

Smart Home – Safe Home

Kindersicherheit SMART gedacht.

**Machbarkeitsstudie zur Nutzung intelligenter
Technologien für Unfallprävention im
Kleinkindalter**

Fokusreport 2026

Förderung aus Mitteln des

 **Bundesministerium
Arbeit, Soziales, Gesundheit,
Pflege und Konsumentenschutz**

Impressum

Forschungszentrum für Kinderunfälle
im Österreichischen Komitee für Unfallprävention
ZVR 4177 86950
IBAN AT46 2081 5000 4071 1566 / BIC STSPAT2GXXX

Kontakt

peter.spitzer@uniklinikum.kages.at
www.grosse-schuetzen-kleine.at/forschungszentrum

Auenbruggerplatz 49
8036 Graz, Austria
Telefon: +43 316 385 13398

Votum der Ethikkommission

Für diese Studie ist kein Votum notwendig.

DSGVO-Relevanz

Es findet keine automatisierte sowie nichtautomatisierte Verarbeitung personenbezogener Daten und Speicherung in einem Dateisystem statt.

Förderung aus Mitteln des

 Bundesministerium
Arbeit, Soziales, Gesundheit,
Pflege und Konsumentenschutz

Veröffentlichung

Februar 2026

Smart Home – Safe Home

Kindersicherheit SMART gedacht.

**Machbarkeitsstudie zur Nutzung intelligenter
Technologien für Unfallprävention im
Kleinkindalter**

Fokusreport 2026

Peter Spitzer¹

Holger Till^{1,2}

¹ Forschungszentrum für Kinderunfälle

² Univ. Klinik für Kinder- und Jugendchirurgie

Disclaimer zur Produktdarstellung

Die in dieser Studie aufgeführten Produkte dienen ausschließlich der Veranschaulichung möglicher technischer Lösungen im Kontext der Kinderunfallprävention.

Die Auswahl der Beispiele erfolgte willkürlich und exemplarisch und stellt weder eine Empfehlung noch eine Bewertung einzelner Hersteller oder Produkte dar.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass:

- keine Kooperation zwischen den Autoren dieser Studie bzw. den Arbeitgebern und den genannten Herstellern besteht,
- keinerlei Entgelt, Vergütung, geldwerte Leistungen oder sonstige Vorteile für die Nennung, Darstellung oder Beschreibung der genannten Produkte gewährt wurden,
- die Darstellung keine Werbemaßnahme ist, sondern ausschließlich der wissenschaftlichen, methodischen und illustrativen Einordnung von Präventionsmöglichkeiten dient.

Alle Produktbezeichnungen, Warenzeichen und Marken gehören ihren jeweiligen Eigentümern und werden in dieser Arbeit nur beschreibend verwendet.

1. Vorwort

Leben ist lebensgefährlich – diese triviale Feststellung findet sich immer wieder bei Kritikern von Aktivitäten zur Unfallprävention. Diese Personen führen auch ins Treffen, dass man das früher auch gemacht und eben auch überlebt hätte. Hierbei wird jedoch nicht bedacht, dass es früher neben einer absoluten und relativen großen Anzahl an kindlichen Todesfällen auch eine große Anzahl an schweren Verletzungen und bleibenden Behinderungen gab.

Wie wir aus internationaler Forschung wissen, kann man Unfälle effektiv verhindern. Es gibt viel Leid und viel Schmerz, was letztlich nicht sein müsste. Es gibt verhinderbare Unfälle, wobei deren Trivialverletzungen mit großem Lästigkeitsfaktor für den Menschen, aber auch für die Behandlungssysteme einhergehen, und es gibt Verletzungen, die eine negative „nachhaltige“ Wirkung aufgrund derer komplexen Behandlung oder derer komplexen Folgen wie hoher Behinderungsgrad oder Tod aufweisen. Und diese beiden Verletzungsgruppen stehen im Mittelpunkt einer sinnvollen Prävention, nicht das Vorhaben, jeglichen Kratzer zu verhindern.

In diesem Report werden Ansätze, Ideen und Möglichkeiten erarbeitet und diskutiert, welchen Beitrag ein Smart Home bei Kindern bis zum fünften Lebensjahr auch für ein Safe Home in Sinne der Unfallprävention leisten kann.

Gefahrenerkennung im Smart Home ist die intelligente, kontextbewusste Analyse von Umgebung und Verhalten, die Risiken für Kinder frühzeitig identifiziert und automatisch verhindert, damit Unfälle gar nicht erst entstehen. Es ist ein KI-gestützter inferentieller Prozess, der multimodale Sensordaten kontextabhängig analysiert, um kindbezogene Risiken probabilistisch zu bewerten und präventive Schutzmaßnahmen autonom einzuleiten.

Ziel eines Smart Home – Safe Home Konzeptes ist ein technisch und entwicklungspsychologisch fundiertes Präventionssystem, das kindliches Explorationsverhalten respektiert, gleichzeitig aber durch vorausschauende Risikoantizipation eine signifikante Reduktion häuslicher Verletzungen gewährleistet — ohne invasive Überwachung.

*Die Erstellung dieses Fokusreports wurde
ermöglicht mit freundlicher Unterstützung*

 Bundesministerium
Arbeit, Soziales, Gesundheit,
Pflege und Konsumentenschutz

2. Einleitung

Die Unfallzahlen, vor allem die der tödlichen Unfälle, sind in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen. Da Unfälle ständig geschehen und nicht als jährliches Einzelereignis wahrgenommen werden, werden sie in der Öffentlichkeit anders wahrgenommen als Epidemien, Pandemien oder Katastrophen. Bei Kindern, vor allem den jüngsten, wird der Gedanke der Unfallverhütung nicht abgesprochen, wiewohl bereits hier Stimmen laut werden, dass „Kinder vor lauter Sicherheit keine Abenteuer mehr erfahren können, und dass wir (nämlich die Kritiker der Unfallverhütung) das ja auch gemacht und überlebt haben“. Somit stehen sich die emotionale persönliche Wahrnehmung und die nüchterne faktische Statistik gegenüber. Diese kognitive Dissonanz erfordert eine entsprechende Risikokompetenz, um die Eindrücke der inneren, äußeren und dritten Realität in Einklang zu bringen und um die Frames in der Darstellung möglichst emotionsneutral zu entschlüsseln.

Sehr oft wird auch von der Risikogesellschaft gesprochen, die die ganze Woche am Schreibtisch sitzt und dann am Wochenende die prähistorischen Gelüste nach Abenteuer mit waghalsigen Unternehmungen befriedigt.

