schützen die Gesundheit und Leben. Ich bin kein weichei ganz sicher nicht, aber wenn ihr jede Nacht den selben Traum habt und das in sämtlichen Möglichkeiten werdet ihr denke ich genau so denken.

Ps: Ja ich trage auch einen Helm auf dem Fahrrad! Die Frage wird fast immer gestellt.“ (Kommentar entnommen aus https://schulranzenzentrale.de/schulranzen-test/#1_Testergebnisse_von_8222Schulranzen_Testberichte8220)

Zertifizierte Kleidung und Zubehör für den Freizeitbedarf werden durch die Veröffentlichung der prEN 17353 „Schutzkleidung – Erhöhte Sichtbarkeit für mittlere Risikosituationen – Prüfverfahren und Anforderungen“ häufiger angeboten. Die darin enthaltene Gestaltungsfreiheit erweitert die Auswahl an sichtbarer Kleidung. Auch neue Materialien zur Selbstgestaltung von Kleidung werden erhältlich sein.

Ein wichtiges Unterrichtsmodul zur Verkehrserziehung sind die Mitmachexponate und gestalterische Komponenten. Hier könnte zukünftig die Modifizierung von Alltagskleidung und Zubehör mit sichtbaren Materialien eingebracht werden. Vor allem Jugendliche könnten so motiviert werden, sich mit dem Thema Sicherheit im Straßenverkehr wieder zu beschäftigen und ihre Modevorstellungen kreativer einbringen. Unterrichtsmodulare für Oberstufenschüler wurden bereits vom IAG erarbeitet. Bei der Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Verkehrserziehung sollte der Sicherheitsaspekt „Sicherer Schulweg durch sichtbare Kleidung, sehen und gesehen werden“ wieder mehr im Vordergrund stehen. Die Inhalte des Reports sowie Textbausteine und Fotos (Anhang A und B) sollen dabei unterstützen und Grundlage für die Erweiterung des Internetportals www.sichere-schule.de um den Sicherheitsaspekt „Sicherer Schulweg“ sein. Die Projektergebnisse werden dazu dem Sachgebiet Verkehrssicherheit in Bildungseinrichtungen vorgestellt.

7 Literatur

- [1] DIN EN 471: Warnkleidung – Prüfverfahren und Anforderungen (3/2008). Berlin, Beuth 2008.
- [2] DIN EN 1150: Schutzkleidung – Warnkleidung für den nicht professionellen Gebrauch – Prüfverfahren und Anforderungen (2/1999). Berlin, Beuth 1999.
- [3] Qualitätsbericht „Statistik der Straßenverkehrsunfälle“ vom 30.06.2017. Hrsg.: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2017.
- [4] Statistik zum Schülerunfallgeschehen 2018. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2018.
- [5] Einleitung zum Verkehrssicherheitsprogramm „Die Gefahr spielt mit“. Hrsg.: Deutscher Verkehrssicherheitsrat DVR, Bonn 2020. www.dvr.de/unfallstatistik/de/kinder
- [6] Unfallgeschehen. In: DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2019 – Kinder im Straßenverkehr. Hrsg.: DEKRA, Stuttgart 2019.
- [7] Beispiele für Anbieter von sichtbarer Kleidung und retroreflektierender und fluoreszierender Materialien zur Modifizierung von Kleidung:
- <https://reflektorheld.de/Kinderkleidung-mit-Reflektoren>
 - www.buegelbilder.de
 - <https://reflaktive.de>
 - www.wowow.be/kids
 - www.gofluo.com
- [8] DIN 58124: Schulranzen – Anforderungen und Prüfung (10/2018). Berlin, Beuth 2018.
- [9] DIN EN ISO 20471: Hochsichtbare Warnkleidung – Prüfverfahren und Anforderungen (3/2017). Berlin, Beuth 2017.
- [10] DIN EN 13356: Warn-Zubehör für den nichtprofessionellen Bereich (12/2001). Berlin, Beuth 2001.
- [11] DIN EN 17353: Schutzkleidung – Erhöhte Sichtbarkeit für mittlere Risikosituationen – Prüfverfahren und Anforderungen (4/2019). Berlin, Beuth 2019.
- [12] CIE 54.2: Retroreflexion – Definition und Messung (2001). Berlin, Beuth 2001.
- [13] DIN EN 62619: Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nicht säurehaltigen Elektrolyten – Sicherheitsanforderungen für Lithium-Akkumulatoren und -Batterien für die Verwendung in industriellen Anwendungen (11/2017). Berlin, Beuth 2017.
- [14] CIE 015: Farbmessung (2018). Berlin, Beuth 2018.

