



netidee

PROJEKTE

RoboSDG Junior InnovationsMacherIn

Endbericht | Call 19 | Projekt ID 7392

Lizenz: CC BY 4.0

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
3 Verlauf der Arbeitspakete	5
1.1 Arbeitspaket 1 - DETAILPLANUNG & FORMALES PROJEKT-START	5
1.2 Arbeitspaket 2 - PROJEKTMANAGEMENT	6
1.3 Arbeitspaket 3 - PROGRAMMIERUNG	7
1.4 Arbeitspaket 4 - MATERIAL	9
1.5 Arbeitspaket 5 - WORKSHOPKOORDINATION & WORKSHOPS	11
1.6 Arbeitspaket 6 - AWARENESS & DISSEMINATION	14
4 Liste Projektergebnisse	16
5 Öffentlichkeitsarbeit/ Vernetzung	21
6 Eigene Projektwebsite	22
7 Anregungen für Weiterentwicklungen durch Dritte	22
Erweiterung der Programmierumgebung	22
Entwicklung weiterer OER-Materialien	23
Weiterentwicklung der Wirkungsmessung	23
Nutzung in regionalen Bildungsnetzwerken & Internationale Weiterentwicklung	23

1 Einleitung

Viele Kinder beginnen bereits im Volksschulalter zu entscheiden, ob sie sich **technische Fähigkeiten „zutrauen“** oder nicht. Früh entstehende **stereotype Vorstellungen** darüber, wer „gut in Technik“ ist, beeinflussen dabei häufig den Zugang zu Zukunftstechnologien. Studien zeigen, dass Kinder bereits in jungen Jahren beginnen, technische Fähigkeiten bestimmten Gruppen stärker zuzuschreiben als anderen. (Master, A., Cheryan, S., Moscatelli, A., & Meltzoff, A. N. (2017). Programming experience promotes STEM motivation among girls. *Journal of Experimental Child Psychology*, 160, 92–106)

Gleichzeitig fehlen insbesondere jüngeren Kindern oft **niedrigschwellige, altersgerechte und kreative Zugänge** zu digitaler Bildung. Technische Inhalte werden häufig abstrakt, stark sprachbasiert oder losgelöst von der Lebenswelt der Kinder vermittelt. Dadurch entstehen Barrieren oft bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt.

Die inhaltlichen Wurzeln von RoboSDG Junior liegen daher in der Frage, wie technische Bildung so gestaltet werden kann, dass sie für möglichst viele Kinder anschlussfähig wird. Im Zentrum stehen dabei Prinzipien gendersensibler Didaktik wie:

- Sinn stiften,
- Kontext schaffen,
- technische Selbstwirksamkeit fördern,
- sowie unterschiedliche Zugänge zu Technik ermöglichen.

Dabei richtet sich dieser Zugang ausdrücklich nicht ausschließlich an Mädchen. Gute gendersensible MINT-Didaktik verbessert technische Lernräume für alle Kinder, weil sie Sprache vereinfacht, kreative Zugänge ermöglicht, Fehlerfreundlichkeit stärkt und Technik stärker mit realen gesellschaftlichen Fragestellungen verbindet.

Vor diesem Hintergrund entstand RoboSDG Junior als Teil eines mehrjährigen Erfahrungs- und Entwicklungsprozesses im Bereich Robotik- und Technikvermittlung. Der Fokus lag insbesondere auf der Frage, wie frühe positive Erfahrungen mit Robotik und Programmierung langfristige technische Selbstwirksamkeit beeinflussen können – und welche Rolle offene, visuelle und browserbasierte Lernumgebungen dabei spielen.

Der vorliegende Endbericht dokumentiert die Entwicklung, praktische Erprobung sowie die begleitende Wirkungsmessung des Projekts RoboSDG Junior.

2 Projektbeschreibung

RoboSDG Junior ist ein browserbasiertes Open-Education-Projekt zur frühen Förderung technischer Selbstwirksamkeit im Volksschulalter. Ziel des Projekts war die Entwicklung einer frei zugänglichen, visuell unterstützten Programmierumgebung, die Kindern einen niederschweligen Zugang zu Programmierung, Robotik und digitalen Zukunftskompetenzen ermöglicht.

Ausgangspunkt des Projekts war die Beobachtung, dass sich Einstellungen gegenüber Technik bereits sehr früh entwickeln. Viele Kinder beginnen schon im Volksschulalter zu entscheiden, ob sie sich technische Fähigkeiten „zutrauen“ oder nicht. Gleichzeitig fehlen im Bildungsbereich häufig altersgerechte, sprachensible und niedrigschwellige Zugänge zu Programmierung und digitaler Bildung. Besonders Kinder mit geringerer Lesesicherheit oder ohne techniknahe Vorerfahrungen stoßen dabei oft früh auf Barrieren.

RoboSDG Junior setzt genau an dieser Stelle an: Entwickelt wurde eine browserbasierte Programmierumgebung mit farblich codierten Piktogrammen und symbolbasierten Programmierblöcken, die ohne umfangreiche Lesekompetenz genutzt werden kann. Die Anwendung funktioniert direkt über den Internetbrowser und ist frei zugänglich. Dadurch soll digitale Bildung unabhängig von installierter Spezialsoftware oder technischer Vorbildung ermöglicht werden.

Ein besonderer Schwerpunkt lag auf der gendersensiblen Gestaltung der Lernumgebung. Ziel war nicht nur die Vermittlung technischer Grundlagen, sondern auch die Förderung von Technikvertrauen und Selbstwirksamkeit – insbesondere bei Kindern, die sich bisher wenig mit technischen Themen identifiziert haben. Ergänzt wurde der Programmieransatz durch die Verbindung mit den Sustainable Development Goals (SDGs), um Technik nicht isoliert, sondern als Werkzeug zur Mitgestaltung gesellschaftlicher Zukunft erfahrbar zu machen.

Die Zielgruppe des Projekts waren insbesondere Kinder der 1. bis 3. Schulstufe. Die Entwicklung erfolgte in enger Verbindung mit realen Workshopsettings an Schulen, um sowohl technische Usability als auch didaktische Zugänglichkeit laufend evaluieren zu können. Parallel zur technischen Entwicklung wurde daher ein umfassendes Wirkungsdesign aufgebaut, um nicht nur kurzfristige Workshopreaktionen, sondern auch nachhaltige Lern- und Selbstwirksamkeitseffekte sichtbar zu machen.

Im Rahmen des Projekts wurden mehrere Workshopphasen mit Kindern durchgeführt und durch eine begleitende Wirkungsmessung ergänzt. Dabei wurden unter anderem Technikseltbild, SDG-Wissen, Roboterverständnis, Fehlerfreundlichkeit sowie

nachhaltige Nutzung technischer Inhalte untersucht. Besonderes Augenmerk lag auf der Frage, wie gendersensibel gestaltete technische Lernumgebungen langfristige Wirkung entfalten können.

