



Medienimpulse
ISSN 2307-3187
Jg. 63, Nr. 1, 2025
doi: 10.21243/mi-01-25-21
Lizenz: CC-BY-NC-ND-3.0-AT

Erlebnis Forschungslabor Pinkafeld. Innovative Didaktik und multimediale Wissensvermittlung

Jaqueline Decker

Astrid Haas

Sabrina Moro

Kerstin Rath

Die Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Inhalten und deren nachhaltige Vermittlung spielen eine zentrale Rolle in der zunehmend digitalisierten Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen. Ein kreativer Zugang zu Wissen kann sie nicht nur für Forschung und Innovation begeistern, sondern auch frühzeitig für die Relevanz wissenschaftlicher Fragestellungen sensibilisieren. Das Projekt „Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld“ verfolgt das Ziel, Wissenschaft auf innovative Weise für Kinder und

Jugendliche im Alter von 10 bis 14 Jahren sowie für die interessierte Öffentlichkeit zugänglich und erlebbar zu machen. Es kombiniert medienpädagogische Forschung mit praxisorientierten Ansätzen, um die Wissenschaftskommunikation zu verbessern. Zu den gewählten methodischen Elementen gehört unter anderem die Integration didaktischer Konzepte mit gestalterischen Elementen wie grafisch gestalteten Schautafeln, zielgruppenspezifischen Informationsmaterialien sowie Vor- und Nachbereitungsunterlagen für Lehrkräfte. Die Ergebnisse des Projekts belegen, dass dieses Konzept nicht nur das Interesse der Zielgruppe weckt, sondern auch nachhaltige Lerneffekte fördert. Besonders die Verbindung von Theorie und Praxis erweist sich als Schlüssel für eine moderne und effektive Wissenschaftskommunikation. Diese Arbeit unterstreicht die Relevanz interaktiver Formate in der Wissensvermittlung und bietet wertvolle Einblicke in die praktische Umsetzung eines integrativen und zielgruppenorientierten Ansatzes, der als Modell für ähnliche Projekte dienen kann.

The engaging with scientific content and communicating it in a sustainable way plays a central role in the increasingly digitalised lives of children and young people. Creative access to knowledge can not only get them excited about research and innovation, but also sensitise them to the relevance of scientific issues at an early age. The aim of the "Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld" project is to make science accessible and tangible in an innovative way for children and young people aged 10 to 14 and for interested members of the public. It combines media-educational research with practice-orientated approaches to improve science communication. The selected methodological elements include the integration of didactic concepts with design elements such as graphically designed display boards, target group-specific information materials and preparatory and follow-up materials for teachers. The results of

the project show that this concept not only arouses the interest of the target group, but also promotes sustainable learning effects. In particular, the combination of theory and practice proves to be the key to modern and effective science communication. This work emphasises the relevance of interactive formats in knowledge transfer and offers valuable insights into the practical implementation of an integrative and target group-oriented approach that can serve as a model for similar projects.

1. Einleitung

Die Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte an Kinder und Jugendliche ist in der heutigen, zunehmend technologisierten und informationsgetriebenen Welt von zentraler Bedeutung. Um junge Menschen für Forschung und Innovation zu begeistern, ist es entscheidend, wissenschaftliche Themen nicht nur verständlich, sondern auch ansprechend und motivierend zu vermitteln. Besonders Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 14 Jahren befinden sich in einer entscheidenden Phase ihrer kognitiven und sozialen Entwicklung. In dieser Altersgruppe beginnt das Verständnis für abstrakte Konzepte und logische Zusammenhänge zu wachsen (Reusser 1996). Sie entwickeln zunehmend die Fähigkeit, wissenschaftliche Fragestellungen zu hinterfragen und anzuwenden, was sie besonders empfänglich für interaktive und anschauliche Formen der Wissensvermittlung macht (Siegler et al. 2016).

In der Wissenschaftskommunikation wird dabei eine doppelte Herausforderung sichtbar: Die Inhalte müssen altersgerecht und zugleich so gestaltet werden, dass sie langfristiges Interesse und

nachhaltige Lerneffekte erzeugen (Bergs-Winkels/Ulber 2018). Dies erfordert nicht nur die Vermittlung von Wissen, sondern auch die Schaffung einer emotionalen Verbindung zu den Themen, die junge Menschen motiviert, weiter zu lernen und eigene Fragen zu stellen (Brehmer/Becker 2017).

Ein zentraler Aspekt des Projekts *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* ist daher die Kombination interaktiver und multisensorischer Ansätze, um wissenschaftliche Inhalte nicht nur für Kinder und Jugendliche, sondern auch für die interessierte Öffentlichkeit zugänglich und erlebbar zu machen.

Das Projekt *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* geht einen Schritt weiter, indem es nicht nur interaktive und multisensorische Elemente integriert, sondern auch das Prinzip des nahtlosen Lernens (Seamless Learning) aufgreift. Dies bedeutet, dass der Übergang zwischen formellem Lernen (z. B. Schule) und informellem Lernen (z. B. Forschungslabor) aktiv gefördert wird (Müller-Werder/Erlemann 2020). In der Praxis wird dies durch die Integration von spielerischen und interaktiven Elementen, wie der Rätselrallye, sowie durch die Verbindung von analogen und digitalen Formaten erreicht. Diese Herangehensweise unterstützt die Lernenden dabei, das erlernte Wissen aus der Ausstellung in verschiedenen Kontexten zu verankern und anzuwenden – sei es in der Schule oder im Alltag. Das Projekt zielt darauf ab, auf innovative Weise komplexe wissenschaftliche Themen wie nachhaltige Technologien, Akustik und moderne Lichttechnik zu vermitteln. Es nutzt verschiedene didaktische Methoden, die durch multimedia-

le Elemente ergänzt werden, um den Bedürfnissen der Zielgruppe gerecht zu werden. Die Ergebnisse des Projekts belegen, dass diese Form der Wissenschaftskommunikation das Interesse der Zielgruppe weckt und nachhaltige Lerneffekte fördert. Insbesondere die Integration von Theorie und Praxis spielt eine entscheidende Rolle, um die Themen sowohl zu veranschaulichen als auch tiefgehend zu vermitteln. In diesem Zusammenhang wird die Bedeutung von inklusiven und barrierefreien Formaten für die langfristige Wirksamkeit der Wissenschaftskommunikation unterstrichen.

Dieser Beitrag beleuchtet die theoretischen Grundlagen und praktischen Erfahrungen des Projekts und zeigt auf, wie medienpädagogische Prinzipien gezielt eingesetzt werden können, um effektive und inklusive Bildungsangebote zu gestalten. Das *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* dient als Beispiel dafür, wie Wissenschaftskommunikation durch die Kombination moderner Technologien, spielerischer Elemente und innovativer Ansätze für kommende Generationen relevant und nachhaltig gestaltet werden kann.

2. Ausstellungen als Lernräume: Didaktische Strategien für 10- bis 14-Jährige

Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 14 Jahren befinden sich in einer entscheidenden Entwicklungsphase, in der sie zunehmend in der Lage sind, abstrakte Konzepte zu verstehen und komplexe Zusammenhänge zu erkennen. Laut dem Entwicklungsmodell von Jean Piaget markiert diese Altersgruppe den Über-

gang von der konkret-operationalen zur formal-operationalen Phase, in der die Fähigkeiten zur Problemlösung und zum kritischen Denken weiter gestärkt werden (Reusser 1996). Dieser kognitive Fortschritt ermöglicht es den Kindern und Jugendlichen, Inhalte nicht nur zu erfassen, sondern auch aktiv zu hinterfragen und anzuwenden (Siegler et al. 2016).