Weitere Veröffentlichungen zum Thema „Bessere Sichtbarkeit im Straßenverkehr durch das Tragen leuchtender Kleidung, Schulranzen und Zubehör“:

- Walther, C.: Sichtbarkeit von Verkehrsteilnehmern „Sehen und gesehen werden“. Polizei Verkehr + Technik (PVT) Nr. 1 (2011), S. 28-30.
- Walther, C.: Warnkleidung – Früh erkannt, Gefahr gebannt. In: DGUV Forum 1-2/2012, S. 42-45. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2012.
- Walther, C.; Mewes, D.; Mewes, O.: Bessere Sichtbarkeit von Personen durch Warnkleidung. Sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 68 (2017/2018) Sonderheft Persönliche Schutzausrüstung (PSA), S. 37-38.
- DGUV Video „Gut sichtbar im Dunkeln“ vom 09.01.2017. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2017.
- www.dguv.de/de/mediencenter/filmcenter/unfallverhuetzung/sichtbarkeit_2017/index.jsp

Anhang A: Textbausteine

Die Öffentlichkeitsarbeit der UVT und ggf. anderer Partner sollen folgende Textbausteine unterstützen, um auf sichtbare Kleidung und Schulranzen, ihre Beschaffenheit und Wirkung hinzuweisen:

Die Sichtbarkeit von Personen im Straßenverkehr wird durch retroreflektierende und fluoreszierende Bestandteile auf Kleidung, Taschen, Schulranzen, Mützen und Schuhen erhöht.

Retroreflektierende und fluoreszierende Materialien müssen so angebracht werden, dass eine 360°-Sichtbarkeit (Rundumsichtbarkeit) gewährleistet ist.

Bei allen Bewegungen und evtl. Verdeckungen sollten noch leuchtende Flächen sichtbar sein.

Um Verwechslungen mit statischen Elementen im Straßenverkehr wie Verkehrsschildern zu vermeiden, sind leuchtende Flächen besonders an Armen und Beinen sinnvoll. Bei Bewegungen wird damit dem Autofahrer signalisiert, dass es sich um eine Person handelt.

Retroreflektierende Materialien erhöhen die Sichtbarkeit in der Dunkelheit, fluoreszierende Materialien in der Dämmerung und bei Tageslicht.

Retroreflektierende Materialien benötigen eine Lichtquelle, die sie anstrahlt. Der Lichtstrahl trifft dabei auf verspiegelte Glaskügelchen, z. B. bei textilen Bändern oder Prismen, die den Lichtstrahl so umleiten, dass dieser zur Lichtquelle zurückgeleitet wird. Je kleiner der Beobachtungswinkel zwischen Lichtquelle (z. B. Scheinwerfer) und Beobachter (Autofahrer) ist, desto besser werden diese Materialien gesehen.

Ob ein Material retroreflektierend ist, kann mit einer Taschenlampe bzw. einem Fotoblinker überprüft werden. Dieser Test kann aber keine Aussagen über die Qualität und Reichweite des Materials treffen.

Zertifizierte retroreflektierende Materialien erreichen Sichtbarkeiten im Straßenverkehr bis zu 100 m und mehr, wenn ihre Wirkungsweise, Verwendung und Pflege beachtet werden.

Fluoreszierende Materialien leuchten durch das Auftreffen von Tageslicht. Pigmente wandeln hierbei unsichtbares UV-Licht in sichtbares Licht um. Deshalb nimmt das menschliche Auge diese Farben als intensiv leuchtend wahr.

Farben mit einem hohen Leuchtdichtefaktor sind auch aus großer Entfernung gut zu sehen.

Fluoreszierende Materialien wirken besonders bei kontrastreicher Umgebung, z. B. eine fluoreszierend gelbe Warnweste bei Dämmerung im Straßenverkehr oder ein Streifen aus fluoreszierendem Pink auf einer dunklen Jacke.

