

Attraktivität von chemischen Produkten für Kinder

Schlussbericht der Phasen 1 bis 3

Noah Bosshart
Dr. Angela Bearth
Prof. Dr. Michael Siegrist

26. Januar 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	7
1.1	Hintergrund	7
1.2	Übersicht der drei Projektphasen	7
2	Identifikation von gefährlichen chemischen Produkten (Phase 1)	9
2.1	Zentrale Forschungsfragen	9
2.2	Methode	9
2.2.1	Studienaufbau	9
2.3	Resultate	13
2.3.1	Wahrnehmung von chemischen Haushaltsprodukte durch Kinder	13
2.3.2	Unterschiede in der Wahrnehmung zwischen Kindern und Erziehungsberechtigten	17
2.3.3	Wahrnehmung von GHS-Gefahrensymbolen durch Kinder	17
3	Einfluss von Produktattribute auf Identifikationsfähigkeit (Phase 2)	20
3.1	Zentrale Forschungsfragen	20
3.2	Methode	20
3.2.1	Studienaufbau	20
3.3	Resultate	23
3.3.1	Einfluss von lebensmittelähnlichen Attributen auf die Identifikation von chemischen Haushaltsprodukten	23
3.3.2	Einfluss von Farbe und Transparenz auf die Gefahrenwahrnehmung und die Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten	26
4	Ansätze zur zweckmässigen und adäquaten Prävention von Vergiftungen (Phase 3)	29
4.1	Zentrale Forschungsfragen	29
4.2	Methode	29
4.2.1	Studienaufbau	29
4.3	Resultate	33
4.3.1	Kongruenz zwischen Kindern, Erziehungsberechtigten und Experten bezüglich der Attraktivitätseinschätzung	33
4.3.2	Verbesserung des Sicherheitsverständnis durch eine kurze Intervention	36
5	Diskussion	38
5.1	Erkenntnisse zur Wahrnehmung	38
5.2	Erkenntnisse zum Wissen	39
5.3	Erkenntnisse zum Verhalten	40
5.4	Implikationen für die Regulation und Kommunikation	42
5.4.1	Informationsbasierte Ansätze	42
5.4.2	Produktbasierte Ansätze	45
5.5	Limitationen	45
5.6	Fazit und Blick nach Vorne	46
Anhang		47
	Quellenverzeichnis	47

Abstract (deutsch)

Vergiftungsfälle mit chemischen Haushaltsprodukten zählen zu den häufigsten Ursachen unbeabsichtigter Unfälle bei Vorschulkindern. Bisherige Forschung hat gezeigt, dass Produktattribute, wie beispielsweise Abbildungen von Früchten, die Gefahrenwahrnehmung und dadurch das Verhalten von Erwachsenen beeinflussen können (z.B. wo und wie das Produkt gelagert oder verwendet wird). Aufgrund des hohen Ressourcenaufwandes und methodischer Herausforderungen, gab es bislang jedoch kaum Forschung mit Vorschulkindern. Um effektive Präventionsmassnahmen bezüglich dieser Unfälle zu entwickeln, ist es notwendig zu verstehen, wie sich das Produktdesign von chemischen Haushaltsprodukten und weitere Faktoren (z.B. Situation, Vorwissen) auf die Wahrnehmung, das Wissen und das Verhalten von Vorschulkindern bezüglich chemischer Haushaltsprodukte auswirken. Dazu wurden in diesem Projekt, über drei Projektphasen, Laborstudien mit Kindern im Alter von 3 bis 5 Jahren durchgeführt. Wann immer möglich wurden im Projekt echte oder zumindest realistisch gestaltete chemische Produkte verwendet, um trotz Laborsituation eine hohe externe Validität der Ergebnisse zu erzielen.

In der ersten Projektphase wurde deutlich, dass die Gefahrenwahrnehmung von Kindern stark durch Abbildungen von Comicfiguren oder Tieren beeinflusst wird. Produkte mit solchen Abbildungen wurden als weniger gefährlich wahrgenommen als Produkte ohne solche Abbildungen, und Kinder neigten eher dazu, mit diesen Produkten zu interagieren. Diese Phase hat jedoch auch verdeutlicht, dass inter-individuelle Faktoren (z.B. Temperament des Kindes) einen weiteren, nur schwer kontrollierbaren Aspekt dieser unbeabsichtigten Unfälle darstellen. Produkte, die gemäss den Erkenntnissen unattraktiv für Kinder sein sollten (z.B. grosse Metallverpackung, schwarze Farbe), wurden immer von einem gewissen Anteil der Kinder als attraktiv oder als ungefährlich eingestuft. Ausserdem zeigte diese Phase, dass die meisten Kinder die gängigen Gefahrensymbole auf chemischen Haushaltsprodukten nicht korrekt interpretieren können, was zu schwerwiegenden Fehleinschätzungen führen kann (z.B. ätzend wird als «zum Hände waschen» fehlinterpretiert). Die zweite Projektphase hat verdeutlicht, dass vor allem lebensmittelähnliche Produktattribute, wie fruchtige Gerüche oder süssigkeiten-ähnliche Verpackungen, die korrekte Identifikation von chemischen Haushaltsprodukten erschweren können. Kinder neigten dazu, diese Produkte häufiger als Lebensmittel zu identifizieren als solche, die diese Produktattribute nicht aufwiesen. Jedoch waren Kinder, die persönliche Erfahrungen mit chemischen Haushaltsprodukten gemacht haben (z.B. unter Aufsicht Tabs in den Geschirrspüler einfüllen dürfen), besser in der Identifikation dieser Produkte als Kinder, die bis dahin noch nie mit diesen Produkten interagiert hatten. Die dritte Projektphase zeigte, dass Erwachsene die Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten für Kinder im Durchschnitt adäquat einschätzen konnten (z.B. Produkte mit Comicfiguren). Allerdings zeigten die Ergebnisse auch auf, dass es auf individueller Ebene schwieriger war für Erziehungsberechtigte, die Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten für ihre eigenen Kinder einzuschätzen (z.B. aufgrund persönlicher Präferenzen, früherer Erfahrungen).

Zusammenfassend liefert dieses Projekt Erkenntnisse bezüglich der Prävention von Vergiftungen durch chemische Haushaltsprodukte. Einerseits verdeutlicht das Projekt die Wichtigkeit von eindeutigen Produktdesigns, die bei Vorschulkindern zu einer adäquaten Gefahrenwahrnehmung führen und folglich zu einer Reduktion von Unfällen in Schweizer Haushalten beitragen können. Andererseits unterstreichen die Ergebnisse die Multikausalität von unbeabsichtigten Unfällen mit chemischen Haushaltsprodukten. Dementsprechend kann die Prävention solcher Unfälle nicht nur über das Produktdesign erfolgen. Es ist notwendig, dass Erziehungsberechtigte, sowie deren Kinder, in mögliche Präventionsmassnahmen miteinbezogen und für die Gefahren von chemischen Haushaltsprodukten sensibilisiert werden. Schlussendlich können Präventionsmassnahmen nur dann ihre volle Wirkung entfalten, wenn Erziehungsberechtigte ihre Eigenverantwortung wahrnehmen.

Abstract (français)

Les cas d'intoxication par des produits chimiques ménagers font partie des causes les plus fréquentes d'accidents involontaires chez les enfants d'âge préscolaire. Les recherches menées jusqu'à présent ont montré que les attributs des produits, tels que les images de fruits, peuvent influencer la perception des dangers et, par conséquent, le comportement des adultes (par exemple, où et comment le produit est stocké ou utilisé). Cependant, en raison de l'importance des ressources nécessaires et des défis méthodologiques, il n'y a guère eu de recherche sur les enfants d'âge préscolaire jusqu'à présent. Afin de développer des mesures de prévention efficaces concernant ces accidents, il est nécessaire de comprendre comment la conception des produits chimiques ménagers et d'autres facteurs (p. ex. situation, connaissances préalables) influent sur la perception, les connaissances et le comportement des enfants d'âge préscolaire concernant les produits chimiques ménagers. Pour ce faire, des études de laboratoire ont été menées dans le cadre de ce projet, sur trois phases de projet, avec des enfants âgés de 3 à 5 ans. Chaque fois que cela a été possible, le projet a utilisé des produits chimiques réels ou du moins conçus de manière réaliste, afin d'obtenir une validité externe élevée des résultats malgré la situation de laboratoire.

Au cours de la première phase du projet, il est apparu clairement que la perception du danger par les enfants était fortement influencée par les illustrations de personnages de bandes dessinées ou d'animaux. Les produits comportant de telles illustrations étaient perçus comme moins dangereux que ceux qui n'en comportaient pas, et les enfants étaient plus enclins à interagir avec les produits. Toutefois, cette phase a également mis en évidence le fait que les facteurs interindividuels (p. ex. le tempérament de l'enfant) constituent un autre aspect difficilement contrôlable de ces accidents involontaires. Les produits qui, selon les connaissances, ne devraient pas être attrayants pour les enfants (p. ex. grand emballage métallique, couleur noire) ont toujours été considérés comme attrayants ou sans danger par une certaine proportion d'enfants. En outre, cette phase a montré que la plupart des enfants ne peuvent pas interpréter correctement les symboles de danger courants sur les produits chimiques ménagers, ce qui peut conduire à de graves erreurs de jugement (par exemple, corrosif est mal interprété comme « pour se laver les mains »). La deuxième phase du projet a mis en évidence le fait que les attributs de produits de type alimentaire, tels que les odeurs fruitées ou les emballages ressemblant à des sucreries, peuvent compliquer l'identification correcte des produits chimiques ménagers. Les enfants avaient tendance à identifier ces produits comme des aliments plus souvent que ceux qui ne présentaient pas ces attributs de produit. Cependant, les enfants qui ont eu une expérience personnelle avec des produits chimiques ménagers (par exemple, être autorisé à mettre des tablettes dans le lave-vaisselle sous surveillance) étaient plus aptes à identifier ces produits que les enfants qui n'avaient jamais interagi avec ces produits auparavant. La troisième phase du projet a montré que les adultes pouvaient en moyenne évaluer de manière adéquate l'attrait des produits chimiques ménagers pour les enfants (par exemple, les produits avec des personnages de bande dessinée). Cependant, les résultats ont également montré qu'au niveau individuel, il était plus difficile pour les parents d'évaluer l'attrait des produits chimiques ménagers pour leurs propres enfants (par exemple, en raison de préférences personnelles, d'expériences antérieures).

En résumé, ce projet fournit des connaissances concernant la prévention des intoxications par les produits chimiques ménagers. D'une part, le projet met en évidence l'importance d'un design clair des produits, qui peut conduire à une perception adéquate des dangers chez les enfants d'âge préscolaire et, par conséquent, contribuer à une réduction des accidents dans les ménages suisses. D'autre part, les résultats soulignent le caractère multicausal des accidents involontaires liés aux produits chimiques ménagers. En conséquence, la prévention de tels accidents ne peut pas se faire uniquement par la conception du produit. Il est nécessaire d'impliquer les parents et leurs enfants dans les mesures de prévention possibles et de les sensibiliser aux dangers des produits chimiques ménagers. Enfin, les mesures de prévention ne peuvent être pleinement efficaces que si les parents assument leur propre responsabilité.

Abstract (english)

Cases of poisoning with chemical household products are among the most common causes of unintentional injuries in preschool children. Previous research has indicated that product attributes, such as images of fruits, can influence adults' perception of danger and, consequently, their behavior (e.g., how and where the product is stored or used). However, due to the high resource requirements and methodological challenges, there has been limited research involving preschool children. To develop effective preventive measures for these accidents, it is necessary to understand how the product design of chemical household products and other factors (e.g., situation, prior knowledge) affect the perception, knowledge, and behavior of preschool children regarding such products. In this project, laboratory studies with children aged 3 to 5 were conducted over three project phases. Whenever possible, the project used real or at least realistically designed chemical products to achieve high external validity of the results despite the laboratory setting.

In the first project phase, it became evident that children's perception of danger is strongly influenced by images of cartoon characters or animals. Products with such images were perceived as less dangerous than those without, and children were more inclined to interact with them. However, this project phase also highlighted that inter-individual factors (e.g., the child's temperament) represent another, difficult-to-control aspect of these unintentional injuries. Products that were found to be unattractive to children (e.g. large metal packaging, black color) were still considered attractive or harmless by a certain percentage of children. Additionally, this project phase revealed that most children cannot correctly interpret the common hazard symbols on chemical household products, leading to serious misjudgments (e.g., corrosive hazard symbol interpreted as "for handwashing"). The second project phase clarified that especially food-like product attributes, such as fruity smells or candy-like packaging, can complicate the correct identification of chemical household products. Children tended to identify these products more frequently as food compared to those without these attributes. However, children who had prior personal experiences with chemical household products (e.g., being allowed to place tabs in the dishwasher under supervision) were better at identifying these products than children who had not interacted with such products before. The third project phase showed that, on average, adults could adequately assess the attractiveness of chemical household products for children (e.g., products with cartoon characters). However, the results also indicated that, on an individual level, it was more challenging for caregivers to assess the attractiveness of these products for their own children (e.g., due to personal preferences, past experiences).

In summary, this project provides insights into the prevention of poisoning injuries caused by chemical household products. On one hand, the project emphasizes the importance of clear product designs that lead to appropriate danger perception in preschool children, consequently contributing to a reduction in accidents in Swiss households. On the other hand, the results highlight the multifactorial nature of unintentional injuries with chemical household products. Therefore, prevention of such accidents cannot rely solely on product design. It is necessary for caregivers and their children to be involved in potential preventive measures and to be sensitized to the dangers of chemical household products. Ultimately, preventive measures can only achieve their full effect if caregivers take on their own responsibility.

1 Einführung

1.1 Hintergrund

Vergiftungsfälle mit chemischen Produkten treten gemäss Tox Info Suisse am häufigsten bei Kindern unter 5 Jahren auf (Tox Info Suisse, 2022). Wie bereits im Schlussbericht des Projektes «Chemische Produkte und Kinder» erläutert, gibt es einige Faktoren die als Erklärung für diese Häufung der Vergiftungsfälle in dieser Altersgruppe dienen. Präventionsmassnahmen werden nicht immer an das aktuelle Entwicklungsstadium des Kindes und der damit einhergehenden, zunehmenden Mobilität angepasst (z.B. Gibbs et al., 2005; Pollack-Nelson & Drago, 2002). Zusätzlich können intraindividuelle Faktoren, wie die kognitive Entwicklung der exekutiven Funktionen (z.B. Selbstkontrolle, Schwebel, 2004) oder das Temperament des Kindes (z.B. Impulsivität) eine Rolle spielen. Bezüglich der Verpackung von chemischen Haushaltsprodukten, weiss man bereits einiges über die fehlleitenden Eigenschaften von lebensmittelimitierenden Produkten (z.B. abgebildete Früchte, trinkflaschen-ähnlicher Ausguss, Basso et al., 2016; Schwebel et al., 2015). Allerdings weiss man noch wenig darüber, welche Faktoren genau zur generellen Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten für Kinder führen (European Commission & Directorate-General for Health and Consumers, 2013). Bei Erwachsenen hat sich gezeigt, dass Produktattribute wie Labels, Abbildungen oder Formen von chemischen Haushaltsprodukten die Risikowahrnehmung reduzieren und folglich zu fahrlässigem Umgang führen können (z.B. Basso et al., 2014; Bearth et al., 2017). Im Zusammenhang mit noch nicht fertig entwickelten kognitiven Fähigkeiten, liegt es nahe, dass diese unerwünschten Effekte von Produktattributen noch stärker auf Kinder wirken.

Im Rahmen dieses Projektes wurde untersucht, wie die allgemeine *Wahrnehmung* von chemischen Produkten und das *Wissen* über die Gefährlichkeit dieser Produkte sich auf das *Verhalten* von Kindern und deren Erziehungsberechtigten auswirkt. Dazu standen folgende die Themenkomplexe im Zentrum:

- **Einfluss von Produkt- und Situationsattributen:** Inwiefern beeinflussen Produkt- oder Situationsattribute (z.B. Gefahrenpiktogramme, Abbildungen von Tieren oder die Art der Lagerung) die wahrgenommene Attraktivität oder Gefährlichkeit von chemischen Produkten durch Kinder und folglich deren Verhalten?
- **Unterschiede zwischen Erziehungsberechtigten und Kindern:** Inwiefern unterscheiden sich die Einschätzungen der Erziehungsberechtigten, welche Produktattribute ein chemisches Produkt für ihr Kind interessant oder gefährlich macht, mit der Wahrnehmung und dem beobachteten Verhalten des Kindes?
- **Einfluss von Präventions- oder Sensibilisierungsmassnahmen:** Welchen Einfluss haben Präventions- oder Sensibilisierungsmassnahmen (z.B. Information über die Gefahren von chemischen Produkten) auf die Wahrnehmung und den Umgang von Kindern mit chemischen Haushaltsprodukten.

1.2 Übersicht der drei Projektphasen

Dieser Abschlussbericht präsentiert ausgewählte Ergebnisse aus den drei Phasen des Projekts "Attraktivität chemischer Produkte auf Kinder". Eine umfassendere Diskussion der Ergebnisse findet sich in den wissenschaftlichen Publikationen, die im Verlauf der einzelnen Phasen erstellt wurden.

Das zentrale Ziel dieses Projektes war das Verhalten von Vorschulkindern bezüglich chemischer Produkte zu untersuchen. Dabei beschränkten sich die durchgeführten Untersuchungen auf Haushaltsprodukte, die sich in einem herkömmlichen Putzschrank befinden (z.B. Reinigungs- und

Waschmittel, Entkalker, Abflussreiniger, Schädlingsbekämpfer, etc.). In allen Projektphasen wurden Beobachtungsstudien mit Kindern im Alter von 3 bis 5 Jahren durchgeführt. Die Beobachtungsstudien fanden in Kooperation mit der Forschungsgruppe für Entwicklungspsychologie im Säuglings- und Kindesalter der Universität Zürich statt. Die Forschungsgruppe unterstützte das Projekt mit Expertenwissen bezüglich der Forschung mit Kindern, der nötigen Infrastruktur und dem Zugang zu ihrer Teilnehmerdatenbank.

In **Phase 1** wurde der Einfluss von verschiedenen Produkt- und Situationseigenschaften auf die Wahrnehmung und das Verhalten von Kindern untersucht. Dabei wurden den Kindern verschiedene Produkte und Situationen präsentiert, in denen sie Produkte bewerten mussten oder mit ihnen interagierten. Zusätzlich wurde die Art und Weise untersucht, wie Kinder die Bedeutung verschiedener offizieller Gefahrensymbole interpretieren. Die Kinder wurden gebeten, frei über eine Auswahl der Gefahrensymbole des "Globally Harmonized System" (GHS; United Nations Economic Commission for Europe, 2023) zu sprechen. Ebenfalls wurde analysiert, inwiefern sich die Einschätzung der Gefahr zwischen Kindern und ihren Erziehungsberechtigten unterschied. Hierzu wurden Kinder und Erziehungsberechtigte unabhängig voneinander gebeten, 16 Produkte nach ihrem Gefahrenpotenzial zu sortieren. Aus den in dieser Phase erhobenen Daten entstand eine wissenschaftliche Publikation (Bosshart et al., 2022).

In **Phase 2** wurde als erstes untersucht, welche Merkmale von Produkten dazu führen können, dass Kinder chemische Haushaltsprodukte mit Lebensmitteln verwechseln. Dazu wurden den Kindern verschiedene Produkte präsentiert, die gewisse Lebensmittelähnlichkeiten aufwiesen, wie beispielsweise Verpackungen, die Süßigkeiten ähneln, oder Flüssigkeiten mit fruchtigen Gerüchen. Anschliessend wurden die Kinder gebeten zu entscheiden, ob sie diese Produkte für Lebensmittel halten oder nicht. Zweitens wurde untersucht, welche Merkmale chemische Haushaltsprodukte für Kinder allgemein interessant, ansprechend und nicht gefährlich erscheinen lassen. Dafür wurden Prototypen eines Handspülmittels erstellt, die sich lediglich in der Farbe und Transparenz der Verpackung unterschieden. In einer ersten Aufgabe haben die Kinder dann die Produkte ausgewählt, die ihnen am besten gefallen haben. In einer zweiten Aufgabe haben sie die Produkte ausgewählt, die sie als am gefährlichsten empfunden haben. Aus dieser Phase wurde ebenfalls eine wissenschaftliche Publikation erstellt (Bosshart et al., 2023).

In **Phase 3** wurden zwei Aspekte untersucht. Erstens wurde analysiert, wie Experten und Erziehungsberechtigte die Anziehungskraft von Produkten für Kinder bewerten und wie sich diese Bewertungen, von denen der Kinder unterscheiden. Dies wurde durch ein Laborexperiment mit Kindern und ihren Erziehungsberechtigten sowie einen Onlinefragebogen für Experten erreicht, in denen verschiedene Haushaltsprodukte nach ihrer Attraktivität sortiert wurden. Zweitens untersuchten wir, ob das Sicherheitsverständnis der Kinder durch eine Intervention verbessert werden kann. Hierzu wurde eine Bildergeschichte entwickelt, die insbesondere attraktive chemische Produkte (z.B. Produkte mit Comicfiguren oder Tieren) thematisierte und die Kinder für diese potenzielle Gefahr sensibilisieren sollte. Zu dieser Phase ist ebenfalls eine wissenschaftliche Publikation in Arbeit.