Das *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* nutzt diese Entwicklungsmerkmale, indem es interaktive Stationen mit multimedialen Inhalten kombiniert, die speziell auf die kognitiven und sozialen Bedürfnisse der Zielgruppe abgestimmt sind. Jede Station behandelt Themen wie Akustik oder nachhaltige Technologien und nutzt digitale Elemente wie QR-Codes, die den Zugang zu kurzen, verständlichen Videos ermöglichen. Diese multimedialen Inhalte fördern das Verständnis und das langfristige Behalten des Gelernten, da die Integration von visuellen, akustischen und digitalen Medien die Lern- und Merkfähigkeit bei Kindern erheblich steigern kann (Decristoforo et al. 2016).

Ein zentraler didaktischer Ansatz des Projekts ist die Anwendung von Vygotskis Konzept der Zone der proximalen Entwicklung. Dieser Ansatz fördert die selbstständige Erweiterung des Wissens der Lernenden, indem er ihnen ermöglicht, sich aktiv mit den dargestellten Themen auseinanderzusetzen und dabei von den interaktiven Aufgaben und visuellen Hilfsmitteln zu profitieren. So können sie ihre Wissenslücken aktiv füllen und neue Konzepte eigenständig erfassen (Siegler et al. 2016).

Zusätzlich wird die Gamification durch eine Rätselrallye als innovativer Schritt in das Konzept integriert. Durch das Lösen von Aufgaben und das Sammeln von Hinweisen werden die Besucher*innen motiviert, sich intensiv mit den wissenschaftlichen Themen auseinanderzusetzen. Laut der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (2000) steigt die Motivation von Kindern und Jugendlichen, wenn sie Kontrolle über ihren Lernprozess haben und Herausforderungen eigenständig meistern können. Diese Autonomie wird durch die Wahlmöglichkeit, mit welcher Station die Besucher*innen beginnen möchten, gefördert und steigert ihre intrinsische Motivation. Studien belegen, dass der Einsatz von spielerischen Elementen, wie Punktesammeln oder das Lösen von Aufgaben, das Engagement der Lernenden steigern kann (Ioannou/Kyza 2017).

Durch die Kombination von multimedialen Elementen und interaktiven Methoden zeigt das Projekt, wie theoretische Erkenntnisse aus der Entwicklungspsychologie in die Praxis umgesetzt werden. Besonders im Hinblick auf die Entwicklungsphase von Kindern und Jugendlichen zwischen 10 und 14 Jahren, in der die Fähigkeit zur Selbstreflexion und zum kritischen Denken stark ausgeprägt wird, ist dieser Ansatz besonders effektiv (Reusser 1996). Die multisensorischen Erlebnisse und interaktiven Aufgaben sorgen so für eine nachhaltige Wissensvermittlung, die nicht nur das Interesse an wissenschaftlichen Themen weckt, sondern auch die langfristige Auseinandersetzung mit Forschungsfragen fördert.

3. Lernmotivation und Verhalten: Schlüssel zur effektiven Wissensvermittlung bei 10- bis 14-Jährigen

Die Lernmotivation und das Lernverhalten von Kindern und Jugendlichen im Alter von 10 bis 14 Jahren werden maßgeblich von entwicklungspsychologischen Faktoren beeinflusst. Laut der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (2000) spielt die Erfüllung der Bedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit eine zentrale Rolle für die intrinsische Motivation. Kinder und Jugendliche in dieser Altersgruppe zeigen eine besonders hohe Motivation, wenn sie Kontrolle über ihren Lernprozess haben und Herausforderungen erfolgreich meistern können (Deci/Ryan 2000).

Das *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* setzt diese theoretischen Grundlagen um, indem es interaktive und selbstgesteuerte Lernmöglichkeiten bietet. Die Stationen des Forschungslabors sind so konzipiert, dass die Besucher*innen vielfältige Wahlmöglichkeiten haben, wie sie die Inhalte erkunden möchten – sei es durch das Scannen von QR-Codes, um zusätzliche digitale Informationen abzurufen, durch die Teilnahme an der Rätselralley oder durch die gezielte Betrachtung der Schautafeln. Dabei können die Besucher*innen selbst entscheiden, mit welcher Station sie beginnen möchten, da die Stationen unabhängig voneinander gestaltet sind und einen eigenständigen Zugang zu den Themen bieten. Diese unterschiedlichen Zugänge stärken das Gefühl der Kontrolle über den eigenen Lernprozess und steigern die intrinsische Motivation, wie es Deci und Ryan (2000) vorschlagen.

Ein weiterer zentraler Faktor für die Lernmotivation ist die soziale Anerkennung, die durch positive Rückmeldungen und den Vergleich mit Gleichaltrigen vermittelt wird (Eccles/Roeser 2011). Dieser Aspekt wird im Forschungslabor durch Gamification-Elemente aufgegriffen, die die Besucher*innen ermutigen, gemeinsam zu interagieren und Herausforderungen zu lösen. Die Rätselrallye fördert die soziale Interaktion und das Gemeinschaftsgefühl – ein Ansatz, der laut Vygotski Lernprozesse nachhaltig unterstützen kann (Siegler et al. 2016). Zudem zeigt die Forschung, dass extrinsische Motivationselemente, wie Belohnungssysteme, kurzfristig das Engagement steigern können, während intrinsische Motivation für nachhaltiges Lernen entscheidend bleibt (Çetin/Erbay 2021). Das *Erlebnis Forschungslabor* kombiniert diese Ansätze, indem es spielerische Anreize mit didaktischen Zielen verbindet. Die Gamification-Elemente lenken die Aufmerksamkeit der Kinder und Jugendlichen auf die Inhalte der Stationen, während die multimedialen Materialien zusätzliche Informationsquellen bieten, um das Verständnis zu vertiefen.

Im Einklang mit der Flow-Theorie von Csikszentmihalyi (1990) sorgt das nahtlose Lernen dafür, dass Lernende im *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* kontinuierlich in einen Zustand der optimalen Erfahrung eintreten können. Dies wird durch die Selbstbestimmung und die Gamification-Elemente erreicht, die den Lernenden erlauben, Herausforderungen auf eine für sie passende Weise zu bewältigen und so in einem Zustand des Flows zu bleiben (Csikszentmihalyi 1990).

Gleichzeitig fördert der Ansatz des *Homo Ludens* von Huizinga (2009/1938) das Lernen durch Spiel, wodurch eine natürliche Integration von Wissen und Erfahrung in unterschiedlichen Kontexten gewährleistet wird. Huizinga (2009/1938) betont, dass das Spiel ein grundlegendes Element der Kultur und des Lernens ist, das den Menschen hilft, ihre Umwelt zu begreifen und zu gestalten (Huizinga 2009/1938). Die Zielorientierung der Kinder und Jugendlichen – sei es leistungs- oder lernorientiert – wird ebenfalls berücksichtigt (Kunter/Pohlmann/Decker 2020). Die Gestaltung der Inhalte und Aufgaben im Forschungslabor ermöglicht es lernorientierten Kindern und Jugendlichen, tiefer in die wissenschaftlichen Themen einzutauchen. Zudem bleiben auch leistungsorientierte Kinder und Jugendliche durch das Erreichen von Zielen motiviert. Dieses Gleichgewicht zwischen Förderung und Herausforderung sorgt dafür, dass Kinder und Jugendliche, unabhängig von ihrer primären Zielorientierung, motiviert bleiben.