Kleidung mit fluoreszierenden Farben ist im Vergleich zu heller Kleidung aus wesentlich größeren Entfernungen sichtbar.

Große fluoreszierende Flächen sind bei Tageslicht aus Entfernungen von 100 m und mehr sichtbar.

Fluoreszierende und retroreflektierende Materialien können nach vielen Reinigungen ihre Wirksamkeit verlieren. Um dies zu vermeiden, sollten immer die Pflegehinweise auf der Kennzeichnung und in der Herstellerinformation beachtet werden.

Verschmutzungen, mechanischer Abrieb und Nässe können die Wirksamkeit vor allem der retroreflektierenden Materialien verringern.

Kombinierte Materialien:

Sie bestehen aus retroreflektierenden und fluoreszierenden Materialien und müssen wie die Einzelkomponenten die Anforderungen an Flächengrößen, Farbkoordinaten und Leuchtdichtefaktoren erfüllen. Die Anforderungen an die spezifischen Rückstrahlwerte für kombinierte Materialien im Neuzustand liegen etwas niedriger im Vergleich zu retroreflektierenden Materialien mit einzelnen Eigenschaften.

Kombinierte Materialien aus retroreflektierenden und fluoreszierenden Bestandteilen werden unter anderem bei Schulranzen und als Clickbänder eingesetzt.

Laut Norm müssen Schulranzen mit Namen oder Zeichen des Herstellers, Lieferers oder Importeurs gekennzeichnet werden. Der Hinweis „entspricht DIN 58124“ darf nur in der Kennzeichnung enthalten sein, wenn alle Anforderungen der Norm erfüllt werden. Einzelelemente des Schulranzens, die die Norm erfüllen, dürfen nicht damit gekennzeichnet werden!

Anhang B: Bilder für das DGUV Portal

Neben den Textbausteinen sind Fotos wichtige Bestandteile für die Öffentlichkeitsarbeit. Bei der Darstellung von retroreflektierenden und fluoreszierenden Materialien, Bekleidung und Accessoires muss auf folgendes geachtet werden: Retroreflektierende Materialien wirken in der Dunkelheit und benötigen dazu eine Lichtquelle. Nachtaufnahmen und Bewegungen führen oft zu verpixelten, unscharfen Fotos. Bei Benutzung eines Fotoblitzes leuchten die retroreflektierenden Materialien stark auf, so dass es auch hier zu Unschärfe kommen kann und Streifen ab einem bestimmten Abstand als große leuchtende Punkte erscheinen können.

Abbildung B1:
Schulranzen-Geschäftsauslage 2018



Abbildung B2:
Schulranzen-Geschäftsauslage 2018



Die folgenden Fotos sollen hauptsächlich als Ideengeber und Vorschläge für eine professionelle Umsetzung dienen. Die Qualität der dunklen Fotos ist nicht für Printmedien geeignet. Für PowerPoint-Präsentationen sind sie durchaus zur Darstellung von z. B. schlechten Sichtverhältnissen, dunkler Kleidung und Vergleiche zu sichtbarer Kleidung geeignet, da sie oftmals die aktuelle Situation auf dem Schulweg gut wiedergeben.