Welches Restrisiko ist nun zu akzeptieren? Welche genetischen Wurzeln nach Risiko tragen wir in uns und welche präventiven und protektiven Maßnahmen sind noch tolerierbar?

Risk Literacy (Risikokompetenz) und Risk Competence (Risikomündigkeit) ist der anzustrebende und zentrale Skill, wenn es um Prävention in einer „gesunden“ Balance von Sicherheit und Risiko, von Verbot und Erlauben, von Anforderung und Fähigkeit geht.

Was ist möglich? Was ist notwendig? Dies sind zwei zentrale Fragen in der Unfallverhütung. Technische Maßnahmen sind schier bis ins Unendliche zu kreieren. Sind diese dann jedoch noch praktikabel? Es gibt sogar Beispiele, wo sich Schutzmaßnahmen im Wege stehen und in weiterer Folge die eine oder andere Gefahr in Kauf genommen werden muss: So gibt es die Diskussion, ob versperrbare Fenster(-griffe) sinnvoll sind, denn diese verhindern zwar das Öffnen durch Kinder und einen Fenstersturz, versperren aber bei Feuer einen möglichen Fluchtweg. Ein Dilemma in der Entscheidung!

Ist es sinnvoller, im Vorfeld „etwas“ gänzlich zu verbieten? Oder soll man nur Schutzvorrichtungen und Verhaltensregeln hinzufügen? Präventionsansätze, welche ohne Druck von außen, sprich durch Kontrolle und Strafe, dann doch nicht umgesetzt werden?

Die Einführung der Gurtenpflicht im Pkw wurde in den 1970er Jahren zum Beispiel mit emotionaler Panikmache begleitet, denn dann käme man aus seinem brennenden Auto ja nicht mehr heraus. Ein Argument, das zwar statistisch nicht haltbar wäre, aber natürlich emotional berührt.

Dieses Beispiel zeigt, dass Fakten auf der einen Seite und entgegennende Emotionen auf der anderen wahrhafte Kontrahenten sind, die sich jedoch auf einer schiefen Ebene bewegen. Die Sieger in einer solchen Diskussion sind sehr häufig die Emotionen, welche den Menschen leichter und einfacher „berühren“ als nüchterne Fakten.

Unfälle und vor allem Kinderunfälle werden zunehmend gerichtlich verfolgt. Die Rechtsprechung wiegt dabei das technisch Mögliche, die Verantwortung der Eltern und bei Kindern deren Entwicklungs- und somit Einsichtigkeitsstatus ab.

Die Stadt New York kapitulierte in den 90er-Jahren vor klagewütigen Eltern und entfernte zunehmend alle Spielgeräte von den Spielplätzen, die mit Höhe zu tun hatten:¹

„About a decade ago, the Federal Government began issuing advice about playground gear, leading to formal guidelines in 1991. The American Society of Testing Materials then issued industry standards for manufacturing the equipment, which it updates in response to injury reports. Accessibility for the disabled is also a criterion.

As a result, the city stopped making its own equipment at a shop on Randalls Island and began to buy equipment from private companies.

"In today's litigious world, the children come to the playground with parents and the parents come with lawyers," Mr. Stern said. "Often, the parents are lawyers."

"They want to put the liability on the company," said Robert Salzberg, a design consultant for Gametime Inc., a Fort Payne, Ala., company that supplies much playground apparatus to New York City."

Und wie vielfach der Fall, bewegt sich das Pendel auch hier vom Pol der „ultimativen Sicherheit“ wieder zum Pol des „extremen Risikos“, wobei wir da noch nicht angekommen sind, wenn in der aktuellen Version der Spielplatznorm EN 1176 im Vorwort festgehalten wird, dass der Nutzen eines Spielplatzes mit abschätzbaren Risiken trotz theoretischer Verletzungsgefahr höher anzusehen ist als eine totale Übersicherung, denn Kinder müssen lernen, mit Risiken fertig zu werden.

Auch ein Fall von IKEA² in den USA macht deutlich, wie unvorhersehbar die Rechtsprechung (nur in den USA? Man schaue nur auf das österreichische Kuh-Urteil...) ist:

Nach dem Tod mehrerer Kleinkinder durch umgestürzte Kommoden in den USA haben der schwedische Möbelhersteller Ikea und die Anwälte der Eltern eine Einigung erzielt. Das teilte Ikea am Donnerstag auf Anfrage mit, ohne Details zu nennen.

Die Einigung sei noch nicht gerichtlich bestätigt worden, „und es wäre für uns zu diesem Zeitpunkt unangebracht, einen Kommentar abzugeben“, hieß es bei Ikea. Opferanwälte berichteten, Ikea werde 50 Millionen Dollar (48 Mio. Euro) an drei betroffene Familien zahlen. Darauf hätten sich alle Seiten nach zweitägigen Mediationen geeinigt, teilte die in Philadelphia ansässige Anwaltskanzlei Feldman Shepherd am Mittwoch (Ortszeit) mit. Ikea werde außerdem 250.000 Dollar (239.900,20 Euro) an Kinderkrankenhäuser und Kinderhilfsgruppen zahlen.

¹ NYT print on April 11, 1996, on Page B00001 of the National edition with the headline: That Upside-Down High Will Be Only a Memory; Monkey Bars Fall to Safety Pressures.

² <https://orf.at/v2/stories/2372164/2372162/> (abgerufen am 22.12.2016) / derstandard.at / n-tv.de

Ikea hatte im Sommer dieses Jahres nach dem Tod der Kleinkinder 36 Millionen Möbelstücke in den USA und Kanada zurückgerufen. In dem jetzt verhandelten Fall ging es nach Angaben der Anwälte um drei Kinder im Alter von zwei Jahren. Sie kamen ums Leben, als Sechsbettkommode Dreischubladenkommode umkippte und sie erdrückte oder erstickte.

In einer Mitteilung von Anfang November sprach Ikea von einem vierten Todesfall im Zusammenhang mit den „Malm“-Kommoden, der sich schon 2011 ereignet habe. Der Möbelhersteller wies darauf hin, dass die Kommoden gemäß Anleitung an der Wand befestigt werden müssten. In allen Fällen, bei denen Kinder ums Leben gekommen seien, sei das nicht der Fall gewesen, betonte Ikea USA in der Stellungnahme auf seiner Website.

Auch wenn man sich letztlich im Vergleich geeinigt hat, fragt man sich unter Berücksichtigung eines gewissen Hausverständes sehr wohl, wohin diese Entscheidung führen könnte: Ist vielleicht in einem zukünftigen Fall nun nicht mehr der Autofahrer schuld, sondern der Autohersteller, weil z.B. die rote Ampel missachtet wurde – die Schuldzuweisung beim künftigen autonomen Fahren scheint weiterhin Spannung zu versprechen.