Durch die gezielte Berücksichtigung der motivierenden Faktoren wie Autonomie, soziale Interaktion und spielerische Herausforderungen verbindet das Projekt theoretische Ansätze mit praktischen Lösungen. Dies ermöglicht es, die Kinder nicht nur für die Inhalte zu begeistern, sondern auch ihre kognitiven und sozialen Kompetenzen nachhaltig zu fördern.

4. Didaktische Konzepte: Interaktive und multisensorische Ansätze in Ausstellungen

Die Vermittlung komplexer wissenschaftlicher Inhalte an Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 14 Jahren stellt hohe Anforderungen an die Didaktik. Um sowohl die kognitiven als auch die emotionalen Bedürfnisse dieser Altersgruppe anzusprechen, sind interaktive und multisensorische Ansätze unverzichtbar (Jas 2024; Niegemann/Heidig 2020). Studien belegen, dass die Kombination verschiedener Sinneskanäle – wie visuelle, akustische und haptische Elemente – die Informationsverarbeitung und die Speicherung von Wissen enorm verbessert (Decristoforo et al. 2016; Niegemann/Heidig 2020).

Das Projekt *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* setzt diese Erkenntnisse gezielt um, indem es analoge und digitale Elemente kombiniert, um den Besucher*innen unterschiedliche Zugänge zu den Inhalten zu bieten. Ein zentraler Bestandteil sind die Schautafeln, die anschauliche Erklärungen zu Themen wie Akustik, Photonik und nachhaltige Technologien liefern. Ergänzt werden sie durch QR-Codes, die auf kurze (ca. eine Minute), speziell produzierte Videos verweisen. Diese multimedialen Inhalte fördern das Verständnis und die langfristige Speicherung des Gelernten, indem sie komplexe Themen auf leicht verständliche Weise darstellen und den Besucher*innen ermöglichen, tiefer in die wissenschaftlichen Inhalte einzutauchen.

Interaktivität ist ein weiteres Schlüsselement des Konzepts. Die Gestaltung der Stationen folgt dem Prinzip „Hands-on – Minds-

on!“, das die aktive Beteiligung der Zielgruppe fördert (Stüdel o. D.). Die Rätselrallye stellt eine zentrale didaktische Strategie dar, um das Engagement der Besucher*innen zu fördern. Sie ist als interaktive Herausforderung konzipiert, bei der die Kinder und Jugendlichen Aufgaben lösen und Hinweise sammeln, um am Ende ein Lösungswort zu entschlüsseln. Die Aufgaben sind so gestaltet, dass sie die Lernenden durch alle Stationen führen und dabei wichtige wissenschaftliche Konzepte vertiefen. Jede Station ist einem spezifischen Thema zugeordnet (z. B. Akustik, nachhaltige Technologien), und durch das Lösen von Aufgaben erwerben die Besucher*innen spezifisches Wissen, das sie aktiv hinterfragen und anwenden müssen. Diese Form der Gamification fördert nicht nur das Engagement, sondern auch die intrinsische Motivation der Lernenden, was durch die Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (2000) unterstützt wird. Sie zeigt, dass die Motivation von Kindern und Jugendlichen steigt, wenn sie Kontrolle über ihren Lernprozess haben und Herausforderungen eigenständig meistern können. Die Möglichkeit, Aufgaben gemeinsam zu lösen, stärkt das Gemeinschaftsgefühl und fördert die soziale Kompetenz, was laut Vygotskis Konzept der Zone der proximalen Entwicklung Lernprozesse nachhaltig unterstützen kann (Siegler et al. 2016). Zudem ist der Folder für die interessierte Öffentlichkeit so gestaltet, dass er vertiefende Informationen zu den einzelnen Stationen erhält, um die Themen intensiver zu erkunden.

Ein weiteres didaktisches Element ist Storytelling, das Wissen auf emotionale und narrative Weise vermittelt. Die Methode kombi-

niert Mimik, Gestik und Stimme, wodurch eine emotionale Bindung zur Geschichte entsteht (Brehmer/Becker 2017). Im „KinderKunstLabor“ wird beispielsweise Tanz genutzt, um historische und kulturelle Inhalte lebendig und erlebbar zu machen, sodass die Kinder aktiv am Wissenserwerb teilnehmen (Jas 2024).

Neben der Multisensorik und Interaktivität berücksichtigt das Projekt auch die soziale Dimension des Lernens. Durch die Verknüpfung von selbstständigem und kooperativem Lernen wird eine Lernumgebung geschaffen, die sowohl die kognitiven als auch die sozialen Fähigkeiten der Zielgruppe anspricht. Die Integration moderner Medientechnologien, wie die Bereitstellung von Untertiteln in Videos und die intuitive Nutzung digitaler Tools, stellt sicher, dass ein möglichst breites Publikum erreicht wird. Dieses Konzept unterstreicht die Bedeutung einer inklusiven und nachhaltigen Wissenschaftskommunikation, die das Wissen nicht nur vermittelt, sondern auch den Zugang zu den Inhalten für alle Lernenden ermöglicht.

5. Didaktische Materialien: Unterstützung für Lehrer*innen und Zielgruppen

Ein wesentlicher Schwerpunkt des Projekts *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* lag auf der Konzeption und Entwicklung von umfassenden Unterlagen und Handreichungen, die die Tour unterstützen und begleiten. Diese Materialien wurden gezielt und mit großem Augenmerk auf die Bedürfnisse der beiden Hauptzielgruppen – Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 14 Jahren

sowie die interessierte Öffentlichkeit – entwickelt. Dabei wurde besonders darauf geachtet, die unterschiedlichen Interessen und Erwartungen der Zielgruppen zu berücksichtigen und den Lernprozess sowohl für Kinder als auch für Erwachsene ansprechend und effektiv zu gestalten.

5.1 Schautafeln als didaktisches Element: Grafische und informative Gestaltung

Die acht Forschungsstationen des Projekts *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* wurden durch sorgfältig gestaltete Schautafeln ergänzt, die eine zentrale Rolle in der Wissensvermittlung einnehmen.

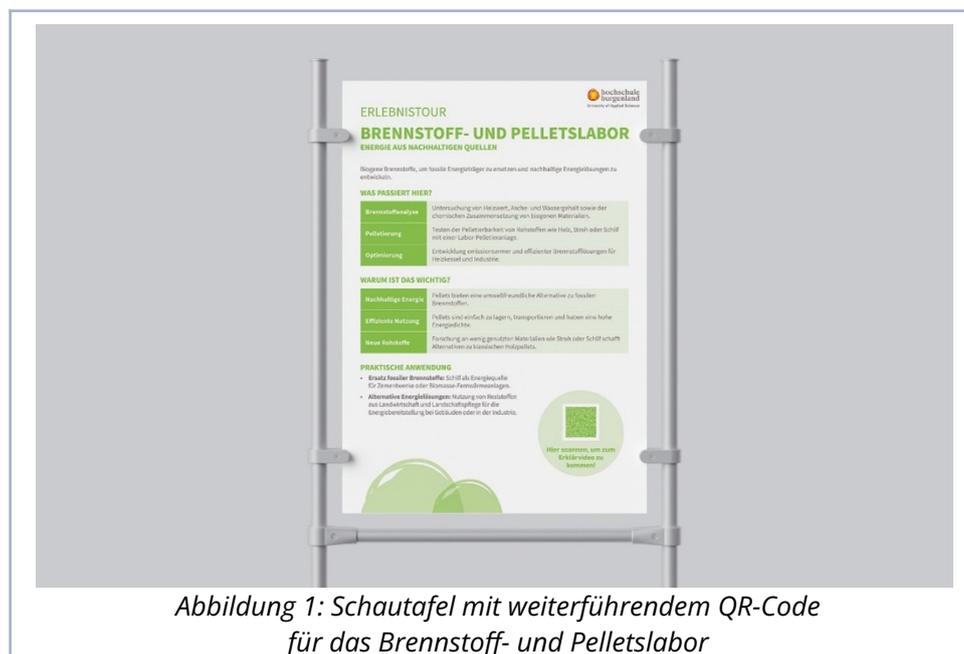


Abbildung 1: Schautafel mit weiterführendem QR-Code für das Brennstoff- und Pelletslabor