Neben der technischen Plattform wurden auch Open Educational Resources (OER), Workshopkonzepte sowie Dokumentationen entwickelt, die öffentlich zugänglich bereitgestellt werden. Ziel ist es, dass die entwickelten Inhalte nicht nur innerhalb des Projekts genutzt, sondern langfristig von Pädagog:innen, Bildungseinrichtungen und Entwickler:innen weiterverwendet und weiterentwickelt werden können.

RoboSDG Junior versteht sich damit nicht nur als einzelnes Workshopformat, sondern als offener Beitrag zu chancengerechter, gendersensibler und frei zugänglicher digitaler Bildung im Internet.

3 Verlauf der Arbeitspakete

1.1 Arbeitspaket 1 - *DETAILPLANUNG & FORMALES PROJEKT-START*

Kurzbeschreibung der Haupttätigkeiten:

Im Rahmen dieses Arbeitspakets wurden alle formalen Voraussetzungen für den Projektstart erfüllt: Die Vertragsprüfung, Unterzeichnung und Rücksendung wurden fristgerecht durchgeführt. Im Anschluss erfolgte die detaillierte Projektplanung nach Vorlage sowie der Start der Projektseite auf netidee.at inkl. erster Blogbeiträge. Ebenfalls eingereicht wurde das erste Förderabrufformular (FR1).

Erkenntnisse zur Vorgangsweise:

Durch die strukturierte Vorbereitung und enge Abstimmung im Team konnte der offizielle Projektstart effizient umgesetzt werden. Die standardisierte netidee-Vorlage unterstützte eine rasche Abwicklung ohne Mehraufwand.

Kurzbeschreibung der erreichten Ergebnisse:

- Vertrag unterzeichnet und übermittelt
- Projektplan ausgearbeitet und eingereicht
- Projektseite und Blogbeiträge auf netidee.at veröffentlicht
- Förderabrufformular FR1 eingereicht

Besondere Erfolge/Probleme:

Keine nennenswerten Probleme traten auf. Die Kommunikation mit der Internet Stiftung verlief reibungslos.

Gab es große Abweichungen zum Plan? Warum?

Das Arbeitspaket wurde vollständig, planmäßig und innerhalb des vorgesehenen Zeitrahmens abgeschlossen.

1.2 Arbeitspaket 2 - *PROJEKTMANAGEMENT***Kurzbeschreibung der Haupttätigkeiten:**

Das Arbeitspaket umfasste die laufende Gesamtkoordination des Projekts RoboSDG Junior. Dazu zählten insbesondere die Abstimmung zwischen Programmierung, Workshopumsetzung, Materialentwicklung und Wirkungsmessung sowie die organisatorische und administrative Begleitung des Projekts über die gesamte Laufzeit hinweg.

Erkenntnisse zur Vorgangsweise:

Die enge Verzahnung zwischen technischer Entwicklung, Workshoppraxis und Evaluationsarbeit erwies sich als zentral für den Projektverlauf. Besonders die iterative Zusammenarbeit zwischen Entwicklungsteam, pädagogischer Leitung und Wirkungsmessung ermöglichte eine flexible Anpassung an Erkenntnisse aus der praktischen Testphase.

Kurzbeschreibung der erreichten Ergebnisse:

- Laufende Projektkoordination und Abstimmung aller Arbeitspakete
- Organisation und Begleitung der Workshop- und Testphasen
- Administrative Abwicklung der Förderlogik und Berichtlegung
- Koordination externer Partner:innen und Beteiligter
- Anpassung der Projektplanung an verlängerte Projektlaufzeit

Besondere Erfolge/Probleme:

Trotz personeller und gesundheitlicher Herausforderungen konnte die Projektkoordination stabil aufrechterhalten werden. Die enge Abstimmung innerhalb des Projektteams ermöglichte eine kontinuierliche Weiterführung aller zentralen Projektbereiche.

Gab es große Abweichungen zum Plan? Warum?

Im Bereich Projektmanagement entstand ein Mehraufwand von rund 10 Stunden gegenüber der ursprünglichen Planung. Dieser ergab sich insbesondere durch die krankheitsbedingte Verlängerung des Projekts um drei Monate, wodurch zusätzliche Abstimmungs-, Koordinations- und Berichtstätigkeiten erforderlich wurden. Inhaltlich konnte das Arbeitspaket dennoch wie geplant umgesetzt werden.

1.3 Arbeitspaket 3 - PROGRAMMIERUNG

Kurzbeschreibung der Haupttätigkeiten:

Im Zentrum dieses Arbeitspakets stand die Entwicklung der RoboSDG Junior Programmierumgebung – einer browserbasierten, visuell unterstützten Coding-Plattform für Kinder im Volksschulalter. Ziel war die Schaffung einer frei zugänglichen und möglichst niedrighschwelligten Programmierumgebung, die auch ohne umfangreiche Lesekompetenz oder technische Vorerfahrung genutzt werden kann.

Die Entwicklung erfolgte iterativ und in enger Abstimmung zwischen technischer Umsetzung, Design, pädagogischer Praxis und Wirkungsmessung. Besonderer Fokus lag auf der Entwicklung einer symbolbasierten Benutzeroberfläche mit Drag-&-Drop-Logik, die intuitiv auf Tablets, Laptops und mobilen Endgeräten nutzbar ist.

Die Haupttätigkeiten umfassten:

- Entwicklung der browserbasierten Programmierumgebung
- Konzeption und Umsetzung der visuellen Blocklogik
- Entwicklung symbolbasierter Programmierblöcke
- Touch-Optimierung für mobile Endgeräte
- Bluetooth-Anbindung an den Micro:bit
- Entwicklung einer mehrsprachigen Struktur (DE/EN/FI/JP)
- Testing und iterative Optimierung gemeinsam mit Kindern im Workshopsetting
- Sicherstellung der öffentlichen Zugänglichkeit unter:
<https://robojr.innovationsmacherin.at/>

Erkenntnisse zur Vorgangsweise

Die enge Verbindung zwischen technischer Entwicklung und realer Workshoppraxis erwies sich als besonders wertvoll. Viele Optimierungen entstanden erst durch direkte Beobachtungen während der Testworkshops mit Kindern. Insbesondere die Arbeit mit jüngeren Schüler:innen zeigte, wie stark visuelle Klarheit, reduzierte Komplexität und intuitive Symbolik die Nutzbarkeit beeinflussen.

