



## LOST EARTH 2307

### SERIOUS GAME FÜR DIE BILDAUSWERTUNG

#### Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung

Fraunhoferstraße 1  
76131 Karlsruhe

#### Ansprechpartner

Interoperabilität- und Assistenzsysteme

Dipl.-Inf. Daniel Atorf M.Sc.  
Telefon +49 721 6091-242  
daniel.atorf@iosb.fraunhofer.de

Ehm Kannegieser M.Sc.  
Telefon +49 721 6091-379  
ehm.kannegieser@iosb.fraunhofer.de

[wimo.fraunhofer.de](http://wimo.fraunhofer.de)

#### Spiele-Basiertes Lernen

Aus-, Fort- und Weiterbildung bilden die Basis für eine erfolgreiche Industriegesellschaft. Neben den klassischen Lernmethoden Frontalunterricht, Seminaren und Literaturstudium halten zunehmend technologiegestützte Lernformen in Schulen, Universitäten und Unternehmen Einzug. Daneben ist zu berücksichtigen, dass die Entwicklung von Technologien wie Smartphones, Tablets und Gestenerkennung zu Verhaltensänderungen bei der Informationsaufnahme führt. Mobiles Lernen und interaktiver Spaß werden für Kinder und Jugendliche zur Selbstverständlichkeit. Für diese »Mitarbeiter von Morgen« gilt es, attraktive Lernmöglichkeiten zu schaffen und so Wissen und Kompetenzen auch in Zukunft sicher zu stellen.

#### Herausforderung und Aufgabe

Die Ausbildung zum Luftbildauswerter bei der Bundeswehr erfolgt im Rahmen von mehreren Lehrgängen, in denen die Auswertung von Luft- und Satellitenbildern unterschiedlicher Spektralbereiche gelernt wird. Ziel ist es, lehrgangunterstützend eine Lernumgebung zu entwickeln und mit deren Hilfe die Einsatzmöglichkeiten von optischen, Infrarot- und Radarsensoren, die Nutzung unterschiedlicher Plattformen wie Flugzeuge und Satelliten sowie den gesamten Auswertungszyklus, den sogenannten »Recce-Cycle«, kennen zu lernen.

Der Bildauswerter soll optisches, Infrarot und Radar Bildmaterial auswerten, Vor- / Nachteile von Sensortypen einschätzen, Verständniswissen über den Recce-Cycle und die Einsatzplanung von Sensoren und Sensorplattformen entwickeln sowie Meldungen und Reports erstellen.



Arche-Ansicht: Zeigt die zur Verfügung stehenden Räume (hier für Kapitel 3)



Missionsliste: Zeigt die aktuell verfügbaren Missionen inklusive Kurzzusammenfassung

Die Herausforderungen an ein Serious Game sind dabei die Verbesserung der Auswerteleistung, Gewinnung neuer Zielgruppen, flexiblen Einsatz im Unterricht zu ermöglichen, Lehrgänge zu unterstützen und die intrinsische Lernmotivation zu fördern, um einen nachhaltigen Wissenserwerb zu ermöglichen.

### Methode und Lösungsansatz

Hierzu wurde der Spiele-basierte Ansatz gewählt, oder auch »digital game based learning« genannt. Dabei handelt es sich um Lernspiele, welche die Lernmotivation fördern, indem sie den Spielspaß nutzen, um daraus einen Lernspaß zu generieren. Durch ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Fähigkeiten und Anforderungen wird der Nutzer in einem Flow-Zustand gehalten, in dem er immer weiter spielen möchte. Mit Hilfe von Story-Telling-Elementen und der Einbindung von Simulationen wird die Nachhaltigkeit des Lernprozesses gesteigert.