"Unsicherheit ist das Lebensgefühl, das heute am stärksten verbreitet ist". Konstatiert z.B. der Münchner Psychoanalytiker Wolfgang Schmidbauer³. Politische Parteien und Wirtschaftsunternehmen profitieren von der Unsicherheit. Wenn neue Technologien oder neue Gesetze mehr Sicherheit versprechen, werden die finanziellen oder gesellschaftlichen Kosten kaum noch abgewogen.

Ein großer Teil der Lebenstätigkeit besteht darin, Veränderungen vorzunehmen und damit Unsicherheit und Risiken einzugehen. Das Wesen unserer Welt ist die Veränderung, daraus erwächst zwangsläufig Ungewissheit. Die Risikodynamik der technisch-industriellen Welt zwingt uns gleichsam, ständig Risiken zu produzieren, zu erkennen, zu verhüten oder zu vermindern und sie zu versichern. Risiko ist Lebensinhalt, es ergibt sich aus Veränderung und Wachstum.⁴

Objektiv gesehen war die westliche Welt für Kinder aber noch nie sicherer. Studien beweisen, dass in den vergangenen 30 Jahren die Gefahren keineswegs zugenommen haben. Trotzdem regiert diffuse Angst die Kinderzimmer. Hinzu kommt die Sorge der Mittelschicht, die Kinder könnten im intellektuellen Vergleich schlechter abschneiden als Gleichaltrige, weswegen Kinder am Nachmittag besser nicht draußen spielen sollten, sondern lieber zur Klavierstunde, dem Englischkurs oder zum Ballett gebracht werden. Axel Rühle⁵ beschreibt das Dilemma in der „Süddeutschen Zeitung“: Der Mensch reagiert in Situationen, die ihn ängstigen, entweder

³ Ö1-Sendereihe Radiokolleg: Super Safe Society. 8. April 2019

⁴ Groß: Die Zukunft des Risikos. Gedanken über die Sicherheit in der industriellen Welt. Düsseldorf 1968.

⁵ www.profil.at/articles/1206/560/318881/ueberbehuetete-kinder-kaefighaltung (abgerufen am 11.02.2012)

mit Angriff oder mit Flucht. Wenn es um die Kinder geht, versuchen Eltern hingegen beides zugleich: pushen das Kind auf Teufel komm raus, damit es in der Welt bestehen möge. Und halten es gleichzeitig möglichst lang von eben dieser fern.

Sicherheit und Risiko sind zwei Elemente, die man bereits beim Kleinkind bei seinen ersten Entdeckungstouren beobachten kann. Hat es das Gefühl von Sicherheit, spricht es seine Bezugsperson in seiner Nähe (Mutter), so wird die Umgebung weiter erforscht, ist jedoch ein Gefühl von Unsicherheit vorhanden, hält es sich bei seiner Exploration zurück bzw. unterlässt diese ganz.

Felix v.Cube⁶ hat das Dilemma in seinen beiden Gesetzen in eine Formel gegossen.

Sicherheits-Risiko-Gesetz: Je sicherer sich die einzelne Person nach ihrem eigenen Ermessen hält, desto größer ist das von ihr gesuchte objektive Risiko.

Elend-Erhaltungs-Gesetz: Sicherheit verlockt zum Risiko. Je größer die Sicherheit, desto größer das Risiko.

Diese beiden Gesetzmäßigkeiten sind geprägt von der Schaden - Nutzen - Rechnung. Oftmals steht jedoch - bei einer objektiven Betrachtung - der mögliche (große) Schaden in keinem Verhältnis zum möglichen (geringen) Nutzen.

Diese Definition bedingt einen nun nie endenden Kreislauf von Sicherheit und Risiko. Allein der Ausprägungsgrad der Sicherheit führt zu einer Steigerung des Risikos, wobei der einzige mögliche Endpunkt im unüberwindbaren Risiko und dem tödlichen Scheitern liegen kann.

Hierbei scheint die Sicherheit selbst zu einer Gefahr zu werden, zur „gefährlichen Sicherheit“. Dies ist auch letztendlich Inhalt der Gegenargumentation bei Sicherheit – vor allem bei Kindersicherheit. „Wir haben das früher noch wilder gemacht! ...Und wir haben es auch überlebt“ oder „Sollen sich die Kinder gar nicht mehr bewegen?“ sind deren Inhalte.

Doch die gesamtgesellschaftliche Tendenz, das Aufwachsen der jungen Generation so risikofrei wie möglich zu gestalten, stellt nicht nur Kindergärten und Schulen vor neue Herausforderungen. Auch auf die Kinder selbst wirkt sich die Überbehütung und Rundumbewachung vor allem negativ aus, wie Studien erkennen lassen. Somit lässt sich konstatieren, dass es die „gesunde“, sprich alters- und entwicklungsentsprechende Mischung ausmacht.

Je jünger der Mensch ist, desto wichtiger ist der Unfallschutz, das Beschützen (Protektion) desselben. Je älter dieser wird, umso bedeutender wird die Sicherheitserziehung (Eduktion),

⁶ F v. Cube: Gefährliche Sicherheit. Die Verhaltensbiologie des Risikos. Stuttgart 1995.

die letztendlich mit dem Ende der Pubertät in der frühen Adoleszenz in eine Sicherheitskultur münden sollte.

Bei der Erziehung zur Sicherheit sind sowohl Protektion als auch Edukation von Bedeutung. Mit dem Schuleintrittsalter bewegt sich die Protektion bereits auf einer Anteilsschiene von nicht mehr als 10 Prozent. Hingegen nimmt die Edukation immer mehr zu und wird immer gewichtiger und bedeutender. Hierbei ist das theoretische und praktische Lernen an Beispielen, letztendlich aber die Fähigkeit, diese Beispiele verallgemeinern und auf andere Situationen anwenden zu können, als anzustrebender Inhalt der Sicherheitserziehung anzusehen.

Es ist unmöglich, Kinder in einem gefahrensterilen Raum aufwachsen zu lassen. Es ist aber ebenso unverantwortlich, Kindern unnötige Gefahrenbereiche nicht aus dem Weg zu räumen, oder sie nicht mit den richtigen Verhaltensmustern auszustatten und zwar rechtzeitig: bevor also ein Unfall geschehen ist und in einem Alter, in dem ihr Verhalten noch sehr leicht „korrigiert“ werden kann zu einem sicherheitsorientierten. Kinder müssen lernen, mit Gefahren umzugehen. Das Erfahren von Gefahren sollte jedoch in seinem Risiko bis zu einem gewissen Grade berechenbar sein. Ein Gefahrenerfahren, das als Lernkonsequenz schwere bis schwerste Verletzungen, ja sogar Behinderung oder Tod nach sich zieht, ist grundlegend abzulehnen und auch verantwortungslos.