2 Identifikation von gefährlichen chemischen Produkten (Phase 1)

2.1 Zentrale Forschungsfragen

Die erste Phase dieses Projektes, diente dazu einen ersten Überblick darüber zu erhalten, wie Kinder gefährliche chemische Produkte wahrnehmen und welche Aspekte in ihrer Identifikation von diesen Produkten durch die Kinder berücksichtigt werden. In diesem Rahmen wurden folgende Forschungsfragen untersucht:

1. Inwiefern beeinflussen Produkt- oder Situationsattribute die wahrgenommene Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten durch Kinder und ob Kinder diese Produkte als solches identifizieren können?
2. Inwiefern stimmen die Einschätzungen bezüglich des Gefahrenpotentials von chemischen Haushaltsprodukten der Eltern und Kinder überein?
3. Inwiefern werden verschiedene Abbildungen auf chemischen Produkten (z.B. GHS-Symbole, Produktetikett) von den Kindern beachtet und interpretiert?

2.2 Methode

Um diese Forschungsfragen zu beantworten, wurde eine Beobachtungsstudie mit Kindern im Alter von drei bis fünf Jahren und deren Erziehungsberechtigten durchgeführt. Zur Rekrutierung wurden, via E-Mail und Telefon, Familien kontaktiert, die sich für eine potenzielle Studienteilnahme interessierten und in der Datenbank eingetragen haben. Insgesamt umfasste die finale Stichprobe 114 Probanden aus dem Raum Zürich. Für jede Familie wurden die Daten von einem Erziehungsberechtigten und einem Kind erfasst. Von den 114 Kindern waren 55 männlich (48%) und 59 weiblich (52%), das Alter reichte von 35 bis 55 Monaten, mit einem Durchschnittsalter von 45 Monaten ($SD = 7$). Von allen Erziehungsberechtigten waren 11 männlich (10%) und 103 weiblich (90 %), die Altersspanne der Erziehungsberechtigten reichte von 23 bis 49 Jahren, mit einem Durchschnittsalter von 38 Jahren ($SD = 5$). Die meisten Erziehungsberechtigten verfügten über einen Hochschulabschluss (81; 71%), vier über eine Matura (3%), 28 über eine abgeschlossene Berufsausbildung (25%) und einer über einen Pflichtschulabschluss (<1%).

2.2.1 Studienaufbau

Die Studie wurde in den Räumlichkeiten des Lehrstuhls für Entwicklungspsychologie der Universität Zürich durchgeführt. In Abbildung 1 ist das Studienzimmer abgebildet. Dabei befindet sich auf der linken



Abbildung 1 Studienzimmer mit Badezimmerschrank und Kisten mit Studienmaterial (links), und Tisch mit Tablet für Eltern (rechts).

Seite ein Badezimmerschrank und vier Kisten, in denen das Studienmaterial aufbewahrt wurde. Auf der rechten Seite befindet sich ein Tisch mit einem Tablet, auf dem der Fragebogen für die Erziehungsberechtigten abgespeichert war. Die Studie wurde in vier Teilaufgaben unterteilt.

In der Aufgabe *Produktattribute* interessierten wir uns dafür, ob eine spielerische Produktgestaltung (Etikett mit Tier auf der Verpackung) und interaktive Elemente (Sprühverschluss) dazu führen, dass Haushaltschemikalien auf Kinder anziehend wirken (vgl. Tabelle 2 im Schlussbericht "Chemische Produkte und Kinder"). In der Aufgabe durften die Kinder den in Abbildung 1 gezeigten Badezimmerschrank öffnen. Darin waren sieben Gegenstände enthalten. Von diesen sieben Gegenständen waren drei Putzutensilien (d.h. Bürste, Handschuhe und Schwamm) und vier waren fiktive Putzmittelflaschen, die sich bezüglich ihres Etiketts und ihres Verschlusses unterschieden (siehe Abbildung 2). In dieser Aufgabe wurden fiktive Putzmittelflaschen verwendet, weil sichergestellt werden sollte, dass sich die Flaschen nur in zwei Aspekten unterscheiden. Zwei Flaschen hatten ein Etikett mit der Abbildung eines Vogels und zwei Flaschen hatten eine Abbildung ohne Vogel. Ebenfalls hatten zwei Flaschen einen kindersicheren Verschluss (Abbildung 2 links) und zwei Flaschen hatten einen Sprühverschluss. Die Kinder wurden aufgefordert das Produkt herauszunehmen, das ihnen am besten gefällt. Die Frage wurde wiederholt, bis das Kind mindestens eine Flasche ausgewählt hatte.



Abbildung 2 Produktattribute: Drei Putzutensilien (vorne) und vier Putzmittelflaschen mit unterschiedlicher Etikette und Verschluss (hinten).

Die Aufgabe *Aufbewahrungskontext* fokussierte auf die Aufbewahrung von chemischen Haushaltsprodukten und welchen Einfluss es haben kann, wenn diese in einem falschen Kontext (mit Lebensmitteln, statt im Putzschrank) aufbewahrt werden. Es hatte sich gezeigt, dass insbesondere Waschmittelkapseln und Spülmaschinentabletten dort aufbewahrt werden, wo sie benötigt werden (z.B. in einem Küchenschrank; vgl. Seiten 23 und 24 im Schlussbericht "Chemische Produkte und Kinder"). Dazu wurden die Kinder zufällig in eine von zwei Bedingungen eingeteilt. Diese Bedingungen stellten zwei unterschiedliche Aufbewahrungskontexte dar, in denen den Kindern verschiedene Gegenstände präsentiert wurden. In Abbildung 3 sind beide Aufbewahrungskontexte dargestellt. Im Lebensmittelkontext enthielt der Schrank zwei durchsichtige Behälter, die mit Lebensmittel gefüllt waren. Im Putzmittelkontext wurden diese beiden Behälter durch zwei Putzmittel ersetzt. Neben diesen kontextspezifischen Gegenständen enthielt der Schrank jeweils zwei neutrale Gegenstände (Taschentücher und Kerzen) und jeweils einer von drei Zielgegenständen (Waschmittelkapseln, Spülmaschinentabletten und Schokoladenriegel). Jedem Kind wurden alle Zielgegenstände in zufälliger Reihenfolge präsentiert und zu jedem Zielgegenstand musste das Kind entscheiden, ob dieser Gegenstand essbar ist oder nicht. Alle Studiengegenstände sind in der Schweiz erhältlich.

Lebensmittelkontext (57 Kinder)



Waschmittelkapseln



Spülmaschinentabletten



Schokoladenriegel

Putzmittelkontext (57 Kinder)



Waschmittelkapseln



Spülmaschinentabletten



Schokoladenriegel

Abbildung 3 Aufbewahrungskontext: Aufbau der Studiengegenstände für einen Lebensmittelkontext (oben) und einen Putzmittelkontext (unten)

Die Aufgabe *Produktesortieren* befasste sich damit, inwiefern sich die Einschätzung des Gefahrenpotentials zwischen Kindern und Erziehungsberechtigten unterscheidet beziehungsweise ob Kinder in der Lage sind das Gefahrenpotential von chemischen Haushaltsprodukten ähnlich wie ihre Erziehungsberechtigten zu bewerten. Die Aufgabe bestand aus 16 chemischen Haushaltsprodukten, die in der Schweiz erhältlich sind (Tabelle 1). Diese Produkte wurden in nichtgeordneter Reihenfolge den Kindern präsentiert. Die Kinder wurden gebeten jeweils zu entscheiden, ob ein Produkt nur von Erwachsenen verwendet werden darf oder ob Kinder dieses Produkt ebenfalls verwenden dürfen. Anschliessend wurde der anwesende Erziehungsberechtigte gebeten die Produkte ebenfalls in diese zwei Kategorien einzuteilen. Die Erziehungsberechtigten wurden dabei so instruiert, dass Sie die Kindersicherheit der Produkte unter der Annahme ihrer Anwesenheit beurteilen sollten (z.B. «Mein Kind darf dieses Produkt benutzen, wenn ich im selben Raum bin»). Um eine Beeinflussung zu vermeiden, wurde bei beiden Durchgängen jeweils sichergestellt, dass der andere Studienteilnehmer (Kind oder Erziehungsberechtigter) nicht die Sortierung des anderen sieht.

In der Aufgabe *Symbolidentifikation* interessierten wir uns dafür, inwiefern Kinder in der Lage sind GHS-Gefahrensymbole korrekt zu interpretieren und ob den Symbolen zu allfälligen Missverständnissen bei den Kindern führen könnten. Dazu wurden den Kindern acht Flaschen in ungeordneter Reihenfolge präsentiert. Auf sechs der acht Flaschen war ein GHS-Gefahrensymbole abgebildet und auf den



Abbildung 4 Verwendete Symbole für die Aufgabe Symbolidentifikation. Links: V.I.n.r.: Gewässergefährdend, Gesundheitsschädigend, Ätzend, IP-Suisse, Vorsicht gefährlich, Hochgiftig, Hochentzündlich und Swiss Made. Rechts: Flaschen mit aufgedruckten Symbolen.

restlichen zwei Falschen waren ein IP-Suisse und ein Swiss Made Logo abgebildet (Abbildung 4). Die Kinder wurden gebeten bei jeder Flasche frei zu erzählen, was ihnen in den Sinn kommt, wenn sie das Symbol sehen. Zusätzlich wurden die Kinder gefragt, ob der das gezeigte Produkt gefährlich ist oder nicht.

Tabelle 1 Sortieraufgabe: Verwendete Produkte in der Sortieraufgabe

Kindershampoo	Babyshampoo	Familienshampoo	Allzweckreiniger
			
Handseife (Transparent)	Handseife (Opak)	Handseife (Frosch)	Ätherisches Öl
			
Handspülmittel (Classic)	Handspülmittel (Vogel)	Handspülmittel (Limone)	WC-Reiniger
			
Scheuermilch (Classic)	Scheuermilch (Comic)	Entkalker	Universalverdünner
			

2.3 Resultate

2.3.1 Wahrnehmung von chemischen Haushaltsprodukte durch Kinder

Einfluss von Produktetikett und Verschluss auf die Wahrnehmung

In der Aufgabe *Produktattribute* mussten Kinder jene Gegenstände auswählen, welche ihnen am besten gefielen. Tabelle 2 zeigt die absolute und relative Anzahl Kinder, welche ein bestimmtes Produkt ausgewählt haben. Für die Flaschen wurde die absolute und relative Anzahl der Kinder jeweils für das Etikett und den Verschlusstyp einzeln berichtet. Die Daten aus diesem Experiment wurden bezüglich zwei Aspekten analysiert. In einer ersten Analyse wurde nur die aller erste Wahl der Kinder berücksichtigt. Diese Analyse gibt Auskunft darüber, welche Produkte gewählt werden, wenn Kinder nur Zeit für eine Entscheidung haben, und stellt ein reales Szenario in Haushalten mit Kindern dar, in dem Kinder für eine kurze Zeitspanne unbeaufsichtigt sind (z.B. das Telefon klingelt während dem Kochen).

Tabelle 2 Wahl der Kinder während der Produktattribut Aufgabe (N = 105).

Wahl	Vogel		Kein Vogel		Kontrolle		
	KS (%)	SV (%)	KS (%)	SV (%)	Bürste (%)	Schwamm (%)	Handschuh (%)
Erste (n = 109)	14 (13)	21 (19)	9 (8)	6 (6)	35 (32)	12 (11)	12 (11)
Zweite (n = 106)	20 (19)	14 (13)	13 (12)	9 (8)	15 (14)	25 (24)	10 (9)
Dritte (n = 104)	17 (16)	9 (9)	9 (9)	16 (15)	15 (14)	16 (15)	22 (21)
Vierte (n = 28)	7 (25)	11 (39)	5 (18)	5 (18)	-	-	-
Total (n = 347)	58 (17)	55 (16)	36 (10)	36 (10)	65 (19)	53 (15)	44 (13)

Bemerkung: KS: Kindersicher; SV: Sprühverschluss; Prozente sind zeilenweise berechnet.

In ihrer ersten Wahl wählten ungefähr die Hälfte der Kinder eine der Flaschen (Tabelle 2). Um zu prüfen, ob das Etikett oder der Verschlusstyp dieser Flaschen die Wahl der Kinder beeinflusste, führten wir einen exakten Binomialtest durch. Dabei wurde die beobachtete Wahrscheinlichkeit (P_O) mit einer erwarteten Wahrscheinlichkeit (P_E) von $P_E = 0.50$ für alle Tests verglichen. Eine erwartete Wahrscheinlichkeit von $P_E = 0.50$ bedeutet, dass es bei den Kindern keine Präferenz gibt und jede Option gleich wahrscheinlich gewählt wird. Folglich überprüft der verwendete Test, ob die beobachtete Wahrscheinlichkeit (P_O) signifikant von der erwarteten Wahrscheinlichkeit (P_E) abweicht. Kinder wählten signifikant häufiger eine Flasche mit einem Vogeletikett als eine Flasche ohne Vogeletikett $P_O = 0.70$, $p = .007$, $n = 50$, 95% KI [0.55, 0.82]. Folglich präferierten Kinder in einem Szenario, in dem sie für kurze Zeit unbeaufsichtigt waren, Flaschen mit einem Vogeletikett. Bezüglich der verschiedenen Verschlusstypen konnte allerdings kein Unterschied zur erwarteten Wahrscheinlichkeit gefunden werden $P_O = 0.54$, $p = .672$, $n = 50$, 95% KI [0.39, 0.68].

In einer zweiten Analyse wurde immer diejenige Flasche miteinbezogen, die über alle Entscheidungen hinweg als erstes von einem Kind gewählt wurde. Dies ermöglicht es allgemeine Präferenzen von Kindern zu untersuchen. In Abbildung 5 sind die relativen Anteile der Produktattribute der gewählten Flaschen abgebildet. Diese zweite Analyse bezüglich der allgemeinen Präferenzen kommt zum gleichen Ergebnis, wie die erste Analyse: Kinder präferierten Flaschen mit Vogeletikett und waren indifferent bezüglich des Verschlusstyps.

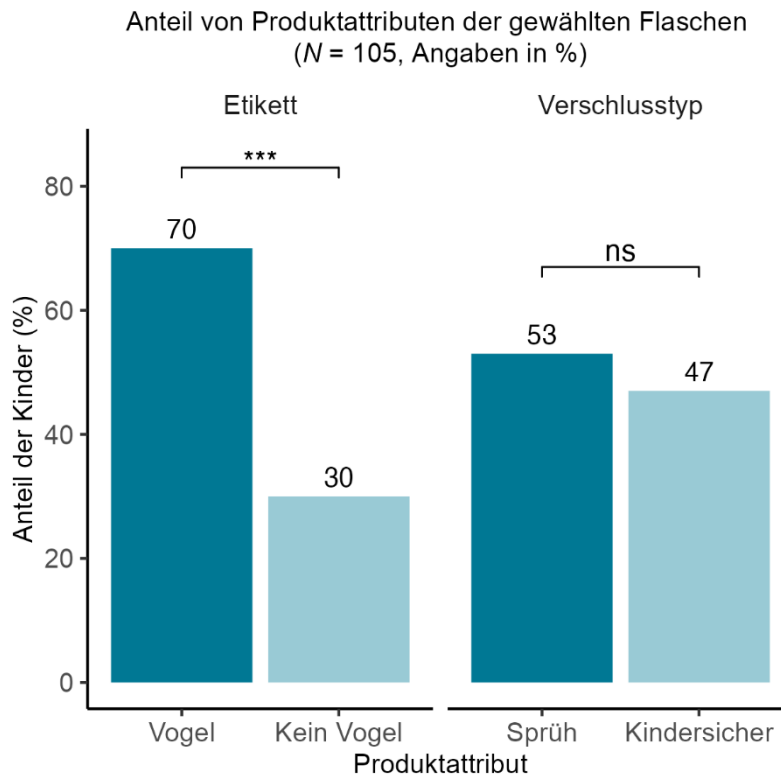


Abbildung 5 Anteil der Kinder, die eine bestimmte Flasche zuerst auswählen, gruppiert nach Etikett oder Verschlussstyp im allgemeinen Präferenzszenario
ns = nicht signifikant, *** $p < .001$

Diesen Effekt von spielerisch gestalteten Produktetiketten auf die Wahrnehmung von Kindern konnte auch in der Aufgabe *Produktesortieren* beobachtet werden. In Abbildung 6 sind dazu alle Produkte abgebildet, welche die Kinder in der Sortieraufgabe sortieren mussten. Von besonderem Interesse sind hier die drei Handspülmittel «Klassisch», «Vogel» und «Limone» (für Bilder der Produkte siehe Tabelle 1). Alle drei Handspülmittel sind vom gleichen Hersteller und haben die gleiche Form und Grösse. Allerdings werden die beiden spielerisch gestalteten Spezialeditionen von 9-10% mehr Kindern als «kindersicher» kategorisiert im Vergleich zum klassischen Handspülmittel. Noch deutlicher fällt das Ergebnis bei der klassischen und spielerisch gestalteten Scheuermilch aus. Die Spezialedition «Comic» wird von 42% der Kinder als kindersicher eingestuft. Das sind im Vergleich zur klassischen Verpackung desselben Produktes 18% mehr Kinder, die ein solches Produkt als ungefährlich bewerteten. Ebenfalls ist in Abbildung 6 zu erkennen, dass alle Produkte von mindestens 20% der Kinder als «kindersicher» kategorisiert wurden.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine spielerisch gestaltete Verpackung mit Tieren oder Comicfiguren nicht nur die Interaktionswahrscheinlichkeit durch Kinder erhöhen, sondern auch deren Risikowahrnehmung massgeblich reduzieren kann. Dennoch weisen diese Ergebnisse auch darauf hin, dass durch das Produktdesign die Gefahrenwahrnehmung von Kindern nicht komplett beeinflusst werden kann. Auch wenn Produkte alle Eigenschaften aufweisen, die gemäss der Literatur Kindern bei der Gefahrenerkennung helfen sollte, gibt es immer noch einen Anteil an Kindern, die diese Produkte als kindersicher kategorisieren. Dies ist am Beispiel des Universalverdünners oder des Entkalkers zu beobachten, die immer noch durch ca. 20% der Kinder als kindersicher kategorisiert wurden. Dabei wurde jeweils die Hälfte dieser Fehleinschätzungen durch die gleichen Kinder gemacht. Das deutet darauf hin, dass gewisse individuelle Faktoren (z.B. kognitive Entwicklung) diese Fehleinschätzung beeinflussen können.

Kategorisierung von chemischen Haushaltsprodukten als kindersicher durch Kinder und ihren Erziehungsberechtigten
(N = 114, Angaben in %)

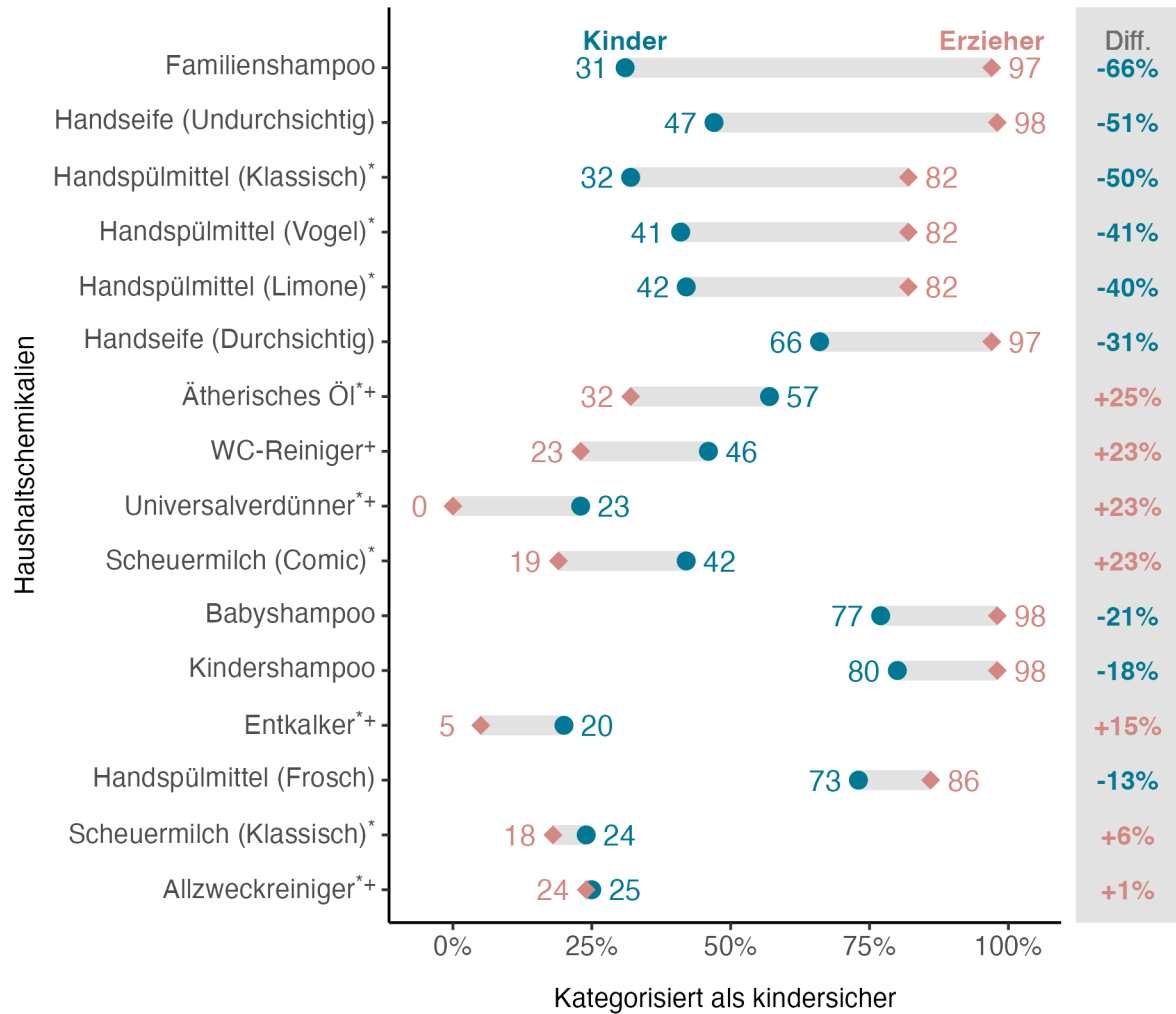


Abbildung 6 Kategorisierung von chemischen Haushaltsprodukten als kindersicher durch Kinder und ihren Erziehungsberechtigten. * = Produkt mit GHS-Gefahrensymbol auf der Verpackung. + = Produkt mit Sicherheitsverschluss

Einfluss von Aufbewahrungskontext auf die Wahrnehmung

In der Aufgabe *Aufbewahrungskontext* mussten Kinder Spülmaschinentabletten, Waschmittelkapseln und Schokoladenriegel (Kontrollbedingung, ob Kinder die Aufgabe grundsätzlich verstehen) in verschiedenen Aufbewahrungskontexten identifizieren. In Abbildung 7 sind die Ergebnisse für Spülmaschinentabletten und Waschmittelkapseln dargestellt. Um zu testen, ob der jeweilige Aufbewahrungskontext einen Einfluss auf die Identifizierung von Spülmaschinentabletten und Waschmittelkapseln als «essbar» oder «nicht essbar» hatte, wurde ein Pearson Chi-Quadrat Test durchgeführt. Der Test zeigt, dass nur für die Spülmaschinentabletten der Aufbewahrungskontext einen Einfluss auf die Identifikationsfähigkeit der Kinder hatte, $\chi^2(1) = 8.25, p = .004$. Im Lebensmittelkontext verwechselten die Kinder die Spülmaschinentabletten häufiger als "essbar" als im Putzmittelkontext. Für die Waschmittelkapseln hatte der Aufbewahrungskontext jedoch keinen Einfluss auf die Identifikationsfähigkeit der Kinder $\chi^2(1) = 0.45, p = .501$.

