

# Bildung für Nachhaltige Entwicklung mit Sandbox-Spielen

Nachhaltigkeit erschließen im virtuellen Sandkasten

Isidor Zeuner

Universität Leipzig

10. Dezember 2020

# Gliederung

## 1 Sandbox-Spiele

- Warum Spiele?
- Warum Sandbox-Spiele?

## 2 Minetest

- Minetest als System
  - Äußerer Aufbau (Umsetzung)
  - Innerer Aufbau
  - Lizenzbetrachtungen
- Minetest als Materialsammlung
  - hilfreiche Mods

## 3 Bildung

- Anwendungsansätze
- Beispiele

## Spiel (Definition)

- ▶ Freiwillige Handlung oder Beschäftigung
- ▶ Festgesetzte zeitliche und räumliche Grenzen
- ▶ Freiwillig angenommene, nicht unbedingt bindende Regeln
- ▶ Ziel in sich selbst
- ▶ Gefühl der Spannung und Freude
- ▶ Bewusstsein einer Abgrenzung vom „gewöhnlichen Leben“ (Huizinga, Nachod und Flitner, 2011)

# Gamification

- ▶ Nutzung spieltypischer Elemente im spielfremden Kontext (Deterding u. a., 2011)
- ▶ z.B. Punkteprogramme
- ▶ z.B. Lauf-Challenges

# Serious Play

- ▶ spielerische Methoden als Vehikel für komplexe Problemlösung (Schrage und Peters, 2002)
- ▶ z.B. Impro-Theater
- ▶ z.B. Rollenspielübungen
- ▶ z.B. Low-Fidelity-Prototyping
- ▶ z.B. LEGO™ Serious Play™

# Sandbox-Spiele

- ▶ Sandbox (Sandkasten):
- ▶ Eingegrenzter Bereich mit der Freiheit, zu erkunden und zu konstruieren, einzureißen und zu bauen(Lange, 2016)
- ▶ Nichtlinearität
- ▶ emergentes Verhalten
- ▶ offene Welt

## exploratives Lernen

- ▶ Kein vorgegebener Ablauf
- ▶ animiert zum Experimentieren mit eigenen Lösungen
- ▶ animiert zum Setzen eigener Ziele
- ▶ optional: vorgegebene Teilziele

## Starke Anknüpfung an Freizeitspiel

- ▶ z.B. MineCraft™: Lieblingsspiel von  $\frac{1}{3}$  der 12-13-jährigen (Feierabend, Rathgeb und Plankenhorn, 2016)
- ▶ Argument für bessere Akzeptanz gegenüber Neuentwicklungen für Bildungszwecke
- ▶ Von Microsoft™ aufgekauft mit Blick auf Anwendung für MINT-Bildung

- ▶ Programmiersprachen C++ und Lua
- ▶ Client-/Server-Architektur UDP/IP
- ▶ Nutzbarkeit in Präsenz- und Remote-Szenarien

## Grundlegende Bestandteile

- ▶ Karte: 3D-Raster aus kubischen Blöcken, algorithmisch erzeugt
- ▶ Blöcke: verschiedene Darstellungstypen
- ▶ Blöcke: verschiedene Materialeigenschaften
- ▶ bewegliche Objekte

# Darstellungstypen

- ▶ Normal (Würfel)
- ▶ luftartig
- ▶ flüssig
- ▶ Nodebox (Zusammensetzung aus kleinen Würfeln für vielseitige Formen)
- ▶ alle Richtungen
- ▶ Netz (beliebige 3D-Formen)
- ▶ u.a....

# Objekte

- ▶ Spieler
- ▶ aktive Objekte

# Spieler

- ▶ Bauen und Abbauen von Blöcken
- ▶ „Crafting“: Aus (i.A. mehreren) Objekten neue Objekte erzeugen
- ▶ erneuerbare und nicht erneuerbare Blöcke
- ▶ Privilegien
- ▶ Überlebens- und Kreativmodus

## Aufbau aus Mods

- ▶ Modding (Modifications) als Anpassung eines bestehenden Spiels, teilweise auch ohne Einverständnis des Spielentwicklers (Sotamaa, 2010)
- ▶ hier: „Modding“ von null ab, „Mods“ greifen über API auf Spiel-Engine zu
- ▶ Das ganze Basis-Spiel ist logisch aufgebaut als Zusammenstellung von „Mods“()
- ▶ besser: „Komponenten“
- ▶ dadurch nahezu beliebige Spiel-Logik möglich („Subgames“)

## Quelloffene Implementierung #1

- ▶ Nur geringe Lizenzanforderungen an eine bloße Nutzung
- ▶ Niederschwellige Nutzbarkeit durch Bildungseinrichtungen
- ▶ Unabhängigkeit von Bildungszielen des Lizenzinhabers

## Quelloffene Implementierung #2

- ▶ Die Plattform selbst setzt damit Nachhaltigkeitsziele um:
- ▶ Möglichkeit des gleichwertigen Zugangs verschiedener kultureller Gruppen
- ▶ Inklusion durch Nutzbarkeit älterer Hardware (Grancy, 2005)

# technic

- ▶ Maschinen
- ▶ Energiegewinnung
- ▶ weitere Rohstoffe
- ▶ Relevanz z.B. für Nachhaltigkeitsziele „Affordable And Clean Energy“ oder „Industry, Innovation and Infrastructure“

## mobs\_redo

- ▶ Tiere
- ▶ Abhängigkeit von Biomen
- ▶ tierische Erzeugnisse
- ▶ Relevanz z.B. für Nachhaltigkeitsziele „Life On Land“, „Life Below Water“ oder „Zero Hunger“

