

## **Evidenzbasierte Empfehlung**

### **Einsatz von Virtual-Reality Ablenkungsinterventionen bei Kindern (4-18 Jahre) bei Nadelprozeduren**

***Nachfolgend werden 2 Forschungsfragen untersucht, die sich in den  
Vergleichsinterventionen unterscheiden:***

- 1. Virtual-Reality Ablenkungsintervention im Vergleich zu keiner  
Ablenkungsintervention***
- 2. Virtual-Reality Ablenkungsintervention im Vergleich zu anderen  
Ablenkungsintervention (z. B. Ablenkung durch Stofftiere, Bücher, Handy, Tablet,  
TV, Musik, Geschichten)***

### Forschungsfrage 1:

Sollte eine Virtual-Reality-Ablenkungsinterventionen im Vergleich zu keiner Ablenkungsintervention bei Kindern zwischen 4 und 18 Jahren mit Schmerzen während Nadelprozeduren im Krankenhaus bzw. in medizinische Versorgungseinrichtungen angewendet werden?

<b>POPULATION:</b>	Kinder im Alter von 4-18 Jahren
<b>INTERVENTION:</b>	Virtual-Reality-Ablenkungsinterventionen; z.B. immersive VR-Brillen mit kindgerechten Spielen, beruhigenden Umgebungen oder interaktiven Szenarien
<b>KONTROLLE:</b>	<i>Keine Ablenkungsintervention</i>
<b>ENDPUNKTE</b>	Kritisch: Schmerz nach der Behandlung Wichtig: Angst Wichtig: Nebenwirkungen
<b>UMFELD:</b>	Krankenhaus, medizinische Versorgungseinrichtungen

### Empfehlung 1

Es kann eine **bedingte Empfehlung** für den Einsatz von Virtual-Reality-Ablenkungsinterventionen bei Kindern während Nadelprozeduren zur Reduktion von Schmerz und Angst ausgesprochen werden (**moderates Vertrauen in die Evidenz**).

### Begründung

Die Analysen zeigen, dass Virtual-Reality-Ablenkungsinterventionen den prozedurbedingten Schmerz im Durchschnitt um 2 Punkte auf einer 10-stufigen Schmerzskala verringern (moderates Vertrauen in die Evidenz). Für den Endpunkt „Angst“ zeigt sich eine hohe Effektstärke zugunsten der Virtual-Reality-Intervention (moderates Vertrauen in die Evidenz). Bezüglich der Sicherheit wurden keine vermehrten Nebenwirkungen berichtet (niedriges Vertrauen in die Evidenz). Allerdings ist zu beachten, dass die Stichproben zu klein waren, um seltene unerwünschte Ereignisse mit Sicherheit auszuschließen.

### Hinweise zur Anwendung

- Da nicht alle Kinder Virtual-Reality-Anwendungen gut vertragen, sollte im Vorfeld eine kurze Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden.
- In nahezu allen Studien wurden Personen mit einer Vorgeschichte epileptischer Anfälle oder photosensitiver Epilepsie ausdrücklich von der Nutzung von Virtual Reality ausgeschlossen. Diese Kontraindikation wurde konsequent als

Ausschlusskriterium definiert und sollte auch in der klinischen Praxis beachtet werden.

- Die Inhalte der Virtual-Reality-Anwendungen sollten altersgerecht und beruhigend gestaltet sein.
- Die meisten Studien betonen die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Beobachtung durch medizinisches Fachpersonal während der Virtual-Reality-Anwendung, um frühzeitig auf mögliche Nebenwirkungen reagieren zu können.

## GRADE Zusammenfassung der Ergebnisse

Vertrauensbeurteilung							Anzahl der Patienten		Wirkung		Vertrauen	Wichtigkeit
Anzahl der Studien	Studiendesign	Risiko für Bias	Inkonsistenz	Indirektheit	Fehlende Genauigkeit	Andere Faktoren	Intervention	Kontroll-intervention	Relativ (95% CI)	Absolut (95% CI)		
<b>Schmerzen (bewertet mit: 10. Punkte Skala)</b>												
7	randomisierte klinische Studien	nicht schwerwiegend <sup>a</sup>	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	schwerwiegend <sup>c</sup>	keine	278	272	-	MD 2.05 weniger (3.06 weniger bis 1.04 weniger)	⊕⊕⊕○ Moderat <sup>a</sup>	KRITISCH
<b>Angst (bewertet mit: VAS oder Child Fear Scale)</b>												
4	randomisierte klinische Studien	nicht schwerwiegend <sup>b</sup>	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	schwerwiegend <sup>c</sup>	keine	213	207	-	SMD 0.86 SD weniger (1.69 weniger bis 0.3 weniger)	⊕⊕⊕○ Moderat <sup>b,c</sup>	WICHTIG
<b>Nebenwirkungen</b>												
4	randomisierte klinische Studien	nicht schwerwiegend <sup>b</sup>	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	sehr schwerwiegend <sup>d</sup>	keine	3/280 (1.1%)	7/277(2.5%)	RR 0.46 (0.05 bis 4.06)	14 weniger pro 1.000 (von 24 weniger bis 77 mehr)	⊕⊕○○ niedrig <sup>d,e</sup>	WICHTIG