Tabelle 3 Ergebnisse der Aufbewahrungskontextaufgabe: Anzahl der Kinder, die im angegebenen Aufbewahrungskontext den Zielgegenstand als «essbar» oder «nicht essbar» identifiziert haben.

Kontext: Lebensmittel				Kontext: Putzmittel		
Zielgegenstand	Essbar (%)	Nicht essbar (%)	Total	Essbar (%)	Nicht essbar (%)	Total
Spülmaschinentabletten	40 (71)	16 (29)	56	25 (45)	31 (55)	56
Waschmittelkapseln	19 (34)	37 (66)	56	16 (28)	41 (72)	57
Schokoladenriegel	46 (87)	7 (13)	53	44 (81)	10 (19)	54

Dieses Ergebnis unterstützt die bereits bestehende Empfehlung, Putzmittel an einem spezifischen Ort, z.B. in einem abschliessbaren Putzschrank, zu lagern. Ausserdem lässt sich aus diesen Ergebnissen ableiten, dass Putzmittel nicht gemeinsam mit Lebensmittelkonserven oder anderen Lebensmitteln aufbewahrt werden, da diese situationsspezifischen Informationen, Kinder in ihrem Verhalten beeinflussen können.

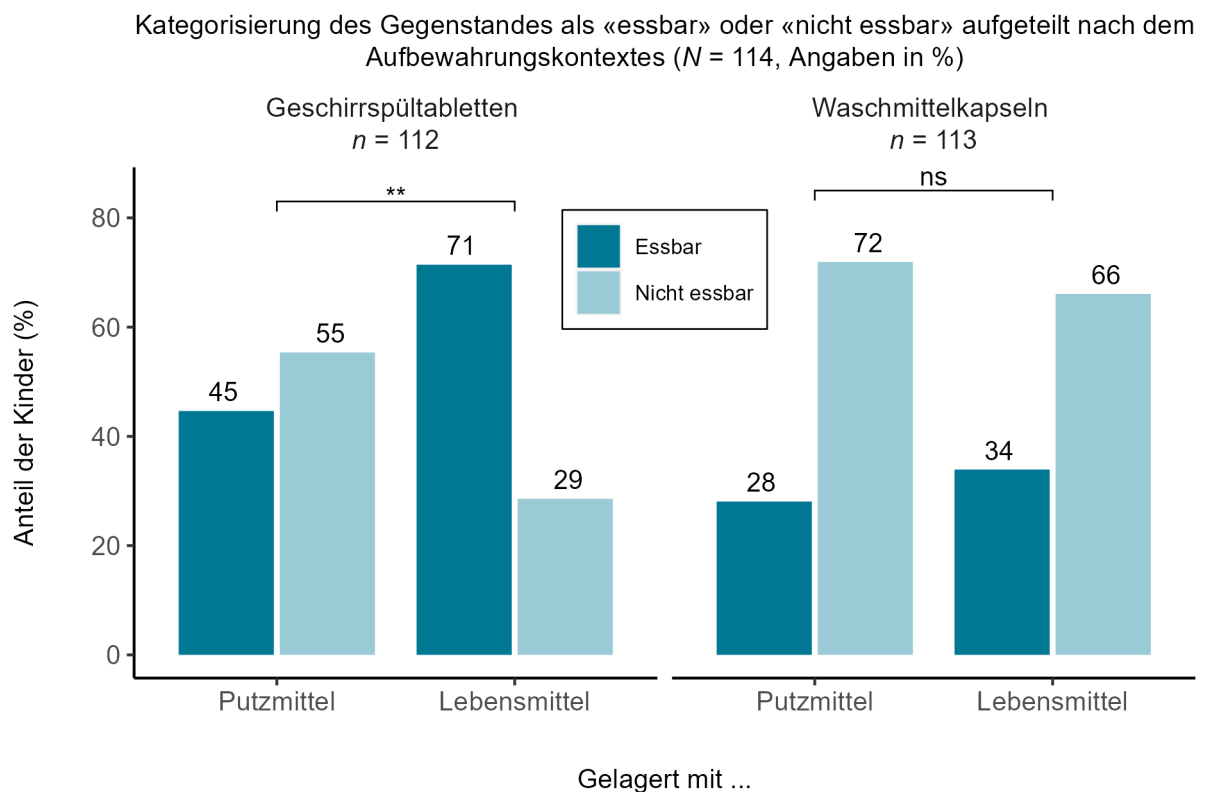


Abbildung 7 Kategorisierung des Gegenstandes als «essbar» oder «nicht essbar» aufgeteilt nach dem Aufbewahrungskontext.
 ** $p < .01$

2.3.2 Unterschiede in der Wahrnehmung zwischen Kindern und Erziehungsberechtigten

Um herauszufinden, wie sich die Gefahrenwahrnehmung von gefährlichen Produkten zwischen Erziehungsberechtigten und Kindern unterscheidet, wurde die Aufgabe *Produktesortieren* analysiert. Erziehungsberechtigte und Kinder sortierten 16 chemische Haushaltsprodukte danach, ob diese Produkte nur von Erwachsenen oder ebenfalls auch von Kindern verwendet werden dürfen. Dabei ist in Abbildung 6 der Anteil der Kinder und Erziehungsberechtigten aufgeführt, die angaben, dass das jeweilige Produkt ebenfalls von Kindern verwendet werden kann.

Auf den ersten Blick lässt sich erkennen, dass Erziehungsberechtigte häufiger Produkte als «kindersicher» kategorisiert haben als ihre Kinder. Dabei ist die Diskrepanz zwischen Kindern und Erziehungsberechtigten am grössten für Shampoos, Handspülmittel und Handseifen. Diese Produktkategorien könnten von Erziehungsberechtigten als weniger gefährlich wahrgenommen worden sein, weil es Produkte sind, die im Alltag häufig gebraucht werden und ihre Kinder wahrscheinlich auch schon verwendet haben. Dennoch waren die Mehrheit der Kinder der Meinung, dass diese Alltagsprodukte nicht für Kinder geeignet sind. Im Vergleich zu diesen Alltagsprodukten kategorisierten Kinder spezifische chemische Haushaltsprodukte (z.B. Universalverdünner, WC-Reiniger, Entkalker, Ätherisches Öl oder Scheuermilch) allerdings häufiger als «kindersicher» als ihre Erziehungsberechtigten. Produkte wie das Ätherische Öl oder der WC-Reiniger sind in diesem Aspekt besonders auffällig. Beide Produkte enthalten gefährliche Inhaltsstoffe und werden dennoch von mehr als 40% der Kinder als für sie geeignet bewertet. Hier ist zu beachten, dass beide Produkte Abbildungen von Tieren (Schmetterling und Ente) enthielten, die zu dieser Fehleinschätzung geführt haben könnten. Allgemein lässt sich in Abbildung 6 erkennen, dass für die meisten Produkte einen Unterschied von mehr als 10% zwischen Kindern und ihren Erziehungsberechtigten besteht. Einzig beim Allzweckreiniger scheint die Gefahreneinschätzung zwischen Kinder und Erziehungsberechtigten ähnlich zu sein.

In Abbildung 6 sind zusätzlich diejenigen Produkte gekennzeichnet, die ein GHS-Gefahrensymbol oder ein Sicherheitsverschluss aufweisen. Erziehungsberechtigte haben Produkte ohne Gefahrensymbol häufiger als kindersicher kategorisiert als Produkte mit Gefahrensymbol. Dies war bei den Kindern allerdings nicht der Fall (z.B. Ätherisches Öl wurde häufiger als kindersicher bewertet als das Familienshampoo). Bezüglich Produkte mit Sicherheitsverschluss, waren die Daten etwas uneindeutiger. Erziehungsberechtigte neigten dazu, Produkte mit Sicherheitsverschluss häufiger als kindersicher zu betrachten. Dennoch wurden auch Produkte ohne Sicherheitsverschluss (z.B. Scheuermilch) ähnlich häufig als nicht kindersicher kategorisiert. Grundsätzlich lassen sich aufgrund der Aufgabenstellung nicht ausschliessen, dass Kinder oder Erziehungsberechtigte diese zusätzlichen Informationen in ihrem Kategorisierungsprozess berücksichtigt haben.

2.3.3 Wahrnehmung von GHS-Gefahrensymbolen durch Kinder

In der Aufgabe *Symbolidentifikation* wurden zwei Aspekte analysiert. Zum einen wurden die spontanen Assoziationen der Kinder erfasst, die sie bei den GHS-Gefahrensymbolen hatten. Zum anderen wurde für jedes GHS-Gefahrensymbol die explizite Gefahreneinschätzung der Kinder erhoben. Dabei gaben die Kinder für jede gezeigte Flasche an, ob es sich um ein gefährliches Produkt handelt oder nicht. Die am häufigsten erfassten Assoziationen zu jedem GHS-Gefahrensymbol sind in Abbildung 8 aufgeführt. In Abbildung 9 ist zusätzlich die jeweilige Gefahreneinschätzung durch die Kinder zu jedem GHS-Gefahrensymbol abgebildet. In dieser Aufgabe ist zu beachten, dass viele Kinder Mühe hatten, spontane Assoziationen zu äussern oder auf die explizite Frage zu antworten, ob etwas gefährlich ist oder nicht. Dementsprechend kann die Anzahl der genannten Assoziationen und Gefahreneinschätzungen von der Anzahl der befragten Kinder abweichen. Da diese Symbole explizit für Erwachsene und nicht für Kinder entwickelt wurden, waren gewisse Schwierigkeiten bei dieser Aufgabe zu erwarten.

Für das GHS-Gefahrensymbol *Ätzend* ist zu erkennen, dass die Kinder sich hauptsächlich auf die abgebildete Hand konzentrieren. Dementsprechend wurden am häufigsten Wörter wie «Hand» oder

Spontane Assoziationen von Kindern zu GHS-Gefahrensymbol
(N = 112, Angaben in absoluten Häufigkeiten)

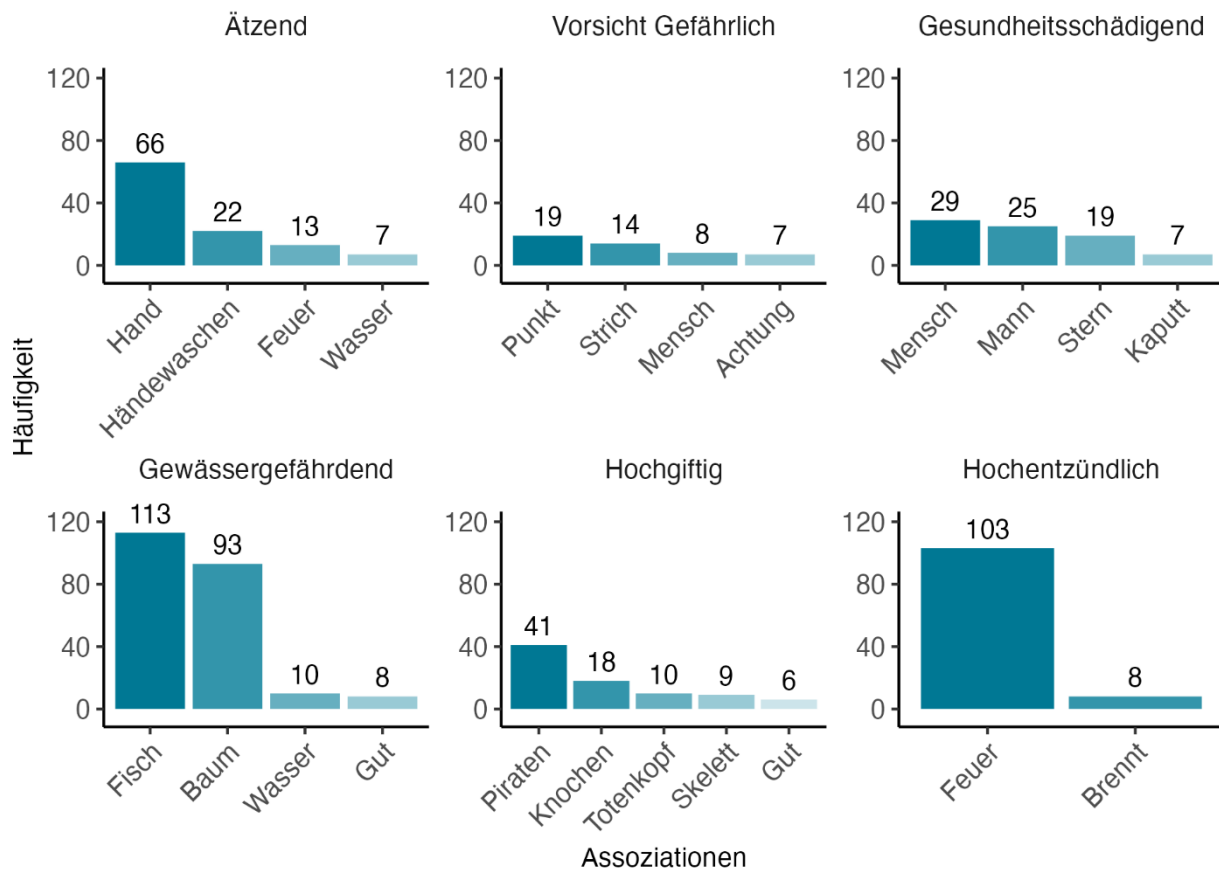


Abbildung 8 Häufigkeit der genannten Assoziationen gruppiert für jedes gezeigte Warnsymbol. Assoziationen, die von weniger als 5% der Kinder genannt wurden, wurden nicht ausgewertet.

«Hände» genannt. Ebenfalls wurden Assoziationen wie «Händewaschen» oder «Wasser» genannt. Die einzige Wortnennung, die auf eine Gefahr hindeutet, war «Feuer». Diese wurde allerdings nur von 13 Kindern genannt. Bezüglich der expliziten Gefahreinschätzung gaben nur 80 der 112 Kinder eine verwertbare Antwort. Dabei stufen 38 Kinder den Inhalt dieser Flasche als gefährlich ein, 21 Kinder als nicht gefährlich und weitere 21 wussten nicht ob es gefährlich oder nicht gefährlich ist.

Für das GHS-Gefahrensymbol *Vorsicht Gefährlich* haben die meisten Kinder die einzelnen Elemente des Symbols erkannt: «Punkt» oder «Strich». Einige Kinder dachten an einen Menschen und 7 Kinder schienen das Symbol erkannt zu haben und nannten das Wort «Achtung». Allgemein ist bei diesem GHS-Gefahrensymbol zu erkennen, dass im Vergleich zu den anderen Symbolen am wenigsten Assoziationen genannt wurden. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass für Kinder ein Ausrufezeichen ein abstraktes Symbol und folglich für Kinder schwierig zu interpretieren ist. Bezüglich der Gefahrenwahrnehmung ist ebenfalls zu sehen, dass Kinder das Produkt mehrheitlich als gefährlich eingestuft hatten. Allerdings zeigte sich ebenfalls, dass sich Kinder etwas häufiger unsicher bezüglich der Gefährlichkeit des Produktes waren.

Beim GHS-Gefahrensymbol *Gesundheitsschädigend* wurde von den meisten Kindern «Mensch» oder «Mann» als Assoziation genannt. Ebenfalls sagten viele Kinder, dass sie einen «Stern» erkennen würden. Dies ist vermutlich auf den abgebildeten offenen Brustkorb zurückzuführen. Ein paar Kinder bezeichneten den Menschen als «kaputt». Bezüglich der Gefahrenwahrnehmung zeigt sich ein ähnliches Bild, wie bei den vorherigen GHS-Gefahrensymbolen.

Bezüglich des GHS-Gefahrensymbols *Gewässergefährdend* erkannten die meisten Kinder die «Fische» oder den «Baum». Manchmal wurde auch «Wasser» erwähnt oder mit «gut» assoziiert. Wurden die

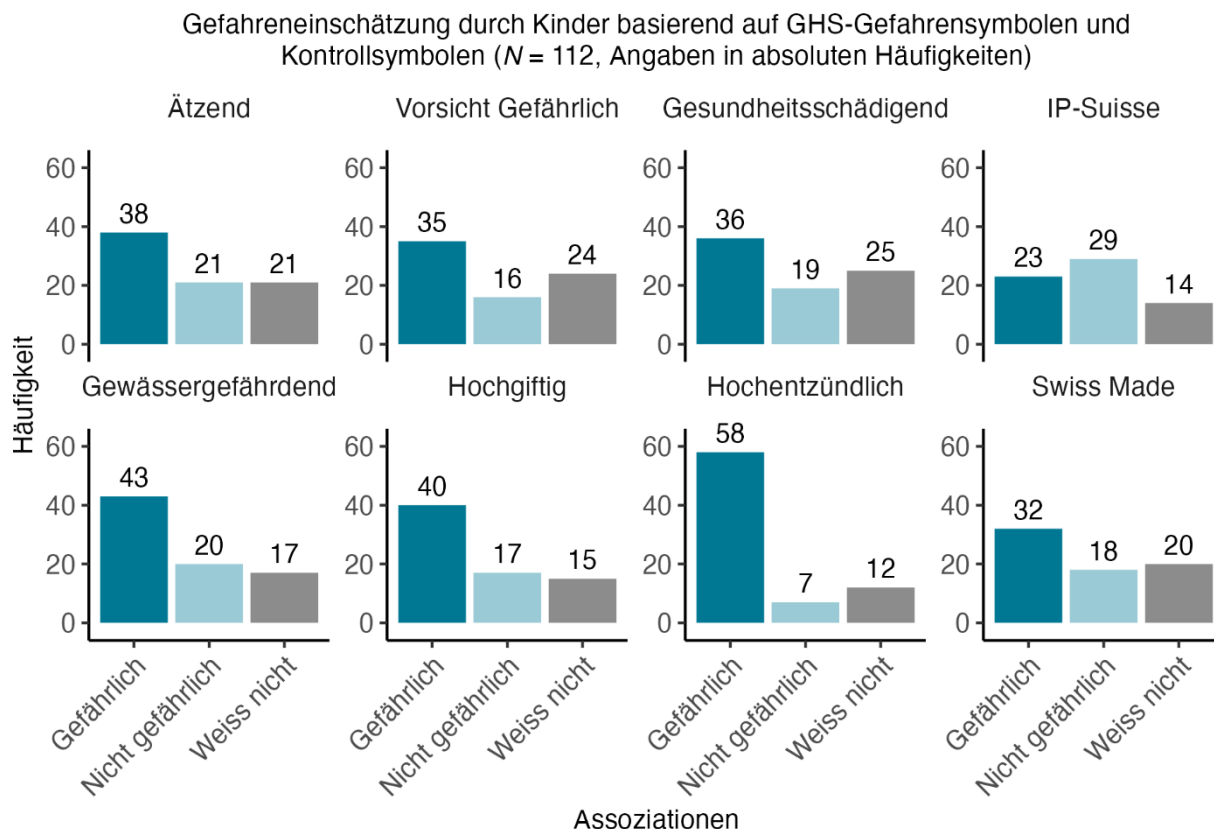


Abbildung 9 Gefahrenereinschätzung durch Kinder basierend auf GHS-Gefahrensymbolen und Kontrollsymbolen.

Kinder jedoch spezifisch nach ihrer Gefahrenereinschätzung gefragt, bewerteten sie den Inhalt wieder mehrheitlich als gefährlich.

Das GHS-Gefahrensymbol *Hochgiftig* wurde meistens mit Assoziationen wie «Piraten», «Knochen» oder «Totenschädel» in Verbindung gebracht. Ebenfalls wurde dieses Warnsymbol von einigen wenigen Kindern mit «gut» assoziiert. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass Kinder dieses Symbol mit Piraten in Verbindung bringen, die sie aus Kindergeschichten kennen. Bezüglich der Gefahrenereinschätzung wurde der Inhalt mehrheitlich als gefährlich eingestuft.

