Wissen
Innovation
Wandel

Prof. Dr. Roland Rosenstock
Johannes H. Rechenberger

Plant³ – Strategien für die hochwertige Veredlung von pflanzenbasierten Rohstoffen in Nordostdeutschland

BioÖkoSim – Konzeption und Implementierung eines digitalen Planspiels für die strategische Entwicklung der Bioökonomie

Sachbericht Teil I (Kurzbericht)

Universität Greifswald, Professur für Praktische Theologie, Religions- und Medienpädagogik

FKZ 03WIR2219A

Förderzeitraum	01.05.2023 – 31.10.2025
Berichtszeitraum	01.05.2023 – 31.10.2025

im Programm

„WIR! – Wandel durch Innovation in der Region“
des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Die Verantwortung für den Inhalt der Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Kurzbericht

Der folgende Kurzbericht fasst Ausgangssituation, Ablauf und wesentliche Ergebnisse des Vorhabens „BioÖkoSim“ im Teilprojekt 1 (Universität Greifswald: ABWL / Prof. Dr. Steffen Fleßa und RMPÄD / Prof. Dr. Roland Rosenstock) zusammen.

Ausgangssituation und Zielstellung

Das Verbundprojekt „BioÖkoSim“ wurde im Rahmen des Programms „WIR! – Wandel durch Innovation in der Region“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung durchgeführt. Ziel war die Entwicklung eines digitalen Planspiels, das zentrale Zusammenhänge der Bioökonomie praxisnah, interaktiv und didaktisch fundiert vermittelt. Aus universitärer Perspektive stand dabei die Frage im Vordergrund, wie komplexe bioökonomische Entscheidungsprobleme so modelliert und gestaltet werden können, dass Lernende Zielkonflikte und Interdependenzen zwischen ökonomischen, ökologischen und (sozialen) Parametern nicht nur beschreiben, sondern im Modus strategischer Entscheidungen nachvollziehen und reflektieren können. Die Universität Greifswald verantwortete hierfür im Teilprojekt TP1 die wissenschaftliche Modellierung (System Dynamics), die didaktische Konzeption sowie die prototypische Umsetzung als spielbare Lernumgebung. Das Planspiel richtet sich insbesondere an Studierende; eine curriculare Verankerung im internationalen Studiengang M.Sc. Bioeconomy wird angestrebt. Ergänzend eröffnen sich Nutzungsperspektiven im Transferkontext, u. a. über die Zusammenarbeit mit der WITENO GmbH als Verbundpartner.

Ablauf und Entwicklung des Vorhabens

Die Arbeiten folgten den im Antrag beschriebenen Arbeitspaketen (Konzeption, System-Dynamics-Modell, Programmierung in Unity, Validierung/Testung, Etablierung in Ausbildungsformaten). Im Projektverlauf zeigte sich, dass die erforderliche Datenrecherche, Parametrisierung und Plausibilisierung einen deutlich höheren Umfang annahm als anfänglich veranschlagt. Modellierung, Implementierung und Validierung konnten daher nicht als aufeinanderfolgende Phasen umgesetzt werden, sondern verlangten eine durchgehende, iterative Verzahnung: Datenanalyse und Recherche, mathematische Modellbildung, prototypische Programmierung und Tests wurden über mehrere Entwicklungszyklen parallel weitergeführt und fortlaufend aufeinander abgestimmt (vgl. Zwischenberichte 2024/25).

TP 1 umfasste folgende Maßnahmen:

- Konzeption (AP1): Festlegung von Lernzielen, Rollen-/Entscheidungslogiken und Spielabläufen als Grundlage der späteren Implementierung.

- System Dynamics (AP2): Entwicklung eines Simulationsmodells, das relevante Entscheidungsparameter und Ergebnisindikatoren in plausiblen Wirkzusammenhängen abbildet; Schwerpunkt lag auf didaktisch interpretierbaren Ergebnisrückmeldungen.
- Programmierung (AP3): Umsetzung des Modells in einen lauffähigen Prototyp in der Game-Engine Unity (inkl. Benutzerführung, Interaktionslogik und Ergebnisdarstellung).
- Validierung/Testung (AP4): Erprobung in mehreren Testzyklen mit Studierenden; Rückmeldungen wurden kontinuierlich in die Optimierung von Spielmechanik und Verständlichkeit übernommen.
- Etablierung/Handreichungen (AP5): Erstellung einer Handreichung für Spielleiter:innen als Voraussetzung eines Einsatzes innerhalb universitärer Lehr- und Lernformate.

Wesentliche Ergebnisse und Zusammenarbeit

Im Projekt liegen als zentrale Ergebnisse aus TP1 vor:

- Ein funktionsfähiger Prototyp des digitalen Planspiels BioÖkoSIm.
- Ein wissenschaftlich fundiertes System-Dynamics-Modell als Simulationskern, das bioökonomische Entscheidungszusammenhänge in einer für Lernprozesse geeigneten Komplexitätsreduktion abbildet.
- Eine didaktische Lernarchitektur, die Gruppenentscheidungen, Simulation und Reflexion systematisch koppelt und damit ein formatives Lernen am Modell ermöglicht.
- Ein Handbuch für Spielleiter:innen als operative Grundlage für den Einsatz in wiederholbaren Lehr- und Workshopsettings.
- Mehrere Testzyklen mit Studierenden, die zur iterativen Verbesserung von Spielablauf, Nutzerführung und Ergebnisdarstellung genutzt wurden

Die Zusammenarbeit im Verbund erwies sich als produktiv – wissenschaftliche Modellierung, didaktische Gestaltung und Transferperspektive konnten kontinuierlich aufeinander bezogen werden, um einen wissenschaftlich anschlussfähigen und anwendungsnahen Prototyp zu entwickeln.

Gesamtbewertung

Das Projekt wurde erfolgreich abgeschlossen. Trotz notwendiger Anpassungen im Prozessdesign (iterative Verzahnung von Recherche, Modellierung, Programmierung und Validierung statt linearer Phasenfolge) konnten die Ziele von TP1 erreicht werden: Ein spielbarer Prototyp liegt vor, ein Handbuch für Spielleiter:innen unterstützt die Anwendung, und die Erprobung mit Studierenden liefert eine belastbare Grundlage für den weiteren Einsatz. Die curriculare Verankerung im internationalen Studiengang M.Sc. Bioeconomy wird angestrebt und bildet den zentralen Verstetigungspfad auf universitärer Seite.