In diesem Fokusreport wurde auf Basis der Unfallzahlen von Kleinkindern bis zum 5. Lebensjahr ein generelles Unfallbild erarbeitet und in weiterer Folge auf diejenigen Unfallmuster reduziert, auf die eine smarte Kindersicherheit effektiv und effizient Anwendung finden kann.

Die fachlichen Informationen aus dem IT-Bereich, zu Datensicherheit sowie Datenschutz und Expertenwissen wurden für diesen Report nicht selbstständig erforscht, sondern unter Kennzeichnung der Quelle als für das Lesen und den Erhalt eines Gesamtbildes wichtige und „runde“ Ergänzung eingefügt.

In der Darstellung der Anwendungsmöglichkeiten fließen reale und visionäre Blickwinkel ein, um das aktuelle und mögliche Potential einer smarten Kindersicherheit (sicherlich nicht allumfassend) beschreiben zu können. Trotz aller technischen smarten Hilfsmittel sehen die Autoren diese Assistenten als Helferlein und Unterstützer an und sind der Überzeugung, dass Eltern dadurch weder ersetzt werden sollen oder dürfen, noch sich aus der Fürsorge- und Aufsichtspflicht verabschieden können.

3. Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort.....	5
2. Einleitung	6
3. Inhaltsverzeichnis	11
4. Zusammenfassung	13
5. Summary	19
6. Studiendesign.....	25
7. Das Unfallgeschehen	28
7.1 Tödliche Kinderunfälle in Österreich.....	28
7.2 Spezialanalyse	33
7.3 Spitalsbehandelte Kinderunfälle	36
8. Kindliche Entwicklung I.....	46
9. Fakten der kindlichen Entwicklung II.....	49
9.1 Die psychomotorische Entwicklung	49
9.2 Die Entwicklung der Motorik	52
9.3 Die Gefahreneinschätzung	61
10. Risk Literacy und Risk Competence	63
11. Risikokompetente Gesellschaft.....	70
12. Smart Home	72
13. Smart Home und KI – Symbiose oder Risiko?	79
14. KI – Dynamik im Smart Home.....	82
15. Autonomie und Interoperabilität	84
16. Datensicherheit: Smart Home – den Wohnraum sicher vernetzen.....	86
17. Datenschutz	92
18. Das Internet der Dinge (IoT) und der Datenschutz.....	93
19. Smarte Technik für Eltern und Kinder	96
20. Ortungsdienste	99
21. Smart Home – Basics	101
22. Smart Home Portfolio	102
23. Ein Tag im Smart Home (à la ChatGPT).....	119
24. Smart Home (Vision 2035)	124
25. Smart Home – Safe Home.....	130
26. Ganzheitliche Unfallprävention im Smart Home.....	132
27. Smart Home – Safe Home Portfolio.....	136
27.1 Smart Child Safety System.....	136

27.2	Detektion.....	140
28.	Smart Wearables.....	145
29.	Der KI-Avatar.....	148
30.	Smarte Reaktion im Safe Home	152
30.1	Kommunikationsstufen	152
30.2	Kommunikationshierarchie	153
30.3	Kooperationsstufen	154
31.	Skill-Portfolio für ein Smart Home – Safe Home	158
31.1	Human Skills im Smart Home.....	158
31.2	Skill-Cluster eines Smart Home.....	162
31.3	Smart Home Reifegradmodell	163
31.4	Skills eines Smart Home – Safe Home	165
32.	Curb Cut Effekt.....	169
33.	Smart Home – Safe Home - Devices	170
33.1	Anwendungsideen - Anwendungsbeispiele	172
33.2	Produktbeispiele.....	175
34.	Safe Home – Case Studies	181
35.	Smart Home – Safe Home (Vision 2035).....	190
36.	Smart Child Safety Avatar – Systemkonzept (V1.0).....	196
36.1	Pädagogische Grundprinzipien	196
36.2	Systemübersicht.....	196
36.3	Ziele & Prinzipien des Avatars.....	197
36.4	Avatar-Archetyp & Identität.....	197
36.5	Funktionen des Avatars.....	198
36.6	Interaktionsformen.....	199
36.7	KI-Architektur	199
36.8	Sicherheit & Ethik.....	201
37.	Safe Home – Use Cases (Vision 2035)	202
38.	Smart Home – Out of Control	205
39.	Schlussfolgerungen	210
40.	Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen.....	213
41.	Anhang.....	215
41.1	Tabellarische Darstellung der Unfallarten und Unfallmuster	215
41.2	Tödliche Kinderunfälle in Österreich.....	232
41.3	Tödliche Unfälle (Medienfilter).....	234

4. Zusammenfassung

Smart Home – Safe Home **Kindersicherheit SMART gedacht.** **Machbarkeitsstudie zur Nutzung intelligenter Technologien für** **Unfallprävention im Kleinkindalter**

Fokusreport 2026

Das **UNFALLGESCHEHEN** im frühen Kindesalter stellt trotz insgesamt rückläufiger Unfallzahlen weiterhin ein zentrales Gesundheitsrisiko dar. In Österreich verstarben in den Jahren 2022 bis 2024 insgesamt 55 Kinder infolge eines Unfalles, wobei Kinder unter fünf Jahren mit rund 42 % den größten Anteil der tödlichen Ereignisse ausmachen. Die häufigsten Todesursachen sind Verkehrsunfälle, Ertrinken sowie Stürze aus der Höhe. Besonders auffällig ist die hohe Betroffenheit zweijähriger Kinder, die sich in einer Entwicklungsphase zunehmender Mobilität, Autonomie und eingeschränkter Impulskontrolle befinden.

Neben den tödlichen Ereignissen sind jährlich mehrere tausend Kinder unter fünf Jahren von spitalsbehandelten Unfällen betroffen. In der Steiermark werden pro Jahr rund 8.000 Kinder dieser Altersgruppe medizinisch versorgt, etwa sechs Prozent davon stationär. Mit zunehmendem Alter verschiebt sich das Verletzungsmuster: Während bei Kleinstkindern Kopfverletzungen dominieren, nehmen bei älteren Kleinkindern Frakturen der Extremitäten deutlich zu. Unfallhäufungen zeigen sich insbesondere in den Nachmittagsstunden, an Wochenenden sowie in den Sommermonaten, was mit erhöhter Aktivität und reduzierter Aufmerksamkeitsleistung bei Kindern und Betreuungspersonen zusammenhängt.

