

# Projekt Hort Pergarten Optionen:

---

Deep Research: <https://chatgpt.com/share/68fb77f2-eda4-8007-98e9-a64c9cc5abb7>

Fact Check Internetsuche: <https://chatgpt.com/share/68fb7821-62a8-8007-8453-23f29e378310>

+ Menschliche Überprüfung/Recherche aufgeteilt auf jedes Teammitglied

---

## 1. Vollautomatische Erkennung (Kinder müssen nichts tun)

### Variante A: RFID-Gate mit passiven Armbändern

- **Technik:**

- Kinder tragen passive UHF/HF-RFID-Tags (z. B. im Armband, Clip, Sticker) [RFID Typen erklärt](#)
- Antennen + Lesegerät an jeder Tür (Türrahmen- oder Deckenmontage)
- Beim Durchgehen wird die ID automatisch erkannt (auch mehrere Kinder gleichzeitig möglich)

- **Vorteile:**

- Kein Akku oder Ladeaufwand (passive Tags)
- Tags sehr günstig und in verschiedenen Formen  [Verschiedene RFID Tags](#) [Bild](#)
- Schnellstes Echzeit-Signal (manche [Modelle](#) können auch Bewegungsrichtung erkennen)
- Realisierte Projekte mit dieser Technologie in Schulen/Kindergarten vorhanden (für Sicherheitszwecke) [Scientific Paper](#), [Fertiges Produkt?](#), [China hardware supplier blog](#)

- **Nachteile:**

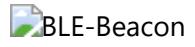
- Hardware (Leser + Antenne) pro Tür kann teuer werden (Preis ist schwer ein zu schätzen)
  - [AliExpress 0-2m für 3,25€ + Versand + Zoll](#),
  - [ANT920 0-2m für 576,96€ + Versand](#)
- Offene Räume (z. B. Theaterraum) → 2–3 Antennen nötig
- Einrichtung etwas komplexer (z. B. für Richtungsbestimmung)
- Bei UHF ist dedizierte UHF-Hardware zum beschreiben/editieren nötig (Bei HF kommt es auf den Chip-Typ an)
- UHF Erkennung leidet bei Wasser/Körpernähe

- **Erste Kostenrahmen (geschätzt):**

- 10 Räume × 1–2 Gates ≈ 300–10000 €
- 100 Armband-Tags ≈ 40–100 €
- Display pro Raum + Zubehör: 10 × 40–150 €
- Gesamt: ???

## Variante B: Bluetooth Low Energy (BLE-Beacons)

- **Technik:**

- Kinder tragen BLE-Beacon (aktives Funk-Armband/Anhänger mit Batterie) bei sich. 
- In jedem Raum wird ein Empfänger (z. B. ESP32-Modul oder Tablet) installiert.
- Beim Betreten des Raumes wird der Beacon erkannt – Position etwa raumgenau.
- Das Display zeigt die Kinder im Raum und die Auslastung an.

- **Vorteile:**

- Keine Spezial-Reader nötig (nur Standard BLE-Empfänger also z. B. Tablets).
- Nahezu Echtzeit-Erkennung möglich (je nach Scan-Intervall). (Kinder werden nicht warten müssen)
- Reichweite einstellbar (Signalstärke anpassbar).
- Privacy-Optionen wie Eddystone-EID (wechselnde IDs für Datensicherheit) und Telemetry (TLM) für Batteriestatus/Temperatur.
- Flexibel, skalierbar und einfache Installation

- **Nachteile:**

- Beacons benötigen Batterien (Laufzeit 2–5 Jahre)
- Beacon pro Kind ist generell teurer als RFID-Tags
- Wartungsaufwand (Batteriewechsel, Firmware-Updates, Ersatzgeräte).
- WLAN(2,4-GHz)/BLE KÖNNEN sich gegenseitig stören, besonders in stark belegten Netzen
- Am meisten DSGVO-heikel
- Für Räume wie den Garten schwieriger um zu setzen (zu großer Bereich)

- **Kostenrahmen (geschätzt):**

- 100 BLE-Beacons (Kinder) ≈ 40–100 €
- Display pro Raum + Empfänger + Zubehör: 10 × 40–150 €
- Gesamt: **ca. 1.430–3.100 €**

**Anmerkung zu Empfänger (ESP32)** Es variiert wirklich stark von ungefähr 3€–8€ was aber dann wirklich nur ein "nacktes" Board ist.