Für das GHS-Gefahrensymbol *Hochentzündlich* zeigte sich, dass hauptsächlich eine Assoziation genannt wurde. Kinder assoziierten das Warnsymbol mit «Feuer» oder mit etwas «Brennbarem». Auch bezüglich der Gefahrenereinschätzung gab es hier das eindeutigste Ergebnis. Die Mehrheit der Kinder bezeichneten die Flasche als gefährlich. Vermutlich weil den Kindern auch schon früh die Gefahren von Feuer nähergebracht werden.

Insgesamt lässt sich aus dieser Aufgabe schliessen, dass die GHS-Gefahrensymbole für die Kinder grundsätzlich schwierig zu interpretieren sind, da die GHS-Gefahrensymbole bei den Kindern hauptsächlich Assoziationen auslösen, die eng mit den verwendeten Abbildungen zusammenhängen. Diese Assoziationen können foglich auch zu gefährlichen Schlussfolgerungen bei den Kindern führen, wie man am Beispiel des Warnsymbols für ätzende Stoffe sieht (wenn eine Hand auf die eine Flüssigkeit tropft mit «Händewaschen» assoziiert wird). Trotzdem wurde die Mehrheit der GHS-Gefahrensymbole von den Kindern als gefährlich bewertet. Allerdings unterscheidet sich diese Bewertung nur leicht im Vergleich zu den zwei Kontrollsymbolen (siehe IP-Suisse und Swiss Made in Abbildung 9). Dies könnte auf Reihenfolgeeffekte zurückzuführen sein. Kinder könnten die Kontrollsymbole als gefährlich bewertet haben, weil sie bereits in den vorherigen Aufgaben mit unbekannten und potentiell gefährlichen Produkten konfrontiert waren.

3 Einfluss von Produktattribute auf Identifikationsfähigkeit (Phase 2)

3.1 Zentrale Forschungsfragen

Die zweite Phase widmete sich spezifischen Produktattributen und untersuchte deren Einfluss auf die Wahrnehmung von Kindern. Explizit wurden hier ausserdem neu aufgeworfene Fragen aus der ersten Phase zu den Geschirrspültabletten weiterverfolgt. Dazu wurde der Fokus vor allem auf Attribute gelegt, die das Produkt entweder als Lebensmittel erscheinen lassen oder es allgemein attraktiv für Kinder machen könnten. Dabei wurden spezifisch folgende Forschungsfragen untersucht:

1. Welche Produktattribute (z.B. Verpackungsaufmachung, Geruch, Farbe) führen zu einer reduzierten oder erhöhten Risikowahrnehmung bei den Kindern?
 - a. Verleiten Lebensmittelattribute Kinder dazu chemische Haushaltsprodukte als Lebensmittel zu kategorisieren?
 - b. Können Produktattribute, wie Farbe oder transparente Verpackung, die Gefahrenwahrnehmung oder die Attraktivität eines chemischen Haushaltsproduktes für Kinder beeinflussen?

3.2 Methode

Die genannten Forschungsfragen wurden erneut in einer Beobachtungsstudie untersucht. Dabei wurden $N = 120$ Familien mit Kindern im Vorschulalter aus dem Raum Zürich rekrutiert. Nach Ausschluss von 12 Kindern, die unsere Einschlusskriterien nicht erfüllten (d.h. gute Kooperation mit der Studienleitung und benötigt nur geringe Unterstützung durch den anwesenden Erziehungsberechtigten), ergab sich eine Gesamtstichprobe von $N = 108$ Kindern, davon 55 weiblich (51%) und 53 männlich (49%). Das Durchschnittsalter der Kinder betrug $M = 43$ Monate ($SD = 3$) und reichte von 37 bis 48 Monaten. Die Mehrheit der Erziehungsberechtigten, welche die Kinder begleiteten, waren weiblich ($n = 97$, 90%), 11 waren männlich (10%). Das Durchschnittsalter der Betreuungspersonen betrug $M = 38$ Jahre ($SD = 4$) und reichte von 27 bis 49 Jahren. Von allen Betreuungspersonen gaben 65 an, eine höhere Ausbildung abgeschlossen zu haben (d.h. einen Universitätsabschluss; 60%), 23 hatten eine höhere Fachschule abgeschlossen (21%), 4 hatten einen Schulabschluss (3%), 15 hatten ihre Berufsausbildung abgeschlossen (14%) und 1 Person gab an, die Pflichtschule abgeschlossen zu haben (1%).

3.2.1 Studienaufbau

Die Laborstudie wurde in vier Teilaufgaben unterteilt. Dabei untersuchten die ersten beiden Aufgaben Einflussfaktoren von Lebensmittelattributen auf die Wahrnehmung der Kinder und die beiden letzten Aufgaben untersuchte, welche Produktattribute dazu führen, dass Kinder diese Produkte als attraktiver einstufen. In Abbildung 10 ist das Studienzimmer abgebildet, in dem alle vier Aufgaben durchgeführt wurden. Für die Erziehungsberechtigten gab es am Ende des Raumes ebenfalls wieder einen Platz damit sie einen Fragebogen ausfüllen konnten.

In der ersten Aufgabe bezüglich der *Produktidentifikation* wurden die Kinder gebeten neun Produkte, die in der Schweiz erhältlich sind, auf zwei Kisten zu verteilen. In eine der Kisten kamen alle Produkte, die für die Kinder «essbar» sind und in die andere Kiste alle Produkte die als «nicht essbar» eingestuft wurden. Die Kiste für «essbare» Gegenstände war mit einem Aufkleber mit verschiedenen Lebensmitteln markiert und die Kiste für «nicht essbare» Gegenstände wurde mit einem Aufkleber mit verschiedenen Putzutensilien markiert. Abbildung 10 zeigt den Studienaufbau dieser Aufgabe im Studienzimmer, in der die gesamte Studie durchgeführt wurde. Auf der linken Seite sieht man die angeordneten Produkte und auf der rechten Seite die beiden Kisten. Alle verwendeten Produkte sind in Abbildung 11 abgebildet. Dabei waren fünf von den neun Produkten, essbare Lebensmittel und vier von den Produkten waren Putzutensilien und andere chemische Haushaltsprodukte (Schwamm, Handspülmittel, Brennsprit und Spülmaschinentabletten). Die Kinder wurden zu Beginn der Aufgabe in jeweils eine von zwei Bedingungen eingeteilt. In der einen Bedingung wurden die 3D gedruckten Spülmaschinentabletten einzeln verpackt präsentiert und in der anderen Bedingung wurden die Spülmaschinentabletten unverpackt den Kindern vorgelegt. Ziel dieser Aufgabe war es zu untersuchen, ob die Verpackung von Spülmaschinentablette einen Einfluss auf die Fähigkeit der Kinder hat, diese Produkte korrekt zu identifizieren. Insbesondere wurde untersucht, ob einzeln verpackte Spülmaschinentabletten eher als «essbar» identifiziert werden.



Abbildung 10 Studienzimmer und -aufbau der ersten Aufgabe

In der Aufgabe betreffend *Geruchskategorisierung* wurde den Kindern drei Fläschchen (modifizierte Salzstreuer) gezeigt, die mit verschiedenen Flüssigkeiten (Chlor-Allzweckreiniger, Zitronen-Toilettenreiniger und Beeren-Geschirrspülmittel) gefüllt waren (siehe Abbildung 12 oben links). Diese Aufgabe wurde in zwei Schritten durchgeführt: Im ersten Schritt mussten die Kinder die Flüssigkeiten in den neutralen Fläschchen bewerten. Ziel war es zu untersuchen, wie sich Gerüche isoliert auf die Kategorisierung der Kinder auswirkt, wenn sie chemische Haushaltsprodukte im Haushalt antreffen, die in ein anderes Behältnis umgefüllt wurden. Frühere Studien hatten gezeigt, dass es in vielen Haushalten eine gängige Praxis ist, chemische Haushaltsprodukte in andere Behälter zu füllen (z.B. PET-Getränkeflaschen, Abdelgalil, 2016; Basso et al., 2014; Smolinske & Kaufman, 2007). Im zweiten Schritt mussten



Abbildung 11 Verwendete Produkte in der Produktkategorisierungsaufgabe. Links: Produkte mit einem "a" gekennzeichnet waren Lebensmittel und die restlichen Produkte waren Putzutensilien und chemische Haushaltsprodukte. Rechts: 3D gedruckte Spülmaschinentabletten, die den Kindern präsentiert wurden.

die Kinder die Flüssigkeiten in ihrer Originalverpackung bewerten. Hier wollten wir untersuchen, ob die zusätzlichen Hinweise durch die Verpackung (z.B. Form, Label, GHS-Gefahrensymbole), den Kindern bei der Kategorisierung der Flüssigkeit helfen können. Im ersten Schritt nahm der Versuchsleiter zufällig ein Fläschchen aus einer verschlossenen Kiste. Dann rochen der Versuchsleiter und das Kind an der Flüssigkeit und besprachen, ob man die darin enthaltene Flüssigkeit bedenkenlos trinken könnte. Dieser Vorgang wurde für jedes weitere Fläschchen wiederholt, bis das Kind jede Flüssigkeit einmal gerochen und bewertet hat. Als Nächstes zeigte der Versuchsleiter dem Kind die Produktflaschen, aus denen die verschiedenen Flüssigkeiten stammten, und stellte sie direkt neben die Fläschchen. Anschliessend wurde das Kind wieder für jede Flüssigkeit gefragt, ob die jeweilige Flüssigkeit bedenkenlos getrunken werden könnte.

In der Aufgabe im Hinblick auf die *Gefahrenbewertung* wurden den Kindern drei Paare von flüssigen Geschirrspülmitteln mit transparenter und nicht-transparenter Verpackung präsentiert in schwarz, weiss und gelb. Die transparenten Geschirrspülmittel enthielten farbige Flüssigkeiten, die der Farbe der Verpackung des nicht-transparenten Gegenstücks entsprachen (siehe Abbildung 12, oben rechts). Der Versuchsleiter erklärte dem Kind, dass er die gefährlichste der sechs Flaschen suche und Hilfe benötige, um sie zu identifizieren. Dann bat er das Kind, auf die Flasche zu zeigen, die am gefährlichsten aussah. Nachdem das Kind auf eine Flasche gezeigt hatte, bedankte sich der Versuchsleiter bei dem Kind, nahm die Flasche und versorgte sie in eine Kiste. Danach erwähnte der Forscher, dass er sich frage, welches nun die gefährlichste Flasche unter den Übrigen sei, und bat das Kind, erneut auf die Flasche zu zeigen, die am gefährlichsten aussah. Diese Prozedur wurde dreimal wiederholt. In dieser Aufgabe wollten wir untersuchen, ob die Farbe oder Transparenz der Verpackung, die Gefahrenwahrnehmung der Kinder beeinflusst und dementsprechend zu mehr oder weniger Gefahrenwahrnehmung führt.

Schlussendlich in der Aufgabe über die *Produktattraktivität* wurde den Kindern 12 verschiedene flüssige Geschirrspülmittel wie in Abbildung 12 unten präsentiert. Dabei wurden die Flaschen aus der Gefahrenbewertungsaufgabe um sechs weitere Flaschen ergänzt (transparent und nicht-transparent in rot, blau und grün). Die Farben wurden basierend auf häufig vorkommenden Farben bei in der Schweiz erhältlichen chemischen Haushaltsprodukten gewählt. Die Kinder hatten anschliessend die Aufgabe diejenigen Flaschen, die ihnen gefallen in die rechte Kiste und diejenigen Flaschen, die ihnen nicht gefallen in die linke Kiste zu legen. Dabei interessierte uns, ob bestimmte Farben Kindern häufiger gefallen als andere Farben und ob die Transparenz der Verpackung ebenfalls einen Einfluss auf die Präferenz der Kinder hat.

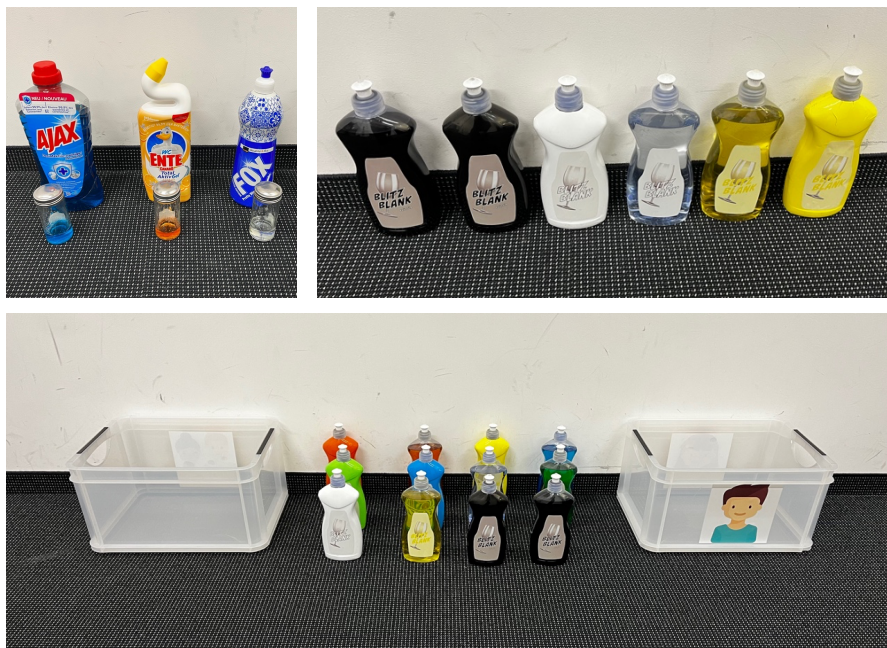


Abbildung 12 Verwendetes Studienmaterial. Oben-links: Flüssigkeiten und Flaschen für die Geruchskategorisierungsaufgabe. Oben-rechts: Flaschen bei der Gefahrenbewertungsaufgabe. Unten: Produkte der Attraktivitätsaufgabe.

3.3 Resultate

3.3.1 Einfluss von lebensmittelähnlichen Attributen auf die Identifikation von chemischen Haushaltsprodukten

Einfluss von lebensmittelähnlicher Verpackung auf die Identifikationsfähigkeit

Die Ergebnisse der ersten Aufgabe (*Produktidentifikation*) sind in Abbildung 13 dargestellt. Von den 56 Kindern, die unverpackte Spülmaschinentabletten identifizieren mussten, konnten 82% sie korrekt als «nicht essbar» identifizieren. Bei der Gruppe von Kindern, die verpackte Spülmaschinentabletten identifizieren mussten, waren es etwas mehr als die Hälfte der Kinder, die sie korrekt als «nicht essbar» identifizieren konnten ($n = 52$, 56%). Um zu überprüfen, ob dieser Zusammenhang zwischen Identifikationsfähigkeit und Verpackung signifikant ist, wurde ein Pearson Chi-Quadrat Test durchgeführt. Der Test bestätigte, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verpackung und der Identifikation als «nicht essbar» besteht ($\chi^2(1) = 8.84$, $p = .003$). Kindern identifizierten unverpackten Spülmaschinentabletten im Vergleich zu verpackten Spülmaschinentabletten also häufiger als «nicht essbar». Dennoch ist zu beachten, dass selbst bei unverpackten Spülmaschinentabletten immer noch fast jedes fünfte Kind diese Produkte als „essbar“ identifizierte.

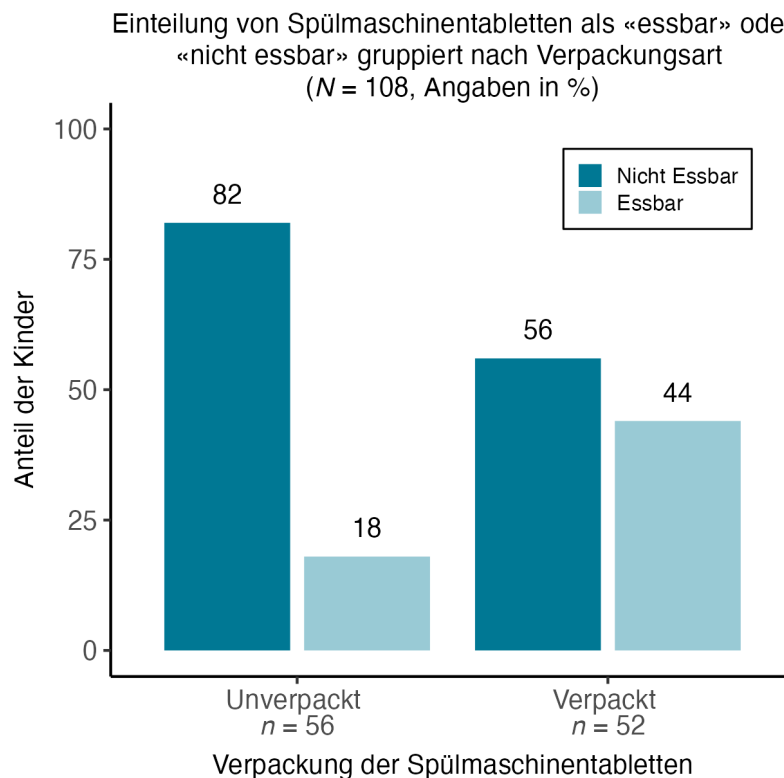


Abbildung 13 Einteilung von Spülmaschinentabletten als «essbar» oder «nicht essbar» für beide Verpackungsbedingungen

Durch den Fragebogen, den die Erziehungsberechtigten ausgefüllt haben, wussten wir, welche Kinder in den letzten sechs Monaten bereits einmal mit einer Geschirrspültablette interagiert hatten (z.B. Sie durften eine Geschirrspültablette unter Aufsicht der Erziehungsberechtigten in den Geschirrspüler legen). Mit dieser Information konnten wir überprüfen, ob Kinder, die bereits erste Erfahrungen mit Spülmaschinentabletten machen durften, besser in der Identifikation solcher chemischen Haushaltsprodukte sind. In Tabelle 4 sind die Verteilungen der Antworten des Erziehungsberechtigten und der Interaktion des Kindes aufgeführt. Kinder, die in den letzten sechs Monaten mindestens einmal mit Spülmaschinentabletten interagiert hatten, konnten diese häufiger als nicht essbar identifizieren als Kinder, die noch nie mit Spülmaschinentabletten interagiert hatten. Dies bestätigte sich auch im Ergebnis des Pearson Chi-Quadrat Test $\chi^2(1) = 4.13$, $p = .042$.

Tabelle 4 Einteilung von Spülmaschinentabletten durch Kinder die in den letzten sechs Monaten bereits einmal mit Spülmaschinentabletten interagiert haben oder nicht.

Antwort	Mit Produkt interagiert	
	Ja (%)	Nein (%)
Essbar	13 (22)	20 (42)
Nicht essbar	47 (78)	28 (58)
Total	60	48

Diese Ergebnisse wurden zusätzlich mittels einer logistischen Regression analysiert. Diese Methode ermöglichte es uns zu untersuchen, ob die gefunden Zusammenhänge weiterhin bestehen bleiben, wenn zusätzlich das Alter und das Geschlecht der Kinder berücksichtigt werden. In Tabelle 5 sind dazu die Resultate des Modells aufgeführt. Sowohl die Verpackung als auch die Interaktion mit Spülmaschinentabletten hängen weiterhin signifikanten mit der Wahrscheinlichkeit zusammen, dass Kinder eine Spülmaschinentablette als «essbar» bewerten. Einzeln verpackte Spülmaschinentabletten werden von Kindern mit einer 4.6-mal höheren Wahrscheinlichkeit als «essbar» eingestuft als unverpackte Spülmaschinentabletten und das unabhängig vom Alter und Geschlecht des Kindes. Dasselbe gilt für Kinder, die noch nie mit Spülmaschinentabletten interagiert haben. Sie identifizierten Spülmaschinentabletten mit einer 3.5-mal höheren Wahrscheinlichkeit als «essbar» im Vergleich zu Kindern, die in den letzten sechs Monaten bereits einmal mit diesen Produkten interagiert haben. Auch dieser Zusammenhang besteht unabhängig vom Alter und Geschlecht des Kindes. Allgemein hatte die Art von Spülmaschinentabletten, die zuhause vorrätig waren, keinen Einfluss auf die Identifikationswahrscheinlichkeit der Kinder.

Tabelle 5 Logistische Regression der Kategorisierung von Spülmaschinentabletten durch Vorschulkinder als essbar, kontrolliert für Geschlecht, Alter, Bedingung, Interaktionshäufigkeit und Produkt im Haushalt

	B	SE B	Wald χ^2	OR	95% KI OR	
Prädiktoren					UL	OL
Achsenabschnitt	-0.8	3.7	-0.2	0.4	0.0	593.0
Geschlecht: Weiblich (Ref.)						
Geschlecht: Männlich	-0.5	0.5	-1.0	0.6	0.2	1.6
Alter (Kind)	-0.0	0.1	-0.4	1.0	0.8	1.2
Bedingung: Unverpackt (Ref.)						
Bedingung: Verpackt	1.5**	0.5	3.1	4.6**	1.7	12.0
Mit Tabletten interagiert: Ja (Ref.)						
Mit Tabletten interagiert: Nein	1.3*	0.6	2.1	3.5*	1.1	11.1
Tabletten zu Hause: Keine (Ref.)						
Tabletten zu Hause: Eingewickelt	-1.3	1.2	-1.0	0.3	0.0	3.1
Tabletten zu Hause: Unverpackt	1.0	0.7	1.4	2.8	0.7	11.4
Tabletten zu Hause: Beide	-0.3	0.7	-0.4	0.7	0.2	3.1

Bemerkung: B: Regressionskoeffizient, SE: Standardfehler, OR: Odds Ratio (Chancenverhältnis), KI: Konfidenzintervall.