Die Analyse zeigt klar erkennbare Unfallmuster, insbesondere im häuslichen Umfeld und angrenzenden Bereichen wie Garten, Garage oder landwirtschaftlichem Umfeld. Diese Muster bilden eine zentrale Grundlage für die Bewertung präventiver Maßnahmen, insbesondere durch unterstützende technische Systeme.

Die **ENTWICKLUNG VON KINDERN** im Alter von null bis fünf Jahren ist durch rasche und nicht synchron verlaufende motorische, kognitive und emotionale Reifungsprozesse gekennzeichnet. Kinder lernen in dieser Phase primär durch unmittelbare Erfahrung und verfügen noch nicht über ein antizipierendes Gefahrenbewusstsein. Einschränkungen in

Aufmerksamkeit, Impulskontrolle sowie der Einschätzung von Geschwindigkeit, Entfernung und Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen erhöhen das Unfallrisiko erheblich.

Während die grobmotorischen Fähigkeiten bereits früh deutlich zunehmen, sind Wahrnehmungsleistungen wie peripheres Sehen, Tiefenwahrnehmung oder Geräuschlokalisation erst deutlich später voll entwickelt. Kinder unter sieben Jahren können Gefahrensituationen nicht zuverlässig beurteilen und sind durch ihre ganzheitliche Wahrnehmung leicht überfordert, da Wesentliches und Unwesentliches nicht klar getrennt werden kann. Belehrungen zeigen in diesem Alter nur eine begrenzte Wirkung.

Mit zunehmendem Alter gewinnen motorische Sicherheit und Autonomie an Bedeutung, gleichzeitig steigt jedoch durch gesteigerte Mobilität und Risikobereitschaft die Unfallgefährdung. Für eine wirksame Prävention ist daher ein entwicklungspsychologisches Verständnis essenziell. Schutzmaßnahmen müssen altersgerecht ansetzen und dürfen keine Fähigkeiten voraussetzen, die Kinder entwicklungsbedingt noch nicht besitzen.

RISK LITERACY UND RISK COMPETENCE bilden das zentrale theoretische Fundament des Fokusreports. Risikokompetenz beschreibt die Fähigkeit, Risiken realistisch wahrzunehmen, einzuordnen und angemessen darauf zu reagieren. Prävention wird dabei nicht als vollständige Eliminierung von Risiken verstanden, sondern als bewusste Balance zwischen notwendigem Schutz und entwicklungsfördernder Freiheit.

In der gesellschaftlichen Wahrnehmung stehen sich häufig emotionale Risikoeinschätzungen und statistische Fakten gegenüber. Während objektiv betrachtet die Lebensumwelt für Kinder in den letzten Jahrzehnten deutlich sicherer geworden ist, nimmt das subjektive Unsicherheitsgefühl vieler Eltern zu. Diese Diskrepanz führt zu Überbehütung, die wiederum negative Auswirkungen auf die Entwicklung von Selbstständigkeit, Risikokompetenz und motorischen Fähigkeiten haben kann.

Der Report beschreibt Sicherheit und Risiko als dynamisches Spannungsfeld. Nach dem Sicherheits-Risiko-Gesetz steigt mit zunehmender empfundener Sicherheit auch die Bereitschaft, höhere Risiken einzugehen. Eine ausschließlich technisch orientierte Sicherheitsstrategie kann daher paradoxerweise neue Gefahren erzeugen. Ziel muss eine „gesunde Mischung“ aus Protektion und Edukation sein: In den frühen Lebensjahren steht der Schutz im Vordergrund, mit zunehmendem Alter gewinnt die Sicherheitserziehung an Bedeutung und sollte langfristig in einer stabilen Sicherheitskultur münden.

Risikokompetenz ist dabei nicht nur eine individuelle, sondern auch eine gesellschaftliche Aufgabe. Rechtsprechung, technische Möglichkeiten und gesellschaftliche Erwartungen beeinflussen die Wahrnehmung von Verantwortung und Zumutbarkeit. Der Fokusreport

plädiert daher für einen reflektierten Umgang mit Risiken, der Faktenwissen, Entwicklungspsychologie und ethische Überlegungen gleichermaßen berücksichtigt.

Das KONZEPT „SMART HOME – SAFE HOME“ beschreibt den Wohnraum als intelligenten, vernetzten und lernfähigen Lebensraum, der aktiv zur Unfallprävention im frühen Kindesalter beiträgt. Ausgangspunkt ist die Erkenntnis, dass ein Großteil schwerer und tödlicher Kinderunfälle im häuslichen Umfeld oder in dessen unmittelbarer Umgebung stattfindet und sich wiederkehrende Unfallmuster identifizieren lassen. Smarte Technologien eröffnen die Möglichkeit, diese Risiken frühzeitig zu erkennen und präventiv zu adressieren, ohne dabei elterliche Verantwortung oder kindliche Autonomie zu ersetzen.

Die Grundlagen eines Smart Homes umfassen vernetzte Sensorik, Aktorik und zentrale Steuerungseinheiten, die Umgebungsdaten erfassen, analysieren und situationsabhängig reagieren. Dazu zählen unter anderem Sensoren für Bewegung, Öffnungszustände, Rauch, Gas, Temperatur, Feuchtigkeit sowie standortbezogene Technologien. In Kombination mit künstlicher Intelligenz entsteht ein System, das nicht nur auf einzelne Ereignisse reagiert, sondern Zusammenhänge erkennt und Risiken kontextbezogen bewertet. Entscheidend ist dabei die Fähigkeit zur Interoperabilität und Autonomie, sodass unterschiedliche Systeme zuverlässig zusammenarbeiten und auch bei Teilausfällen handlungsfähig bleiben.

Künstliche Intelligenz spielt im Smart Home – Safe Home eine zentrale Rolle, insbesondere bei der Mustererkennung, Risikoantizipation und Entscheidungsunterstützung. Durch die Analyse multimodaler Daten kann das System zwischen normalen Alltagsbewegungen und potenziell gefährlichen Situationen unterscheiden. Ziel ist eine vorausschauende Prävention, bei der Risiken erkannt werden, bevor es zu einem Unfall kommt. Gleichzeitig wird betont, dass KI-Systeme als Assistenz zu verstehen sind und nicht als autonom handelnde Ersatzinstanz für elterliche Aufsicht.