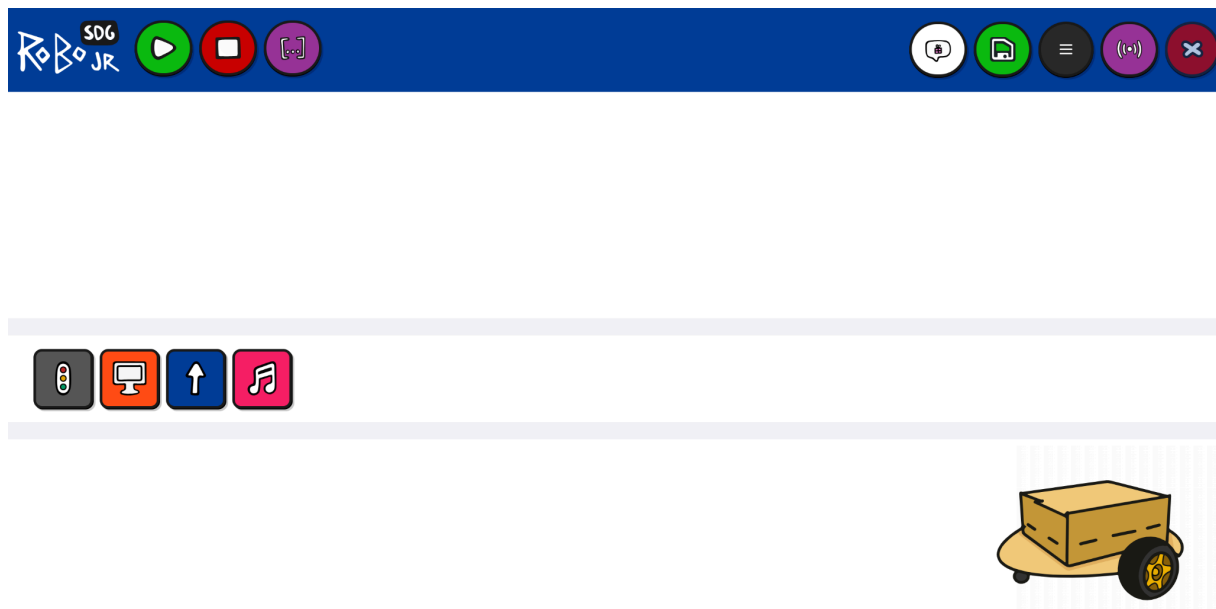
Die iterative Vorgehensweise ermöglichte es, technische Entwicklung und pädagogische Erkenntnisse laufend miteinander zu verschränken. Dadurch konnten Barrieren frühzeitig erkannt und reduziert werden – etwa im Bereich Touch-Bedienung, Symbolverständnis oder Navigationslogik.

Besonders relevant war die Erkenntnis, dass sprachreduzierte und visuell strukturierte Programmieroberflächen einen deutlich niederschwelligeren Zugang ermöglichen als klassische textbasierte Coding-Ansätze.

Kurzbeschreibung der erreichten Ergebnisse

- Die RoboSDG Junior Programmierumgebung wurde erfolgreich entwickelt und öffentlich zugänglich online bereitgestellt.

- Die Anwendung funktioniert direkt über den Internetbrowser und benötigt keine lokale Installation.
- Es wurden visuelle Programmierblöcke für Bewegung, LEDs, Sounds und Steuerlogiken entwickelt.
- Die Benutzeroberfläche wurde für Tablets und mobile Nutzung optimiert.
- Eine stabile Bluetooth-Anbindung an Micro:bit-basierte Roboter konnte umgesetzt werden.
- Die Plattform wurde mehrsprachig vorbereitet.
- Die Anwendung wurde in realen Workshopsettings mit Kindern getestet und iterativ weiterentwickelt.
- Erste Ergebnisse der Wirkungsmessung deuten darauf hin, dass die reduzierte visuelle Gestaltung technische Einstiegshürden deutlich senken kann.



Besondere Erfolge / Probleme

Ein besonderer Erfolg war die Entwicklung einer Programmierumgebung, die bereits von Kindern der ersten und zweiten Schulstufe selbstständig genutzt werden konnte. Die symbolbasierte Darstellung ermöglichte auch Kindern mit geringerer Lesekompetenz einen aktiven Zugang zu Programmierlogiken.

Besonders positiv zeigte sich zudem die hohe Akzeptanz der browserbasierten Lösung: Kinder konnten auch außerhalb der Workshops eigenständig weiterarbeiten und Programmier-Apps langfristig weiter nutzen.

Herausfordernd war insbesondere die technische Optimierung einzelner grafischer Elemente sowie die Anpassung des Responsive Designs für unterschiedliche Bildschirmgrößen und Tablets. Auch die Integration einzelner SVG-basierter Icons erforderte zusätzliche technische Anpassungen.

Gab es große Abweichungen zum Plan? Warum?

Die technische Umsetzung erfolgte weitgehend planmäßig. Kleinere zeitliche Anpassungen ergaben sich durch zusätzliche Iterationsschleifen während der Workshop-Testungen, da Erkenntnisse aus der praktischen Nutzung direkt in die Weiterentwicklung einfließen.

Eine budgetäre Abweichung entstand im Bereich der konzeptionellen Beratung durch das ZIMD (Zentrum für Interaktion, Medien und soziale Diversität). Der zusätzliche Abstimmungsbedarf ergab sich insbesondere aus der gendersensiblen didaktischen Weiterentwicklung sowie der Übertragung von Erkenntnissen aus dem ursprünglichen RoboSDG-Projekt in die neue Junior-Umgebung.

1.4 Arbeitspaket 4 - *MATERIAL*

Kurzbeschreibung der Haupttätigkeiten:

Im Rahmen dieses Arbeitspakets wurden die didaktischen Materialien für RoboSDG Junior entwickelt, getestet und laufend weiterentwickelt. Ziel war die Erstellung altersgerechter, gendersensibler und möglichst niedrigschwelliger Begleitmaterialien, die Kinder beim Einstieg in Robotik, Programmierung und die Sustainable Development Goals (SDGs) unterstützen.

Im Gegensatz zu einer rein theoretischen Materialentwicklung erfolgte die Ausarbeitung stark praxisbasiert und iterativ im direkten Austausch mit Schüler:innen und Lehrkräften während der Workshopdurchführungen. Beobachtungen aus den Workshops sowie Rückmeldungen aus der Schulpraxis flossen laufend in die Weiterentwicklung der Materialien ein.

Zu den zentralen Tätigkeiten zählten:

- Entwicklung eines Lehrkräftematerials inkl. Workshopbegleitung
- Erstellung des RoboSDG Junior FanZines (auch als Reflexionstool)
- Anpassung und Optimierung der Materialien auf Basis realer Workshopbeobachtungen
- Sammlung von Feedback durch Lehrkräfte und Schüler:innen

Erkenntnisse zur Vorgangsweise:

Die iterative Entwicklung gemeinsam mit Kindern und Lehrkräften erwies sich als besonders wertvoll. Viele Materialien wurden nicht im Vorhinein vollständig fertiggestellt, sondern bewusst parallel zur Workshoppraxis weiterentwickelt. Dadurch konnten Beobachtungen aus realen Unterrichtssituationen direkt berücksichtigt werden.

Besonders deutlich zeigte sich, dass jüngere Kinder stark auf visuelle, kreative und haptische Zugänge reagieren. Materialien mit Zeichnungen, Symbolen, Storytelling-Elementen und offenen Gestaltungsräumen wurden deutlich intensiver genutzt als klassische Arbeitsblätter.