CI: confidence interval; MD: mean difference; RR: risk ratio; SMD: standardised mean difference

### Erklärungen:

- Einige Studien ohne Verbindung, jedoch nicht als schwerwiegendes Bias Risiko gewertet; Selektionsbias möglich in einzelnen Studien
- Kein Verblinding möglich
- Studien mit kleiner Stichprobe, KI breit
- Breites Konfidenzintervall, wenige Fälle

## GRADE Entscheidung zur Empfehlungsgradierung

	Entscheidung						
Ist das Problem relevant?	Nein	Vermutlich nein	Vermutlich ja	Ja		Variiert	Weiß nicht
Wünschenswerte Effekte	Trivial	Klein	Moderat	Groß		Variiert	Weiß nicht
Unerwünschte Effekte	Groß	Moderat	Klein	Trivial		Variiert	Weiß nicht
Vertrauen in die Evidenz	Sehr niedrig	Niedrig	Moderat	Hoch			Keine Studien
Wertvorstellungen	Wichtige Unsicherheit oder Variabilität	Möglicherweise wichtige Unsicherheit oder Variabilität	Möglicherweise keine wichtige Unsicherheit oder Variabilität	Keine wichtige Unsicherheit oder Variabilität			
Abwägung erwünschte/ unerwünschte Effekte	Favorisiert die Vergleichs-intervention	Favorisiert wahrscheinlich die Vergleichs-intervention	Favorisiert weder die Vergleichsintervention noch die Intervention	Favorisiert wahrscheinlich die Intervention	Favorisiert die Intervention	Variiert	Weiß nicht
Erforderliche Ressourcen	Hohe Kosten	Moderate Kosten	Vernachlässigbare Kosten und Einsparungen	Moderate Einsparungen	Hohe Einsparungen	Variiert	Weiß nicht
Vertrauen in die Evidenz bzgl. Ressourcen	Sehr niedrig	Niedrig	Moderat	Hoch			Keine Studien
Kosteneffizienz	Favorisiert die Vergleichs-intervention	Favorisiert wahrscheinlich die Vergleichsintervention	Favorisiert weder die Vergleichsintervention noch die Intervention	Favorisiert wahrscheinlich die Intervention	Favorisiert die Intervention	Variiert	Keine Studien
Gerechtere Verteilung	Geringer	Vermutlich geringer	Vermutlich keine Auswirkung	Vermutlich gesteigert	Gesteigert	Variiert	Weiß nicht
Akzeptanz	Nein	Vermutlich nein	Vermutlich ja	Ja		Variiert	Weiß nicht
Durchführbarkeit	Nein	Vermutlich nein	Vermutlich ja	Ja		Variiert	Weiß nicht

## Eingeschlossene Studien

**Atzori B, Hoffman HG, Vagnoli L, Patterson DR, Alhalabi W, Messeri A, et al.** Virtual reality analgesia during venipuncture in pediatric patients with onco-hematological diseases. *Frontiers in Psychology* 2018;9:2508 doi:10.3389/fpsyg.2018.02508.

**Chan E, Hovenden M, Ramage E, Ling N, Pham JH, Rahim A, Lam C, Liu L, Foster S, Sambell R, Jeyachanthiran K, Crock C, Stock A, Hopper SM, Cohen S, Davidson A, Plummer K, Mills E, Craig SS, Deng G, Leong P.** Virtual Reality for Pediatric Needle Procedural Pain: Two Randomized Clinical Trials. *J Pediatr.* 2019 Jun;209:160-167.e4. doi: 10.1016/j.jpeds.2019.02.034. Epub 2019 Apr 29. PMID: 31047650.

