Ministerium für
Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen

# Virtual Reality Technologie für das Lehren und Lernen in der digitalen Welt

## VR in der Schule - Handreichung für Lehrkräfte

LEHREN UND LERNEN
IN DER DIGITALEN WELT
#BildungslandNRW

# INHALT


**1. Einleitung und Begriffsklärung** 3

**2. Didaktische Potenziale von VR für Schulen** 4

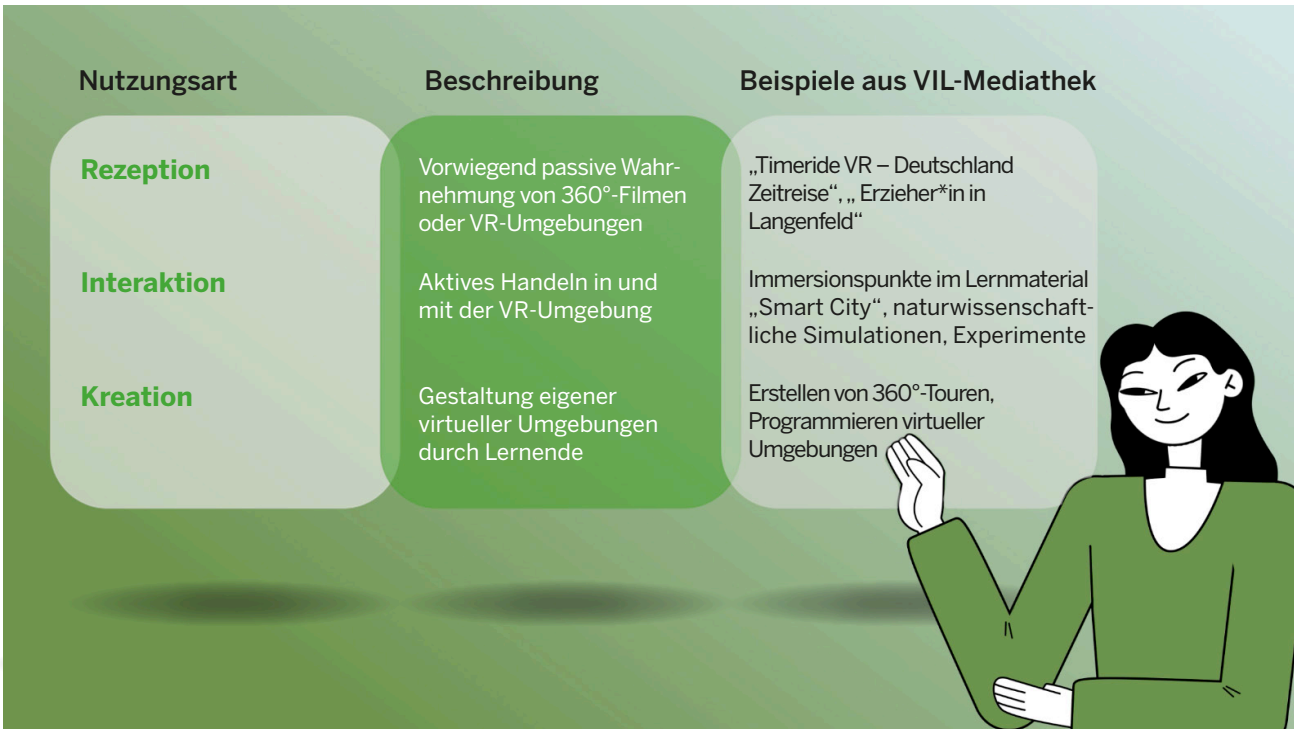
**3. Einsatzszenarien von VR-Technologie in Schule und Unterricht** 5

**4. Von der Theorie zur Praxis: VR im Klassenzimmer** 6

# 1. EINLEITUNG UND BEGRIFFSKLÄRUNG

Im Rahmen des landesweiten Pilotprojektes https://www.lernen-digital.nrw/arbeitshilfen/virtual-reality-technologie-fuer-das-lehren-und-lernen-der-digitalen-welt (kurz VR-Projekt) erhalten Lehrkräfte die Möglichkeit, die Nutzung der VR-Technologie für eine zeitgemäße und zukunftsorientierte Unterrichtsgestaltung zu erproben sowie in fachbezogenen Unterrichtssettings einzusetzen.