Auch Lehrkräfte rückmeldeten, dass besonders jene Materialien hilfreich waren, die Technik mit kreativen, sozialen oder nachhaltigkeitsbezogenen Fragestellungen verbanden. Dadurch entstanden vielfältige Anknüpfungspunkte für unterschiedliche Interessen und Lernzugänge.

Die Beobachtungen aus den Workshops bestätigten zudem, dass die Verbindung aus Hands-on-Arbeit, Reflexion und kreativem Storytelling wesentlich zur langfristigen Verankerung der Inhalte beiträgt.

Kurzbeschreibung der erreichten Ergebnisse:

- **Technische Wartung:** Erfolgreiche Instandhaltung und Verfügbarkeit der R4E-Karosserie sowie Tablets und begleitender Software-Plattformen.
- Entwicklung eines umfassenden Lehrkräftematerials zur Vor- und Nachbereitung der Workshops
- Erstellung des RoboSDG Junior FanZines als kreatives OER-Begleitmaterial
- Integration von SDGs, Design Thinking und gendersensiblen Zugängen in die Materialien
- Laufende Anpassung der Materialien auf Basis realer Workshopbeobachtungen
- Entwicklung von Materialien für unterschiedliche Lernzugänge und Altersgruppen

Besondere Erfolge / Probleme:

Ein besonderer Erfolg war die enge Verbindung zwischen Materialentwicklung und realer Workshoppraxis. Dadurch entstanden Materialien, die nicht nur theoretisch konzipiert, sondern direkt mit der Zielgruppe erprobt wurden.

Besonders positiv zeigte sich die Wirkung kreativer und visueller Elemente wie:

- Storytelling-Aufgaben,
- Robotikzeichnungen,
- Reflexionsfragen,
- sowie das faltbare RoboSDG Junior FanZine.

Diese Materialien unterstützten Kinder dabei, technische Inhalte emotionaler, kreativer und selbstwirksamer zu erleben.

Gab es große Abweichungen zum Plan? Warum?

Herausfordernd war insbesondere der hohe Abstimmungs- und Überarbeitungsaufwand während der Testphase. Viele Materialien wurden mehrfach angepasst, vereinfacht oder visuell überarbeitet, um den Bedürfnissen jüngerer Kinder besser zu entsprechen.

1.5 Arbeitspaket 5 - *WORKSHOPKOORDINATION & WORKSHOPS*

Kurzbeschreibung der Haupttätigkeiten

Im Rahmen dieses Arbeitspakets wurden die Workshopdurchführungen koordiniert und umgesetzt. Dazu zählten die Kontaktaufnahme mit Schulen, Terminabstimmungen, organisatorische Vorbereitung der Klassen, Koordination der Trainer:innen sowie die praktische Durchführung der RoboSDG Junior Workshops.

Die Workshops dienten dabei nicht nur der Vermittlung technischer Inhalte, sondern auch als zentrale Test- und Beobachtungsumgebung für die Weiterentwicklung der Programmieroberfläche, Materialien und didaktischen Zugänge. Erkenntnisse aus den realen Workshopsettings flossen laufend in die technische und didaktische Weiterentwicklung des Projekts ein.

Parallel dazu fanden regelmäßige Reflexions- und Abstimmungstreffen zur gendersensiblen Gestaltung der Workshops statt.

Erkenntnisse zur Vorgangsweise

Besonders wertvoll erwies sich die enge Zusammenarbeit mit mehreren Wiener Volksschulen, da dadurch die Programmierumgebung und Materialien unter realen Bedingungen mit unterschiedlichen Klassenstrukturen getestet werden konnten.

Die direkte Beobachtung der Kinder während der Workshops lieferte zahlreiche Erkenntnisse zur:

- Verständlichkeit der Symbolik,
- Bedienbarkeit der Programmierung,
- Dauer einzelner Workshopphasen,
- Teamdynamik,
- sowie zur Wirkung kreativer und gendersensibler Zugänge.

Dabei zeigte sich insbesondere, dass visuelle und hands-on-orientierte Zugänge Kindern einen sehr intuitiven Einstieg in technische Themen ermöglichen. Gleichzeitig bestätigte sich, dass die Verbindung von Robotik und SDGs unterschiedliche Interessen anspricht und dadurch vielfältige Zugänge zu Technik eröffnet.

Auch die laufende Abstimmung mit Lehrkräften erwies sich als zentral, da viele Rückmeldungen direkt in die Weiterentwicklung der Materialien einfließen.



Kurzbeschreibung der erreichten Ergebnisse

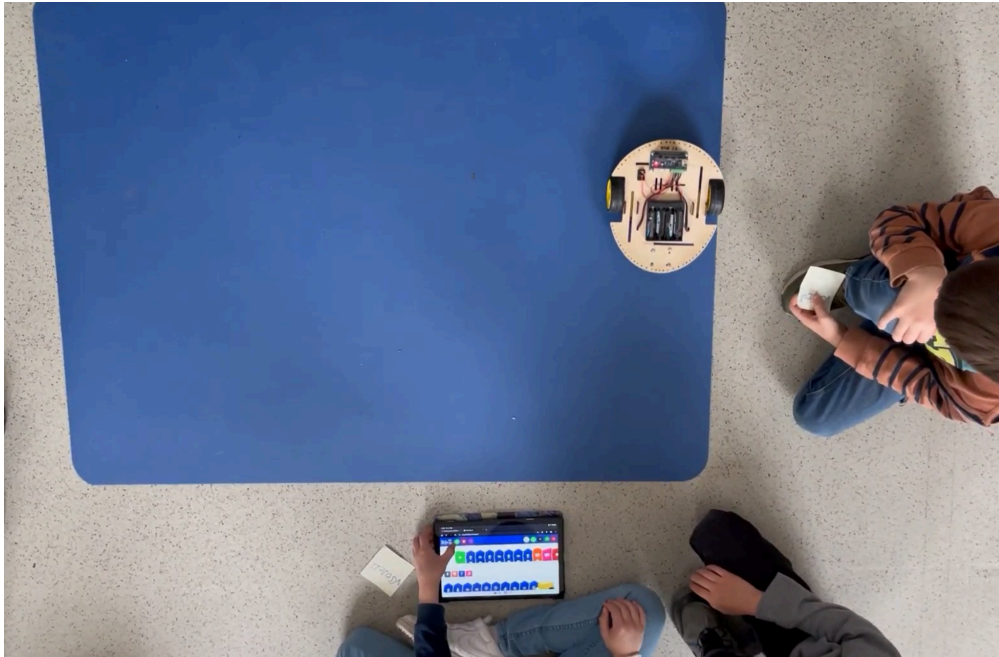
Im Rahmen des Projekts wurden insgesamt:

- 15 Workshops
- an 5 Wiener Volksschulen (Volksschule Oberlaa, GTVS Carlberggasse, GEPS Brünner Straße, OVS Jagdgasse, VS Laimäckergasse)
- mit insgesamt 279 Workshopteilnehmenden durchgeführt.

