



## SERIOUS GAMES FÜR DIE BILDAUSWERTUNG

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

Fraunhoferstraße 1  
76131 Karlsruhe

**Ansprechpartner**  
Interoperabilität- und Assistenzsysteme

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

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

[www.iosb.fraunhofer.de](http://www.iosb.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 neuer Technologien wie Smartphones, Tablet-PCs 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, lehrgangsunterstützend 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-, IR- und Radarbildmaterial auswerten, Vor- / Nachteile von Sensortypen einschätzen, Verständniswissen über Recce-Cycle und Einsatzplanung von Sensoren und Sensorplattformen entwickeln sowie Meldungen und Reports erstellen.



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 Lösung

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 einen 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.

Als Spielidee wurde die Erkundung ferner Planeten in fremden Galaxien gewählt. Als Spielgenre wurde eine Kombination aus Strategie- und Adventure-Spiel gewählt, wobei die Spielmechaniken vor allem auf den Strategieteil ausgelegt sind. Der Spieler startet von seiner Heimatwelt und fliegt zu anderen Welten um diese als Teil einer Mission aufzuklären. Dazu stehen ihm zu Beginn einige wenige Aufklärungssysteme zur Verfügung.

Entsprechend der aktuellen Aufklärungsaufgabe wählt der Spieler den passenden Sensor und eine geeignete Plattform aus. Ist die Aufklärungsmission durchgeführt, muss der Spieler die aufgenommenen Bilder auswerten und die Ergebnisse an den Kommandanten zurückmelden. Die Qualität der Bildauswerteergebnisse entscheidet über den weiteren Spielverlauf.

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 verwaltet der Spieler die Ressourcen (Steuergelder, Wirtschaft, Forschung) und entscheidet über den Einsatz von Spezialisten und Hilfsmitteln. Durch geschickte Bildauswertung, geeignete Missionsplanung, Ressourcenverwaltung und Taktik versucht der Spieler schneller als konkurrierende Gegner eine Siegbedingung des Spiels zu erfüllen. Das Ziel kann über eine Kampagnengeschichte oder als Endlosspiel ohne detaillierte Geschichte erreicht werden. Die Konkurrenz ist durch

Computergegner gegeben. Eine Konkurrenz durch menschliche Mitspieler ist für zukünftige Ausbaustufen vorgesehen.

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. Durch eine Steigerung des Schwierigkeitsgrads wird die Identifikation mit der Spielwelt erhöht und damit eine weiter verbesserte Lernmotivation erreicht.

Das Endlosspiel inklusive einem Editor ermöglicht das nachträgliche Einstellen von Bildmaterial und das Erstellen von angepassten Spielen für Lehrgänge ohne dabei zusätzliche narrative Elemente konzipieren zu müssen.

Die Einbindung operationell genutzter Bildauswerte-, Assistenz-, Schulungs- und Meldungserstellungssysteme in die Spieleumgebung ist in späteren Ausbaustufen ebenfalls vorgesehen.