Welt, in welche die Schülerinnen und Schüler im Sinne einer Immersion eintauchen können.
Für den schulischen Einsatz lassen sich drei Nutzungsarten unterscheiden:
Der Einsatz von VR für Bildungszwecke korrespondiert mit mehreren Bezugsdokumenten. Er adressiert den **Medienkompetenzrahmen NRW** in allen Kompetenzbereichen, unterstützt die




**Virtual Reality (VR)** bezeichnet Technologien, die durch den Einsatz von Displays einen dreidimensionalen Eindruck erzeugen und mittels Interaktionsgeräten das Explorieren computerbasierter Umgebungen ermöglichen. Im Zentrum stehen das Erleben und Handeln in der virtuellen

„Erweiterung von Lernräumen“ und „Öffnung von Lernarrangements“ gemäß **Impulspapier II** und fördert die **4K-Kompetenzen** (Kommunikation, Kollaboration, Kreativität, Kritisches Denken) des lebenslangen Lernens.

# 2. DIDAKTISCHE POTENZIALE VON VR FÜR SCHULEN

Das **Cognitive-Affective Model of Immersive Learning (CAMIL)** fasst die wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Lernen mit VR zusammen und identifiziert zwei zentrale Stärken der Technologie: Das **Präsenzerleben** als Gefühl, in einer anderen Umgebung anwesend zu sein (statt sie nur zu beobachten), und die **Handlungsfähigkeit** als Möglichkeit, in dieser Umgebung zu agieren und Wirksamkeit zu erleben.
Wenn VR-Anwendungen diese Stärken ausschöpfen, können sie das **Interesse** und die **Motivation** der Lernenden erhöhen, ihre **Selbstwirksamkeit** steigern, **verkörpertes Lernen** (im Kontext von Embodiment) ermöglichen und ein tieferes Verständnis komplexer Zusammenhänge fördern.

**Erweitertes Modell des immersiven Lernens (EMIL)**
Als weiterführendes Konzept richtet das **EMIL-Modell** (Erweitertes Modell des immersiven Lernens) den Fokus auf konkrete Unterstützungsmaßnahmen für Lernende in VR-Umgebungen. Es unterscheidet dabei zwischen **externer** und **interner Unterstützung.** Externe Unterstützung umfasst beispielsweise Annotationen zur Reduzierung der visuellen Suche und zur Erleichterung der Zuordnung von Informationen sowie eine adäquate Sequenzierung