Ein wesentlicher Aspekt ist die Datensicherheit und der Datenschutz. Der Wohnraum gilt als besonders sensibler Bereich, und Kinder zählen zu einer besonders schützenswerten Personengruppe. Der Fokusreport fordert daher datensparsame, transparente und sichere Systemarchitekturen, klare Zugriffsbeschränkungen sowie eine lokale Datenverarbeitung, wo immer dies möglich ist. Datenschutz und Ethik werden nicht als nachgelagerte Themen, sondern als integrale Bestandteile eines verantwortungsvollen Smart Home – Safe Home verstanden.

Die Kapitel zu smarten Technologien für Eltern und Kinder zeigen konkrete Anwendungsfelder auf. Dazu gehören unter anderem Ortungsdienste, Geofencing-Lösungen, smarte Wearables sowie sensorbasierte Überwachung gefährdeter Bereiche wie Pools, Fenster, Türen, Garagen oder landwirtschaftliche Zonen. Ziel ist es, typische Unfallmuster wie Ertrinken, Überrollunfälle, Fensterstürze oder Rauchgasvergiftungen gezielt zu adressieren. Die Systeme sollen dabei

abgestufte Reaktionen ermöglichen – von einer stillen Warnung über akustische Signale bis hin zur automatisierten Benachrichtigung von Betreuungspersonen.

Besondere Aufmerksamkeit wird der Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion gewidmet. Smarte Reaktionen im Safe Home folgen klar definierten Kommunikations-, Eskalations- und Kooperationsstufen. Diese stellen sicher, dass Informationen verständlich, situationsgerecht und nicht überfordernd vermittelt werden. Gleichzeitig soll Alarmmüdigkeit vermieden werden, indem Fehlalarme reduziert und Reaktionen an den tatsächlichen Gefährdungsgrad angepasst werden.

Ein innovativer Ansatz ist die Einführung eines Smart Child Safety Avatars als vermittelnde Instanz zwischen System, Kind und Betreuungspersonen. Der Avatar wird als pädagogisch fundierter, altersgerechter Begleiter beschrieben, der Kinder spielerisch für Gefahren sensibilisieren und Eltern bei der Präventionsarbeit unterstützen kann. Dabei stehen nicht Kontrolle oder Sanktionierung im Vordergrund, sondern die Förderung von Sicherheitsbewusstsein und Risikokompetenz.

Ergänzend werden Safe-Home-Use-Cases, Portfolios und Zukunftsvisionen vorgestellt, die zeigen, wie sich smarte Kindersicherheit in den kommenden Jahren weiterentwickeln könnte. Diese Visionen verdeutlichen, dass Smart Home – Safe Home nicht als statisches System zu verstehen ist, sondern als dynamischer Entwicklungsprozess, der technische Innovationen, gesellschaftliche Erwartungen und pädagogische Prinzipien miteinander verbindet.

Abschließend thematisieren die Kapitel auch die Grenzen smarter Systeme. Nicht alle Risiken sind technisch beherrschbar, und unvorhersehbare Ereignisse lassen sich selbst mit hochentwickelten Technologien nicht vollständig verhindern. Ein Smart Home – Safe Home kann elterliche Aufsicht nicht ersetzen, wohl aber sinnvoll ergänzen. Der größte Nutzen liegt in der Reduktion schwerer und tödlicher Unfälle in klar identifizierbaren Risikobereichen sowie in der Unterstützung einer ausgewogenen Sicherheitskultur.

Der Fokusreport zeigt, dass intelligente Technologien ein erhebliches Potenzial zur Reduktion schwerer und tödlicher Unfälle im Kleinkindalter besitzen, insbesondere in klar identifizierbaren Risikobereichen. Voraussetzung für einen wirksamen Einsatz ist eine entwicklungspsychologisch fundierte, technisch zuverlässige und ethisch verantwortungsvolle Umsetzung.

Smarte Kindersicherheit kann elterliche Aufsicht sinnvoll ergänzen, sie jedoch nicht ersetzen. Der langfristige Nutzen liegt in einer ausgewogenen Verbindung von Schutz, Förderung von Risikokompetenz und dem Erhalt kindlicher Selbstständigkeit. Ziel bleibt ein sicheres, entwicklungsförderndes Wohnumfeld für Kinder und ihre Familien.

EXECUTIVE SUMMARY

Unfälle stellen trotz insgesamt rückläufiger Zahlen weiterhin eines der größten Gesundheitsrisiken im frühen Kindesalter dar. In Österreich kamen in den Jahren 2022 bis 2024 insgesamt 55 Kinder infolge von Unfällen ums Leben, wobei Kinder unter fünf Jahren mit rund 42 % besonders betroffen sind. Die häufigsten Todesursachen sind Verkehrsunfälle, Ertrinken und Stürze aus der Höhe. Neben tödlichen Ereignissen werden jährlich tausende Kinder dieser Altersgruppe wegen Verletzungen stationär oder ambulant behandelt, überwiegend infolge von Unfällen im häuslichen Umfeld und dessen unmittelbarer Umgebung. Auffällig sind klare zeitliche und räumliche Unfallmuster: Häufungen treten insbesondere in den Nachmittagsstunden, an Wochenenden sowie in den Sommermonaten auf. Räume wie Küche, Bad, Garten, Garage oder landwirtschaftliche Bereiche stellen besondere Risikozonen dar. Diese Muster zeigen, dass viele Unfälle nicht zufällig entstehen, sondern vorhersehbaren Konstellationen folgen, was präventive Ansätze begünstigt.

Entwicklungspsychologisch ist das frühe Kindesalter durch eine nicht synchron verlaufende Entwicklung motorischer, kognitiver und emotionaler Fähigkeiten geprägt. Während Mobilität und Bewegungsdrang früh zunehmen, sind Wahrnehmung, Gefahrenereinschätzung und Impulskontrolle noch unzureichend entwickelt. Kinder lernen primär durch unmittelbare Erfahrung und verfügen nicht über ein antizipierendes Gefahrenbewusstsein. Verbale Warnungen oder Belehrungen zeigen daher nur eine begrenzte Wirkung. Mit wachsender Autonomie steigt das Unfallrisiko weiter an, was altersgerechte Schutz- und Präventionsmaßnahmen erforderlich macht.

Der Fokusreport stützt sich konzeptionell auf die Konzepte der Risk Literacy und Risk Competence. Prävention wird nicht als vollständige Eliminierung von Risiken verstanden, sondern als Balance zwischen notwendigem Schutz und entwicklungsfördernder Freiheit. Eine übermäßige Absicherung kann zu Überbehütung führen und langfristig negative Effekte auf Selbstständigkeit, motorische Entwicklung und Risikokompetenz haben. Sicherheit und Risiko werden als dynamisches Spannungsfeld beschrieben, in dem technische, pädagogische und gesellschaftliche Faktoren zusammenwirken.