* $p < .05$, ** $p < .01$

Einfluss von lebensmittelähnlichen Gerüchen auf die Identifikationsfähigkeit

In Abbildung 14 sind die Ergebnisse der Geruchskategorisierungsaufgabe abgebildet. Dabei handelt es sich um den Anteil der Kinder, die die gezeigte Flüssigkeit als «trinkbar» kategorisiert haben. Zwei Schlussfolgerungen können aus dieser Abbildung gezogen werden. Erstens scheinen die Kinder häufiger Flüssigkeiten als «trinkbar» zu bewerten, wenn sie nicht in ihrer Originalverpackung präsentiert werden, und zweitens werden Flüssigkeiten mit einem Beeren- oder Zitronengeruch häufiger als «trinkbar» kategorisiert als eine Flüssigkeit mit Chlorgeruch.

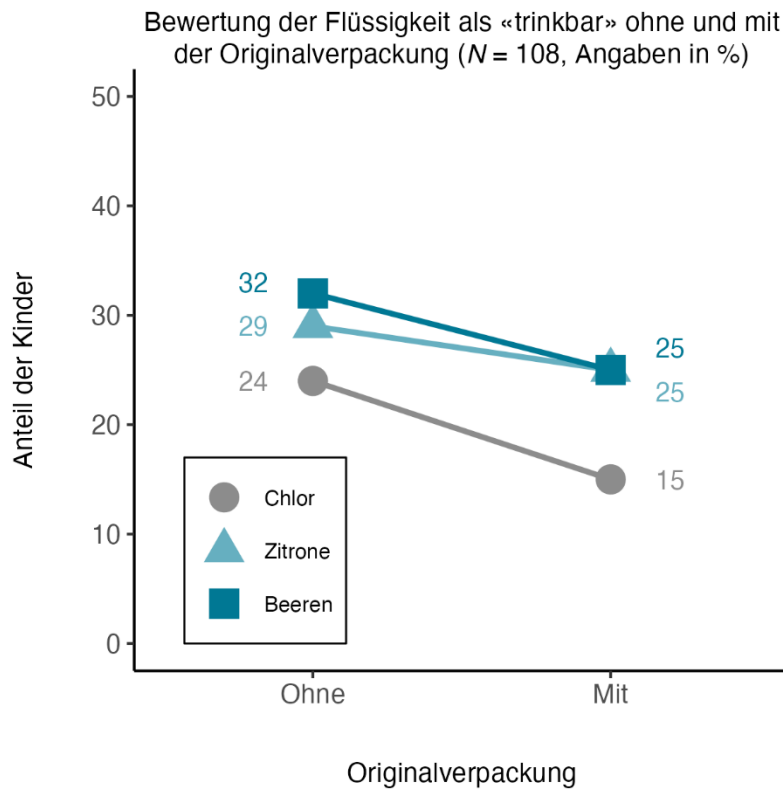


Abbildung 14 Bewertung der Flüssigkeit als «trinkbar» ohne und mit der Originalverpackung

Diese Schlussfolgerungen wurde mit Hilfe eines logistischen Regressionsmodells überprüft, das zusätzlich für das Alter und das Geschlecht des Kindes kontrolliert. Die Koeffizienten des Modells sind in Tabelle 6 abgebildet. Kinder hatten unabhängig vom Alter und Geschlecht eine 1.5-fach höhere Wahrscheinlichkeit eine Flüssigkeit als «trinkbar» zu bewerten, wenn die Flüssigkeit ohne Originalverpackung anstelle mit Originalverpackung präsentiert wurde. Ebenfalls zeigte sich, dass es einen klaren Unterschied zwischen den verschiedenen Gerüchen gab. Flüssigkeiten mit einem Zitronen- oder Beerengeruch wurden mit 1.5 resp. 1.6-mal höherer Wahrscheinlichkeit als trinkbar identifiziert im Vergleich zu Flüssigkeiten mit einem Chlorgeruch. Das Alter und das Geschlecht des Kindes hatten bei dieser Aufgabe keinen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit eine Flüssigkeit als «trinkbar» zu bewerten.

Diese Ergebnisse zeigen, dass Lebensmittelgerüche bei chemischen Haushaltsprodukten, Kinder in ihrem Verhalten fehlleiten können. Produkte mit Lebensmittelgerüchen scheinen häufiger dazu zu führen, dass Kinder sie als Lebensmittel einstufen. Ebenfalls betonen diese Ergebnisse, die Wichtigkeit chemische Haushaltsprodukte in ihren Originalverpackungen zu belassen, da diese auch für Kinder wichtige Informationen zur Identifikation enthalten.

Tabelle 6 Logistische Regression der Bewertung von Flüssigkeiten als «trinkbar». Kontrolliert für Alter, Geschlecht, Entscheidungssituation (ohne und mit Originalverpackung) und Geruch (Chlor, Zitrone und Beeren)

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	Wald χ^2	<i>OR</i>	95% <i>KI OR</i>	
Prädiktoren					UL	OL
Achsenabschnitt	-0.9	2.8	0.1	0.4	0.0	99.4
Geschlecht: Weiblich (Ref.)						
Geschlecht: Männlich	-0.7	0.4	3.6	0.5	0.3	1.0
Alter (Kind)	-0.0	0.1	0.0	1.0	0.9	1.1
Originalverpackung: Mit (Ref.)						
Originalverpackung: Ohne	0.4**	0.1	7.7	1.5**	1.1	1.9
Geruch: Chlor (Ref.)						
Geruch: Zitrone	0.4*	0.2	6.1	1.5*	1.1	2.0
Geruch: Beeren	0.6***	0.2	13.8	1.8***	1.3	2.4

Bemerkung: B: Regressionskoeffizient, SE: Standardfehler, OR: Odds Ratio (Chancenverhältnis), KI: Konfidenzintervall.

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

3.3.2 Einfluss von Farbe und Transparenz auf die Gefahrenwahrnehmung und die Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten

Einfluss von Farbe und Transparenz auf die Gefahrenwahrnehmung

Um den Einfluss von Farbe und Transparenz der Verpackung auf die Gefahrenwahrnehmung zu untersuchen, wurden die Kinder in der Aufgabe zur *Gefahrenbewertung* gefragt, welche Produkte sie am gefährlichsten finden. Insgesamt wurden zwei Analysen durchgeführt: In einer ersten Analyse konzentrieren wir uns auf die erste Wahl der Kinder. Damit wollten wir diejenige Produkteigenschaften identifizieren, die bei den Kindern am häufigsten als «am gefährlichsten» bewertet wurden. In einer zweiten Analyse wurden alle getroffenen Entscheidungen der Kinder berücksichtigt. Diese Analyse diente dazu, Produkteigenschaften zu identifizieren die allgemein von Kindern als «gefährlich» bewertet werden.

In Abbildung 15 ist derjenige Anteil der Kinder abgebildet, welche die jeweilige Flasche in ihrer ersten Wahl als «am gefährlichsten» bewerten. Die schwarzen Flaschen wurden insgesamt von 49 Kinder (46 %) als «am gefährlichsten» bewertet. Die weissen und gelben Flaschen wurden jeweils von 28 (26%) und 31 (29%) der Kinder als «am gefährlichsten» bewertet. Um zu überprüfen, ob einer dieser Farben überdurchschnittlich häufig als «am gefährlichsten» bewertet wurde, führten wir für jede Farbe einen exakten Binomialtest durch. Schwarze Flaschen wurden deutlich häufiger als erwartet als «am gefährlichsten» bewertet ($P_E = .33$, $N = 108$, $p = .01$, 95% KI [.36, .55]). Die Bewertung der weissen ($P_O = .26$, $N = 108$, $p = .125$, 95% KI [.18, .35]) und gelben Produkte ($P_O = .29$, $N = 108$, $p = .358$, 95% KI [.20, .38]) unterschieden sich jedoch nicht signifikant von der erwarteten Wahrscheinlichkeit.

Bezüglich der Transparenz, stuften etwa die Hälfte der Kinder nicht transparente Flaschen als «am gefährlichsten» ein, während die andere Hälfte transparente Flaschen als «am gefährlichsten» bewerteten (Abbildung 15). Allerdings wurde besonders häufig die schwarze nicht transparente Flasche von

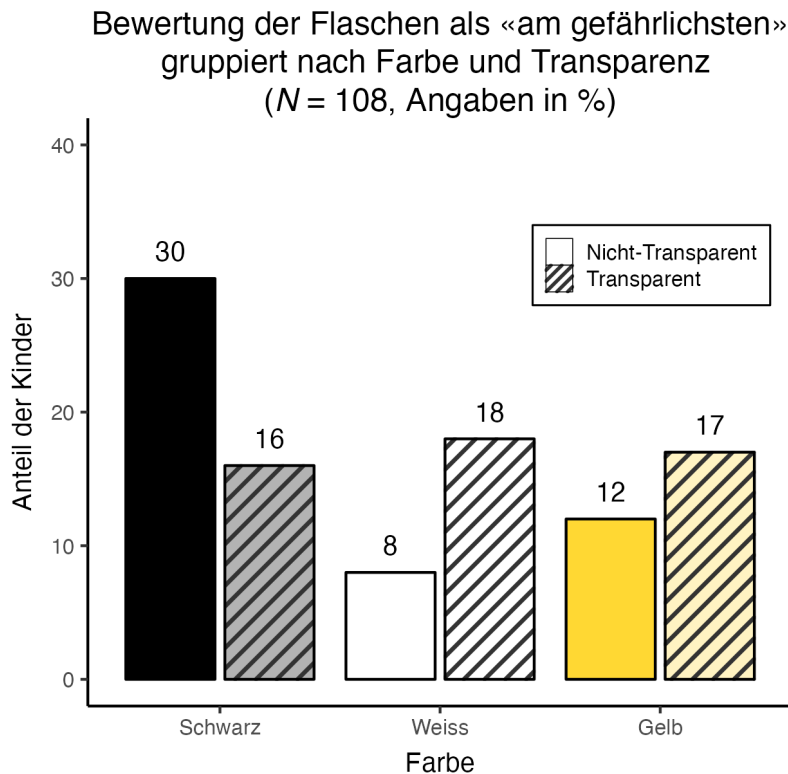


Abbildung 15 Anteil der Kinder die eine Flasche in ihrer ersten Wahl als «am gefährlichsten» bewerteten.

den Kindern als «am gefährlichsten» bewertet. Um zu überprüfen, ob in der Gefahreneinschätzung der Kinder ein Zusammenhang zwischen Farbe und Transparenz besteht wurde ein Chi-Quadrat Test durchgeführt. Farbe und Transparenz weisen in der ersten Entscheidung der Kinder einen signifikanten Zusammenhang auf, $\chi^2(2, N = 108) = 8,97, p = .011$. Kinder nahmen schwarze, nicht transparente Flaschen häufiger als «am gefährlichsten» wahr als Flaschen mit anderen Kombinationen dieser beiden Merkmale.

Um den Einfluss von Farbe und Transparenz auf die allgemeine Gefahrenwahrnehmung der Kinder zu untersuchen, wurde ein logistisches Regressionsmodell gerechnet, das erneut für das Alter und das Geschlecht des Kindes kontrolliert. In Tabelle 7 sind die Koeffizienten des Modells aufgelistet. In diesem Modell zeigt sich, dass wenn alle Durchgänge berücksichtigt wurden, lediglich noch die Farbe einen signifikanten Einfluss auf die Gefahrenwahrnehmung der Kinder hatte. Eine weisse oder gelbe Flasche wird nur mit halb so hoher Wahrscheinlichkeit als «gefährlich» eingestuft wie eine schwarze Flasche. Anders ausgedrückt, die Wahrscheinlichkeit, dass eine schwarze Flasche als «gefährlich» bewertet wird, war doppelt so hoch im Vergleich zu weissen oder gelben Flaschen.

Einfluss von Farbe und Transparenz auf die Attraktivität

In der Aufgabe zur *Produktattraktivität* wurde untersucht, wie sich die Farbe und Transparenz eines chemischen Haushaltproduktes auf die Attraktivität für Kinder auswirkt. In Abbildung 16 sind die Anteile der Kinder abgebildet, denen eine Flasche mit der angegebenen Farbe und Transparenz gefiel. Schwarze Flaschen scheinen am wenigsten attraktiv zu sein, gefolgt von weissen Flaschen. Die restlichen untersuchten Farben wiesen einen ähnlichen Anteil an Kindern auf, denen die Flaschen gefiel. Unsere Analyse mittels logistischer Regression ergab, dass die Farben Blau, Orange, Gelb und Grün eine 2.6 bis 3.6-mal höhere Wahrscheinlichkeit aufweisen von den Kindern als attraktiv eingestuft zu werden als Schwarz.

Tabelle 7 Regressionsmodell für die Bewertung von Flaschen durch Vorschulkinder als gefährlich, mit Kontrolle für Geschlecht, Alter, Farbe und Transparenz

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	Wald χ^2	<i>OR</i>	95% <i>KI OR</i>	
Prädiktoren					UL	OL
Achsenabschnitt	0.7	0.3	7.2	2.0	1.2	3.4
Geschlecht: Weiblich (Ref.)						
Geschlecht: Männlich	-0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	1.0
Alter (Kind)	-0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0
Schwarz (Ref.)						
Weiss	-0.8***	0.2	10.9	0.5***	0.3	0.7
Gelb	-0.6*	0.3	6.3	0.5*	0.3	0.9
Nicht-Transparent (Ref.)						
Transparent	-0.1	0.2	0.1	1.0	0.7	1.3

Bemerkung: B: Regressionskoeffizient, SE: Standardfehler, OR: Odds Ratio (Chancenverhältnis), KI: Konfidenzintervall.

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

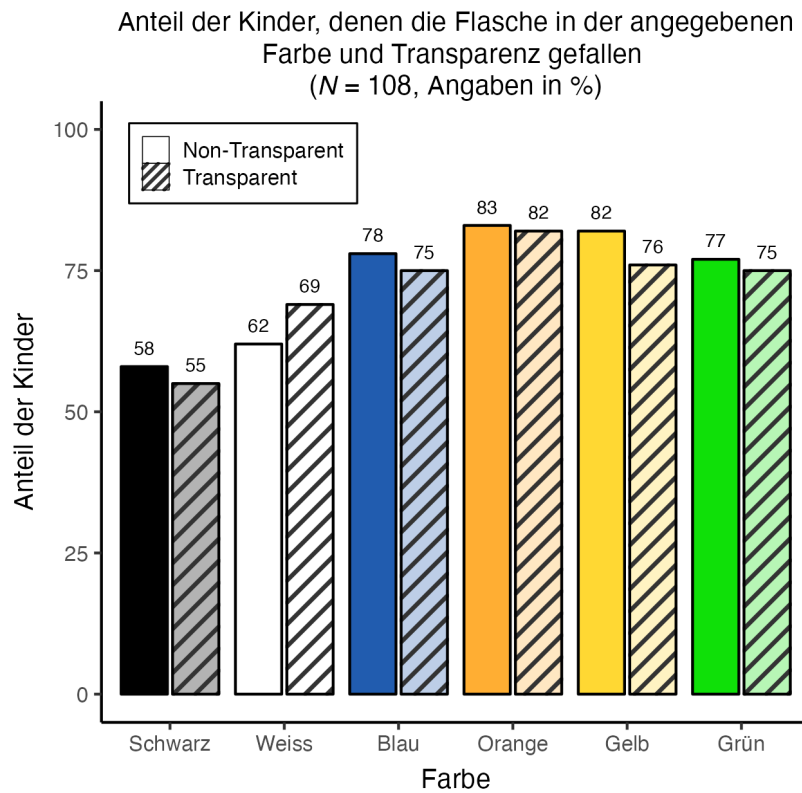


Abbildung 16 Anteil der Kinder denen die spezifische Flasche gefällt.

4 Ansätze zur zweckmässigen und adäquaten Prävention von Vergiftungen (Phase 3)

4.1 Zentrale Forschungsfragen

Die dritte Phase verfolgte zwei zentrale Ziele. Zum einen wurde untersucht, wie gut Erwachsene (Erziehungsberechtigte und Experten) einschätzen können, was attraktiv für Kinder sein könnte und was nicht. Dabei wurden Experten befragt, die in Entscheidungen bezüglich der Sicherheit von chemischen Produkten involviert sind. Zum anderen wurde im Zuge dieser Forschungsfrage, Material von der offiziellen Informationsseite des Bundes «cheminfo.ch» verwendet, um eine Intervention zu erstellen, die zur Verbesserung des Sicherheitsverständnisses von Kindern bezüglich «attraktiven» chemischen Haushaltsprodukten dient. Bei der Gestaltung der Intervention flossen Erkenntnisse aus der ersten und zweiten Phase und der wissenschaftlichen Literatur ein. Die folgende Forschungsfragen wurden untersucht:

1. Inwiefern stimmen die Einschätzungen der Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten für Kinder von Eltern und Experten mit denen der Kinder überein?
2. Kann das Verständnis der Kinder über die Gefahr von «attraktiven» chemischen Haushaltsprodukten durch eine einmalige Intervention verbessert werden?

4.2 Methode

Um die Forschungsfragen der letzten Phase zu untersuchen, wurden $N = 95$ Vorschulkinder und deren Erziehungsberechtigte für eine Studiendurchführung eingeladen. Nach Ausschluss von 6 Kindern, die unsere Einschlusskriterien nicht erfüllt hatten (z.B. Kind zu alt, Studie wurde abgebrochen) wurden schlussendlich $N = 89$ Kinder und Erziehungsberechtigte in der Analyse berücksichtigt. Von den Kindern waren 49 (55%) männlich und 40 (45%) weiblich. Die Kinder waren zwischen 49 und 60 Monaten alt und das Durchschnittsalter befand sich bei $M = 54$ Monaten ($SD = 4$). Das Alter der Erziehungsberechtigten reichte von 24 bis 49 Jahren und hatte einen Mittelwert von $M = 40$ ($SD = 5$). Von den Erziehungsberechtigten waren 12 (13%) männlich, 63 (71%) waren weiblich, und 14 (16%) machten keine Angaben zu ihrem Geschlecht. Darüber hinaus hatten 47 (53%) aller Erziehungsberechtigten einen Hochschulabschluss, 12 (13%) einen Abschluss einer höheren Fachschule, 5 (6%) einen Realschulabschluss, 11 (12%) eine Berufsausbildung und 14 (16%) machten keine Angaben zu ihrem Bildungsstand. Darüber hinaus wurde eine Online-Umfrage an $N = 46$ Experten verschickt, die in der Schweiz am Regulierungsprozess für die Zulassung und Überwachung von Haushaltschemikalien beteiligt sind.

4.2.1 Studienaufbau

Die Laborstudie der Phase 3 wurde in zwei Aufgaben aufgeteilt, die sich beide auf die Prävention von Vergiftungen fokussierten. In einer ersten Aufgabe wurde untersucht, inwiefern Einschätzungen der Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten für Kinder von Eltern und Experten mit denen der Kinder



Abbildung 17 Beispielhafte Sortierung der Produkte inklusive der beiden Markierungen

übereinstimmen. Erkenntnisse aus dieser Aufgabe können Aufschluss darüber geben, ob Erziehungsberechtigte und Experten in der Lage sind, die Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten zu beurteilen und folglich zweckmässige und adäquate Entscheidungen zu Präventionsmassnahmen treffen können. In einer zweiten Aufgabe wurde untersucht, ob das Sicherheitsverständnis von Vorschulkindern bezüglich der Gefahren von «attraktiven» chemischen Haushaltsprodukten durch eine kurze Intervention mittels einer Bildergeschichte verbessert werden kann. Diese Aufgabe liefert neue Erkenntnisse über die Zweckmässigkeit von Interventionen bei Kindern, die das Sicherheitsverständnis der Kinder verbessern möchten.

Die erste Aufgabe bezüglich *Attraktivitätseinschätzung* wurde von Kindern, deren Erziehungsberechtigten und Experten durchgeführt. Die Aufgaben wurden vor Ort mit echten Produkten durchgeführt. Dazu wurde sichergestellt, dass die Kinder und Erziehungsberechtigten, die Sortierung unabhängig voneinander durchführten. Für die Experten wurde eine Onlineumfrage erstellt, bei der die Aufgabe nach den gleichen Prinzipien durchgeführt werden konnte. Die Teilnehmer mussten insgesamt 16 verschiedene chemische Haushaltsprodukte, die im Schweizer Handel erhältlich sind (Tabelle 8), nach ihrer Attraktivität für Kinder sortieren. Die Erziehungsberechtigten wurden gebeten, die Produkte aus der Sicht ihres eigenen Kindes zu sortieren, während die Experten nach Kindern im Allgemeinen gefragt wurden.

Für die Kinder wurde die Aufgabe in einer für sie verständlichen Form präsentiert. Zuerst wurden den Kindern alle Produkte gezeigt und in ihrer Nähe platziert. Vor den Kindern wurden zwei Markierungen auf den Boden gelegt, welche die beiden Endpunkte der Sortierung festlegen. Die eine Markierung (ein fröhliches Gesicht) stand für Produkte, die dem Kind gefallen und die andere Markierung (ein trauriges Gesicht) stand für Produkte, die dem Kind nicht gefallen (siehe Abbildung 17). Anschliessend wurden die Kinder gefragt, welches der Produkte ihnen am besten gefällt. Dieses Produkt konnten die Kinder dann auf die Markierung mit dem lachenden Gesicht stellen. Die Kinder wurden daraufhin gefragt, welches der nun noch übrigen Produkte ihnen am besten gefällt. Dieses Produkt wurde dann neben das erste Produkt gestellt. Dieser Vorgang wurde so lange wiederholt, bis die Kinder angaben, dass ihnen kein Produkt mehr gefällt. In diesem Fall wurden die Kinder nur noch danach gefragt, welches der gezeigten Produkte ihnen am wenigsten gefällt. Diese Produkte wurden dann auf die Markierung mit dem traurigen Gesicht gestellt. Dieser Vorgang wurde erneut so lange wiederholt bis am Ende alle Produkte in einer Reihenfolge sortiert waren, wie in Abbildung 17 dargestellt. Mit dieser Aufgabe wollten wir untersuchen, wie gut Erwachsene einschätzen können, welche Produkte von Kindern eher als attraktiv wahrgenommen werden oder und welche nicht. Falls sich Kinder und Erwachsene unterscheiden, können zusätzlich Produkteigenschaften untersucht werden, welche zu diesen Unterschieden geführt haben könnten.