Im Zuge der Workshops konnten:

- die RoboSDG Junior Programmierung erfolgreich mit echten Nutzer:innen getestet werden,
- qualitative und quantitative Rückmeldungen gesammelt werden,
- erste Erkenntnisse zur Usability der Programmierumgebung gewonnen werden,
- sowie didaktische Materialien unter realen Unterrichtsbedingungen erprobt und angepasst werden.

Die Workshops bildeten gleichzeitig die Grundlage für die begleitende Wirkungsmessung und ermöglichten die Durchführung mehrerer Evaluationsphasen mit Kindern unterschiedlicher Altersgruppen.



Besondere Erfolge / Probleme

Ein besonderer Erfolg war die großflächige Erprobung des Projekts im realen Schulkontext. Durch die Zusammenarbeit mit mehreren Schulen konnten unterschiedlichste Lerngruppen eingebunden werden, wodurch vielfältige Beobachtungen und Rückmeldungen möglich wurden.

Besonders positiv zeigte sich:

- die hohe Motivation der Kinder,
- die niedrige Einstiegshürde der Programmierung,
- die aktive Beteiligung auch technikunerfahrener Kinder,
- sowie die starke kreative Auseinandersetzung mit den SDGs.

Die Workshops bestätigten zudem, dass Kinder Technik besonders nachhaltig erleben, wenn diese mit sinnstiftenden Fragestellungen und kreativen Aufgaben verbunden wird.

Herausfordernd war die personelle Situation nach dem Ausscheiden einer Mitarbeiterin, die stark in die Workshopvorbereitung eingebunden war. Dadurch entstand kurzfristig erhöhter Koordinationsaufwand innerhalb des Teams. Die Workshopdurchführungen konnten dennoch vollständig umgesetzt werden.

Gab es große Abweichungen zum Plan? Warum?

Die Workshops konnten inhaltlich wie geplant umgesetzt werden. Im Verlauf des Projekts wurde die Workshopphase jedoch stärker als ursprünglich vorgesehen für iterative Testungen und

Beobachtungen genutzt. Dadurch entstand ein engerer Austausch zwischen Workshopteam, Materialentwicklung, Programmierung und Wirkungsmessung.

Diese stärkere Verzahnung führte zwar zu erhöhtem Abstimmungsaufwand, ermöglichte jedoch eine deutlich praxisnähere Weiterentwicklung der gesamten Projektstruktur.

1.6 Arbeitspaket 6 - *AWARENESS & DISSEMINATION*

Kurzbeschreibung der Haupttätigkeiten

Im Rahmen dieses Arbeitspakets wurden sowohl die Wirkungsmessung als auch die Dissemination der Projektergebnisse aufgebaut und umgesetzt. Ziel war es, die Wirkung von RoboSDG Junior nicht nur kurzfristig zu erfassen, sondern nachhaltige Veränderungen im Bereich Technikselbstwirksamkeit, SDG-Wissen und technischer Teilhabe sichtbar zu machen.

Gemeinsam mit der Wirkungsexpertin Josefine Schulze wurde dafür ein umfassendes Wirkungsdesign auf Basis eines IOOI- bzw. Theory-of-Change-Ansatzes entwickelt. Parallel dazu wurden Evaluationsinstrumente konzipiert, getestet und iterativ weiterentwickelt. Besonderer Fokus lag auf der Entwicklung kindgerechter und sprachsensibler Fragebögen für Volksschulkinder.

Die Wirkungsmessung wurde eng mit den realen Workshopdurchführungen verzahnt und bestand aus mehreren Erhebungsphasen:

- Ca 1 Woche vor dem Workshop,
- direkt nach dem Workshop,
- Sowie ein - drei Monate nach der Teilnahme.

Ergänzend dazu wurden erste Disseminationsmaßnahmen umgesetzt, um die Sichtbarkeit der frei zugänglichen RoboSDG Junior Programmierumgebung, der OER-Materialien sowie der Projekterkenntnisse sicherzustellen.

Erkenntnisse zur Vorgangsweise

Die frühe Integration der Wirkungsmessung in den Projektverlauf erwies sich als besonders wertvoll. Durch die enge Verbindung zwischen Workshops, Beobachtung und Evaluation konnten technische, didaktische und methodische Erkenntnisse laufend miteinander verschränkt werden.

Die iterative Entwicklung der Fragebögen zeigte deutlich, wie wichtig **einfache Sprache, visuelle Unterstützung, kurze Frageformate sowie altersgerechte Skalierungen für die Arbeit mit jüngeren Kindern sind.**

Besonders aufschlussreich war die Möglichkeit, nicht nur unmittelbare Workshopreaktionen, sondern nachhaltige Entwicklungen über mehrere Monate hinweg zu beobachten. Dadurch

konnten erstmals Aussagen darüber getroffen werden, welche Aspekte von RoboSDG Junior langfristig wirksam bleiben.

Die Wirkungsmessung zeigte außerdem, dass technische Bildungsangebote nicht ausschließlich auf kurzfristige Begeisterung abzielen sollten, sondern auch informierte und reflektierte Zugänge zu Technik ermöglichen können.

Kurzbeschreibung der erreichten Ergebnisse

Im Rahmen der Wirkungsmessung wurden insgesamt **314 Kinder aus 5 Wiener Volksschulen über drei Messzeitpunkte hinweg begleitet**.

Besonders hervorzuheben ist, dass 298 Kinder direkt nach dem Workshop, sowie 295 Kinder drei Monate später erneut erreicht werden konnten. Dies ermöglichte einen außergewöhnlich hohen Längsschnittanteil von rund 78 % vollständig ausgefüllter Datensätze.

Die Wirkungsmessung zeigte unter anderem folgende Ergebnisse:

- Der Anteil der Kinder, die die SDGs erklären konnten, stieg von 12 % auf 63 % direkt nach dem Workshop und lag auch drei Monate später noch bei 55 %.
- 68 % der Kinder empfanden Programmieren als leicht zugänglich.
- 65 % der Kinder nutzten auch nach dem Workshop weiterhin Programmier-Apps oder technische Anwendungen.
- Mädchen zeigten langfristig teilweise stärkere Lerneffekte als Buben, insbesondere im Bereich Roboterverständnis und Wissenshaltung über mehrere Monate hinweg.
- 65 % der Kinder berichteten, Inhalte aktiv mit Familie oder Freund:innen geteilt zu haben.

Ein weiterer wichtiger Befund war, dass sich nicht alle Wirkungen ausschließlich in steigender Begeisterung ausdrückten. Einige Kinder entwickelten nach dem Workshop **bewusst reflektiertere oder realistischere Einschätzungen technischer Themen**. Diese Form der „**informed preference**“ wurde als wichtiger Bestandteil nachhaltiger Bildungsarbeit interpretiert.