Vor diesem Hintergrund wird das Konzept „Smart Home – Safe Home“ als neuer präventiver Ansatz vorgestellt. Der Wohnraum wird dabei als intelligenter, vernetzter und lernfähiger Lebensraum verstanden, der aktiv zur Unfallprävention beitragen kann. Durch den Einsatz vernetzter Sensorik, Aktorik und zentraler Steuerungssysteme lassen sich potenziell gefährliche Situationen frühzeitig erkennen. In Kombination mit künstlicher Intelligenz können nicht nur einzelne Ereignisse, sondern auch Muster und risikosteigernde Konstellationen identifiziert werden.

Künstliche Intelligenz übernimmt dabei eine unterstützende Rolle in der Mustererkennung, Kontextbewertung und Entscheidungsunterstützung. Ziel ist eine vorausschauende Prävention, bei der Risiken möglichst vor dem Eintritt eines Unfalls erkannt werden. Gleichzeitig wird betont, dass KI elterliche Aufsicht nicht ersetzt, sondern ergänzt. Die letzte Verantwortung verbleibt stets beim Menschen.

Ein zentrales Element wirksamer Smart-Home-Prävention ist die altersgerechte Gestaltung von Interventionen. Bei Babys und jungen Kleinkindern stehen technische Schutzmaßnahmen wie Abschaltungen oder Zugangsbeschränkungen im Vordergrund. Mit zunehmendem Alter treten erklärende und warnende Interventionen hinzu, die langfristig die Entwicklung von Risikokompetenz unterstützen sollen. Die Mensch-Maschine-Interaktion muss dabei verständlich, situationsgerecht und nicht überfordernd gestaltet sein, um Alarmmüdigkeit zu vermeiden.

Datenschutz und Ethik nehmen eine Schlüsselrolle ein. Kinder gelten als besonders schützenswerte Personengruppe, und der Wohnraum als hochsensibler Bereich. Gefordert werden datensparsame Architekturen, transparente Entscheidungsprozesse und möglichst lokale Datenverarbeitung. Datenschutz und Ethik werden als integrale Bestandteile eines verantwortungsvollen Smart Home – Safe Home verstanden.

Zusammenfassend zeigt der Fokusreport, dass KI-gestützte Smart-Home-Systeme ein erhebliches Potenzial zur Reduktion schwerer und tödlicher Unfälle im frühen Kindesalter besitzen, insbesondere in klar identifizierbaren Risikobereichen. Der größte Mehrwert liegt jedoch nicht allein in der Unfallvermeidung, sondern in der Schaffung eines entwicklungsfördernden Sicherheitsraums, der Schutz, Selbstständigkeit und den schrittweisen Aufbau von Risikokompetenz miteinander verbindet.

5. Summary

Smart Home – Safe Home. Child Safety Thought SMART.

Feasibility Study on the Use of Intelligent Technologies for Accident Prevention in Early Childhood

Focus Report 2026

ACCIDENTS IN EARLY CHILDHOOD continue to represent a major public health concern despite an overall decline in accident figures. In Austria, a total of 55 children died as a result of accidental injuries between 2022 and 2024, with children under the age of five accounting for approximately 42% of all fatal cases. The most frequent causes of death are traffic accidents, drowning, and falls from height. Particularly striking is the high proportion of two-year-old children affected, as this age group is characterized by rapidly increasing mobility, growing autonomy, and limited impulse control.

In addition to fatal incidents, several thousand children under the age of five are treated in hospitals each year due to accidental injuries. In the federal state of Styria alone, approximately 8,000 children in this age group receive medical treatment annually, around six percent of whom require inpatient care. With increasing age, injury patterns shift: while head injuries dominate among infants and very young children, fractures of the extremities become more prevalent among older toddlers. Accident clusters are observed particularly in the afternoon hours, on weekends, and during the summer months, which correlates with higher activity levels and reduced attention among both children and caregivers.

The analysis reveals clearly identifiable accident patterns, especially within the home environment and adjacent areas such as gardens, garages, or agricultural settings. These patterns form a key basis for evaluating preventive measures, particularly those supported by technical systems.

CHILD DEVELOPMENT between birth and five years of age is characterized by rapid and asynchronous motor, cognitive, and emotional maturation processes. During this phase, children primarily learn through direct experience and do not yet possess an anticipatory awareness of danger. Limitations in attention, impulse control, and the assessment of speed, distance, and cause–effect relationships significantly increase accident risk.

While gross motor skills develop relatively early, perceptual abilities such as peripheral vision, depth perception, and sound localization mature much later. Children under the age of seven are unable to reliably assess hazardous situations and are easily overwhelmed by their holistic

perception, as they cannot clearly distinguish between relevant and irrelevant stimuli. Instruction and verbal warnings therefore have only limited effectiveness at this age.

As children grow older, motor confidence and autonomy increase; however, rising mobility and risk-taking behavior also lead to greater exposure to hazards. Effective prevention therefore requires a solid understanding of developmental psychology. Protective measures must be age-appropriate and must not assume abilities that children have not yet developmentally acquired.

RISK LITERACY AND RISK COMPETENCE form the central theoretical foundation of the focus report. Risk competence refers to the ability to perceive risks realistically, to classify them appropriately, and to respond in a suitable manner. Prevention is not understood as the complete elimination of risk, but rather as a conscious balance between necessary protection and developmentally beneficial freedom.

In societal perception, emotional risk assessments often conflict with statistical facts. While, objectively, children's living environments have become significantly safer over recent decades, many parents experience an increasing subjective sense of insecurity. This discrepancy can lead to overprotection, which in turn may have negative effects on the development of independence, risk competence, and motor skills.

The report describes safety and risk as a dynamic field of tension. According to the safety–risk principle, an increased sense of safety can lead to a higher willingness to engage in risky behavior. A purely technology-driven safety strategy may therefore paradoxically generate new risks. The objective must be a “healthy balance” between protection and education: in early childhood, protection plays a dominant role, while safety education gains importance with increasing age and should ultimately develop into a stable safety culture.

Risk competence is not only an individual responsibility but also a societal task. Legal frameworks, technical possibilities, and societal expectations shape perceptions of responsibility and acceptability. The focus report therefore advocates a reflective approach to risk that integrates factual knowledge, developmental psychology, and ethical considerations.

The **CONCEPT OF “SMART HOME – SAFE HOME”** describes the living environment as an intelligent, networked, and adaptive space that actively contributes to accident prevention in early childhood. The starting point is the recognition that a large proportion of severe and fatal child accidents occur in the home or its immediate surroundings and that recurring accident patterns can be identified. Smart technologies offer the opportunity to detect these risks at an early stage and to address them preventively, without replacing parental responsibility or limiting children's autonomy.