## mesecons

- ▶ „elektrische“/logische Schaltungen
- ▶ Signalübertragung
- ▶ Sensoren
- ▶ Aktuatoren
- ▶ niederschwelliges Experimentieren mit logischen Verknüpfungen
- ▶ Relevanz z.B. für Nachhaltigkeitsziel „Quality Education“

## currency

- ▶ virtuelle Währung in der Spielwelt
- ▶ Transaktionsmöglichkeiten
- ▶ Verständnis von Marktwirtschaft
- ▶ Relevanz z.B. für Nachhaltigkeitsziel „No Poverty“

# advtrains

- ▶ Schienenfahrzeuge
- ▶ Schienennetze, Weichensteuerung
- ▶ Relevanz z.B. für Nachhaltigkeitsziel „Sustainable Cities And Communities“

# realterrain

- ▶ Kartenerzeugung auf Basis einer Höhenkarte
- ▶ Nützlich für Szenarien angelehnt an realweltliche Regionen

## Verwaltungsfunktionen

- ▶ Vorbereitung, z.B.: WorldEdit, superflat
- ▶ Verwaltung, z.B. areas, edutest

# Stadtentwicklung

- ▶ Minetest als Partizipations-Werkzeug
- ▶ Low-Fidelity-Prototyping eines Stadtteils / einer Platzgestaltung etc.
- ▶ Breiterer Zugang zum politischen Thema, da Ideen nicht zwangsläufig zunächst verbalisiert werden müssen?

## Nachhaltige Produktion (#1)

- ▶ Minetest als Storytelling-Werkzeug
- ▶ Begehbare Szenarien aus der (nicht) nachhaltigen Produktion, z.B. von Alltagselektronik
- ▶ (Quelle: MineHandy / Junge Akademie Wittenberg)

## Nachhaltige Produktion (#2)



**Abbildung:** Quelle: Corona-Bildungs-Server / MineHandy ([j-a-w.de/minehandy](http://j-a-w.de/minehandy)), CC-BY minetestbildung.de

# Nachhaltige Energiewirtschaft

- ▶ Vielfältige Spieldynamiken können umgesetzt werden
- ▶ Virtuelle Experimente mit verschiedenen Energiegewinnungsmethoden
- ▶ Umweltfolgen?

## Zugang zu informatischer Bildung

- ▶ elektrische Schaltungen simulieren in Minetest (In-Game)
- ▶ Programmieren lernen in der Sprache Lua (Out-Of-Game)

# Freispiel

- ▶ Kein Thema wird vorgegeben
- ▶ Experimente mit den Möglichkeiten
- ▶ Diskussion / Erschließen von Themen

## Minecraft Wettbewerb Meere und Ozeane (online, 2016-2017)

- ▶ Erkundung von Ideen für die nachhaltige Nutzung der Meere und Ozeane
- ▶ Jugendliche/junge Erwachsene erstellen im Sandbox-Spiel eine Videopräsentation ihrer Idee
- ▶ möglicher Handlungsbedarf: Meeresdynamik umsetzen?

## Baumeister für Palmyra (Hannover, 2017)

- ▶ kulturelle Bildung vermitteln
- ▶ Kinder/Jugendliche bauen einen antiken Tempel nach ihren Vorstellungen, nachdem sie dazu eine Ausstellung im Museum angesehen haben
- ▶ Möglichkeit, Themen für die Altersgruppe greifbarer zu machen
- ▶ möglicher Handlungsbedarf: thematische / zeitliche Einschränkung von Blöcken?

## BuchBlockBau (Hannover, 2018)

- ▶ Leseförderung
- ▶ Kinder/Jugendliche bauen Bauwerke nach Beschreibungen aus Büchern
- ▶ Schulung von Lesekompetenz und kommunikativer Kompetenz
- ▶ möglicher Handlungsbedarf: Ressourcen für mehr Buchinhalte über Bauwerke hinaus?

## Kinderstadt Halle (online, 2020)

- ▶ Funktionsweise einer Stadt, Funktionen von Gebäuden
- ▶ Wie kann eine Stadt grüner werden?
- ▶ nachhaltige Mobilität und Erholungsmöglichkeiten
- ▶ Müllvermeidung und Energieerzeugung
- ▶ politische/gesellschaftliche Bildung für Kinder
- ▶ möglicher Handlungsbedarf: einfache Importmöglichkeiten für realweltliches Kartenmaterial?

## References I

-  Sebastian Deterding u. a. “Gamification: Toward a definition”. In: Jan. 2011, S. 12–15.
-  Sabine Feierabend, Thomas Rathgeb und Theresa Plankenhorn. *JIM-Studie 2016 - Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Hrsg. von Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). Reinsburgstraße 27, 70178 Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs), 2016.
-  Gerald Senarclens de Grancy. “Nachhaltigkeit von Open Source Software”. In: (2005).
-  Johan Huizinga, Hans Nachod und Andreas Flitner. *Homo ludens: vom Ursprung der Kultur im Spiel*. Hrsg. von Hans Nachod. 22. Aufl. 2011.

## References II



**Alexandra Lange.** *History of the sandbox: the origins of a playground for kids and ideas.*

<https://slate.com/human-interest/2018/06/history-of-the-sandbox-the-origins-of-a-playground-for-kids-and-ideas.html>. Accessed: 2020-12-01. 2016.



**Michael Schrage und T. Peters.** *Serious Play: How the World's Best Companies Simulate to Innovate.* Jan. 2002.



**Olli Sotamaa.** "When the Game Is Not Enough: Motivations and Practices Among Computer Game Modding Culture". In: *Games and Culture* 5.3 (2010), S. 239–255. DOI:

[10.1177/1555412009359765](https://doi.org/10.1177/1555412009359765). eprint:  
<https://doi.org/10.1177/1555412009359765>.