**Chen Y-J, Cheng S-F, Lee P-C, Lai C-H, Hou I-C, Chen C-W.** Distraction using virtual reality for children during intravenous injections in an emergency department: a randomized trial. *Journal of Clinical Nursing* 2019;12 Nov:doi: 10.1111/JOCN.15088

**Dumoulin S, Bouchard S, Ellis J, Lavoie KL, Vezina M, Charbonneau P, et al.** A randomised controlled trial on the use of virtual reality for needle-related procedures in children and adolescents in the emergency department. *Games for Health Journal* 2019;8(4):285-93.

**Gerçeker GÖ, Binay Ş, Bilsin E, Kahraman A, Yılmaz HB.** Effects of Virtual Reality and External Cold and Vibration on Pain in 7- to 12-Year-Old Children During Phlebotomy: A Randomized Controlled Trial. *J Perianesth Nurs.* 2018 Dec;33(6):981-989. doi: 10.1016/j.jopan.2017.12.010. Epub 2018 Mar 17. PMID: 29559294.

**Gerçeker GÖ, Bektaş M, Önal A, Kudubeş AA, Çeçen RE.** The Effect of Virtual Reality Distraction and Fatigue Training on Anxiety and Fatigue Levels in Children with Cancer: A Randomized Controlled Study. *Semin Oncol Nurs.* 2024 Dec;40(6):151725. doi: 10.1016/j.soncn.2024.151725. Epub 2024 Sep 2. PMID: 39227259.

**Gold JI, Kim SH, Kant AJ, Joseph MH, Rizzo AS.** Effectiveness of virtual reality for pediatric pain distraction during i.v. placement. *Cyberpsychol Behav.* 2006 Apr;9(2):207-12. doi: 10.1089/cpb.2006.9.207. PMID: 16640481.

**Nilsson S, Finnström B, Kokinsky E, Enskär K.** The use of Virtual Reality for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents in a paediatric oncology unit. *Eur J Oncol Nurs.* 2009 Apr;13(2):102-9. doi: 10.1016/j.ejon.2009.01.003. Epub 2009 Feb 20. PMID: 19230769.

**Wong KP, Lai CYY, Qin J.** Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials for evaluating the effectiveness of virtual reality therapy for social anxiety disorder. *J Affect Disord.* 2023 Jul 15;333:353-364. doi: 10.1016/j.jad.2023.04.043. Epub 2023 Apr 20. PMID: 37084968

## Forschungsfrage 2:

Sollte eine Virtual-Reality-Ablenkungsinterventionen *im Vergleich zu einer anderen Ablenkungsintervention* bei Kindern zwischen 4 und 18 Jahren während Nadelprozeduren im Krankenhaus bzw. in medizinische Versorgungseinrichtungen angewendet werden?

<b>POPULATION:</b>	Kinder im Alter von 4-18 Jahren
<b>INTERVENTION:</b>	Virtual-Reality-Ablenkungsinterventionen; z.B. immersive VR-Brillen mit kindgerechten Spielen, beruhigenden Umgebungen oder interaktiven Szenarien
<b>KONTROLLE:</b>	<i>Andere Ablenkungsintervention (z. B. Ablenkung durch Stofftiere, Bücher, Handy, Tablet, TV, Musik, Geschichten)</i>
<b>ENDPUNKTE</b>	Kritisch: Schmerzen während dem Eingriff, Schmerzen nach dem Eingriff Wichtig: Angst und Stress während dem Eingriff
<b>UMFELD:</b>	Krankenhaus, medizinische Versorgungseinrichtungen

## Empfehlung 2:

Die Autorinnen sprechen eine **bedingte Empfehlung gegen** den Einsatz von Virtual-Reality-Ablenkungsinterventionen im Vergleich zu anderen Ablenkungsmaßnahmen bei Kindern während Nadelprozeduren aus.

## Begründung:

Virtual-Reality-Ablenkungsinterventionen führen im Vergleich zu anderen Ablenkungsmaßnahmen nur zu einer geringfügigen, klinisch vermutlich nicht relevanten Reduktion des Schmerzes während und nach Injektionen (durchschnittlich 0,40 bzw. 0,44 Punkte weniger auf einer 10-stufigen Skala; niedriges bzw. moderates Vertrauen in die Evidenz).