Diese Tafeln wurden speziell entwickelt, um wissenschaftliche Inhalte anschaulich und leicht verständlich zu präsentieren und die-

nen als wichtige Schnittstelle zwischen theoretischem Wissen und praktischer Erfahrung. Jede Schautafel wurde mit einem klaren Fokus auf visuelle Attraktivität und didaktische Effizienz gestaltet. Themen wie Brennstoffzellen, Akustik oder Pyrolyse wurden so aufbereitet, dass sie nicht nur Neugier wecken, sondern auch das Verständnis der Besucher*innen fördern.

ERLEBNISTOUR

AKUSTIKLABOR

GERÄUSCHE VERSTEHEN UND REDUZIEREN: Schall und seine Auswirkungen.



WAS PASSIERT HIER?

Schallquellen analysieren	Wir untersuchen Geräusche von Geräten wie Klimaanlage oder Wärmepumpen, um sie leiser zu machen.
Bauakustik verbessern	Mit Tests ermitteln wir die Schalldämmung von Wänden und Decken.
Raumakustik optimieren	Wir messen Nachhallzeiten, um z. B. die Sprachverständlichkeit in Hörsälen zu steigern.

WIE FUNKTIONIERT DAS?

Messungen im reflexionsarmen Raum	Störgeräusche werden eliminiert, um präzise Ergebnisse zu erhalten.
Spezialgeräte	Spezialgeräte wie Dodekaeder-Lautsprecher oder Normhammerwerk helfen uns, den Schall in Räumen genau zu analysieren.
Schallanalysator	Misst Schallübertragung durch Wände und Trittschall, z. B. durch Schritte auf Decken oder die Schallausbreitung in Räumen.

WARUM IST DAS WICHTIG?

Lebensqualität	Leisere Geräte und gute Raumakustik erhöhen das Wohlbefinden und reduzieren Stress.
Nachhaltige Lösungen	Geräuschminimierung für technische Geräte trägt zu umweltfreundlicheren Technologien bei.

UNSER ZIEL
Unerwünschte Geräusche minimieren und die Raumakustik optimieren.



Hier scannen, um zum Erklärvideo zu kommen!



Abbildung 2: Schautafel mit weiterführendem QR-Code für das Akustiklabor

Die klare Strukturierung der Tafeln – mit einer logischen Anordnung – erleichtert es den Besucher*innen, sich auch in anspruchsvolle Themen schnell einzufinden.

Ein besonderes Highlight der Schautafeln (siehe Abbildung 2) sind die integrierten QR-Codes, die den analogen und digitalen Raum nahtlos miteinander verbinden. Durch das Scannen der Codes mit einem Smartphone oder Tablet können die Besucher*innen direkt auf multimediale Inhalte wie anschauliche Videos, detaillierte Erklärungen oder interaktive Animationen zugreifen. Diese digitalen Erweiterungen ermöglichen es, die präsentierten Themen tiefer zu erforschen und aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten. Gleichzeitig fördern sie die Interaktivität der Tour und schaffen ein personalisiertes Lernerlebnis, das die Teilnehmenden aktiv einbezieht.

Die Schautafeln sind nicht nur Informationsquelle, sondern auch Inspirationsquelle. Sie laden dazu ein, Fragen zu stellen, Zusammenhänge zu hinterfragen und wissenschaftliche Prozesse mit anderen Augen zu sehen. Mit ihrer durchdachten Gestaltung und der Kombination aus visuellen und digitalen Elementen tragen sie maßgeblich dazu bei, die Inhalte der Forschungsstationen lebendig und einprägsam zu machen. Dieses Konzept unterstreicht die Bedeutung von visuell ansprechender und interaktiv gestalteter Wissenschaftskommunikation, die Wissen nicht nur vermittelt, sondern auch das Potenzial hat, die Zielgruppe nachhaltig zu begeistern.

5.2 Entwicklung von Informationsfoldern für beide Zielgruppen

Zur Unterstützung der Tour wurden ergänzend zwei sorgfältig gestaltete Folder entwickelt, die gezielt auf die unterschiedlichen Bedürfnisse und Interessen der beiden Hauptzielgruppen – Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 14 Jahren sowie die interessierte Öffentlichkeit – eingehen. Diese Folder (siehe Abbildung 3) dienen nicht nur als praktische Begleiter während der Tour, sondern auch als wertvolle Werkzeuge, die eine vertiefte und nachhaltige Auseinandersetzung mit den Themen des Forschungslabors ermöglichen.



Auf jedem Folder befindet sich ein QR-Code, der die Besucher*innen zu einem Begrüßungsvideo führt, das sie in die Tour einführt und wichtige Informationen zu den Stationen und dem Ablauf der Ausstellung bietet. Dies ermöglicht den Besucher*innen einen interaktiven Einstieg und eine klare Orientierung zu Beginn des Besuchs. Zusätzlich enthält der Folder einen QR-Code, der zu einem Plan führt, der die verschiedenen Stationen des Forschungslabors

zeigt. Dieser Plan hilft den Besucher*innen, sich während der Tour zurechtzufinden und die Stationen in beliebiger Reihenfolge zu erkunden. Der Plan ist dabei so gestaltet, dass er sowohl eine praktische Orientierung bietet als auch die Verknüpfung der Themen über die Stationen hinweg verdeutlicht.

Folder für Schüler*innen: Dieser Folder wurde speziell für diese Zielgruppe konzipiert, um ihre natürliche Neugier und Entdeckerlust zu fördern. Eine altersgerechte Einführung in die Themen des Forschungslabors sorgt für einen spannenden Einstieg. Komplexe Inhalte werden in einfacher Sprache erklärt, wodurch die Hemmschwelle für die Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Themen gesenkt wird.