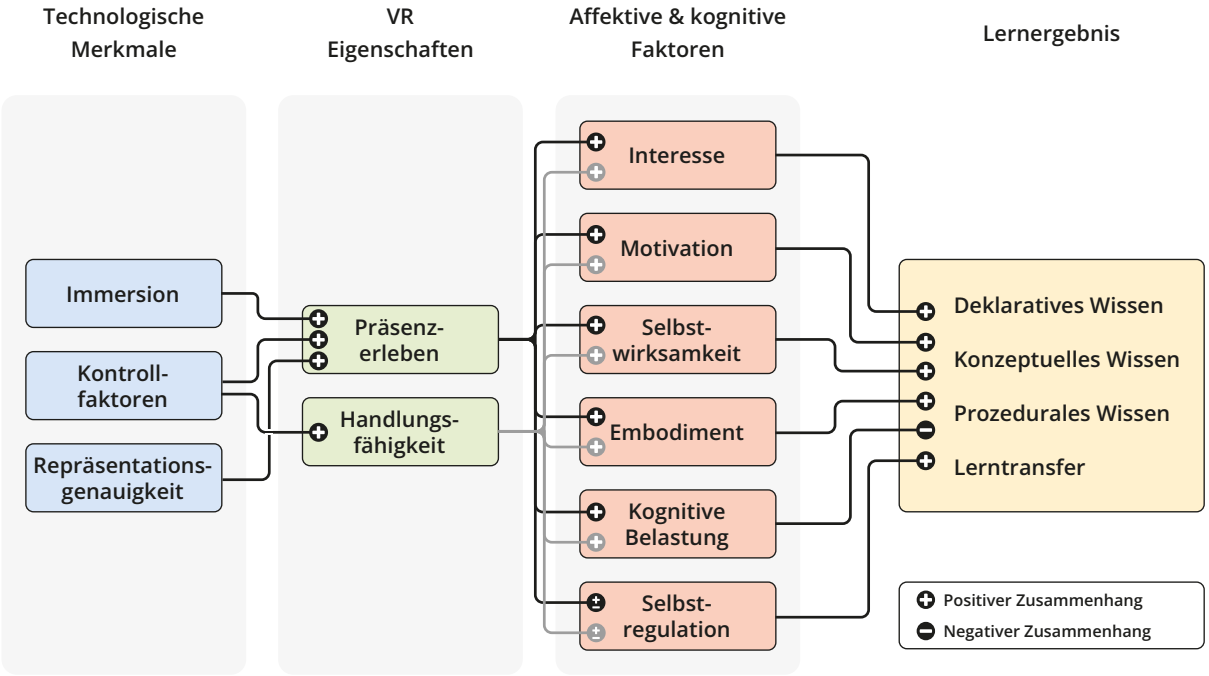



*Abbildung 1*: CAMIL-Modell nach Makransky (2021), Übersetzung durch Fehling/Müser[1]

Gleichzeitig ist zu beachten, dass VR weniger geeignet ist für die reine Vermittlung von Faktenwissen. Auch sollte die Nutzungsdauer begrenzt werden (max. 15-20 Minuten empfohlen), und das Lernen in VR bedarf stets einer didaktischen Einbettung. VR-Anwendungen entfalten ihr Potenzial besonders in **handlungs- und produktorientiertem Unterricht** sowie in **projekt- und problembasierten Lernszenarien**, bei denen Lernende aktiv Inhalte erschließen, erleben und reflektieren. Damit erweitern VR-Anwendungen die Möglichkeiten des Lernens und öffnen neue Lernwege für Lehrende und Lernende.

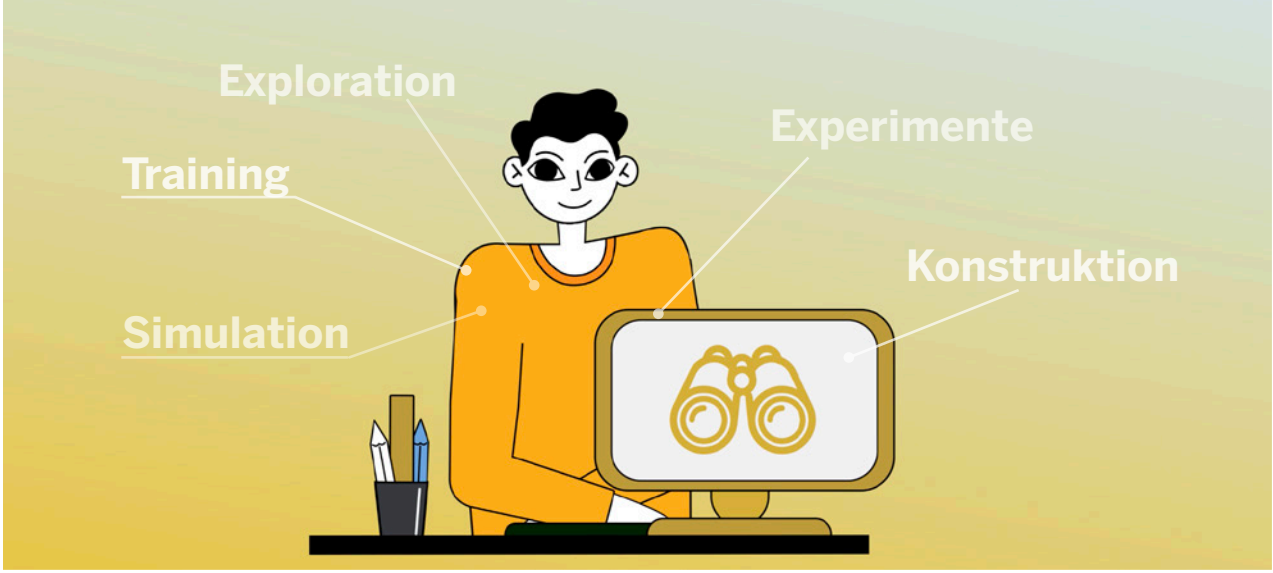
der Lerninhalte. Interne Unterstützung besteht u.a. aus aktivierenden Komponenten wie Elaborationsprompts, die eine tiefere, semantische Verarbeitung des Lerninhalts fördern. Das EMIL-Modell macht deutlich, dass für die Gestaltung effektiver VR-Lernumgebungen eine gezielte Unterstützung der Lernenden erforderlich ist, um das didaktische Potenzial von VR optimal auszuschöpfen, insbesondere hinsichtlich der kognitiven Aktivierung der Lernenden.