[Nacktes Brett Beispiel](#)

[BLE-Beacon Armband \(billigstes was ich finden konnte\)](#)

**Laufende Kosten:**

- Batteriewechsel alle 2–5 Jahre
- Ersatz verlorener/defekter Beacons
- Wartung der Empfänger und Software

## 2. Halbautomatische Erkennung (Kind scannt selbst)

## Variante C: RFID/NFC-Scanstation

- **Technik:**

- Kind hält Tag (z. B. Armband, Lanyard, Anhänger/Sticker an den Schuhen) an NFC/HF-RFID-Scanner
- Scanner erkennt ID

- **Vorteile:**

- Tags ohne Batterie
- Sehr günstig & robust
- Fehlerarm
- Vergessene/Fehlgeschlagene Scans leicht manuell korrigierbar (-> Da kein aktives Tracking)
- NFC-Chips können mit dem Handy beschrieben/editiert werden
- Gängige Methode bei Zugangsmanagement

- **Nachteile:**

- Kinder müssen konsequent scannen
- Gruppenwechsel = Warteschlangen, wenn alle scannen müssen

- **Kostenrahmen (geschätzt):**

- 10 Leser  $\approx 10 \times 5-80\text{€}$
  - 100 Armband-Tags  $\approx 30-100\text{ €}$
  - Displays pro Raum + Zubehör:  $10 \times 40-150\text{ €}$
  - Gesamt: ???
- 

## Variante D: QR-Code-Scanstation

- **Technik:**

- QR-Code auf dem Kind (Sticker, Anhänger)
- Tablet mit Kamera oder QR-Scanner an der Tür

- **Vorteile:**

- Günstigste Variante
- Tags nur gedruckt (kein Chip nötig)

- **Nachteile:**

- Schwieriger für Kinder (muss sichtbar und ausgerichtet sein)
- Beleuchtung & Scannerqualität kritisch

- **Kostenrahmen (geschätzt):**

- 10 Tablets/Scanner  $\approx 10 \times 50-100\text{ €}$
  - QR-Tags  $\approx$  vernachlässigbar
  - Gesamt: ??
-

### 3. Digitale Selbstanmeldung via Touchdisplay (ohne Armband, ohne Scanner)

#### Variante E: Check-In/Check-Out durch Kind am Raumdisplay

- **Technik:**

- Jedes Kind hat ein digitales Profil (Name + Bild)
- Kind tippt beim Raumwechsel auf einen Touchscreen an der Tür auf sein eigenes Bild/den eigenen Namen

- **Vorteile:**

- Raum-Display fungiert gleichzeitig als Anmeldeschalter
- Keine Wearables, keine Chips, keine Batterien
- Keine spezielle Scanner Hardware nötig – nur Touchscreens oder Tablets
- Günstig, einfach zu warten, keine physische Infrastruktur nötig
- Pädagog\*innen können sehr einfach manuell korrigieren oder das eintragen/austragen für die Kinder übernehmen
- Gamification leicht integrierbar mit einfachen Touch-Spielen

- **Nachteile:**

- Reines Vertrauenssystem – Kinder könnten versehentlich/absichtlich falsches Kind antippen oder vergessen, sich umzumelden
- Bei Gruppenwechsel kann es zu Warteschlangen kommen
- Wird schnell langweilig/mühsam bei ständigem Raumwechsel

- **Kostenrahmen (geschätzt):**

- 10 Tablets/Touchscreens (z. B. Amazon Fire, Android-Tablet, Raspberry PI Touchscreens)  $\approx 10 \times 40\text{--}150\text{ €}$
- Wandhalterung, Stromkabel =  $10 \times 20\text{--}40\text{ €}$
- Gesamt: **ca. 1000–2000 €**

---

Datenschutz (EU/AT): Anwesenheits-/Positionssysteme für Kinder sind DSGVO-heikel

- [Österreichische Datenschutzbehörde](#)
  - [ChatGPT Internetsuche](#)
- 

### Tech-Stack für Web-UI & Steuerung

- **Frontend:** React.js / Next.js / Vue.js
- **Backend:** Node.js + Express / Python (FastAPI, Flask) / PHP + Laravel / .NET (C#)
- **Datenbank:** PostgreSQL oder SQLite (zentrale Raum-/Tag-Verwaltung)
- **Anbindung Hardware:**

- ESP32 / Raspberry Pi für Türmodule (WLAN-fähig)
- REST-API zur Datenweitergabe an das Web-Dashboard

- **UI-Funktionen:**

- Raumübersicht (Farben/Ampel, Bilder, Namen)
- Soft-Limit-Warnung (z.B. rotes Icon, wenn >7 Kinder in Raum X)

Optional für den Prototypen:

- Rollen: Admin / Pädagog\*in (Mobile) / Eltern (Nur Display)
- Historie, Tages-Reports, manuelle Nachträge
- Gamification-Optionen (Badges, Raum-Abzeichen, Tagesstern)

## Empfehlung je nach Priorität

Priorität	Empfehlung
<b>Max. Komfort / Kind tut nichts</b>	RFID-Gate (Variante A) / BLE-Beacons (B)
<b>Günstig / leicht umzusetzen</b>	RFID-Scanstation (Variante C) / QR-Code-Scanstation (Variante D) / Digitale Anmeldeschalter (Variante E)
<b>Kein Akkuwechsel erwünscht</b>	RFID-Varianten (A oder C) / QR-Code-Scanstation (Variante D) / Digitale Anmeldeschalter (Variante E)
<b>Viel selber bauen</b>	RFID-Varianten (A oder C)

## Fazit nach Hortbesuch

- **Wesentliche Projektziele**

- Analoge zentrale Magnettafel durch eine **digitale Lösung** ersetzen.
- **Eltern und Pädagog\*innen** sollen schnell sehen, **wo sich ein bestimmtes Kind im Hort befindet**, um Zeit zu sparen.