Abbildung 4: Folder Schüler*innen – Außenseite

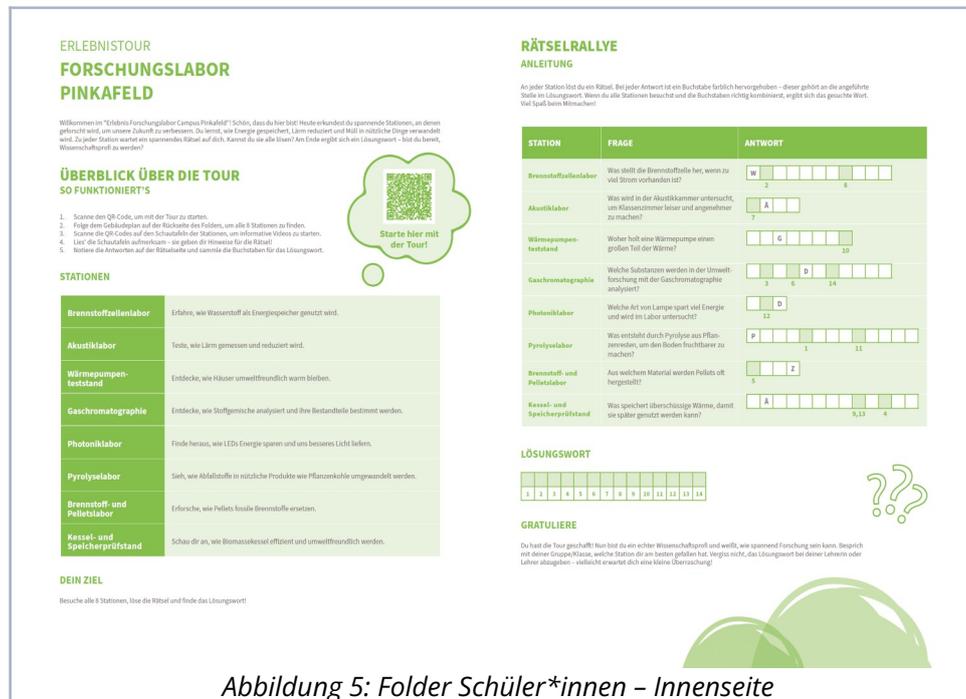


Abbildung 5: Folder Schüler*innen – Innenseite

Gleichzeitig schafft der Folder Verbindungen zwischen den wissenschaftlichen Themen und der Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen (siehe Abbildung 4 und 5). Der Folder fungiert als Anleitung für die Rätselrallye, die einen zentralen Bestandteil der Tour darstellt. Jede der acht Stationen wird kurz übersichtlich beschrieben, und die Kinder und Jugendlichen können mithilfe von kurzen Hinweisen und Aufgaben Buchstaben sammeln, die am Ende das Lösungswort „Nachhaltigkeit“ ergeben. Dieses Lösungswort wurde bewusst gewählt, um die Bedeutung dieses zentralen Konzepts für die vorgestellten Technologien und Forschungsergebnisse zu unterstreichen. Spielerisch lernen die Teilnehmenden, dass Themen wie Akustik, Wasserstoffspeicherung und erneuerbare Energien mit Nachhaltigkeit verknüpft sind und wer-

den gleichzeitig dazu angeregt, die Relevanz dieser Themen für ihren eigenen Alltag zu erkennen. Eine kinder- und jugendfreundliche Gestaltung sorgt dafür, dass der Folder nicht nur informativ, sondern auch ansprechend und motivierend wirkt. Durch diese Kombination aus Lernen und Spiel werden die Inhalte der Tour für die Zielgruppe lebendig und einprägsam. Folder für die interessierte Öffentlichkeit: Der zweite Folder (siehe Abbildung 6 und 7) richtet sich an Erwachsene, die sich für wissenschaftliche Themen und deren praxisnahe Anwendungen interessieren.



Abbildung 6: Folder interessierte Öffentlichkeit – Außenseite



Abbildung 7: Folder interessierte Öffentlichkeit – Innenseite

Im Vergleich zum Schüler*innen-Folder bietet dieser eine vertiefte Übersicht über die wissenschaftlichen Schwerpunkte der Stationen. Themen wie energieeffiziente LEDs, innovative Biomassekessel und nachhaltige Wasserstoffspeicherung werden klar und präzise erläutert, sodass auch Besucher*innen ohne spezifisches Vorwissen einen fundierten Einblick in die vorgestellten Technologien erhalten. Besonders hervorzuheben ist der Bezug zur praxisnahen Forschung am Campus Pinkafeld. Der Folder zeigt auf, wie die hier vorgestellten Technologien nicht nur theoretische Konzepte sind, sondern aktiv zur Lösung aktueller Herausforderungen wie dem Klimawandel oder der Ressourcenknappheit beitragen. Darüber hinaus geht der Folder auf Studien- und Berufsmög-

lichkeiten im Bereich erneuerbare Energien und Umwelttechnik ein. Mit Informationen über die vielfältigen Forschungs- und Karriere-möglichkeiten am Campus Pinkafeld wird nicht nur Interesse an den Inhalten der Tour geweckt, sondern auch potenziellen zukünftigen Studierenden und Fachkräften eine Perspektive aufgezeigt.

Beide Folder ergänzen die Tour in idealer Weise und stellen sicher, dass die Besucher*innen – unabhängig von Alter oder Vorwissen – ein individuell abgestimmtes Erlebnis genießen können. Während der Schüler*innen-Folder spielerisch an die Inhalte heranzuführt, bietet der Folder für Erwachsene tiefere Einblicke und weiterführende Informationen. Gemeinsam tragen sie dazu bei, die Themen des Forschungslabors nicht nur während des Besuchs, sondern auch darüber hinaus verständlich, spannend und relevant zu machen.

5.3 Vor- und Nachbereitungsblätter: Einbindung in den Schulalltag

Um die Tour des *Erlebnis Forschungslabors Campus Pinkafeld* optimal in den Unterricht zu integrieren und den nachhaltigen Lernerfolg zu fördern, wurden speziell entwickelte Vor- und Nachbereitungsblätter für Lehrende (siehe Abbildung 8) erstellt. Diese Materialien bieten didaktische Unterstützung, um die wissenschaftlichen Inhalte der Tour gezielt mit den Lehrplänen zu verknüpfen und den Schüler*innen ein umfassendes und vertieftes Lernerlebnis zu ermöglichen.



Abbildung 8 und 9: Vor- und Nachbereitungsblätter für Lehrkräfte

Die Vorbereitungsblätter für Lehrkräfte wurden speziell entwickelt, um die Lehrer*innen optimal auf die Tour im *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* vorzubereiten und sie dabei zu unterstützen, die Schüler*innen gezielt auf die Stationen einzustimmen. Die Materialien bieten nicht nur Informationen zur Tour und den verschiedenen Stationen, sondern auch zu den Zielen der Tour, wie das Fördern von Verständnis für nachhaltige Technologien und das Anregen von Problemlösungsfähigkeiten durch interaktive Aufgaben und Rätsel.

Zusätzlich beinhalten die Vorbereitungsblätter vorbereitende Diskussionen im Unterricht (siehe Abbildung 9), die Lehrkräfte verwenden können, um vorab zentrale Fragen zu den Themen wie Energiegewinnung, nachhaltige Technologien und Kreislaufwirtschaft zu stellen. Diese Diskussionen ermöglichen es, das Interesse der Schüler*innen zu wecken und sie in die Themen einzuführen, bevor sie die Stationen im Forschungslabor besuchen.

Die Lösungen der Rätselrallye sind ebenfalls im Vorbereitungsblatt für die Lehrkräfte enthalten. Sie bieten den Lehrkräften eine detaillierte Übersicht über die Aufgaben und die richtigen Antworten, die den Schüler*innen während der Tour begegnen könnten. Dadurch können die Lehrkräfte die Schüler*innen gezielt unterstützen, ohne die Lösungen vorab preiszugeben, und sicherstellen, dass die Schüler*innen die Stationen spielerisch erkunden und die Themen eigenständig vertiefen.



VORBEREITUNGSBLATT FÜR LEHRENDE FORSCHUNGLABOR PINKAFELD

Dieses Vorbereitungsblatt soll Ihnen helfen, Ihre Klasse optimal auf die Exkursion vorzubereiten. Es bietet Ihnen die Möglichkeit, die Themenbereiche vorab anzusprechen, damit die SchülerInnen mit Neugier und Vorwissen in das Forschungslabor eintauchen können.