Quelle Bilder: DGUV

Abbildung B3:
Schulranzen-Geschäftsauslage 2019



Abbildung B4:
Schulranzen-Geschäftsauslage 2019

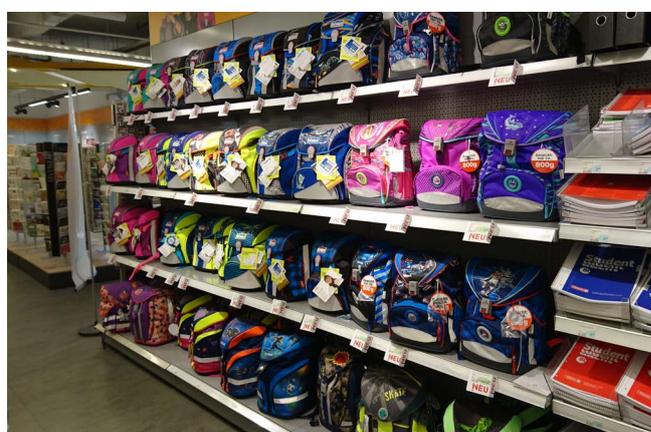


Abbildung B5:
neonfarbene Acrylfarben



Abbildung B8:
Bild in Acrylfarben von Cornelia Götze, Mengen



Abbildung B6:
Fluoreszierende Textilfarbe



Abbildung B9:
Marker und Buntstifte in Neonfarben



Abbildung B7:
Fluoreszierende Textilfarbe mit Pinsel



Abbildung B10:
Speichenreflektoren



Abbildung B11:
Neonfarbene Kinderhandschuhe



Abbildung B14:
Neonfarbene Schnürsenkel



Abbildung B12:
Textilbänder in fluoreszierenden Farben



Abbildung B15:
Retroreflektierendes Gewebeband zum Aufbügeln



Abbildung B13:
Fluoreszierende und retroreflektierende Sticker zum Aufkleben



Abbildung B16:
Neonfarbene Bügelfolie



Abbildung B17 bis B20:
Darstellung von fluoreszierenden Materialien unter UV-Licht



Abbildung B25 und B26:
Kinder in selbstgewählter Kleidung für den Schulweg



Abbildung B27:
Schulweg: Wirkungsweise fluoreszierender Farben im Vergleich



Abbildung B21 bis B24:
Darstellung retroreflektierender Materialien mit Fotoblitz



Abbildung B28 und B29:
Wirkungsweise retroreflektierender Bestandteile auf Ranzen



Abbildung B30:
Schulweg: Kinder in dunkler Kleidung auf Rollern



Abbildung B31:
Schulweg mit Fahrrad mit und ohne Warnweste



Abbildung B32 und B33:
Schulweg: Sichtbarkeit von fluoreszierenden Materialien im Vergleich zu dunkler Kleidung



Abbildung B34 und B35:
Fotoaufnahmen in der Dämmerung von Schulranzen und fluoreszierender Kleidung gegenüber dunkler Kleidung



Abbildung B36:
Parksituation im Umkreis einer Grundschule



Abbildung B39:
Sichtbarkeit von fluoreszierenden Farben auf große Entfernungen auf Waldwegen