The foundations of a smart home consist of networked sensors, actuators, and central control units that collect, analyze, and respond to environmental data in a context-sensitive manner. These include sensors for movement, opening states, smoke, gas, temperature, humidity, and location-based technologies. In combination with artificial intelligence, a system emerges that not only reacts to isolated events but also recognizes correlations and evaluates risks in context. Interoperability and autonomy are crucial to ensure that different systems cooperate reliably and remain functional even in the event of partial failures.

Artificial intelligence plays a central role in the Smart Home – Safe Home concept, particularly in pattern recognition, risk anticipation, and decision support. By analyzing multimodal data, the system can distinguish between normal everyday behavior and potentially dangerous situations. The aim is predictive prevention, in which risks are identified before an accident occurs. At the same time, AI systems are explicitly understood as assistive tools rather than autonomous substitutes for parental supervision.

Data security and data protection are key considerations. The home is regarded as a highly sensitive environment, and children constitute a particularly vulnerable group. The focus report therefore calls for data-minimizing, transparent, and secure system architectures, clear access controls, and local data processing wherever possible. Data protection and ethics are not treated as secondary issues but as integral components of a responsible Smart Home – Safe Home approach.

The chapters on smart technologies for parents and children outline concrete application areas, including location services, geofencing solutions, smart wearables, and sensor-based monitoring of high-risk areas such as pools, windows, doors, garages, or agricultural zones. The objective is to specifically address typical accident patterns such as drowning, run-over accidents, falls from windows, or smoke inhalation. Systems should enable graduated responses ranging from silent alerts to acoustic warnings and automated notifications to caregivers.

Special attention is given to the design of human–machine interaction. Smart responses in the safe home follow clearly defined communication, escalation, and cooperation levels to ensure that information is conveyed in an understandable, situation-appropriate, and non-overwhelming manner. At the same time, alarm fatigue should be avoided by reducing false alarms and aligning system responses with the actual level of risk.

An innovative approach is the introduction of a Smart Child Safety Avatar as an intermediary between the system, the child, and caregivers. The avatar is described as a pedagogically grounded, age-appropriate companion that can sensitize children to hazards in a playful manner and support parents in prevention efforts. The focus is not on control or sanctioning, but on fostering safety awareness and risk competence.

In addition, safe-home use cases, portfolios, and future visions illustrate how smart child safety may evolve in the coming years. These perspectives highlight that Smart Home – Safe Home should not be understood as a static system, but as a dynamic developmental process integrating technological innovation, societal expectations, and pedagogical principles.

Finally, the chapters address the limitations of smart systems. Not all risks can be technically controlled, and unpredictable events cannot be completely prevented even with advanced technologies. A Smart Home – Safe Home cannot replace parental supervision, but it can meaningfully complement it. Its greatest benefit lies in reducing severe and fatal accidents in clearly identifiable risk areas and in supporting a balanced safety culture.

Overall, the analysis demonstrates that smart home technologies have considerable potential for accident prevention in early childhood when implemented in a responsible, developmentally informed, and ethically reflective manner. The overarching goal remains a safe, supportive, and child-friendly living environment that harmonizes protection, independence, and risk competence.

EXECUTIVE SUMMARY

Despite an overall downward trend, accidents remain one of the greatest health risks in early childhood. In Austria, a total of 55 children died as a result of accidents between 2022 and 2024, with children under the age of five accounting for approximately 42% of these fatalities. The most common causes of death are traffic accidents, drowning, and falls from height. In addition to fatal incidents, thousands of children in this age group require inpatient or outpatient medical treatment each year due to injuries, most of which occur in the domestic environment and its immediate surroundings.

Clear temporal and spatial patterns can be identified in accident occurrence. Accidents are more frequent during afternoon hours, on weekends, and in the summer months. Areas such as kitchens, bathrooms, gardens, garages, and agricultural zones represent particularly high-risk environments. These patterns indicate that many accidents are not random events but follow predictable constellations, which provides a strong basis for preventive approaches.

From a developmental psychology perspective, early childhood is characterized by asynchronous development of motor, cognitive, and emotional abilities. While mobility and exploratory behavior increase rapidly, hazard perception, risk assessment, and impulse control remain insufficiently developed. Children primarily learn through direct experience and lack anticipatory awareness of danger. Consequently, verbal warnings or abstract instructions have limited effectiveness. As autonomy increases, accident risk rises further, highlighting the need for age-appropriate protective and preventive measures.

The focus report is conceptually grounded in the principles of risk literacy and risk competence. Prevention is not understood as the complete elimination of risks, but rather as a balanced approach between necessary protection and development-supportive freedom. Excessive safety measures may lead to overprotection, which can negatively affect children's independence, motor development, and long-term risk competence. Safety and risk are therefore described as a dynamic tension shaped by technical, educational, and societal factors.

Against this background, the concept of the “Smart Home – Safe Home” is presented as a novel preventive framework. The home is conceptualized as an intelligent, networked, and learning living environment that actively contributes to accident prevention. Through the use of interconnected sensors, actuators, and centralized control systems, potentially hazardous situations can be detected at an early stage. Combined with artificial intelligence, these systems are able to identify not only isolated events but also patterns and risk-enhancing constellations.

Artificial intelligence plays a key role in pattern recognition, contextual interpretation, and decision support. The objective is predictive prevention, in which risks are identified before an accident occurs whenever possible. At the same time, the report emphasizes that AI systems are intended to support rather than replace parental supervision. Ultimate responsibility always remains with humans.

A central requirement for effective smart-home-based prevention is the age-appropriate design of interventions. For infants and young toddlers, technical protective measures such as automatic shut-offs or access restrictions are paramount. As children grow older, explanatory and warning interventions become increasingly relevant, with the long-term goal of fostering the development of risk competence. Human-machine interaction must be understandable, situation-appropriate, and non-overwhelming in order to avoid alarm fatigue.

Data protection and ethics are of central importance. Children are considered a particularly vulnerable group, and the home is regarded as a highly sensitive environment. The report calls for data-minimizing system architectures, transparent decision-making processes, and, wherever possible, local data processing. Data protection and ethics are not treated as add-ons, but as integral components of a responsible Smart Home – Safe Home approach.

In conclusion, the focus report demonstrates that AI-enabled smart home systems have significant potential to reduce severe and fatal accidents in early childhood, particularly in clearly identifiable high-risk areas. However, their greatest value lies not solely in accident prevention, but in creating a development-supportive safety environment that balances protection, autonomy, and the gradual acquisition of risk competence.