STATIONEN

Führung:	Erlebnis Forschungslabor Pinkafeld
Dauer:	ca. 90 Minuten
Altersgruppe:	10 – 14 Jahre

Das Erlebnis Forschungslabor Pinkafeld bietet SchülerInnen eine spannende und interaktive Möglichkeit, in die Welt der Wissenschaft einzutauchen. Die Exkursion verbindet anschauliche Experimente mit modernen Technologien und zeigt, wie Forschung unser Leben nachhaltiger gestalten kann. Acht Stationen bieten faszinierende Einblicke in Themen wie erneuerbare Energien, Akustik, Müllverwertung und moderne Beleuchtungstechnologien. Ziel ist es, SchülerInnen spielerisch an komplexe wissenschaftliche Themen heranzuführen und sie zu ermutigen, die Bedeutung von Nachhaltigkeit und Innovation zu entdecken.

DIE STATIONEN DER TOUR

Brennstoffzellenlabor	Erfahre, wie Wasserstoff als Energiespeicher genutzt wird.
Akustiklabor	Teste, wie Lärm gemessen und reduziert wird.
Wärmepumpen-teststand	Entdecke, wie Häuser umweltfreundlich warm bleiben.
Gaschromatographie	Entdecke, wie Stoffgemische analysiert und ihre Bestandteile bestimmt werden.
Photoniklabor	Finde heraus, wie LEDs Energie sparen und uns besseres Licht liefern.
Pyrolyselabor	Sieh, wie Abfallstoffe in nützliche Produkte wie Pflanzenkohle umgewandelt werden.
Brennstoff- und Pelletslabor	Erforsche, wie Pellets fossile Brennstoffe ersetzen.
Kessel- und Speicherprüfstand	Schau dir an, wie Biomassekessel effizient und umweltfreundlich werden.



**hochschule
burgenland**
University of Applied Sciences



Abbildung 10.1: Vorbereitungsblätter für Lehrkräfte

ZIELE DER TOUR "ERLEBNIS FORSCHUNGLABOR PINKAFELD"

- **Förderung des Verständnisses für nachhaltige Technologien:** Die SchülerInnen sollen erkennen, wie Forschung und Innovation zur Lösung globaler Herausforderungen beitragen.
- **Vermittlung von Grundlagenwissen:** Themen wie Energie, Umwelt und Kreislaufwirtschaft werden altersgerecht erklärt und vertieft.
- **Neugier und Problemlösungsfähigkeit fördern:** Durch interaktive Aufgaben und Rätsel wird die Kreativität und das logische Denken der SchülerInnen angeregt.

SCHLAGWORTE UND THEMEN

- **Nachhaltigkeit:** Warum ist sie wichtig, und wie können wir sie fördern?
- **Energiequellen:** Erneuerbare Energien im Vergleich zu fossilen Ressourcen.
- **Technologie im Alltag:** LEDs, Wärmepumpen und Wasserstoffspeicherung.
- **Kreislaufwirtschaft:** Wie Müll in wertvolle Ressourcen umgewandelt werden kann.



VORBEREITENDE DISKUSSIONEN IM UNTERRICHT

- **Nachhaltigkeit im Alltag:** Welche Technologien nutzt ihr täglich, und wie könnten sie nachhaltiger sein?
- **Energiequellen:** Welche erneuerbaren Energien kennt ihr, und warum sind sie wichtig?
- **Forschung und Innovation:** Welche Rolle spielt Wissenschaft in unserem Alltag? Diskutiert Beispiele wie LEDs oder Wärmepumpen.

EXKURSIONSTIPPS

- **Rätselrallye:** Nutzen Sie die vorbereiteten Rätsel, um die Stationen spielerisch zu erkunden. Die Lösungen führen zu einem Lösungswort.
- **QR-Codes:** Stellen Sie sicher, dass SchülerInnen Smartphones oder Tablets mitbringen, um die digitalen Inhalte an den Stationen zu nutzen.
- **Lösungswort:** Das Lösungswort lautet "NACHHALTIGKEIT".
- **Auflösung der Rätselrallye:**

STATION	FRAGE	ANTWORT
Brennstoffzellenlabor	Was stellt die Brennstoffzelle her, wenn zu viel Strom vorhanden ist?	W A S S E R S T O F F 2 8
Akustiklabor	Was wird in der Akustikkammer untersucht, um Klassenzimmer leiser und angenehmer zu machen?	L Ä R M 7
Wärmepumpen-teststand	Woher holt eine Wärmepumpe einen großen Teil der Wärme?	U M G E B U N G 10
Gaschromatographie	Welche Substanzen werden in der Umweltforschung mit der Gaschromatographie analysiert?	S C H A D S T O F F E 3 6 14
Photoniklabor	Welche Art von Lampe spart viel Energie und wird im Labor untersucht?	L E D 12
Pyrolyselabor	Was entsteht durch Pyrolyse aus Pflanzenresten, um den Boden fruchtbarer zu machen?	P F L A N Z E N K O H L E 1 11
Brennstoff- und Pelletslabor	Aus welchem Material werden Pellets oft hergestellt?	H O L Z 5
Kessel- und Speicherprüfstand	Was speichert überschüssige Wärme, damit sie später genutzt werden kann?	W Ä R M E S P E I C H E R 9,13 4

Abbildung 10.2: Vorbereitungsblätter für Lehrkräfte

Ziel ist es, die Neugier zu wecken und die Schüler*innen mit einem Grundverständnis für die Themen in das Forschungslabor zu schicken. Das Nachbereitungsblatt baut auf den Eindrücken und dem Wissen auf, das die Schüler*innen während der Tour gesammelt haben. Sie helfen den Lehrkräften, die Inhalte im Nachhinein mit den Lernenden zu reflektieren, zu festigen und in einen größeren Kontext einzubetten. Zu den Elementen der Nachbereitungsblätter gehören:

Reflexionsfragen: Die Schüler*innen können ihre Erfahrungen und Eindrücke teilen, z. B.: „Welche Station hat euch am meisten beeindruckt, und warum?“ oder „Gab es etwas, das ihr besonders spannend oder überraschend fandet?“

Kreativaufgaben: Hier können die Schüler*innen selbst aktiv werden, z. B. durch die Entwicklung eigener nachhaltiger Technologien oder die Gestaltung eines Posters zu den Erkenntnissen aus der Tour. Diese Aufgaben fördern nicht nur Kreativität, sondern auch ein tieferes Verständnis der behandelten Themen.

Vertiefungsaufgaben: Praktische und analytische Aufgaben regen die Schüler*innen an, die praktische Relevanz der Tour zu verstehen. Ein Beispiel wäre die Analyse der Frage: „Wie tragen LEDs zur Energieeinsparung bei, und wie könnte diese Technologie weiter verbessert werden?“



NACHBEREITUNGSBLATT FÜR LEHRENDE

FORSCHUNGS LABOR PINKAFELD

Die Nachbereitung dient dazu, die Exkursion ins "Erlebnis Forschungslabor Pinkafeld" nachhaltig in das Lernen der SchülerInnen zu integrieren. Die SchülerInnen reflektieren ihre Eindrücke, vertiefen ihr Verständnis der Forschungsinhalte und setzen sich kreativ mit den Themen auseinander. Ziel ist es, den Zusammenhang zwischen Forschung, Technologie und Nachhaltigkeit zu verdeutlichen und die gewonnenen Erkenntnisse in ihren Alltag zu übertragen.