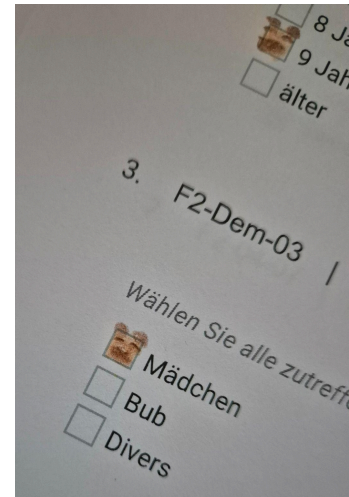
Besondere Erfolge / Probleme

Ein besonderer Erfolg war die konsequente Verbindung von technischer Entwicklung, Workshoppraxis und Wirkungsmessung. Dadurch konnten Erkenntnisse aus der Evaluation direkt in die Weiterentwicklung der Programmierung und Materialien einfließen.

Besonders bemerkenswert war die hohe Beteiligung über alle drei Messzeitpunkte hinweg. Dies ermöglichte Aussagen zur Nachhaltigkeit der Wirkung, die in vergleichbaren Bildungsprojekten oft nicht erhoben werden können.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass **niedrigschwellige, visuell unterstützte und gendersensibel gestaltete Programmierumgebungen bereits im Volksschulalter nachhaltige technische Selbstwirksamkeit fördern können.**

Eine zentrale **methodische Herausforderung** zeigte sich bereits zu Beginn der Evaluationsphase: Ursprünglich war geplant, die Fragebögen digital durchzuführen. In den ersten Testungen mit Kindern der ersten Schulstufe wurde jedoch deutlich, dass digitale Fragebogenformate in dieser Altersgruppe nur eingeschränkt funktionierten. Insbesondere Lesesicherheit, Konzentrationsspanne sowie die parallele Bedienung digitaler Geräte erschwerten eine verlässliche Datenerhebung.



Daraufhin wurde die Wirkungsmessung bewusst auf papierbasierte Fragebögen umgestellt. Diese wurden zusätzlich durch farbliche Gestaltungselemente und kreative Zeichnungen ergänzt, um die Motivation und Ausdrucksmöglichkeiten der Kinder zu erhöhen. Die analogen Bögen wurden anschließend händisch digitalisiert und ausgewertet.

Gab es große Abweichungen zum Plan? Warum?

Dieser methodische Wechsel führte zwar zu einem deutlich höheren organisatorischen und zeitlichen Aufwand, ermöglichte jedoch qualitativ wesentlich aussagekräftigere und altersgerechtere Rückmeldungen der Kinder.

Zusätzliche zeitliche Herausforderungen ergaben sich durch die Durchführung der dritten Fragebogenphase (Follow-up-Erhebung). Der letzte Erhebungsdurchgang konnte erst im Februar 2026 abgeschlossen werden, da die finale Workshopschule zeitversetzt in die Evaluationsphase eingebunden war. Anschließend erfolgte die umfassende Auswertung und Interpretation der Wirkungsmessung. Dadurch verlängerte sich die Projektlaufzeit insgesamt um drei Monate.

4 Liste Projektergebnisse

1	Projektzwischenbericht <i>Dokumentation des Projektverlaufs bis 01.07.25 und der ersten Entwicklungsphasen enthält auch Dokumentation Externe Kommunikation</i>	CC BY 4.0	https://www.netidee.at/robosdg-junior
2	Projektendbericht <i>Umfassende Dokumentation der Entwicklung, Pilotierung und Umsetzung von RoboSDG Junior bis</i>	CC BY 4.0	https://www.netidee.at/robosdg-junior

	<p>Mai 2026. Beschreibt die Entwicklung der browserbasierten Programmierumgebung, die Erstellung der Lehr- und Lernmaterialien, die Durchführung von Pilotworkshops mit Volksschulkindern sowie die Ergebnisse der begleitenden Wirkungsmessung. Zusätzlich enthält der Bericht Informationen zu Lizenzierung, Online-Verfügbarkeit und Nachnutzung der entstandenen Projektergebnisse.</p>		
3	<p>Entwickler_innen-DOKUMENTATION</p> <p>Dokumentation für Entwickler:innen, die RoboSDG Junior nach Projektende nutzen, hosten oder weiterentwickeln möchten. Beschrieben werden Zweck und Zielgruppen der Anwendung, die React-basierte Softwarestruktur, die symbolbasierte Programmierlogik, die Bluetooth-Kommunikation mit dem micro:bit, die mehrsprachige Struktur sowie zentrale Hinweise zu Installation, Weiterentwicklung und technischer Skalierbarkeit.</p>	CC BY 4.0	<p>https://www.netidee.at/robosdg-junior</p> <p>https://github.com/InnovationsMacher/Robosdgjunior</p>
4	<p>Anwender_innen-DOKUMENTATION</p> <p>Anwender:innen-Dokumentation für Lehrkräfte, Pädagog:innen und Bildungseinrichtungen zur Nutzung von RoboSDG Junior. Die Dokumentation beschreibt die browserbasierte Programmierumgebung RoboSDG Junior, den Einsatz mit Micro:bit-basierten Robotern, die Verwendung der symbolbasierten Programmierblöcke sowie die grundlegenden Funktionen und Bedienmöglichkeiten der Plattform.</p>	CC BY 4.0	<p>https://www.netidee.at/robosdg-junior</p>
5	<p>Veröffentlichungsfähiger Einseiter Zusammenfassung</p> <p>Öffentlich nutzbare Kurzfassung des Projekts inklusive Projektziel, Projektergebnisse, Open-Source-Ressourcen, Nutzungsmöglichkeiten und Weiterentwicklungsansätzen.</p>	CC BY 4.0	<p>https://www.netidee.at/robosdg-junior</p>
6	<p>Ergebnis 1: Browserbasierte Programmierumgebung: RoboSDG Junior</p> <p>RoboSDG Junior ist eine browserbasierte Programmierumgebung für Volksschulkinder, die</p>	MIT	<p>https://www.netidee.at/robosdg-junior</p>