Für das Spiel mit Namen »Lost Earth 2307« wurde als Spielgenre eine Kombination aus Strategie- und Adventure-Spiel gewählt. Die Mechaniken sind dabei vor allem auf ein rundenbasiertes 4X-Strategiespiel ausgelegt (4X, engl. für explore, expand, exploit, exterminate). Der Spieler startet von seiner Heimatwelt und fliegt zu anderen Welten einer Galaxie und klärt diese Welten als Teil einer Mission auf. Dazu stehen ihm Aufklärungssysteme zur Verfügung. Für eine Aufklärungsmission wählt der

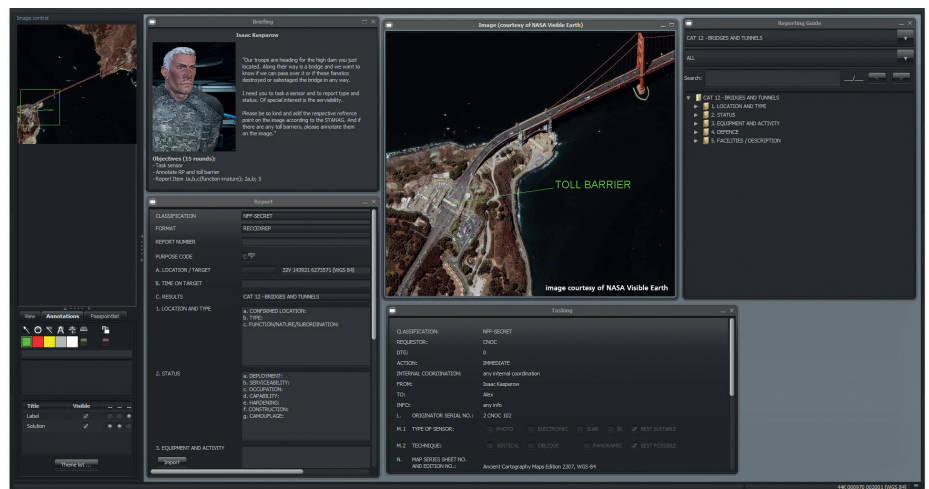
Spieler anhand der Fragestellung den passenden Sensor und eine geeignete Plattform aus. Ist die Aufklärung durchgeführt, muss der Spieler die aufgenommenen Bilder auswerten und die Ergebnisse an den Auftraggeber zurückmelden. Die Qualität der Bildauswerteergebnisse entscheidet über den weiteren Spielverlauf.

In einem zweiten Missionstyp versucht der Spieler auf der Planetenoberfläche Gegner schneller ausfindig zu machen, als dieser den Spieler. Dies geschieht über Einsatzplanung von Sensoren und den zugehörigen Sensorplattformen, womit wiederum deren Vor- und Nachteile kennen gelernt werden.

Der Spieler ist Teil einer virtuellen, digitalen Spielwelt und taucht mittels Avatar in eine Rahmenhandlung ein. Neben der Bildauswertung und dem Einsatz von Sensoren und Sensorträgern muss der Spieler auch seine Ressourcen (Rekruten, Steuergelder,

Wirtschaft, Forschung) verwalten. Durch geschickte Bildauswertung, geeignete Planung, Ressourcenverwaltung und Taktik versucht der Spieler schneller als konkurrierende Gegner die Siegbedingung des Spiels zu erfüllen. Das Ziel kann über eine Kampagnengeschichte oder als Endlosspiel ohne detaillierte Geschichte erreicht werden.

Die Unterscheidung in Kampagne und Endlosspiel ermöglicht den Einsatz während eines Lehrgangs und den Einsatz als Solospiel. In der Kampagne wird der Spieler über eine Geschichte durch das Spiel geführt, deren Kapitel der Sequenz und den Themen der Lehrgangsmodule am Ausbildungszentrum für Abbildende Aufklärung der Luftwaffe folgt. Die Kapitel weisen einen steigenden Schwierigkeitsgrad auf. Das Endlosspiel inklusive einem Editor ermöglicht das Erstellen von angepassten Missionen für Lehrgänge ohne dabei zusätzliche narrative Elemente konzipieren zu müssen.



Bildauswertemission: GUI zur Erstellung von Bildannotationen und Schreiben des Reports