AKTIVITÄTEN ZUR REFLEXION UND VERTIEFUNG

DISKUSSION: WAS HAT EUCH AM MEISTEN BEEINDRUCKT?

Beginnen Sie mit einer offenen Fragerunde:

- Welche Station findet ihr am spannendsten?
- Was hat euch überrascht oder beeindruckt?
- Gab es Technologien oder Experimente, die ihr vorher nicht kanntet?

Ziel: Die SchülerInnen teilen ihre Eindrücke und tauschen sich über persönliche Highlights aus. Dadurch wird das Interesse an wissenschaftlichen Themen gefördert und die individuelle Wahrnehmung gestärkt.

KREATIVAUFGABE: IDEEN FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN ENTWICKELN

Teilen Sie die SchülerInnen in Kleingruppen auf und geben Sie ihnen die Aufgabe, eigene Ideen für neue oder verbesserte nachhaltige Technologien zu entwickeln. Lassen Sie die Gruppen ihre Ergebnisse in Form von Plakaten, Zeichnungen oder kurzen Präsentationen vorstellen. **Beispiele:**

- Wie könnte eine innovative Methode aussehen, um Müll zu recyceln?
- Welche Technologien könnten in Schulen oder zuhause eingesetzt werden, um Energie zu sparen?

Ziel: Förderung von Kreativität und Problemlösungsdenken sowie das Verständnis für die Bedeutung von Forschung im Alltag.

VERTIEFUNG: ANALYSE DER FORSCHUNGSERGEBNISSE

Diskutieren Sie, wie die im Forschungslabor behandelten Technologien den Alltag der SchülerInnen beeinflussen könnten. **Beispiele:**

- Wie tragen LEDs zur Energieeinsparung bei?
- Welche Vorteile hat die Wasserstoffspeicherung für die Zukunft?
- Wie hilft die Akustikforschung, das Lernen in Klassenzimmern zu verbessern?

Ziel: Die SchülerInnen sollen die praktische Relevanz wissenschaftlicher Forschung erkennen und deren Auswirkungen auf ihren Alltag verstehen.

REFLEXIONSFRAGEN

Stellen Sie gezielte Fragen, um das kritische Denken und die Reflexion der SchülerInnen anzuregen. **Beispiele:**

- Welche Erkenntnisse habt ihr gewonnen?
- Was habt ihr über Forschung und Technologien gelernt, das euch neu war?
- Wie kann Forschung die Umwelt schützen?
- Welche der vorgestellten Technologien trägt am meisten zum Umweltschutz bei? Warum?
- Welche Technologie würdet ihr weiterentwickeln?
- Gibt es eine Station, bei der ihr Verbesserungsideen hättet? Wie könnte diese Technologie noch nachhaltiger oder effektiver gestaltet werden?

ZUSATZAUFGABEN FÜR DEN UNTERRICHT

Stellen Sie gezielte Fragen, um das kritische Denken und die Reflexion der SchülerInnen anzuregen. **Beispiele:**

- **Schriftliche Reflexion:** Lassen Sie die SchülerInnen einen Bericht schreiben, in dem sie ihre Eindrücke und ihr Lieblingsexperiment beschreiben.
- **Quiz oder Rätsel:** Stellen Sie Fragen zu den Stationen, um das Wissen der SchülerInnen zu überprüfen und zu festigen.
- **Projektarbeit:** Entwickeln Sie ein Projekt, bei dem die SchülerInnen eine der Stationen genauer erforschen und ihre Ergebnisse in der Klasse präsentieren.



**hochschule
burgenland**
University of Applied Sciences



Abbildung 11: Nachbereitungsblatt für Lehrkräfte

Ein Fokus der didaktischen Materialien liegt darauf, die Inhalte der Tour mit dem Alltag der Schüler*innen zu verknüpfen. Durch praxisnahe Beispiele, wie die Nutzung von Wasserstoff als Energieträger oder die Bedeutung von Biomassekesseln, wird ein direkter Bezug zur Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen hergestellt. So wird nicht nur das Interesse an Wissenschaft und Forschung gefördert, sondern auch ein Bewusstsein für die Bedeutung nachhaltiger Technologien geschaffen.

Diese umfassende didaktische Begleitung macht die Tour zu einem integralen Bestandteil des Unterrichts und sorgt dafür, dass die Schüler*innen nicht nur Wissen aufnehmen, sondern auch dessen Relevanz verstehen und eigenständig anwenden können. Die Materialien sind damit ein wertvolles Werkzeug für Lehrer*innen, um das *Erlebnis Forschungslabor* nachhaltig in den Bildungsalltag einzubinden.

6. Erkenntnisse, Diskussion und Zukunftsperspektiven

Das Projekt *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* zeigt eindrucksvoll, wie durch die Kombination interaktiver und multisensorischer Ansätze komplexe wissenschaftliche Themen für Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 14 Jahren sowie für eine breite interessierte Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden können. Im Mittelpunkt des Projekts stehen innovative Vermittlungsmethoden, die auf Gamification, multimediale Inhalte und barrierefreie Gestaltung setzen. Die bisherigen Erfahrungen und Rück-

meldungen liefern wertvolle Erkenntnisse über die Wirksamkeit und Potenziale dieser Ansätze.

6.1 Erkenntnisse

Eine der zentralen Erkenntnisse des Projekts ist, dass die Kombination aus analogen und digitalen Formaten eine nachhaltige Wissensvermittlung fördern kann. Die Nutzung von Schautafeln in Verbindung mit QR-Codes, die auf kurze, zielgruppengerechte Videos verweisen, hat sich als effektiver Weg erwiesen, um die Aufmerksamkeit der Besucher*innen zu gewinnen und die Inhalte leicht verständlich zu präsentieren. Besonders hervorzuheben ist, dass die Videos in einfacher Sprache gehalten sind, komplexe Themen wie Akustik oder erneuerbare Energien klar und kompakt erklären und aufgrund ihrer kurzen Dauer die Aufmerksamkeitsspanne der Lernenden nicht überschreiten. Dies erleichtert den Zugang zu wissenschaftlichen Inhalten, auch für Kinder, die wenig Vorwissen mitbringen.

Die spielerischen Elemente wie die Rätselrallye haben sich bei den Vorab-Tests mit Testpersonen als starker Motivationsfaktor erwiesen. Sie regen die Besucher*innen dazu an, sich aktiv mit den Stationen auseinanderzusetzen und fördern gleichzeitig die intrinsische Motivation. Insbesondere die Möglichkeit, mit einer beliebigen Station zu beginnen, wurde positiv aufgenommen, da sie den Besucher*innen Flexibilität und Selbstbestimmung ermöglicht – ein Aspekt, der laut der Selbstbestimmungstheorie (Deci/Ryan 2000) eine zentrale Rolle für die Motivation spielt. Als weiteres wichtiges Element hat sich die Bedeutung einer barriere-

freien Gestaltung der Lernumgebung herausgestellt. Die Integration von Untertiteln in den Videos und die intuitive Nutzung digitaler Inhalte ermöglichen es einer breiten Zielgruppe, die Inhalte zu erfassen. Dies unterstreicht die Relevanz inklusiver Ansätze in der Wissenschaftskommunikation.