	<p>blockbasierte Programmierung durch farbige Piktogramme und geformte Programmierblöcke zugänglich macht. Dadurch können Kinder unabhängig von Sprachkenntnissen erste Programmiererfahrungen sammeln und grundlegende Konzepte der Robotik und Informatik kennenlernen. Die Anwendung wurde speziell für den Einsatz mit Micro:bit-basierten Robotern und jüngeren Zielgruppen entwickelt</p>		<p>https://innovationsmacherin.at/robosdg-jr/</p> <p>https://github.com/InnovationsMacher/Robosdgjunior</p>
7	<p>Ergebnis 2: Lehrkräfte Arbeitsmaterial & Schüler:innen Fanzine</p> <p><i>Ergänzend zur Programmierumgebung wurden ein Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte sowie ein RoboSDG Junior FanZine für Kinder entwickelt. Die Materialien unterstützen die eigenständige Durchführung von RoboSDG Junior im Unterricht und in Workshops, vermitteln didaktische Hintergründe und erleichtern die Integration von Robotik, Nachhaltigkeit und kreativem Problemlösen in den Schulalltag.</i></p> <p><i>Das FanZine dient als kindgerechtes Begleit- und Reflexionsmaterial: Es unterstützt Kinder dabei, eigene Roboterideen zu entwickeln, SDG-Themen kreativ zu bearbeiten, technische Inhalte zeichnerisch und erzählerisch zu vertiefen und ihre Lernerfahrungen auch nach dem Workshop weiterzuführen.</i></p>	<p>CC BY 4.0 Arbeitsmat. LK</p> <p>CC BY SA Fanzine</p>	<p>https://www.netidee.at/robosdg-junior</p> <p>https://innovationsmacherin.at/robosdg-jr/</p>
8	<p>Ergebnis 3: Evaluation: Wirkungsmessung</p> <p><i>Im Rahmen von RoboSDG Junior wurde eine begleitende Wirkungsmessung mit insgesamt 314 Volksschulkindern durchgeführt. Ziel war die Erfassung technischer Selbstwirksamkeit, SDG-Wissen, Robotikverständnis sowie der Nutzungserfahrungen mit der browserbasierten Programmierumgebung RoboSDG Jr über mehrere Messzeitpunkte hinweg.</i></p> <p><i>Die Evaluation orientierte sich am IOOI-/Theory-of-Change-Ansatz und kombinierte Input-, Output-, Outcome- und erste Hinweise auf langfristige Wirkung. Neben der Dokumentation der Workshopumsetzung und der entwickelten</i></p>	<p>CC BY 4.0</p>	<p>https://www.netidee.at/robosdg-junior</p> <p>https://innovationsmacherin.at/robosdg-jr/</p>

<p><i>Programmierlösungen lag der Fokus insbesondere auf kurzfristigen und nachhaltigen Veränderungen bei den Kindern – etwa im Bereich Technikvertrauen, Fehlerfreundlichkeit, Programmierverständnis und Interesse an technischen Themen.</i></p> <p><i>Die Wirkungsmessung erfolgte über drei Erhebungszeitpunkte (Vorher-Nachher-Follow-up). Insgesamt konnten 264 vollständige Längsschnittdatensätze ausgewertet werden. Aufgrund der jungen Zielgruppe wurden die Evaluationsinstrumente iterativ angepasst und durch visuelle, altersgerechte und analoge Erhebungsmethoden ergänzt. Die Ergebnisse zeigen unter anderem Verbesserungen im Bereich technischer Selbstwirksamkeit, nachhaltiger SDG-Kenntnisse sowie gendersensibler Technikbildung im Volksschulalter.</i></p>		
--	--	--

5 Verwertung der Projektergebnisse in der Praxis

Die im Rahmen von RoboSDG Junior entwickelten Projektergebnisse werden bereits aktiv in der Praxis eingesetzt und langfristig weitergeführt. Besonders zentral ist dabei die nachhaltige Verankerung der entwickelten Inhalte in realen Bildungsstrukturen über die eigentliche Projektlaufzeit hinaus.

Das RoboSDG Junior Workshopkonzept wird bereits über die **Wiener Bildungschancen öffentlich angeboten und aktiv in Schulen umgesetzt**. Dadurch können Volksschulen auch nach Projektende weiterhin auf die entwickelte Programmierumgebung, die OER-Materialien sowie die erprobten Workshopkonzepte zugreifen:

<https://bildungschancen.wien/angebot/3094/>

Darüber hinaus wurde RoboSDG Junior zu einem fixen Bestandteil der **MINT-Region Wien West** <https://www.mint-regionen.at/die-mint-regionen/region/Wien%20West>, die ebenfalls von InnovationsMacherIN initiiert wurde und im März 2025 offiziell durch das Bundesministerium für Frauen, Wissenschaft und Forschung zertifiziert wurde. Die Inhalte und Erfahrungen aus RoboSDG Junior fließen dort langfristig in regionale MINT-Strategien, Workshopangebote und Rolemodel-Programme ein.

Die im Projekt entwickelte browserbasierte Programmierumgebung wird weiterhin öffentlich zugänglich gehalten und soll laufend erweitert werden. Ziel ist es, dass Schulen,

Pädagog:innen und außerschulische Bildungseinrichtungen die Inhalte eigenständig weiterverwenden und adaptieren können: <https://robojr.innovationsmacherin.at/>

Auch die entwickelten Open Educational Resources (OER) sind frei verfügbar und werden kontinuierlich ergänzt. Besonders die Verbindung aus Robotik, SDGs und gendersensibler Didaktik soll dabei künftig weiter ausgebaut werden:

<https://innovationsmacherin.at/robosdg-jr/>

Ein weiterer zentraler Aspekt der Weiterverwertung betrifft die im Projekt aufgebaute Wirkungsmessung. Die entwickelte Evaluationslogik wird bereits über das Projekt hinaus genutzt und dient unter anderem als Grundlage für die Bewerbung von InnovationsMacherIN als „Verified Social Enterprise“. Die systematische Erfassung von Wirkung wird dadurch langfristig als fixer Bestandteil zukünftiger Bildungsprojekte etabliert.

Darüber hinaus sollen die Erkenntnisse aus RoboSDG Junior künftig:

- in weiteren Workshopformaten,
- bei Vorträgen und Tagungen, zB am 18. Und 19. Juni in der Ukraine: <https://fest.osvitoria.org/>
- innerhalb der MINT-Region Wien West,
- sowie in zukünftigen Forschungs- und Bildungsprojekten weiterverwendet werden.

Besonders relevant sind dabei die Erkenntnisse zur:

- frühen technischen Selbstwirksamkeit,
- gendersensiblen Gestaltung digitaler Lernräume,
- sowie zur langfristigen Wirkung niedrigschwelliger Programmierangebote im Volksschulalter.

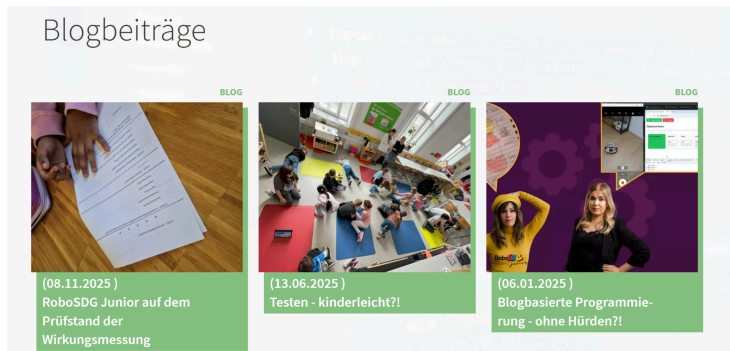
Die Ergebnisse des Projekts zeigen, dass offene, browserbasierte und visuell unterstützte Programmierumgebungen bereits bei jungen Kindern nachhaltige Lern- und Selbstwirksamkeitseffekte erzeugen können. RoboSDG Junior wird daher auch nach Projektende aktiv weitergeführt und weiterentwickelt.