[1] Müser, Sinja/Fehling, Christian Dominic, *AR/VR.nrw – Augmented und Virtual Reality in der Hochschullehre,* in: HMD Praxis der Wissenschaftsinformatik 59, 2021, S. 129. (online)

# 3. EINSATZSZENARIEN VON VR-TECHNOLOGIE IN SCHULE UND UNTERRICHT

VR bietet facettenreiche Einsatzmöglichkeiten für alle Schulformen und Fachbereiche. Im **MINT-Bereich** ermöglichen virtuelle Labore, Experimentierumgebungen und die Begehung unzugänglicher Orte neue Zugänge zu Lerngegenständen. Anatomie-Simulationen, virtuelle Planetenreisen oder chemische Versuche lassen sich risikolos und ressourcenschonend durchführen. Beispielhaft steht hierfür die VR-Anwendung **Futuclass**, die zahlreiche interaktive naturwissenschaftliche Experimente in einer immersiven Umgebung ermöglicht.
Für die **Gesellschaftswissenschaften** eröffnen sich durch historische und geografische Erkundungen sowie multiperspektivische Betrachtungen neue Dimensionen des Verstehens. Lernende können historische Städte virtuell besuchen, an VR-Zeitreisen teilnehmen oder interaktiv mit Karten arbeiten. Das Lernmaterial **Smart City** erweitert z. B. die Multiperspektivität im Erdkundeunterricht durch Gegenwarts- und Zukunftsdarstellungen verschiedener urbaner Räume und lässt Lernende u. a. die Perspektive von Rollstuhlfahrenden einnehmen, um Aspekte im Kontext der Barrierefreiheit erfahrbar zu machen.

In den **Sprachen und kreativen Fächern** bieten sich immersive Kommunikationsumgebungen und kreative Gestaltungsmöglichkeiten im virtuellen Raum. VR-Gesprächssituationen (z.B. **Language Lab**), 3D-Malwerkzeuge wie **Open Brush** oder virtuelle Ausstellungsräume eröffnen neue Ausdrucksmöglichkeiten. Die VR-Anwendung **Dreams of Dali** bietet beispielsweise einen Flug durch eine gigantische animierte Umgebung, die Elemente aus Dalis Werken aufgreift und so VR als künstlerisches Medium erlebbar macht. Im Deutschunterricht können virtuelle Ausstellungen zur Auseinandersetzung mit Literatur und Sprache dienen.
Die **berufliche Bildung** profitiert von Trainingsszenarien und der Simulation von Arbeitsabläufen. 360°-Berufserkundungen, Sicherheitstraining oder virtuelle Werkstätten ermöglichen realitätsnahe Erfahrungen in geschützten Räumen. Der **COPLAR-Leitfaden** bietet hier spezifische Unterstützung bei der Identifikation geeigneter didaktischer Szenarien für VR in der beruflichen Bildung, etwa für Motoriktraining, Umgang mit ungewohnten Situationen oder den Erwerb von Fachkompetenzen.




Für die Erstellung eigener VR-Inhalte stehen verschiedene **Autorenwerkzeuge** zur Verfügung, die sich in ihrem Freiheitsgrad und Komplexität unterscheiden. Von besonderer Bedeutung für Schulen ist das in **LOGINEO NRW LMS** integrierte **H5P-Tool**, das mit der Komponente **virtual tour** eine niedrigschwellige Möglichkeit bietet, 360°-Touren zu erstellen. Lehrende und Lernende können damit browserbasiert und ohne Programmierkenntnisse interaktive virtuelle Rundgänge mit Navigation, Textboxen, Quizfragen, Tonspuren und Videos gestalten.

Eine höhere Gestaltungsfreiheit bieten Werkzeuge mit mittlerem Freiheitsgrad wie **Delightex**, mit denen sowohl 360°-Umgebungen mit interaktiven 3D-Objekten als auch komplett dreidimensionale Umgebungen zur Begehung mit VR-Brillen erstellt werden können. Für fortgeschrittene Anwendungen mit maximalem Freiheitsgrad stehen professionelle Entwicklungsumgebungen wie die **Unity** zur Verfügung, die allerdings entsprechende technische Kompetenzen voraussetzen.