6.2 Diskussion

Trotz zahlreicher positiver Aspekte können auch Herausforderungen identifiziert werden. Eine zentrale Schwierigkeit bestand beispielsweise darin, eine Balance zwischen wissenschaftlicher Präzision und altersgerechter Vermittlung zu finden. Während die multimedialen Inhalte und die Schautafeln eine gute Einführung in die Themen bieten, könnte die Tiefe der wissenschaftlichen Inhalte an einigen Stationen weiter ausgebaut werden, um auch die Bedürfnisse der interessierten Öffentlichkeit besser zu erfüllen. Hier könnte eine stärkere Differenzierung zwischen den Zielgruppen – z. B. durch unterschiedliche Informationsniveaus – einen Mehrwert bieten.

Ein weiterer Aspekt betrifft die Nachhaltigkeit der Wissensvermittlung. Während die Materialien vor Ort überzeugend gestaltet sind, bleibt die Frage, wie die Besucher*innen nach der Tour weiterhin mit den Inhalten in Kontakt bleiben können. Die Entwicklung weiterführender digitaler Angebote, wie interaktive Online-Module oder Augmented-Reality-Erweiterungen, könnte dazu beitragen, das Interesse langfristig aufrechtzuerhalten.

Schließlich stellt sich die Frage nach der Übertragbarkeit des Konzepts auf andere Bildungseinrichtungen und Zielgruppen. Die positiven Erfahrungen des Forschungslabors bieten eine solide Grundlage, um ähnliche Formate in Museen, Schulen oder anderen Kontexten zu etablieren. Dabei müssen jedoch die spezifischen Bedürfnisse und Rahmenbedingungen der jeweiligen Institutionen berücksichtigt werden.

6.3 Implikationen für die Zukunft

Das Projekt *Erlebnis Forschungslabor Campus Pinkafeld* verdeutlicht die Möglichkeiten moderner Wissenschaftskommunikation, wirft jedoch auch Fragen auf, die zukünftige Entwicklungen berücksichtigen sollten. Insbesondere die stärkere Integration von Technologien wie Augmented Reality könnte dazu beitragen, wissenschaftliche Inhalte noch greifbarer und interaktiver zu machen. Ebenso könnte die Vernetzung mit anderen Bildungseinrichtungen und die Einbindung der Zielgruppen in die Weiterentwicklung des Konzepts neue Perspektiven eröffnen.

Zukünftig sollten Evaluationsansätze weiterentwickelt werden, um die Wirkung der eingesetzten Methoden auf das Lernverhalten und die Motivation der Zielgruppe noch besser zu verstehen. Ein wichtiger Aspekt hierbei sind gezielte Feedbackmechanismen, die sicherstellen, dass die Rückmeldungen der Besucher*innen kontinuierlich und systematisch in den Entwicklungsprozess integriert werden. Digitale Fragebögen oder interaktive Feedbackstationen während des Besuchs könnten zusätzliche Daten liefern, um die Erfahrungen der Lernenden und die Effektivität der didak-

tischen Konzepte zu messen. Diese Rückmeldungen sollten regelmäßig ausgewertet werden, um schnell auf Bedürfnisse und Verbesserungspotenziale reagieren zu können. Des Weiteren könnte eine intensivere Zusammenarbeit mit Lehrkräften und Bildungsexpert*innen dabei helfen, das Konzept noch gezielter auf die Bedürfnisse der Schulen abzustimmen. In diesem Zusammenhang wäre es sinnvoll, Lehrkräfte vorab durch spezielle Schulungen oder „Sonderführungen“ durch die Ausstellung gezielt einzubinden. Ein kontinuierlicher Austausch mit Schulen und Lehrkräften sowie die regelmäßige Anpassung und Evaluierung des Konzepts könnten ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Verbesserung der Wissenschaftskommunikation leisten.

Literatur

Bergs-Winkels, Dagmar/Ulber, Daniela (2018): Kindheit, in: Wonneberger, Astrid/Weidtmann, Katja/Stelzig-Willutzki, Sabrina (Hg.): Familienwissenschaft. Familienforschung, Wiesbaden: Springer, 545–567.

Brehmer, Jana/Becker, Sebastian (2017): Storytelling: Die ursprünglichste Form der Wissensvermittlung, online unter: https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/0952de622746c494217a0eff248a78c6.pdf/02_Storytelling.pdf (letzter Zugriff: 10.03.2025).

Çetin, Özgül/Erbay, Fethiye (2021): Gamification practices in museums, in: Journal of Tourismology 7(2), 265–276.

Csikszentmihalyi, Mihaly (1990): Flow: The Psychology of Optimal Experience, New York: Harper & Row.

Deci, Edward/Ryan, Richard (2000): The „What“ and „Why“ of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior, in: *Psychological Inquiry* 11(4), 227–268.

https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01.

Decristoforo, Bernadette/Hopmann, Stefan/Katschnig, Tamara/Seebauer, Laurenz/Swertz, Christian (2016): Hands On im Technischen Museum Wien: Konzeption und Evaluation der Mitmachausstellung „In Bewegung“, online unter:

https://issuu.com/barbera2/docs/reihe_mi_2016_museumsp_dagogik (letzter Zugriff: 10.03.2025).

Eccles, Jacquelynne S./Roeser, Robert W. (2011): Schools as developmental contexts during adolescence, in: *Journal of Research on Adolescence* 21(1), 225–241.

Huizinga, Johan (2009/1938). *Homo Ludens: Vom Ursprung der Kultur im Spiel*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Ioannou, Ioanna/Kyza, Eleni A. (2017): The role of gamification in activating primary school students' intrinsic and extrinsic motivation at a museum, in: *Proceedings of the 16th World Conference on Mobile and Contextual Learning*, 18, 1–4.

Jas, Mona (2024): Wissenstransfer und Wissen teilen: Von wechselseitigen Lernprozessen im Kontext einer Kunstinstitution, online unter: <https://doi.org/10.25529/qpdv-be17> (letzter Zugriff: 10.03.2025).

Kunter, Mareike/Pohlmann, Britta/Decker, Anna-Theresia (2020): Lehrkräfte, in: Wild, Elke/Möller, Jens (Hg.): *Pädagogische Psychologie*, Wiesbaden: Springer, 269–288.

Müller Werder, Claude/Erlemann, Jennifer (Hg.) (2020). *Seamless learning – lebenslanges, durchgängiges Lernen ermöglichen*, Münster/New York: Waxmann.

Niegemann, Helmut/Heidig, Steffi (2020): Interaktivität und Adaptivität in multimedialen Lernumgebungen, in: Niegemann, Helmut/Weinberger, Armin (Hg.): Handbuch Bildungstechnologie, Wiesbaden: Springer, 1–22.

Reusser, Kurt (1996): Den Menschen vom Kinde her verstehen. Jean Piagets universale Theorie der geistigen Entwicklung, online unter: <https://www.ife.uzh.ch/dam/jcr:00000000-3212-6146-ffff-ffff8697e492/PsychoscopePiaget.pdf> (letzter Zugriff: 10.03.2025).

Siegler, Robert/Eisenberg, Nancy/DeLoache, Judy/Saffran, Jenny (2016): Theorien der kognitiven Entwicklung, in: Siegler, Robert/Eisenberg, Nancy/DeLoache, Judy/Saffran, Jenny/Pauen, Sabrina (Hg.): Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter, Wiesbaden: Springer, 117–154.

Stäudel, Lutz (o. D.): Forschendes Lernen als Unterrichtsmethode, online unter: <https://medienportal.siemens-stiftung.org/de/forschendes-lernen> (letzter Zugriff: 10.03.2025).