Tabelle 8 Verwendete Produkte in der Sortieraufgabe bezüglich der Attraktivitätseinschätzung von chemischen Produkten

Raumduft	Bodenreiniger	Waschmaschine- kapseln	Crémereiniger
			
Handspülmittel (Papagei)	Handspülmittel (Ozean)	Spezialreiniger	WC-Reiniger (Zitrone)
			
Handspülmittel (Öko)	Ätherisches Öl	Entkalker	Keramikreiniger
			
Abflussreiniger	Allzweckreiniger	Farbentferner	WC-Reiniger (Ente)
			

Die zweite Aufgabe befasste sich mit der Verbesserung des *Sicherheitsverständnisses* von Kindern. Vor der Aufgabe wurde den Kindern eine kurze Bildergeschichte erzählt. Die Geschichte handelt von zwei Freunden, die zusammen nach einem Schatz suchen und dabei ein Putzmittel mit einer Comicfigur auf dem Etikett finden. Eines der beiden Kinder kommt beim Spielen in Berührung mit der chemischen Flüssigkeit und bekommt einen Hautausschlag. Daraufhin werden die Kinder vom Vater zum Arzt gefahren. Während der Fahrt zum Arzt mahnt der Vater die Kinder, dass nicht alles, was «cool» aussieht auch für Kinder geeignet ist. Die verwendeten Szenen zu dieser Bildergeschichte sind in Abbildung 18 aufgeführt und der Reihenfolge nach nummeriert. Dabei ist zu beachten, dass nur der Hälfte der Kinder von Anfang an die gesamte Geschichte erzählt wurde (Interventionsgruppe). Der anderen Hälfte der Kinder (Kontrollgruppe) wurde lediglich der Teil der Geschichte erzählt, der von zwei Freunden handelt, die gemeinsam spielen (Szene 1 und 2, Abbildung 18). Dieser Gruppe von Kindern wurde erst im Anschluss an die Aufgabe die restliche Geschichte erzählt (Szene 3 bis 7, Abbildung 18). Diese Unterteilung ermöglichte es uns zu untersuchen, ob sich diese Bildergeschichte auf das Ergebnis der Aufgabe, nämlich das *Sicherheitsverständnis* der Kinder, auswirkt.

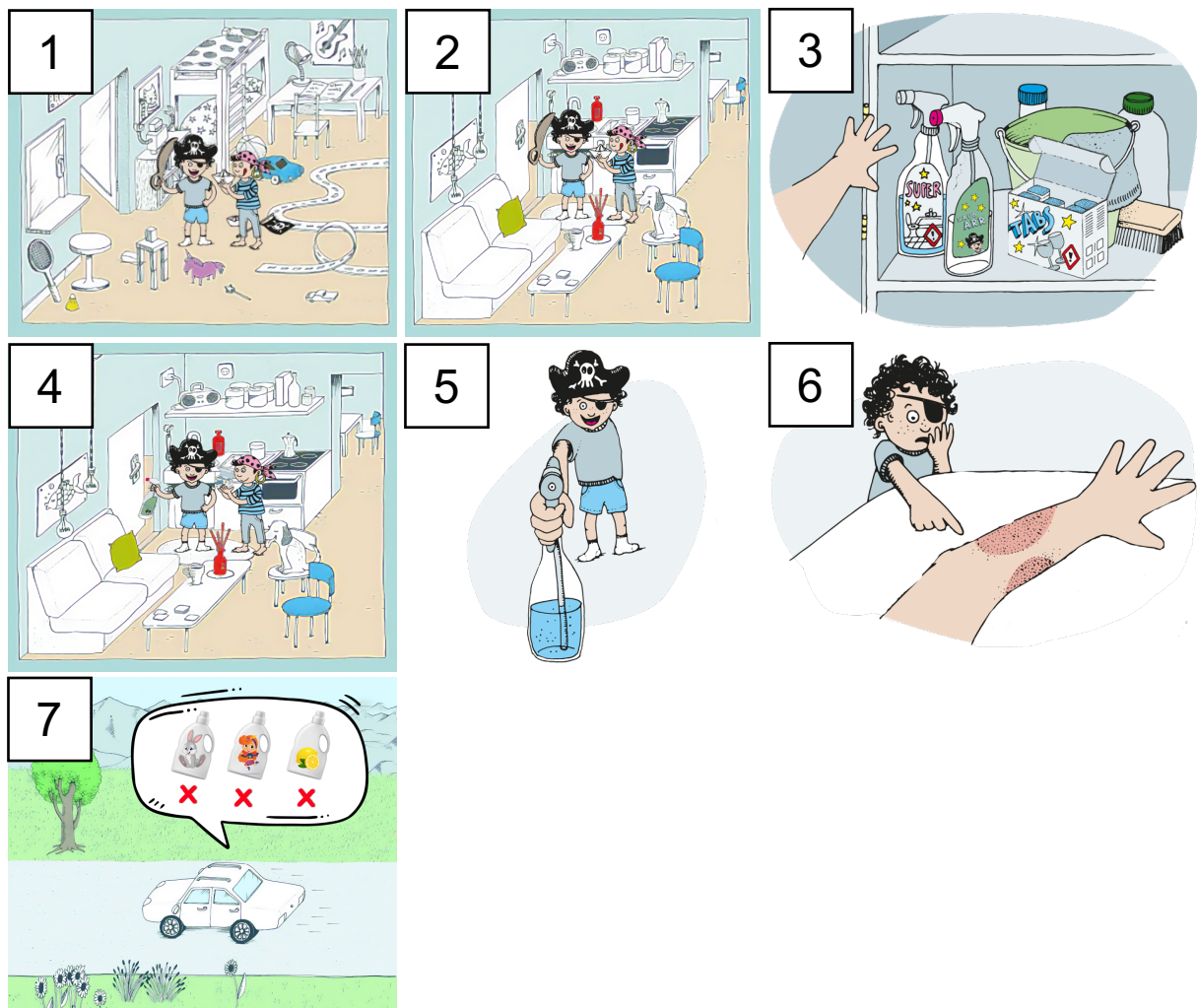


Abbildung 18 Bildergeschichte über die Gefahren von chemischen Haushaltsprodukten mit attraktiven Abbildungen.

In der Aufgabe wurde den Kindern nacheinander eine von 18 verschiedene Karten mit Bildern von fiktiven Produkten gezeigt. Dabei waren auf sechs dieser Karten ungefährliche Lebensmittel abgebildet (z.B. Milch, Joghurt, Wasser, Fruchtsaft) und auf den restlichen zwölf Karten waren chemische Haushaltsprodukte abgebildet. Die zwölf chemischen Haushaltsprodukte bestanden aus sechs Paaren von jeweils zwei in der Form und Farbe identischen Produkten. Der einzige Unterschied zwischen diesen Produktpaaren bestand in den unterschiedlichen Produktetiketten. Ein Etikett wurde für Kinder attraktiv gestaltet (z.B. mit Comicfiguren oder Tieren) und das andere Etikett enthielt keine solche Abbildungen. Zwei Beispiele für solche Produktpaare sind in Abbildung 19 dargestellt. Für jede Karte wurde

das Kind gefragt, ob dieses Produkt nur für Erwachsene oder ob dieses Produkt auch für Kinder geeignet wäre. Danach wurden die Produkte anhand der Antworten der Kinder auf dem Tisch gruppiert. In dieser Aufgabe interessierten wir uns dafür, ob Kinder, welche die gesamte Bildergeschichte gehört hatten, attraktive Produkte häufiger als «nur für Erwachsene» kategorisierten als diejenigen Kinder, welche zuerst nur den ersten Teil der Geschichte gehört hatten.



Abbildung 19 Produktpaare von fiktiven chemischen Haushaltsprodukten, von denen jeweils das rechte Produkt als attraktiv für Kinder gestaltet ist.

4.3 Resultate

4.3.1 Kongruenz zwischen Kindern, Erziehungsberechtigten und Experten bezüglich der Attraktivitätseinschätzung

Allgemeine Übereinstimmung der Attraktivitätseinschätzung

Um zu untersuchen inwiefern die Einschätzungen bezüglich der Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten zwischen Kindern, Erziehungsberechtigten und Experten übereinstimmt, wurden 16 chemische Haushaltsprodukte von 1 = «Überhaupt nicht attraktiv für Kinder» bis 16 = «Am attraktivsten für Kinder» sortiert (siehe Tabelle 8 für alle Produkte).

In Tabelle 9 sind dazu die durchschnittlichen Attraktivitätseinschätzungen von Kindern, Erziehungsberechtigten und Experten aufgeführt. Es ist erkennbar, dass alle Probanden im Durchschnitt bestimmte chemische Haushaltsprodukte als attraktiver für Kinder bewerteten als andere. Sowohl die Kinder als auch die Erwachsenen bewerteten das Spülmittel (Papagei) und den WC-Reiniger (Ente) am attraktivsten. Gleichzeitig wurden Produkte wie der Keramikreiniger oder der Farbfentferner von allen drei Gruppen als am wenigsten attraktiv für Kinder bewertet. Trotzdem gibt es Unterschiede zwischen den Personengruppen hinsichtlich der Ausprägung der eingeschätzten Attraktivität. Erwachsene schätzten das Spülmittel (Papagei) und den WC-Reiniger (Ente) im Durchschnitt als attraktiver für Kinder ein als die Kinder. Genau das Gegenteil konnte bei den Produkten am anderen Ende des Spektrums beobachtet werden. Erwachsene unterschätzten die durchschnittliche Attraktivität für Kinder beim Keramikreiniger und dem Farbfentferner.

Tabelle 9 Durchschnittliche Bewertung von chemischen Haushaltsprodukte bezüglich der Attraktivität für Kinder

Produkt	Kinder (N = 89)	Erziehungs- berechtigte (N = 85)	Experten (N = 46)
	M (SD)	M (SD)	M (SD)
Keramikreiniger	5.8 (3.7)	3.6 (2.1)	3.0 (1.7)
Farbentferner	6.4 (4.3)	2.7 (3.4)	1.3 (0.8)
Raumduft	6.9 (4.0)	8.1 (3.5)	9.8 (2.5)
Spülmittel (Ozean)	7.1 (4.1)	9.1 (3.4)	8.3 (3.0)
Spülmittel (Öko)	7.1 (3.8)	6.4 (3.6)	5.9 (3.3)
Entkalker	7.3 (3.8)	4.0 (2.1)	5.0 (1.8)
Bodenreiniger	7.6 (3.8)	5.7 (2.6)	5.6 (1.7)
Spezialreiniger	7.8 (4.2)	7.6 (4.7)	4.4 (2.1)
Ätherisches Öl	7.9 (4.5)	10.5 (3.8)	11.8 (2.4)
Waschmaschinenkapseln	8.2 (4.6)	8.8 (3.8)	7.8 (2.5)
Abflussreiniger	9.1 (4.5)	8.6 (3.8)	7.1 (3.1)
Crémereiniger	9.1 (4.7)	11.8 (2.9)	13.7 (1.7)
Allzweckreiniger	10.1 (4.7)	12.1 (2.7)	11.7 (2.2)
WC-Reiniger (Zitrone)	10.4 (4.0)	9.7 (2.6)	11.1 (2.4)
WC-Reiniger (Ente)	12.5 (4.3)	13.6 (3.0)	14.9 (1.4)
Spülmittel (Papagei)	12.7 (3.7)	13.7 (2.5)	14.5 (1.6)

Bemerkung: M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; Bewertung reichte von 1 = «Überhaupt nicht attraktiv für Kinder» bis 16 = «höchst attraktiv für Kinder».

Um zu überprüfen inwiefern die Einschätzung von Erziehungsberechtigten und Experten bezüglich der Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten mit derer der Kinder übereinstimmt, wurde eine Korrelationsanalyse mit den Durchschnittswerten aus Tabelle 9 durchgeführt. Die durchschnittliche Einschätzung der Attraktivität durch die Erziehungsberechtigten korrelierte hoch mit derjenigen der Kinder ($r = .68$, $p < .001$). Dieser Zusammenhang ist ebenfalls auf der linken Seite von Abbildung 20 dargestellt. Dabei beschreibt die graue Linie einen perfekten Zusammenhang zwischen den Bewertungen und die rote (dunkle) Linie den tatsächlichen Zusammenhang zwischen der Attraktivitätseinschätzung der Erziehungsberechtigten und derjenigen der Kinder. Je näher ein Produkt an der grauen Linie liegt, desto ähnlicher waren sich die Einschätzungen zwischen Erziehungsberechtigten und Kinder. Dementsprechend lässt sich in der Abbildung ebenfalls erkennen, dass die Attraktivität des Keramikreinigers, Entkalkers und Farbentferners durch die Erziehungsberechtigten unterschätzt wurde. Wobei die Attraktivität für Kinder von anderen Produkten (z.B. Allzweckreiniger, Ätherisches Öl) durch die Erziehungsberechtigten leicht überschätzt wurden.

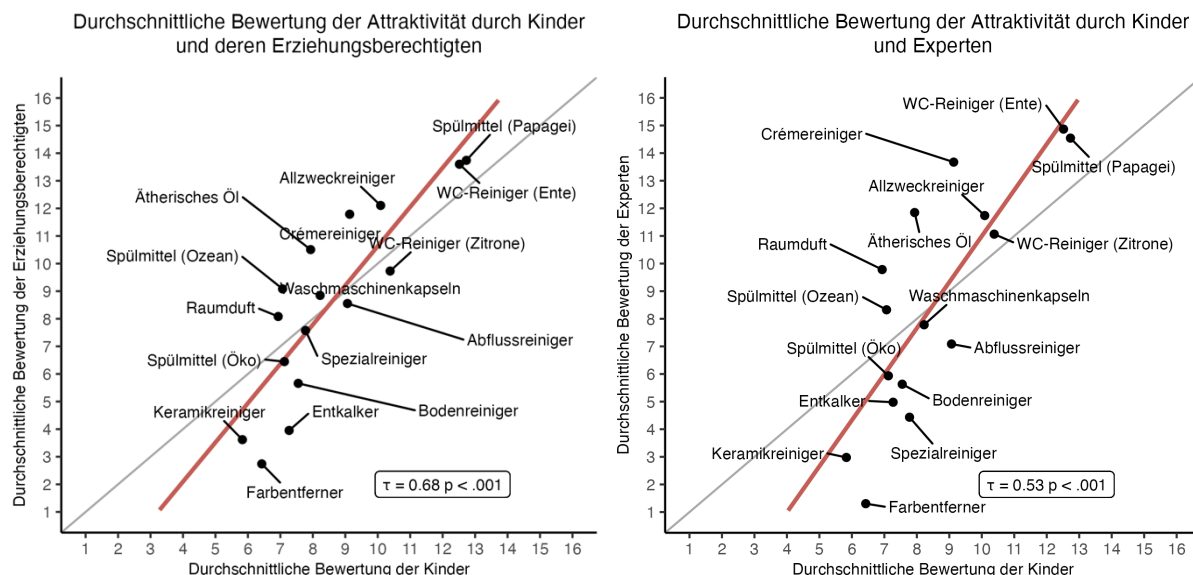


Abbildung 20 Durchschnittliche Bewertung der Attraktivität durch Kinder und Erziehungsberechtigten (links), und Kindern und Experten (rechts).

Die Korrelationsanalyse bezüglich des Zusammenhangs zwischen der Einschätzung von Experten und Kindern ergab ein ähnliches Bild. Die durchschnittliche Einschätzung der Attraktivität für Kinder durch Experten korrelierte ebenfalls hoch mit derjenigen der Kinder ($\tau = .53$, $p < .001$). Auf der rechten Seite von Abbildung 20 ist der Zusammenhang zwischen Kindern und Experten dargestellt. Es zeigt sich, dass auch Experten die Attraktivität für Produkte wie den Farbentferner oder den Keramikreiniger deutlich unterschätzen und die Attraktivität von anderen Produkten (z.B. Crémereiniger) überschätzen.

Allgemein zeigen diese Analysen, dass Erziehungsbeauftragte und Experten im Durchschnitt eine relativ ähnliche Einschätzung der Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukten aufweisen wie Kinder. Dennoch ist es wichtig zu beachten, dass Produkte, die von Erwachsenen möglicherweise als weniger ansprechend für Kinder betrachtet werden, oft von Kindern als attraktiver wahrgenommen werden.

Individuelle Übereinstimmung der Attraktivitätseinschätzung

Um die individuelle Übereinstimmung der Attraktivitätseinschätzung zwischen Erziehungsberechtigten und ihren eigenen Kindern zu überprüfen, wurde für jedes Paar von Kindern und Erziehungsberechtigten eine Korrelationsanalyse durchgeführt. In Abbildung 21 ist dazu die Verteilung von $n = 84$ Korrelationen zwischen Erziehungsberechtigten und ihren Kindern abgebildet. Diese Abbildung verdeutlicht, dass die Übereinstimmung bei der Einschätzung der Attraktivität zwischen Erziehungsberechtigten und ihren Kindern auf individueller Ebene stark variiert. Einige Erziehungsbeauftragte waren in der Lage, die Attraktivität von chemischen Produkten für ihr Kind sehr gut vorherzusagen ($\tau > .70$). Andererseits zeigten einige Erziehungsbeauftragte einen negativen Zusammenhang zwischen ihrer eigenen Einschätzung der Attraktivität und der ihres Kindes ($\tau < 0$). Ein negativer Zusammenhang suggeriert, dass die Produkte ganz anders sortiert wurden vom Erziehungsberechtigten und dem dazugehörigen Kind. Schlussendlich ergab sich im Durchschnitt ein geringer Zusammenhang zwischen den Attraktivitätseinschätzungen der Erziehungsberechtigten und denen ihrer Kinder ($\tau = .23$). Folglich zeigt diese Analyse, dass es auf individueller Ebene für Erziehungsbeauftragte oft schwierig ist, die Attraktivität von chemischen Haushaltsprodukte für ihre eigenen Kinder zu beurteilen.

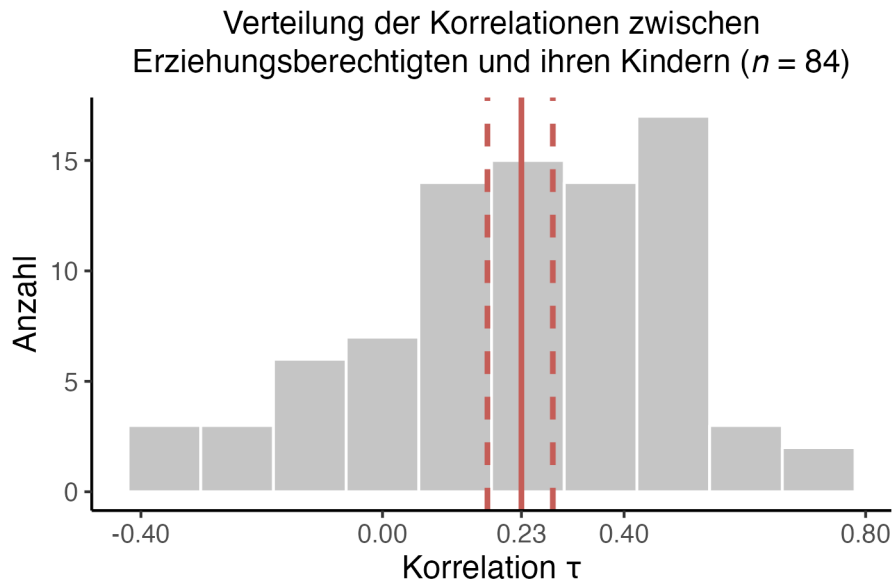


Abbildung 21 Verteilung der Korrelationen zwischen Erziehungsberechtigten und ihren Kindern.
 $n = 84$, da 5 Erziehungsberechtigten die Sortieraufgabe nicht absolviert hatten.
 Gestrichelte Linie: 95% Konfidenzintervall, durchgezogene Linie: Mittlere Korrelation

4.3.2 Verbesserung des Sicherheitsverständnis durch eine kurze Intervention

Zusätzlich haben wir untersucht, ob das Sicherheitsverständnis und die Gefahrenwahrnehmung von Kindern durch eine kurze Intervention, nämlich der Erzählung einer Bildergeschichte, verbessert werden können. Zur Überprüfung haben wir die Anzahl der Karten mit fiktiven chemischen Produkten analysiert, die von den Kindern als "für sie geeignet" kategorisiert wurden. Es wurde erwartet, dass Kinder, denen die gesamte Geschichte vor der Aufgabe erzählt wurde (Interventionsgruppe), weniger Karten mit fiktiven chemischen Produkten als «für sie geeignet» kategorisierten, als diejenigen Kinder, denen die Geschichte erst nach der Aufgabe zu Ende erzählt wurde (Kontrollgruppe).