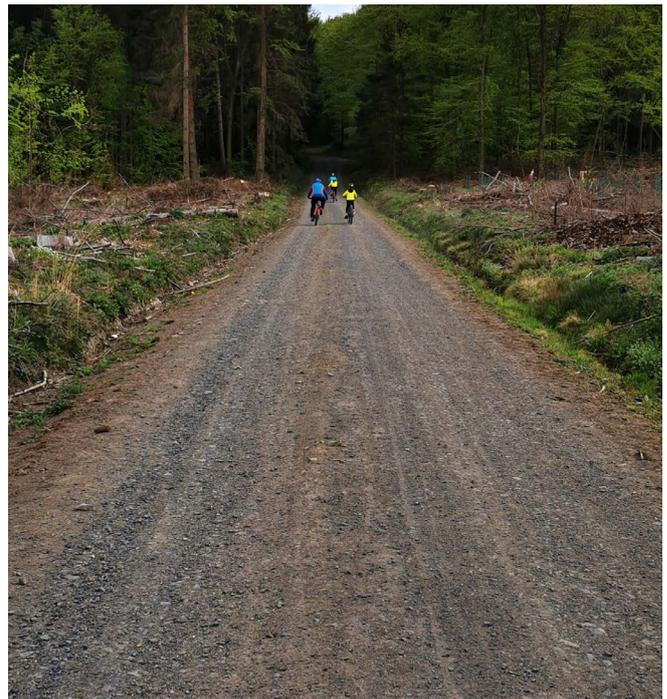


Abbildung B37:
Sichtbarkeit von fluoreszierenden Farben auf große Entfernungen



Abbildung B40:
Sichtbarkeit von fluoreszierenden Farben im Scheinwerferlicht

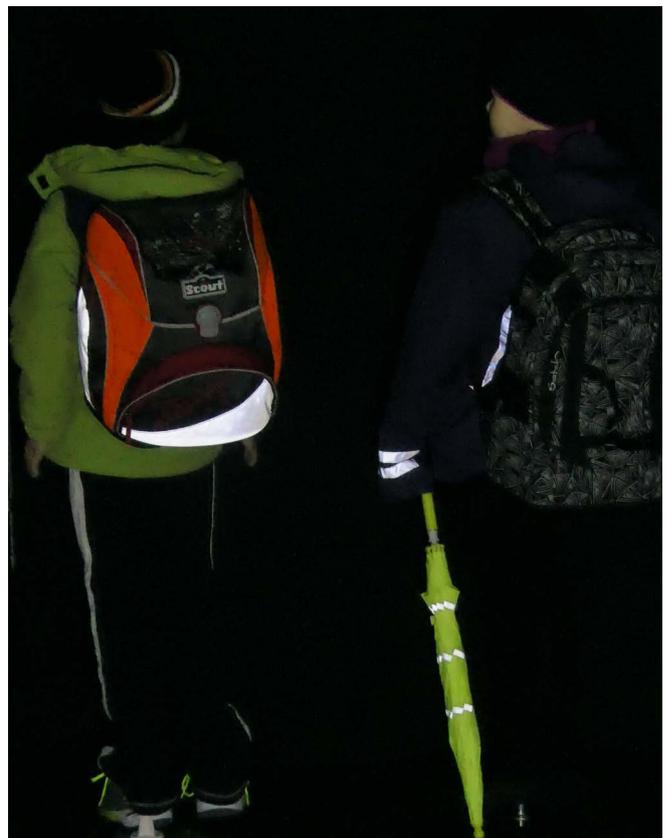


Abbildung B38:
Sichtbarkeit von fluoreszierenden Farben auf große Entfernungen im Straßenverkehr



Abbildung B41:
Dunkle Kleidung mit zertifizierten Schulranzen



Abbildung B42:
Wirkungsweise von modifizierter Kleidung



Abbildung B43 und B44:
Darstellung mit Fotoblitzen: Retroreflektierende Kleidung aus größerer Entfernung

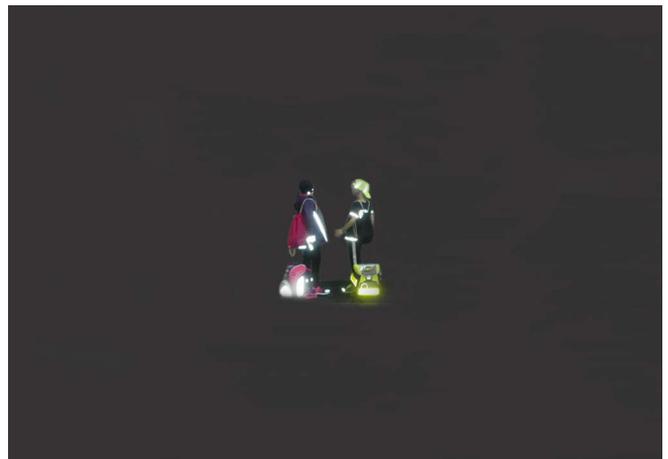
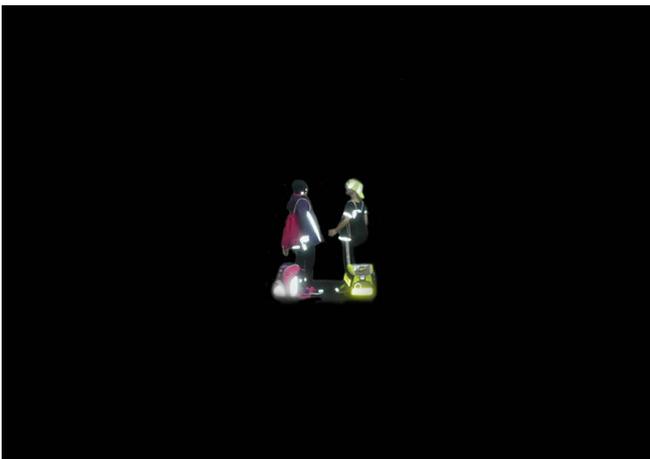


Abbildung B45 und B46:

Darstellung von fluoreszierenden Schulranzen-Bestandteilen aus größerer Entfernung



Abbildung B47 und B48:

Darstellung mit Fotoblitz: Retroreflektierende Kleidung aus größerer Entfernung