Angst und Stress während des Eingriffs konnten durch Virtual-Reality-Ablenkung hingegen stärker reduziert werden als durch andere Ablenkungsformen – Angst im Mittel um 1,88 Punkte, Stress um 1,5 Punkte weniger auf einer 10-stufigen Skala (moderates bzw. niedriges Vertrauen in die Evidenz).

Die Anschaffungskosten für Virtual-Reality-Interventionen sind in der Regel höher als für andere Ablenkungsmethoden (z. B. Stofftiere, Bücher, Smartphones oder Musik).

Da in den entscheidenden Endpunkten (z. B. Schmerz) keine klinisch bedeutsamen Vorteile festgestellt wurden und die Intervention zugleich kostenintensiver ist, wurde eine bedingte Empfehlung gegen den Einsatz von Virtual-Reality-Ablenkung im Vergleich zu anderen Ablenkungsmaßnahmen ausgesprochen.

Vertrauensbeurteilung							Anzahl der Patienten		Wirkung		Vertrauen	Wichtigkeit
Anzahl der Studien	Studiendesign	Risiko für Bias	Inkonsistenz	Indirektheit	Fehlende Genauigkeit	Andere Faktoren	Intervention	Kontroll-intervention	Relativ (95% CI)	Absolut (95% CI)		
Schmerzintensität während dem Eingriff (bewertet mit: numerischer Ratingskala, 1-10)												
1	randomisierte klinische Studien	nicht schwerwiegend <sup>a</sup>	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	sehr schwerwiegend <sup>b</sup>	keine	20	18	-	MD <b>0.4 weniger</b> (1.65 weniger bis 0.85 höher)	⊕⊕○○ Niedrig	KRITISCH
Schmerzintensität nach dem Eingriff (bewertet mit: VAS oder Face Pain Scala oder Wong-Baker faces rating Scala)												
6	randomisierte klinische Studien	nicht schwerwiegend <sup>a</sup>	nicht schwerwiegend <sup>c</sup>	nicht schwerwiegend	schwerwiegend <sup>d</sup>	keine	250	266	-	MD <b>0.44 weniger</b> (1.23 weniger bis 0.34 höher)	⊕⊕⊕○ Moderat	KRITISCH
Angst während dem Eingriff (bewertet mit: VAS oder Child Fear Scale)												
4	randomisierte klinische Studien	nicht schwerwiegend <sup>a</sup>	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	schwerwiegend <sup>e</sup>	keine	186	202	-	MD <b>1.88 weniger</b> (3.1 weniger bis 0.66 weniger)	⊕⊕⊕○ Moderat	WICHTIG
Stress während dem Eingriff (bewertet mit: numerischer Ratingskala)												
1	randomisierte klinische Studien	nicht schwerwiegend <sup>a</sup>	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	sehr schwerwiegend <sup>b</sup>	keine	20	20	-	MD <b>1.5 weniger</b> (2.84 weniger bis 0.16 weniger)	⊕⊕○○ Niedrig	WICHTIG

CI: confidence interval; MD: mean difference; SMD: standardized mean difference; VAS: Visuelle Analogskala

#### Erklärungen

- a. Keine Verblindung der Teilnehmer\*innen, jedoch kaum möglich
- b. nur eine Studie mit kleiner Stichprobe
- c. Mehrheit der Effektschätzer der Studien auf der Seite der Interventionsgruppe
- d. Breites Konfidenzintervall, überlappt no-Effekt Linie
- e. Breites Konfidenzintervall