Die Ergebnisse dieser Aufgabe sind in Abbildung 22 dargestellt. In der Interventionsgruppe stuften Kinder im Durchschnitt 40% der Karten mit attraktiv gestalteten, fiktiven chemischen Produkten als «für sie geeignet» ein. In der Kontrollgruppe lag dieser Anteil bei 34% für die Karten mit den entsprechenden Produkten. Dieser Unterschied ist statistisch nicht signifikant ($U = 902$, $p = .462$). Hinsichtlich der Produktkarten, die für Kinder unattraktiv gestaltet wurden, fanden wir ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe ($U = 994$, $p = .970$). Allgemein lässt sich erneut erkennen, dass Kinder Produkte mit kinderfreundlichen Abbildungen häufiger als «für sie geeignet» kategorisiert haben im Vergleich zu Produkten, die unattraktiv für sie gestaltet sind.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine einzelne informationsbasierte Massnahme (z.B. eine kurze Bildergeschichte) bezüglich der Gefahren von attraktiv gestalteten chemischen Produkten, keine effektive Methode zu sein scheint, um das Sicherheitsverständnis oder die Gefahrenwahrnehmung von Kindern zu verbessern.

Anteil der Karten mit fiktiven Produkten, die von den Kindern als für sie geeignet kategorisiert wurden
($N = 89$, Angaben in %)

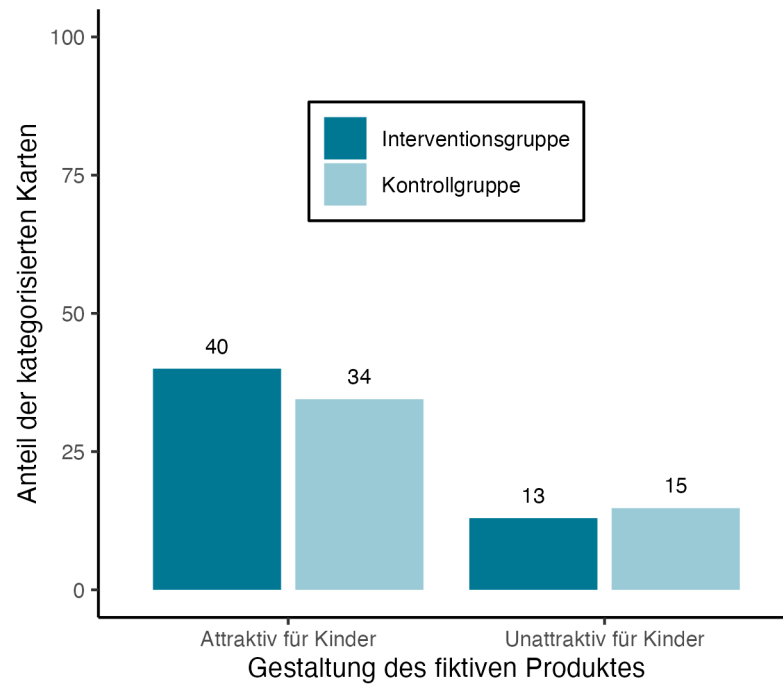


Abbildung 22 Anteil der Karten mit fiktiven Produkten, die von den Kindern als für sie geeignet kategorisiert wurden.

5 Diskussion

Bezüglich der «Attraktivität von chemischen Produkten für Kinder» standen Aspekte der *Wahrnehmung*, des *Wissens* und des *Verhaltens* der Kinder und ihrer Erziehungsberechtigten im Zentrum. In den folgenden Abschnitten werden die zentralen Erkenntnisse bezüglich dieser drei Aspekten zusammengefasst und im Hinblick auf mögliche Implikationen für die Regulation und Kommunikation diskutiert. Abschliessend werden wichtige Limitationen dieses Projektes besprochen.

5.1 Erkenntnisse zur Wahrnehmung

Werden Gefahrensymbole von Kindern und Erziehungsberechtigten wahrgenommen?

Unsere Ergebnisse zeigen, dass die meisten Kinder und ihre Erziehungsberechtigten GHS-Gefahrensymbole nur selten wahrnehmen oder aktiv suchen und in ihren Entscheidungsprozess einbinden. Aus vorherigen Studien mit Erwachsenen wissen wir, dass andere Faktoren oftmals stärker bei der Gefahreneinschätzung von chemischen Produkten berücksichtigt werden (z.B. Produktetikett, Verwendungszweck, oder Natürlichkeit; Bearth et al., 2017, 2020). In Phase 1 konnte dies nun erstmals auch bei Kindern beobachtet werden: Produkte mit abgebildeten Tieren oder Comicfiguren wurden von Kindern häufiger als «kindersicher» kategorisiert als Produkte ohne diese Abbildungen. Dies unabhängig davon, ob diese Produkte ein GHS-Gefahrensymbol aufwiesen oder nicht. Ebenfalls zeigte sich auch, dass die Erziehungsberechtigten nicht konsequent GHS-Gefahrensymbole in ihrer Kategorisierung berücksichtigen. Eine Vielzahl bewertete chemische Produkte als «sicher» für ihr Kind, obwohl diese Produkte mit einem GHS-Gefahrensymbol versehen waren. Dabei wurden vor allem chemische Alltagsprodukte (z.B. Handspülmittel) als «kindersicher» kategorisiert. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass bei der Gefahreneinschätzung eines Produktes für das *eigene* Kind zusätzliche Faktoren durch die Erziehungsberechtigten berücksichtigt werden (z.B. Vertrauen in die Fähigkeiten des eigenen Kindes oder selbst gemachte Erfahrungen mit dem Produkt). Zusätzlich können andere Produkteigenschaften dazu führen, dass GHS-Gefahrensymbole vernachlässigt werden. Beispielsweise bewerten Erziehungsberechtigte Produkte mit Sicherheitsverschlüssen häufig als vollständig kindersicher, so dass Kinder diese Verschlüsse garantiert nicht aufbekommen (Bearth et al., 2022). Folglich ist es wahrscheinlich, dass Erziehungsberechtigte zwar die GHS-Gefahrensymbole wahrnehmen, diese jedoch nicht in ihren Kategorisierungsprozess einbeziehen, weil sie anderen Faktoren bei der Gefahreneinschätzung stärker gewichten.

Welche Massnahmen verbessern die Wahrnehmung der Gefahrensymbole?

Gefahrensymbole werden dann von Erwachsenen aktiv gesucht und wahrgenommen, wenn bereits eine erhöhte Gefahreneinschätzung eines Produktes oder einer Situation besteht (z.B. beim Kauf von chemischen Produkten für einen Haushalt mit Kleinkindern; Buchmüller et al., 2022). Werden chemische Produkte als nicht gefährlich wahrgenommen, dann werden auch gut sichtbare Gefahrensymbole missachtet. Wie sich in diesem Projekt gezeigt hat, kategorisieren Erziehungsberechtigte vor allem chemische Alltagsprodukte, mit denen sie häufig und regelmässig interagieren, als «kindersicher». Die Risikoforschung unterstützt die Schlussfolgerung, dass die Vertrautheit mit einem Produkt dazu führt, dass es als weniger gefährlich wahrgenommen wird (Slovic, 2010). Es ist zu vermuten, dass eine Sensibilisierung für mögliche Gefahren von Alltagsprodukten dazu führen könnte, dass Gefahrensymbole vermehrt beachtet werden. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der Einfluss von Gefahrensymbolen auf die Gefahreneinschätzung eher klein ist (Bearth & Siegrist, 2019). Es dürfte sehr schwierig sein, den Effekt der Vertrautheit mit Produkten zu überwinden.

Bezüglich der Kinder deuten die Ergebnisse darauf hin, dass es grundsätzlich schwierig ist, die Aufmerksamkeit der Kinder spezifisch auf die Gefahrensymbole zu lenken. Die meisten chemischen

Haushaltsprodukte verfügen über eine Vielzahl weiterer Produktattribute, welche die Aufmerksamkeit und die Wahrnehmung der Kinder auf sich ziehen (z.B. abgebildete Tiere, Früchte oder Comicfiguren). Werden diese Gefahrensymbole doch wahrgenommen, haben Kinder grundsätzlich Schwierigkeiten diese Symbole korrekt zu interpretieren und gelangen teilweise zu potentiell gefährlichen Fehleinschätzungen (z.B. «ätzend» ist zum Händewaschen). Zusätzlich deuten Studien darauf hin, dass diese Interpretationsschwierigkeiten bis ins Schulalter bestehen können (Latham et al., 2013). Dementsprechend schätzen wir den Mehrwert einer verbesserten Wahrnehmung der bestehenden Gefahrensymbole durch Kinder für die Unfallprävention als eher gering ein.

Was für einen Einfluss haben Produktattribute?

Die Wahrnehmung der Kinder und Erziehungsberechtigten wird massgeblich durch Produktattribute beeinflusst. Was bei Erwachsenen bereits in Bezug auf chemische Produkte bekannt war (z.B. Basso et al., 2014; Bearth et al., 2017), konnte in diesem Projekt auch für Kinder nachgewiesen werden. Es hat sich gezeigt, dass Produktattribute wie das Produktetikett, die Verpackungsart oder die Produktfarbe die Wahrnehmung von Kindern beeinflussen können. Dabei empfanden Kinder vor allem farbenfrohe Flaschen und Produkte mit abgebildeten Tieren oder Comicfiguren als besonders *attraktiv*. Diese *attraktiven* Produkteattribute führen dazu, dass Kinder diese chemischen Produkte als sicherer, interessanter oder anziehender wahrnehmen als Produkte ohne diese Attribute und erhöhen damit die Interaktionswahrscheinlichkeit und das Unfallrisiko für Kinder. Im Gegensatz zu diesen attraktiven Produktattributen hatte lediglich die Farbe schwarz einen negativen Einfluss auf die wahrgenommene Attraktivität der Produkte und führte zu einer erhöhten Gefahreneinschätzung.

Zusätzlich können Produktattribute dazu führen, dass Kinder chemische Produkte mit Lebensmitteln verwechseln. Als lebensmittelähnliche Produktattribute werden alle Attribute bezeichnet, deren Farbe, Form, Verpackung, Abbildungen, Geschmack und Geruch denen von Lebensmitteln ähneln (European Commission & Directorate-General for Health and Consumers, 2013). Unsere Studien konnten erstmals zeigen, dass lebensmittelähnliche Produktattribute (z.B. fruchtige Gerüche oder Verpackung, die der von Süssigkeiten ähnelt) dazu führen können, dass Kinder chemische Haushaltsprodukte häufiger als Lebensmittel verwechseln als chemische Produkte ohne diese lebensmittelähnlichen Attribute.

Allerdings ist noch nicht abschliessend geklärt, welche Anzahl oder welche Kombination von *attraktiven* oder *lebensmittelähnlichen* Produktattributen nötig sind, damit sie die Wahrnehmung von Kindern massgeblich beeinflussen. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass je auffälliger und präsenter diese attraktiven oder lebensmittelähnlichen Produktattribute sind, desto grösser sind die negativen Effekte auf die Risikowahrnehmung und die Identifikationsfähigkeit der Kinder als potenziell gefährliche chemische Haushaltsprodukte.

5.2 Erkenntnisse zum Wissen

Ist die Bedeutung der Gefahrensymbole bekannt bzw. mit was werden sie assoziiert?

Die allermeisten Kinder kennen die Bedeutung der GHS-Gefahrensymbole nicht und haben Mühe die Gefahrensymbole korrekt zu interpretieren. Nur das GHS-Gefahrensymbol «hochentzündlich» wurde von den Kindern mehrheitlich erkannt und korrekt mit Feuer in Verbindung gebracht. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Gefahren von Feuer den Kindern bereits früh vermittelt werden und es ein einfach verständliches Konzept ist. Andere GHS-Gefahrensymbole, wie beispielsweise das Symbol «gesundheitsschädigend», beinhalten abstrakte Symbole und Konzepte (z.B. offener Brustkorb), die für die Kinder nur schwer verständlich sind. Wie im vorherigen Abschnitt bereits erwähnt, zeigte sich in unserer Studie als auch in der wissenschaftlichen Literatur, dass gewisse GHS-Gefahrensymbole zu gefährlichen Missverständnissen bei den Kindern führen können (z.B. «ätzend» mit «Händewaschen», oder «hochgiftig» mit «Piratenwasser» assoziieren; Latham et al., 2013). Grundsätzlich sind diese Ergebnisse allerdings nicht überraschend, da die GHS-Gefahrensymbole in erster Linie auf Erwachsene abzielen und dementsprechend nicht für Kinder in dieser Altersgruppe gedacht sind.

Wie bzw. auf welchen Grundlagen wird die Gefährlichkeit von chemischen Produkten eingeschätzt?

Kinder bewerten die Gefährlichkeit von chemischen Produkten basierend auf einer Kombination aus Produkt- und Situationsattributen sowie persönlichen Faktoren (z.B. eigene Erfahrungen). Die Effekte von Produktattributen auf die Wahrnehmung und somit auf die Einschätzung der Gefährlichkeit wurden im vorherigen Abschnitt bereits erläutert. Zusätzlich dazu spielen in der Gefahreneinschätzung von chemischen Produkten auch situationsspezifische Attribute eine Rolle. Chemische Produkte werden häufig aus Gewohnheit oder Bequemlichkeit direkt an oder neben ihrem Einsatzort gelagert (z.B. Spülmaschinentabletten in einem Küchenschrank, WC-Reiniger direkt neben der Toilette; Bearth et al., 2022). In diesem Projekt zeigte sich, dass chemische Produkte, die mit anderen Lebensmitteln gelagert werden, häufiger von Kindern mit Lebensmitteln verwechselt werden als Produkte, die nicht mit Lebensmitteln gelagert werden. Weisen chemische Produkte zusätzlich noch lebensmittelähnliche oder attraktive Produktattribute auf, ist zu erwarten, dass sich dieser Zusammenhang sogar noch verstärkt.

Neben situationsspezifischen Informationen können auch persönliche Erfahrungen der Kinder, die Einschätzung der Gefährlichkeit von chemischen Produkten beeinflussen. Es zeigte sich, dass Kinder, die unter Aufsicht ihrer Erziehungsberechtigten erste Erfahrungen mit chemischen Produkten machen konnten (z.B. Spülmaschinentabletten in die Spülmaschine legen), besser darin waren, chemische Produkte dieser Produktkategorie zu identifizieren. Diese Erkenntnis deutet darauf hin, dass durch persönliche Erfahrungen mit chemischen Produkten in kontrollierten Situationen (z.B. unter Aufsicht der Erziehungsberechtigten), die Einschätzung der Gefährlichkeit durch Kinder verbessert werden können.

5.3 Erkenntnisse zum Verhalten

Wie beeinflusst die Einschätzung der Gefährlichkeit durch Kinder den Umgang?

Grundsätzlich verstehen Kinder in der untersuchten Altersgruppe, dass gefährliche Objekte (z.B. chemische Haushaltsprodukte) nicht für sie geeignet sind und meiden diese, wenn die Kinder klar auf die Gefahr von diesen Produkten hingewiesen werden. Problematisch wird es dann, wenn Kinder für sich allein entscheiden müssen, welche Objekte gefährlich sind und welche nicht. Im Alltag beaufsichtigen viele Erziehungsberechtigte ihre Kinder, indem sie sich in der Nähe aufhalten und nur bei Bedarf zur Stelle sind, anstatt sich direkt an den Aktivitäten des Kindes zu beteiligen (Gibbs et al., 2005; Pollack-Nelson & Drago, 2002). Folglich ist es für Erziehungsberechtigte nicht immer möglich, auf potenzielle Gefahren hinzuweisen. Wie aus unseren Ergebnissen ersichtlich ist, gibt es viele Faktoren, die die Gefährlichkeitseinschätzung der Kinder beeinflussen und dazu führen, dass Kinder trotzdem mit chemischen Haushaltsprodukten interagieren. Es ist folglich wichtig, dass chemische Produkte keine oder möglichst wenig *attraktive* oder *lebensmittelähnliche* Produktattribute aufweisen. Chemische Produkte, die in neutraler und schwarzer Verpackung präsentiert werden, sollten von Kindern am ehesten als gefährlich identifiziert und dementsprechend gemieden werden. Ein Beispiel hierfür wären die Bestimmungen der Europäischen Kommission (No. 276/2010) bezüglich der Verpackung von Lampenölen und Grillanzündern.

An dieser Stelle ist es wichtig anzumerken, dass eine korrekte Gefahreneinschätzung nicht zwingend dazu führt, dass Kinder diese Produkte meiden. Es hat sich gezeigt, dass individuelle Faktoren des Kindes massgeblich das Verhalten mit potenziell gefährlichen Objekten oder Situationen beeinflussen (z.B. Temperament und Selbstkontrolle; Schwebel, 2004). Vor allem Kinder mit einer tiefen Selbstkontrolle und hoher Impulsivität laufen Gefahr, trotz korrekter Gefahreneinschätzung mit chemischen Produkten zu interagieren. Hier ist ebenfalls zu erwarten, dass diese negativen Effekte stärker sind für chemische Produkte mit *attraktiven* und *lebensmittelähnlichen* Produktattributen.

Werden Sicherheitsratschläge bei der Anwendung und Aufbewahrung von Produkten umgesetzt? Was verbessert oder vermindert deren Umsetzung?

Sicherheitsratschläge werden von Erziehungsberechtigten mehrheitlich berücksichtigt. Allerdings gibt es dabei Unterschiede zwischen chemischen Alltagsprodukten (z.B. Handspülmittel, WC-Reiniger) und chemischen Produkten, die nicht häufig verwendet werden (z.B. Abflussreiniger, Biozide). Die Sicherheitsratschläge werden bei diesen Produkten oftmals nicht strikte umgesetzt (Bearth et al., 2022), da chemische Alltagsprodukte aufgrund der regelmässigen Anwendung von Erwachsenen oft als weniger gefährlich eingestuft werden (Bearth et al., 2020). Gleichzeitig haben Erwachsene oftmals die fälschliche Annahme, dass ihre Sicherheitsmassnahmen bereits ausreichend sind (Buchmüller et al., 2020), oder passen ihre Massnahmen nicht an die offiziellen Sicherheitsempfehlungen und die teilweise sprunghaft zunehmende Mobilität ihrer Kinder an (Gibbs et al., 2005).

Damit Sicherheitsratschläge konsequenter beachtet und umgesetzt werden, müssen sich Erziehungsberechtigte über die potenziellen Gefahren von chemischen Produkten im Klaren sein. Dementsprechend ist es wichtig, dass Erziehungsberechtigte in sinnvollen Abständen oder zu sensiblen Zeitpunkten (z.B. sobald Kinder mobil werden) über die Gefahren von chemischen Haushaltsprodukten und die damit verbundenen Sicherheitsempfehlungen informiert werden. Dabei sollte besonderes Augenmerk auf chemische Alltagsprodukte gelegt werden, um der grundsätzlich tiefen Gefahreinschätzung dieser Produkte entgegenzuwirken.

Wie kommuniziert man Kindern zweckmässig und adäquat den korrekten Umgang mit chemischen Produkten?

Die Ergebnisse aus Phase 3 deuten darauf hin, dass eine Intervention mit einer einmalig erzählten Bildergeschichte nicht wirksam ist, um das Sicherheitsverständnis von Kindern im Hinblick auf chemische Produkte zu steigern. Trotzdem gibt es in der Literatur Hinweise darauf, dass interventionsbasierte Informationsvermittlungen das Sicherheitsbewusstsein von Kindern verbessern können (vgl. Lamb et al., 2006; Morrongiello et al., 2016). Dabei ist es wichtig zu beachten, dass bei der Informationsvermittlung Kinder aktiv einbezogen werden. Wenn Kinder eigene Erfahrungen machen und das erlernte Wissen unmittelbar anwenden können, kann dies zu einer tieferen und nachhaltigeren Verarbeitung der Informationen führen und folglich das Sicherheitsverständnis verbessern (Morrongiello et al., 2016). Dies konnte ebenfalls in den Ergebnissen aus Phase 2 beobachtet werden. Kinder, die bereits erste Erfahrungen mit Spülmaschinentabletten gesammelt haben, konnten diese Produkte besser identifizieren als Kinder, die noch keine Erfahrungen mit Spülmaschinentabletten sammeln konnten. Es ist allerdings davon auszugehen, dass bei Kindern in diesem Alter, das Wissen und die Erfahrungen produktspezifisch sind und Kindern nicht auf ähnlichen potenziell gefährlichen chemischen Produkten schliessen können (Galotti et al., 1997). Dementsprechend sollte darauf geachtet werden, dass bei der Informationsvermittlung, Kinder viele verschiedene chemische Produkte kennen lernen und dadurch das Gelernte besser verinnerlichen und auf andere Situationen generalisieren können (Hamers et al., 1998).

5.4 Implikationen für die Regulation und Kommunikation

Vergiftungen durch chemische Haushaltsprodukte stellen ein vielschichtiges Problem dar, das von den Eigenschaften der Kinder (z.B. Alter, Temperament), ihrer Umgebung (z.B. Aufbewahrung) sowie gesellschaftlichen Faktoren und letztendlich den Eigenschaften der Produkte beeinflusst wird (Schwebel et al., 2017). Jeder dieser Aspekte bietet Ansatzpunkte für die Prävention solcher Vorfälle und führt folglich zu einem vielschichten Präventionsnetz, bei dem es nur zu einem Vorfall kommt, wenn alle Massnahmen fehlschlagen (vgl. «Swiss Cheese Model»; Reason, 1990). Dieses Projekt hat deutlich gemacht, dass es bezüglich Produkteigenschaften effektive Präventionsansätze gibt, die im Folgenden diskutiert werden. Dabei werden Implikationen bezüglich der Informationsvermittlung und der Produktgestaltung besprochen.