- **Präferenz & Kontext**

- Bevorzugt wird ein **vollautomatischer Ansatz** wegen häufigem sehr **Raumwechsel (teilweise alle 2 Minuten)**.
- **Theaterraum** mit besonderen Umständen: Beim Aufgang ins OG steht man bereits im 'offenen' Theaterraum; links/rechts Durchgänge zu den Fluren (insgesamt 3 Zugänge, ausreichend Abstand zwischen den Zugängen).
- **Strom & Netz**: Neben jeder **Raumtür** gibt es **Steckdosen**; **Hort-WLAN** kann zur Kommunikation der Raum-Tracker genutzt werden.
- **Abstände**: Türen und Theaterraum-Durchgänge sind **> 2 m** voneinander entfernt.
- **Aufbewahrung**: Kinder haben ihre **eigenen Regale in der Garderobe**; dort können **Tracker-Items** (Tags, Armbänder) **über Nacht/übers Wochenende** gelagert werden.

- **Aktuelle Abläufe**

- **Kommunikation:** Pädagog\*innen nutzen eine **WhatsApp-Gruppe**, um Kinder zu lokalisieren (Rückmeldung aus dem jeweiligen Raum).
- **Ankunft:** Kinder **streichen sich auf Papierlisten durch**, wenn sie von der Schule kommen. **Fehlt** ein Kind bis zur vereinbarten Zeit, wird **telefonisch nachgefragt**.
- **Abholung/Heimgehen:** Nur Pädagog\*innen dürfen Kinder **austragen – nicht** die Kinder selbst.

- **Anzeigen & Datenschutz**

- Der Hort **erlaubt Klarnamen und Bilder** der Kinder im System.
- **Aufteilung der Zonen** auf der Magnettafel aktuell: **Untergeschoss, Obergeschoss, Turnsaal, Garten.**
  - Entscheidung offen: **Zonen für Prototypen übernehmen oder raum-/durchgangsgenaue** Darstellung.

- **Kapazitäten & Sicherheit**

- **Raumkapazitäten:** Pro Raum gibt es eine **maximale Kinderzahl** ( $\pm 2$  tolerierbar).
- Das System soll immer die **tatsächliche Belegung** darstellen und **deutlich warnen**, wenn zu viele Kinder im Raum sind.

- **Trage-/Formfaktoren: Einschränkungen**

- **Lanyards gehen wahrscheinlich verloren, Nadeln/zerbrechliche Klammer**n müssen vor dem draußen spielen/turnen abgenommen werden.
- **Kinder in Strümpfen/Kleidern** können **Anhänger** nicht fest machen/tragen; **Anhänger an Hausschuhen** sind unzuverlässig (Schuhe werden nicht immer getragen).
- **Manipulation:** Manche Kinder **verschieben Magneten** anderer (absichtlich/unabsichtlich) → spricht gegen **Variante E**.
  - Beobachtung: Kinder **fassen eher nichts an, was „anderen gehört“**.

- **Eltern-Display**

- Im Eingangsbereich gibt es einen **deckenmontierten Fernseher** (ohne Touch), aktuell nur **Diashow**.
- Optionale Idee (vermutlich außerhalb Prototyp-Scope): **NFC-Scanstation** für Erwachsene am Eingang → **direkte Anzeige am Fernseher**, wo sich ihr Kind befindet (eins oder mehrere).

## **Wichtig!!!**

Wir haben vor dem Hort-Pergarten ein paar '**Prototypen**' zum Testen zu übergeben:

- **Geplante 'Prototypen':**

- Offline-Prototyp für **Variante E**.
- Verschiedene Platzhalter für Tracker-Formen (Anhänger, Armbänder, Sticker, etc.) primär für **Variante A**, zusätzlich auch für **B, C, D**.

- Feedback-gebender (piepsender) Offline-Prototyp für **Variante C**.
- **Evaluation:**
  - Kurzer Fragebogen für Pädagog\*innen; Interview nach **1–2 Wochen** zur Auswertung der Beobachtungen.
  - Pro Tracker „**Itemtyp**“ (z. B. Armband, Anhänger) **je zwei Kinder** aus verschiedenen Gruppen/Altersklassen
    - Ein eher 'ordentliches' und
    - ein eher 'unordentliches' Kind basierend auf dem Erfolg des vorherigen Magnetsystems.
  - **Eltern** der Kinder sollen durch **Pädagog\*innen informiert/gefragt** werden; **kein Interview** mit den Kindern selbst notwendig.

Ziel: **Präferenzen** der Kinder verstehen, **Probleme mit Items** erkennen, **Tragekomfort** bewerten, etc.

---

Wir als Team **präferieren die Variante A (danach C und E)**, aber da Variante A für uns noch sehr schwer zu beurteilen ist, würden wir gerne **um eine Einschätzung bitten!**

Als Fallback halten wir **Variante C** bereit.

**Uuuuuund wir haben ein paar Namensvorschläge für das Projekt:**

- C-Trace
- RaspberryChild
- Lokato
- RoomberrySpy

-LG Das Hort-Pergarten Semesterprojekt Team