5 Öffentlichkeitsarbeit/ Vernetzung

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden bereits während der Projektlaufzeit mehrere Kommunikations- und Disseminationsmaßnahmen umgesetzt, um Sichtbarkeit für RoboSDG

Junior sowie für niedrigschwellige und gendersensible Zugänge zu digitaler Bildung zu schaffen.

Auf der offiziellen netidee-Projektseite wurden mehrere Blogbeiträge veröffentlicht, die Einblicke in die Entwicklung der browserbasierten Programmierumgebung, die ersten Testphasen mit Schüler:innen sowie die pädagogischen und technischen Hintergründe des Projekts geben: <https://www.netidee.at/robosdg-junior>



Ergänzend dazu wurden über LinkedIn regelmäßig Beiträge über das Profil der Projektleitung sowie das Netzwerk von InnovationsMacherIN veröffentlicht. Diese dokumentierten insbesondere:

- die Entwicklung und Testung der Programmierumgebung,
- die Durchführung der Workshops,
- erste Erkenntnisse aus der Wirkungsmessung,
- sowie den gendersensiblen und SDG-orientierten Zugang des Projekts.

Darüber hinaus erfolgte eine aktive Vernetzung des Projekts innerhalb bestehender Bildungs- und MINT-Netzwerke, insbesondere im Rahmen der MINT-Region Wien West, schulischer Kooperationen sowie bestehender Bildungsinitiativen von InnovationsMacherIN.

Ein zentraler Bestandteil der Dissemination stellt außerdem der im Projekt entwickelte Wirkungsbericht dar. Dieser dokumentiert die Ergebnisse der begleitenden Wirkungsmessung mit insgesamt 314 Volksschulkindern über mehrere Messzeitpunkte hinweg und macht langfristige Effekte im Bereich technischer Selbstwirksamkeit, SDG-Wissen und Nutzung technischer Anwendungen sichtbar.

Der Wirkungsbericht soll nicht nur öffentlich zugänglich veröffentlicht werden, sondern wird auch als Grundlage für die Bewerbung von InnovationsMacherIN als „Verified Social Enterprise“ herangezogen. Dadurch fließen die im Projekt entwickelten Evaluations- und Wirkungslogiken langfristig in die strategische Weiterentwicklung der Organisation ein.

6 Eigene Projektwebsite

Das Projekt RoboSDG Junior ist dauerhaft öffentlich über die offizielle netidee-Projektwebsite zugänglich. Dort werden zentrale Informationen zum Projekt, zur

Zielsetzung sowie zu den entwickelten Ergebnissen dokumentiert:

<https://www.netidee.at/robosdg-junior>

Ergänzend dazu wurde auf der Website von [InnovationsMacherIN](https://innovationsmacherin.at) eine eigene Projektseite eingerichtet, über die weiterführende Informationen, Workshopkonzepte sowie frei zugängliche Materialien bereitgestellt werden: <https://innovationsmacherin.at/robosdg-jr/>

Die Online-Präsenz dient dabei nicht nur der Projektdokumentation, sondern auch als nachhaltige Disseminations- und Transferplattform für:

- die browserbasierte Programmierumgebung,
- gendersensible Robotikdidaktik,
- SDG-orientierte Workshopkonzepte,
- sowie Erkenntnisse aus der begleitenden Wirkungsmessung.

Die entwickelte Infrastruktur wird auch nach Projektende aktiv weitergeführt und laufend ergänzt..

7 Anregungen für Weiterentwicklungen durch Dritte

RoboSDG Junior wurde bewusst als offene, browserbasierte und modular erweiterbare Bildungsumgebung konzipiert. Die frei zugängliche Programmierlogik, die entwickelten OER-Materialien sowie die dokumentierten Workshopkonzepte ermöglichen vielfältige Weiterentwicklungen durch Dritte.

Besonders empfohlen wird die Weiterentwicklung in folgenden Bereichen:

Erweiterung der Programmierumgebung

Die browserbasierte Programmierung kann um zusätzliche Funktionen, Sensoren oder Robotikmodule ergänzt werden. Denkbar sind unter anderem:

- neue Bewegungs- und Steuerungslogiken,
- zusätzliche Micro:bit-Funktionen,
- KI- oder Sensorikmodule,
- Erweiterungen für andere Robotiksysteme,
- sowie barrierefreie Bedienoptionen.

Durch die offene Struktur eignet sich die Plattform besonders für experimentelle Weiterentwicklungen im Bildungsbereich.

Entwicklung weiterer OER-Materialien

Die bestehenden Open Educational Resources können von Pädagog:innen und Bildungseinrichtungen adaptiert, ergänzt und erweitert werden. Besonders sinnvoll erscheinen:

- zusätzliche SDG-Themen,
- fächerübergreifende Unterrichtsmaterialien,
- mehrsprachige Versionen,
- inklusive Lernmaterialien,
- sowie Materialien für ältere Altersgruppen.

Auch kreative Erweiterungen wie Storytelling-, Comic- oder Stop-Motion-Elemente bieten großes Potenzial für weitere didaktische Entwicklungen.

Weiterentwicklung der Wirkungsmessung

Die im Projekt entwickelte Evaluationslogik kann als Grundlage für weitere Forschungs- und Bildungsprojekte genutzt werden. Besonders relevant erscheinen:

- Langzeitstudien zur technischen Selbstwirksamkeit,
- gendersensible Bildungsforschung,
- Untersuchungen zu „Informed Preference“,
- sowie die Wirkung niedrigschwelliger Programmierangebote im Volksschulalter.

Die Erfahrungen aus RoboSDG Junior zeigen insbesondere, dass altersgerechte, visuelle und analoge Evaluationsmethoden für jüngere Kinder eine wichtige Ergänzung zu digitalen Erhebungsformen darstellen können.

Nutzung in regionalen Bildungsnetzwerken & Internationale Weiterentwicklung

Das Projekt eignet sich besonders für den Einsatz in regionalen und internationalen Bildungsnetzwerken – etwa in MINT-Regionen, schulübergreifenden Bildungsnetzwerken wie Bildungsgrätzeln oder MakerSpaces. Durch die browserbasierte Struktur und die offene Materialbasis kann RoboSDG Junior vergleichsweise niederschwellig in bestehende Bildungsstrukturen integriert werden. Gleichzeitig bestehen durch die bereits mehrsprachig vorbereiteten Elemente der Plattform Potenziale für internationale Adaptierungen und Kooperationen. Besonders die Verbindung von Robotik, SDGs und gendersensibler Didaktik bietet dabei Anknüpfungspunkte für Bildungsprojekte im Bereich digitaler Teilhabe und Future Skills.

RoboSDG Junior versteht sich daher nicht als abgeschlossenes Produkt, sondern als offene Grundlage für kollaborative Weiterentwicklung im Sinne freier digitaler Bildungsinnovation.