Für die **Integration in den Unterricht** empfiehlt es sich, für jede VR-Erfahrung Phasen der Vorbereitung, Durchführung und Reflexion einzuplanen. Eine bewährte Vorgehensweise umfasst folgende Schritte:

1. **Sammelphase zu Vorkenntnissen des Themas**
2. **Konsolidierende Einführung von Grundbegriffen**
3. **Partnerschaftliche Explorationsphase innerhalb der VR-Umgebung mit klaren Beobachtungsaufträgen**
4. **Zusammentragen und Kategorisieren der Erkenntnisse außerhalb von VR**
5. **Reflexion und Transfer auf andere Themenbereiche**

Der VR-Einsatz sollte in Lernstationen oder in Kombination mit anderen Medien organisiert werden, wobei auf kurze Nutzungszeiten (15-20 Min.) und entsprechende Pausen zu achten ist. Zudem sollten stets Alternativaufgaben für Lernende bereitgehalten werden, die nicht an VR teilnehmen können oder wollen.

# 4. VON DER THEORIE ZUR PRAXIS: VR IM KLASSENZIMMER

## Schülerinnen und Schüler eintauchen und erleben lassen!

Lernende durch das antike Rom wandeln, mit chemischen Reaktionen gefahrlos experimentieren oder Barrierefreiheit aus der Perspektive von Rollstuhlfahrenden erleben lassen. Virtual Reality (VR) macht genau das möglich – sie verwandelt abstraktes Wissen in konkrete Erfahrungen und schafft emotionale Verbindungen zum Lernstoff.

VR ist mehr als nur eine neue Technologie. Es ist ein Werkzeug, das Motivation weckt, Neugier entfacht und Verständnis vertieft. Wenn Schülerinnen und Schüler selbst handeln können, Zusammenhänge direkt erleben und verschiedene Perspektiven einnehmen, entstehen nachhaltige Lernerfahrungen. Das Besondere an VR: Es ermöglicht ihnen, Orte zu besuchen, die unerreichbar sind, Situationen zu schaffen, die im Klassenzimmer unmöglich wären, und komplexe Sachverhalte begreifbar zu machen.

## Potenziale erkennen und nutzen

- **Verstehen durch Erleben:** VR verwandelt passive Wissensvermittlung in aktive Entdeckungsreisen. Lernende werden zu Forschenden, die selbst Erkenntnisse gewinnen. Ob sie durch das Sonnensystem reisen, historische Ereignisse miterleben oder naturwissenschaftliche Phänomene beobachten – sie werden zu Akteuren ihres eigenen Lernprozesses.
- **Motivation durch Begeisterung:** Die immersive Erfahrung weckt Interesse auch bei Lernenden, die sich sonst schwer für ein Thema begeistern lassen. VR schafft positive Lernerlebnisse und kann neue Zugänge zu schwierigen Inhalten eröffnen.

- **Sicherer Raum für Experimente:** In VR können Schülerinnen und Schüler Fehler machen, ohne Konsequenzen zu fürchten. Sie können komplexe Maschinen bedienen, gefährliche Experimente durchführen oder herausfordernde Situationen meistern – alles in einer geschützten Umgebung.
- **Der Schlüssel liegt in der bewussten Einbettung:** VR entfaltet sein Potenzial am besten, wenn es gezielt für Lernziele eingesetzt wird, die Erleben, Handeln und Verstehen verbinden. Eine gute Vor- und Nachbereitung verstärkt die Wirkung erheblich.

### Checkliste für den VR-Einsatz

**Vorbereitung**
- Lernziele definieren
- Passende Inhalte in der VIL-Bibliothek auswählen
- Unterrichtsphasen strukturieren

**Durchführung**
- Lernumgebung gestalten
- Begleitung organisieren
- Sicherheit gewährleisten

**Nachbereitung**
- Lernerfahrungen reflektieren
- Erkenntnisse sichern
- Transfer ermöglichen

**Unterstützungsangebote finden**

Die teilnehmenden kommunalen Medienzentren unterstützen Sie gerne beim Einstieg.

Bei didaktischen Fragestellungen unterstützen Sie darüber hinaus Medienberatende.
https://url.nrw/medienberatende

Praxiserprobte Unterrichtskonzepte und weitere Materialien finden Sie unter
https://www.lernen-digital.nrw/

**Herausgeber:**

Ministerium für Schule
und Bildung des Landes
Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49
40221 Düsseldorf

Telefon 0211 5867-40
Telefax 0211 5867-3220

poststelle@msb.nrw.de
www.schulministerium.nrw