## GRADE Entscheidung zur Empfehlungsgradierung

	Entscheidung						
<b>Ist das Problem relevant?</b>	Nein	Vermutlich nein	Vermutlich ja	Ja		Variiert	Weiß nicht
<b>Wünschenswerte Effekte</b>	Trivial	Klein	Moderat	Groß		Variiert	Weiß nicht
<b>Unerwünschte Effekte</b>	Groß	Moderat	Klein	Trivial		Variiert	Weiß nicht
<b>Vertrauen in die Evidenz</b>	Sehr niedrig	Niedrig	Moderat	Hoch			Keine Studien
<b>Wertvorstellungen</b>	Wichtige Unsicherheit oder Variabilität	Möglicherweise wichtige Unsicherheit oder Variabilität	Möglicherweise keine wichtige Unsicherheit oder Variabilität	Keine wichtige Unsicherheit oder Variabilität			
<b>Abwägung erwünschte/ unerwünschte Effekte</b>	Favorisiert die Vergleichs-intervention	Favorisiert wahrscheinlich die Vergleichs-intervention	Favorisiert weder die Vergleichsintervention noch die Intervention	Favorisiert wahrscheinlich die Intervention	Favorisiert die Intervention	Variiert	Weiß nicht
<b>Erforderliche Ressourcen</b>	Hohe Kosten	Moderate Kosten	Vernachlässigbare Kosten und Einsparungen	Moderate Einsparungen	Hohe Einsparungen	Variiert	Weiß nicht
<b>Vertrauen in die Evidenz bzgl. Ressourcen</b>	Sehr niedrig	Niedrig	Moderat	Hoch			Keine Studien
<b>Kosteneffizienz</b>	Favorisiert die Vergleichs-intervention	Favorisiert wahrscheinlich die Vergleichsintervention	Favorisiert weder die Vergleichsintervention noch die Intervention	Favorisiert wahrscheinlich die Intervention	Favorisiert die Intervention	Variiert	Keine Studien
<b>Gerechtere Verteilung</b>	Geringer	Vermutlich geringer	Vermutlich keine Auswirkung	Vermutlich gesteigert	Gesteigert	Variiert	Weiß nicht
<b>Akzeptanz</b>	Nein	Vermutlich nein	Vermutlich ja	Ja		Variiert	Weiß nicht
<b>Durchführbarkeit</b>	Nein	Vermutlich nein	Vermutlich ja	Ja		Variiert	Weiß nicht

## Eingeschlossene Studien

Chan, Evelyn/Michael Hovenden/Emma Ramage/Norman Ling/Jeanette H. Pham/Ayesha Rahim/Connie Lam/Linly Liu/Samantha Foster/Ryan Sambell/Kasthoori Jeyachanthiran/Catherine Crock/Amanda Stock/Sandy M. Hopper/Simon Cohen/Andrew Davidson/Karin Plummer/Erin Mills/Simon S. Craig/Gary Deng/Paul Leong (2019): Virtual Reality for Pediatric Needle Procedural Pain: Two Randomized Clinical Trials, in: The Journal Of Pediatrics, Bd. 209, S. 160-167.e4, [online] doi:10.1016/j.jpeds.2019.02.034.

Dumoulin S, Bouchard S, Ellis J, Lavoie KL, Vezina M, Charbonneau P, et al. A randomised controlled trial on the use of virtual reality for needle-related procedures in children and adolescents in the emergency department. Games for Health Journal 2019;8(4):285-93.

Gerceker GO, Binay S, Bilsin E, Kahraman A, Yulmaz HB. Effects of virtual reality and external cold and vibration on pain in 7 to 12 year-old children during phlebotomy: a randomised controlled trial. Journal of PeriAnesthesia Nursing 2018;33(6):981-9.

Goldman, Ran D./Amir Behboudi (2020): Virtual reality for intravenous placement in the emergency department—a randomized controlled trial, in: European Journal Of Pediatrics, Bd. 180, Nr. 3, S. 725–731, [online] doi:10.1007/s00431-020-03771-9.

Hundert, Amos S./Kathryn A. Birnie/Oussama Abla/Karyn Positano/Celia Cassiani/Sarah Lloyd/Petra Hroch Tiessen/Chitra Laloo/Lindsay A. Jibb/Jennifer Stinson (2021): A Pilot Randomized Controlled Trial of Virtual Reality Distraction to Reduce Procedural Pain During Subcutaneous Port Access in Children and Adolescents With Cancer, in: Clinical Journal Of Pain, Bd. 38, Nr. 3, S. 189–196, [online] doi:10.1097/ajp.0000000000001017.

Lambert, Veronica/Patrick Boylan/Lorraine Boran/Paula Hicks/Richard Kirubakaran/Declan Devane/Anne Matthews (2020): Virtual reality distraction for acute pain in children, in: Cochrane Library, Bd. 2020, Nr. 10, [online] doi:10.1002/14651858.cd010686.pub2.

Özkan, Tuba Koç/Filiz Polat (2019): The Effect of Virtual Reality and Kaleidoscope on Pain and Anxiety Levels During Venipuncture in Children, in: Journal Of PeriAnesthesia Nursing, Bd. 35, Nr. 2, S. 206–211, [online] doi:10.1016/j.jopan.2019.08.010.

Walther-Larsen S, Peterson T, Friis SM, Aagaard G, Drivenes B, Opstrup P. Immersive virtual reality for pediatric procedural pain: a randomised clinical trial. Hospital Pediatrics 2019;9(7):501-7.