5.4.1 Informationsbasierte Ansätze

Obwohl viele Erziehungsberechtigte über die Risiken von chemischen Produkten Bescheid wissen, unterschätzen sie häufig die Gefahren von chemischen Alltagsprodukten (vgl. Handspülmittel in Phase 1) und bewahren diese Produkte in Reichweite von Kindern auf (z.B. neben dem Spülbecken; Bearth et al., 2022). Diese Fehleinschätzung der Risiken chemischer Alltagsprodukte kann auf falschen Annahmen bezüglich der möglichen Attraktivität für Kinder, Unwissenheit oder mangelndes Bewusstsein von Erziehungsberechtigten bezüglich der potenziellen Gefahren der Produkte zurückgeführt werden. Dementsprechend können *Informationsbasierte Ansätze* versuchen Wissen zu vermitteln oder die Gefahren von chemischen Produkten bewusster machen. Basierend auf den Erkenntnissen dieses Projektes werden in Tabelle 10 vier informationsbasierte Ansätze vorgestellt, welche zu einer adäquateren Gefahrenwahrnehmung der Erziehungsberechtigten und somit zu einer reduzierten Exposition von Kindern mit chemischen Haushaltsprodukten verhelfen könnten.

Tabelle 10 Informationsbasierte Implikationen zur Verbesserung des Sicherheitsverständnisses von Erziehungsberechtigten bezüglich chemischer Produkte

Informationsbasierte Implikationen für Erziehungsberechtigte	
Sensibilisierung für Gefahren von Alltagsprodukten	Erziehungsberechtigte sollte für die Gefahren von chemischen Alltagsprodukten sensibilisieren werden, damit auch diese Produktkategorie vor Kindern sicher aufbewahrt werden. Diese Sensibilisierung sollte dabei möglichst frühzeitig erfolgen, so dass Erziehungsberechtigte bereits sichere Gewohnheiten entwickelt haben, bevor ihr Kind mobil wird. Wichtig ist es zu überlegen, wann und durch welche Quellen Erziehungsberechtigte am ehesten empfänglich für diese Informationen sind (z.B. vor oder nach der Geburt des Kindes, Recherche zu kindersicheren Wohnungen, Vertrauenspersonen).
Missverständnisse bezüglich Sicherheitsverschlüsse aufklären	Viele Erziehungsberechtigte verstehen unter einem Sicherheitsverschluss, ein Verschluss der von Kindern auf keinen Fall geöffnet werden kann. Allerdings gelten solche Standards bereits für Verschlüsse, bei denen Kinder 5 Minuten oder länger benötigen, um sie ohne Anleitung zu öffnen (ISO 8317). Erziehungsberechtigte sollten darüber informiert werden, um zu vermeiden, dass die Sicherheitsverschlüsse ein falsches Sicherheitsgefühl vermitteln («lulling effect»), was dazu führen könnte, dass diese für Kinder zugänglich aufbewahrt werden.

Informationsbasierte Implikationen für Erziehungsberechtigte (Fortsetzung)

Sensibilisierung für Produkte, welche auf Kinder anziehend wirken, könnten	Erziehungsberechtigte und Erwachsene haben insgesamt ein gutes Verständnis davon, welche salienten Produktattribute (z.B. Comicfiguren, Tierbilder) anziehend auf Kinder wirken. Allerdings gibt es innerhalb der Kinder individuelle Unterschiede, welche schwieriger sind vorherzusagen. Es ist möglich, dass bestimmte Erlebnisse im Alltag der Kinder die Attraktivität von bestimmten Produkten erhöhen können (z.B. Imitationsverhalten - erhöhte Attraktivität von Sprayflaschen, weil Kinder jemanden beim Putzen beobachtet haben, Interesse an Fahrzeugen, z.B. Traktoren, führt zu mehr Interesse an Metallverpackungen). Es ist möglich, dass diese individuellen Unterschiede von Erziehungsberechtigten unterschätzt werden. Darauf hinzuweisen, dass Kinder bestimmte Produktattribute basierend auf gemachten Erfahrungen und Vorlieben anziehend finden könnten, könnte möglicherweise dazu führen, dass bestimmte Produkte nicht mehr gekauft oder kindersicher aufbewahrt werden.
Sensibilisierung für die schnelle Entwicklung ihrer Kinder	Kinder zwischen 2 und 5 Jahren durchlaufen in kürzester Zeit verschiedene, qualitativ und quantitativ unterschiedliche Entwicklungsstadien. Qualitativ bedeutet, dass die Kinder plötzlich komplett neue Fähigkeiten entwickeln (z.B. Gehen statt Kriechen) oder eine Fähigkeit verbessern (z.B. schneller gehen, höher klettern). Daher können Sicherheitsmassnahmen, die in einem Moment noch ausreichend waren, plötzlich nicht mehr den notwendigen Schutz bieten. Auch Produkte, die von den Erziehungsberechtigten zuvor als uninteressant für das Kind betrachtet wurden, können auf einmal anziehend auf die Kinder wirken. Es ist daher wichtig, dass Erziehungsberechtigte insbesondere im Hinblick auf die kindliche Entwicklung für die Gefahren von chemischen Produkten sensibilisiert werden. Diese Informationen könnten beispielsweise im Rahmen der regelmässigen Vorsorgeuntersuchungen entsprechend der jeweiligen Entwicklungsstufe des Kindes an die Erziehungsberechtigten vermittelt werden.

Bezüglich informationsbasierter Massnahmen für Kinder, zeigen die gemeldeten Vergiftungszahlen der Tox Info Suisse und epidemiologische Daten aus anderen Studien, dass sich diese Massnahmen hauptsächlich an Kinder unter 5 Jahren richten sollten (vgl. McKenzie et al., 2010; Tox Info Suisse, 2022). Allerdings sind kognitive Fähigkeiten oder exekutive Funktionen (z.B. Selbst-/Impulskontrolle) in diesem Alter noch nicht stark ausgeprägt. Dementsprechend ist es essenziell, dass altersgerechte informationsbasierte Massnahmen entwickelt werden, die von den Kindern nicht nur verstanden, sondern auch verinnerlicht werden. Diesbezüglich lassen sich aus diesem Projekt unter anderem zwei Implikationen ableiten, die in Tabelle 11 ausgeführt werden.

Tabelle 11 Informationsbasierte Implikationen zur Verbesserung des Sicherheitsverständnisses von Kindern bezüglich chemischer Produkte

Informationsbasierte Implikationen für Kinder	
Sichere Erfahrungen mit chemischen Produkten fördern	Das Sicherheitsverständnis der Kinder bezüglich chemischer Produkte könnte durch sichere Erfahrungen gefördert werden (z.B. unter Aufsicht eine Spülmaschinentablette in die Maschine legen). Dabei ist anzunehmen, dass diese Erfahrungen das Sicherheitsverständnis der Kinder lediglich für die jeweilige Produktkategorie verbessern (z.B. Handspülmittel). Es ist wichtig, dass Kinder sichere Erfahrungen für verschiedenste Produktkategorien sammeln können. Dabei könnten diese Erfahrungen durch die Erziehungsberechtigten mit zusätzlichen Informationen angereichert werden (z.B. «Spülmaschinentabletten sorgen dafür, dass das Geschirr sauber wird. Sie wirken stark, weshalb man sich die Hände waschen sollte nachdem man sie angefasst hat»). Damit werden diese Erfahrungen mit relevanten Informationen vernetzt und von den Kindern eher verinnerlicht.
Sensibilisierung für die Gefahren von «attraktiven Produkten»	Dieses Projekt verdeutlicht erstmalig anhand von unterschiedlichen Laborexperimenten, dass chemische Produkte mit Abbildungen von Tieren und Comicfiguren attraktiv oder anziehend für Kinder wirken können. Dies zeigt sich über alle untersuchten Kinder hinweg. Wichtige individuelle Faktoren diesbezüglich könnten aber auch persönliche Interessen der Kinder sein (z.B. höheres Interesse für Comictiere von tierliebenden Kindern). In unserem Projekt zeigte eine kurze Intervention zur Sensibilisierung der Kinder bezüglich der Gefahren von chemischen Produkten mit attraktiven Abbildungen keine Wirkung. Es ist jedoch möglich, dass eine längere und wiederholte Intervention wirksamer wäre.

5.4.2 Produktbasierte Ansätze

Dieses Projekt hat gezeigt, dass sich die Einflüsse von Produkteigenschaften auf die Wahrnehmung der Kinder stark unterscheiden können. Produkteigenschaften, wie beispielsweise die GHS-Gefahrensymbole oder Produktverschlüsse scheinen die Wahrnehmung der Kinder nur wenig bis gar nicht zu beeinflussen. Produkte mit bestimmten Abbildungen (z.B. Tiere oder Comicfiguren) werden von Kindern hingegen als attraktiver, interessanter und weniger gefährlich wahrgenommen. Dieser Effekt zeigte sich in unterschiedlichen Experimenten mit realen und standardisierten chemischen Produkten und Kindern unterschiedlichen Alters (3-5 Jahre). Je grösser und prominenter die Abbildungen auf dem Produkt sind, desto salienter bzw. auffälliger sind die Abbildungen für Kinder. Es ist anzunehmen, dass grössere oder zahlreiche Abbildungen stärker anziehend wirken als kleine, einzelne Abbildungen. Von den anderen Faktoren, welche gemäss vorhergehender Literatur dazu beitragen, dass chemische Produkte anziehend auf Kinder wirken (Bearth et al., 2022; European Commission & Directorate-General for Health and Consumers, 2013; Schneider, 1977; Schwebel et al., 2015), konnten die folgenden Erkenntnisse abgeleitet werden:

- **Farben:** Weisse oder bunte Produkte gefallen den Kindern eher als schwarze Produkte; schwarze Produkte werden eher als gefährlich bewertet; individuelle Vorlieben der Kinder bestimmen Farbpräferenz
- **Transparente Verpackungen:** Selbst bei farbigen Inhalten (z.B. buntes Spülmittel, das an Sirup erinnert in transparenter Verpackung) konnte kein systematischer Einfluss transparenter Verpackungen gefunden werden.
- **Lebensmittelimitierende Eigenschaften:** Abbildungen von Lebensmitteln könnten möglicherweise anziehend wirken und teilweise zu Verwechslungen mit Lebensmitteln führen; Lebensmittelgerüche führen vermehrt zu Verwechslungen mit Lebensmitteln, insbesondere, wenn die Flüssigkeit nicht im Originalbehälter präsentiert wird.

Insgesamt erscheint es ratsam, insbesondere bei ätzenden, gesundheitsschädlichen oder hochentzündlichen chemischen Produkten, auf Abbildungen, welche Kinder anziehen könnten, zu verzichten. Bei weniger gefährlichen chemischen Produkten, die jedoch häufig in Haushalten zu finden sind (z.B. Spülmittel), dürfte es bereits helfen, wenn Erziehungsberechtigte vermehrt sensibilisiert werden.

Es gilt zu beachten, dass Produkte nicht vollständig unattraktiv für Kinder gestaltet werden können. Wie in der Projektphase 1 gezeigt wurde, gab es ca. 20% der Kinder, die sich auch für eher unattraktive chemische Produkte interessieren und mit diesen interagieren wollen. Dabei spielen unterschiedliche Präferenzen und Erfahrungen eine Rolle. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass Produkte, die für Kinder unattraktiv oder sicher erscheinen, oft auch weniger sicher von den Erziehungsberechtigten aufbewahrt werden (Bearth et al., 2022; Viscusi, 1984). Daher sollten produktbasierte Massnahmen nicht isoliert von informationsbasierten Massnahmen durchgeführt werden, damit chemische Produkte auch bei reduzierter Attraktivität für Kindern, bei Erwachsenen weiterhin auch zu einer adäquaten Gefahrenwahrnehmung führen.

5.5 Limitationen

Eine Herausforderung in diesem Projekt war die begrenzte Auswahl an chemischen Produkten und Produktattributen, welche im Rahmen einer Aufgabe getestet werden können. Eine noch umfangreichere Auswahl an Produkten oder Produktattributen hätte möglicherweise dazu geführt, dass die Kinder mit der Aufgabe überfordert gewesen wären. Zudem wäre eine noch grössere Stichprobe erforderlich gewesen, um valide Aussagen treffen zu können. Es ist daher nicht auszuschliessen, dass nicht alle Attribute untersucht wurden, welche möglicherweise chemische Produkte attraktiv für Kinder machen. Trotz dieser Einschränkung liefert das Projekt über alle Phasen hinweg robuste Erkenntnisse über die Reaktion von Kindern auf bestimmte Produkteigenschaften.

Eine weitere grosse Herausforderung bestand in der Zielpopulation. Die Rekrutierung der Stichprobe war anspruchsvoll, aber konnte in der Zusammenarbeit mit der Universität Zürich dennoch umgesetzt werden. Aufgrund der örtlichen Gebundenheit konnten nur Kinder aus dem Raum Zürich rekrutiert werden. Zusätzlich hatten die Erziehungsberechtigten der teilnehmenden Kinder in der Regel ein höheres Bildungsniveau als die Schweizer Population. Es wären grosse Stichproben erforderlich gewesen, um Unterschiede zwischen verschiedenen geografischen Regionen oder soziodemographischen Variablen zu untersuchen. Dies wäre im Rahmen des Projektes nicht möglich gewesen. Wir gehen jedoch davon aus, dass bezüglich der kindlichen Wahrnehmung von chemischen Produkten nur geringfügige Unterschiede zwischen den verschiedenen Regionen der Schweiz bestehen.

5.6 Fazit und Blick nach Vorne

Es ist wichtig anzumerken, dass an dieser Stelle die Multikausalität von Vergiftungen mit chemischen Haushaltsprodukten berücksichtigt werden muss. Vergiftungen von Kindern durch chemische Produkte finden nicht in einem Vakuum statt, sondern müssen immer im gesamten System des Vorfalls betrachtet werden. Auch wenn dieses Projekt insgesamt verdeutlicht hat, dass Produktattribute einen Einfluss auf die kindliche Wahrnehmung von chemischen Produkten haben können, stellen diese Erkenntnisse lediglich ein Puzzleteil dieses vielschichtigen Problems dar. Dementsprechend ist es wichtig, dass die Ergebnisse aus diesem Projekt «Attraktivität von chemischen Produkten für Kinder» gemeinsam mit den Erkenntnissen aus dem vorherigen Projekt «Intuitive Toxikologie» berücksichtigt werden. Dies ermöglicht die Entwicklung von effektiven Massnahmen, welche die Perspektiven von Kindern und von Erwachsenen ganzheitlich berücksichtigen.

Anhang

Quellenverzeichnis

- Abdelgalil, M. S. (2016). Practices in Using and Handling Household Cleaning Products in Egypt. *Ten-side Surfactants Detergents*, 53(6), 576–588. <https://doi.org/10.3139/113.110452>
- Basso, F., Bouillé, J., Le Goff, K., Robert-Demontrond, P., & Oullier, O. (2016). Assessing the role of shape and label in the misleading packaging of food imitating products: From empirical evidence to policy recommendation. *Frontiers in Psychology*, 7, Article 450. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00450>
- Basso, F., Robert-Demontrond, P., Hayek, M., Anton, J.-L., Nazarian, B., Roth, M., & Oullier, O. (2014). Why people drink shampoo? Food imitating products are fooling brains and endangering consumers for marketing purposes. *PLoS ONE*, 9(9), Article e100368. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0100368>
- Bearth, A., Bosshart, N., Wermelinger, S., Daum, M., & Siegrist, M. (2022). Household chemicals and pre-schoolers: Caretakers' beliefs and perspectives on risks and responsibilities. *Safety Science*, 154, Article 105864. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105864>
- Bearth, A., Buchmüller, K., Bürgy, H., & Siegrist, M. (2020). Barriers to the safe use of chemical household products: A comparison across European countries. *Environmental Research*, 180, 108859. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108859>
- Bearth, A., Miesler, L., & Siegrist, M. (2017). Consumers' risk perception of household cleaning and washing products. *Risk Analysis*, 37(4), 647–660. <https://doi.org/10.1111/risa.12635>
- Bearth, A., & Siegrist, M. (2019). Situative and product-specific factors influencing consumers' risk perception of household cleaning products. *Safety Science*, 113, 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.11.023>
- Bosshart, N., Bearth, A., Wermelinger, S., Daum, M. M., & Siegrist, M. (2023). Childhood poisonings: Effects of ambiguous product characteristics on preschool children's categorization of household chemicals. *Risk Analysis*, 00, 0–11. <https://doi.org/10.1111/risa.14217>
- Bosshart, N., Bearth, A., Wermelinger, S., Daum, M., & Siegrist, M. (2022). Seeing household chemicals through the eyes of children—Investigating influential factors of preschoolers' perception and behavior. *Journal of Safety Research*, 83, 400–409. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2022.09.015>
- Buchmüller, K., Bearth, A., & Siegrist, M. (2020). Consumers' perceptions of chemical household products and the associated risks. *Food and Chemical Toxicology*, 143, 111511. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111511>
- Buchmüller, K., Xu, C., Bearth, A., & Siegrist, M. (2022). Consumers' decision-making process when choosing potentially risky, frequently used chemical household products: The case of laundry detergents. *Environmental Research*, 209, 112894. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.112894>
- European Commission, & Directorate-General for Health and Consumers. (2013). *Opinion on the potential health risks posed by chemical consumer products resembling food and/or having child-appealing properties: COLIPA n° A5*. European Commission. <https://doi.org/https://data.europa.eu/doi/10.2772/31904>
- Galotti, K. M., Komatsu, L. K., & Voelz, S. (1997). Children's differential performance on deductive and inductive syllogisms. *Developmental Psychology*, 33(1), 70–78. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.33.1.70>
- Gibbs, L., Waters, E., Sherrard, J., Ozanne-Smith, J., Robinson, J., Young, S., & Hutchinson, A. (2005). Understanding parental motivators and barriers to uptake of child poison safety strategies: a qualitative study. *Injury Prevention*, 11(6), 373–377. <https://doi.org/10.1136/ip.2004.007211>
- Hamers, J. H. M., De Koning, E., & Sijtsma, K. (1998). Inductive Reasoning in Third Grade: Intervention Promises and Constraints. *Contemporary Educational Psychology*, 23(2), 132–148. <https://doi.org/10.1006/CEPS.1998.0966>
- Lamb, R., Joshi, M. S., Carter, W., Cowburn, G., & Matthews, A. (2006). Children's acquisition and retention of safety skills: the Lifeskills program. *Injury Prevention*, 12(3), 161–165. <https://doi.org/10.1136/IP.2005.010769>

- Latham, G., Long, T., & Devitt, P. (2013). Children's Misunderstandings of Hazard Warning Signs in the New Globally Harmonized System for Classification and Labeling. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, 36(4), 262–278. <https://doi.org/10.3109/01460862.2013.825659>
- McKenzie, L. B., Ahir, N., Stolz, U., & Nelson, N. G. (2010). Household cleaning product-related injuries treated in US emergency departments in 1990–2006. *Pediatrics*, 126(3), 509–516. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-3392>
- Morrongiello, B. A., Bell, M., Park, K., & Pogrebtsova, K. (2016). Evaluation of the Safety Detective Program: A Classroom-Based Intervention to Increase Kindergarten Children's Understanding of Home Safety Hazards and Injury-Risk Behaviors to Avoid. *Prevention Science*, 17(1), 102–111. <https://doi.org/10.1007/S11121-015-0581-8/TABLES/4>
- Pollack-Nelson, C., & Drago, D. A. (2002). Supervision of children aged two through six years. *Injury Control and Safety Promotion*, 9(2), 121–126. <https://doi.org/10.1076/icsp.9.2.121.8696>
- Reason, J. (1990). The contribution of latent human failures to the breakdown of complex systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences*, 327(1241), 475–484. <https://doi.org/10.1098/RSTB.1990.0090>
- Schneider, K. C. (1977). Prevention of accidental poisoning through package and label design. *Journal of Consumer Research*, 4(2), 67–74. <https://doi.org/10.1086/208681>
- Schwebel, D. C. (2004). Temperamental risk factors for children's unintentional injury: the role of impulsivity and inhibitory control. *Personality and Individual Differences*, 37(3), 567–578. <https://doi.org/10.1016/J.PAID.2003.09.027>
- Schwebel, D. C., Evans, W. D., Hoeffler, S. E., Marlenga, B. L., Nguyen, S. P., Jovanov, E., Meltzer, D. O., & Sheares, B. J. (2017). Unintentional child poisoning risk: A review of causal factors and prevention studies. *Children's Health Care*, 46(2), 109–130. <https://doi.org/10.1080/02739615.2015.1124775>
- Schwebel, D. C., Wells, H., & Johnston, A. (2015). Children's recognition of dangerous household products: Child development and poisoning risk. *Journal of Pediatric Psychology*, 40(2), 238–250. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsu088>
- Slovic, P. (2010). *The Feeling of Risk: New Perspectives on Risk Perception* (1st ed.). Routledge.
- Smolinske, S. C., & Kaufman, M. M. (2007). Consumer perception of household hazardous materials. *Clinical Toxicology*, 45(5), 522–525. <https://doi.org/10.1080/15563650701354192>
- Tox Info Suisse. (2022). *Annual Report 2021*. https://www.toxinfo.ch/jahresberichte-neu_en
- United Nations Economic Commission for Europe. (2023, August 30). *GHS pictograms*. <https://unece.org/transport/dangerous-goods/ghs-pictograms>
- Viscusi, W. K. (1984). The lulling effect: The impact of child-resistant packaging on aspirin and analgesic ingestions. *The American Economic Review*, 74(2), 324–327. <http://www.jstor.org/stable/1816378>

ETH Zürich
Consumer Behavior
Universitätstrasse 22
8092 Zürich

www.cb.ethz.ch

Herausgeber: Consumer Behavior, ETH Zürich

© ETH Zürich, März 2024