

## HyperMind – Das antizipierende Schulbuch

### 1. Ziele des Projekts und geplante Produkte

Ein **digitales Schulbuch**, das durch Adaption an die subjektiven Kompetenzen und Bedürfnisse der Lernenden zu einem persönlichen Schulbuch wird und **individuelles Lernen** ermöglicht.

### 2. Zielgruppe

In der ersten Projektphase **Schüler der Sekundarstufe 1**. Eine Ausweitung auf Sekundarstufe 2 ist im weiteren Projektverlauf möglich.

### 3. Ausgangslage

#### Fachdidaktik

- Schulbuch: „Leitmedium“ des Unterrichts mit großer bildungspolitischer und gesellschaftlicher Relevanz.
- Gezielte Entwicklung von Schulbüchern zentraler Parameter für erfolgreiche Reformen im Bildungssystem
- Traditionelle Lehrbücher sind träge Medien, die Lernmöglichkeiten einschränken und auf Annahmen entweder des besten oder des durchschnittlichen Schülers basieren
- Erforderlich: individuelles Lernen, angepasst an die individuellen Kompetenzen und Bedürfnisse der Lernenden
- Bis heute fehlt ein adaptives System, das ein mediales, interaktives Schulbuch zu einem intelligenten Schulbuch macht und die Ansprüche des individuellen Lernens erfüllt

#### Technologie

- Basale Eye-Tracking Features und Benutzermodelle
- Datenaggregation und persönliche kognitive Nutzerstatistiken
- Eye-Tracking-Approximation und Sensorfusion
- Verwendung als mobile Minilabore

Platzhalter  
für iPad  
→ Video Text 2.0



Schüler beim Lernen mit einem Tablet [1]



Beispiele für mobile Eye-Tracker der Fa. Tobii [2]

### 4. Konzeptioneller Rahmen

#### WAS soll HyperMind erkennen?

- Fähigkeiten des einzelnen Lernenden
- Über-/ Unterforderung
- Wann wird ein Wort gelesen, eine Repräsentation betrachtet?
- Verharren des Blicks, Wiederholen, Überfliegen des Textes

#### Welche SENSOREN sollen eingesetzt werden?

- Eye-Tracker (→ Blickposition)
- Sensorstift (→ Repräsentationserkennung)
- Smartwatches (→ Puls)
- HMD (→ Instruktionen)

HyperMind setzt an der **Mikroebene** des Physikschulbuchs an, die die einzelnen Darstellungsformen, sog. **Repräsentationen**, eines Schulbuches – wie z. B. den Schulbuchtext mit einem gewissen Anteil an Fachbegriffen, Formeln, Diagrammen oder Bildern – enthält.

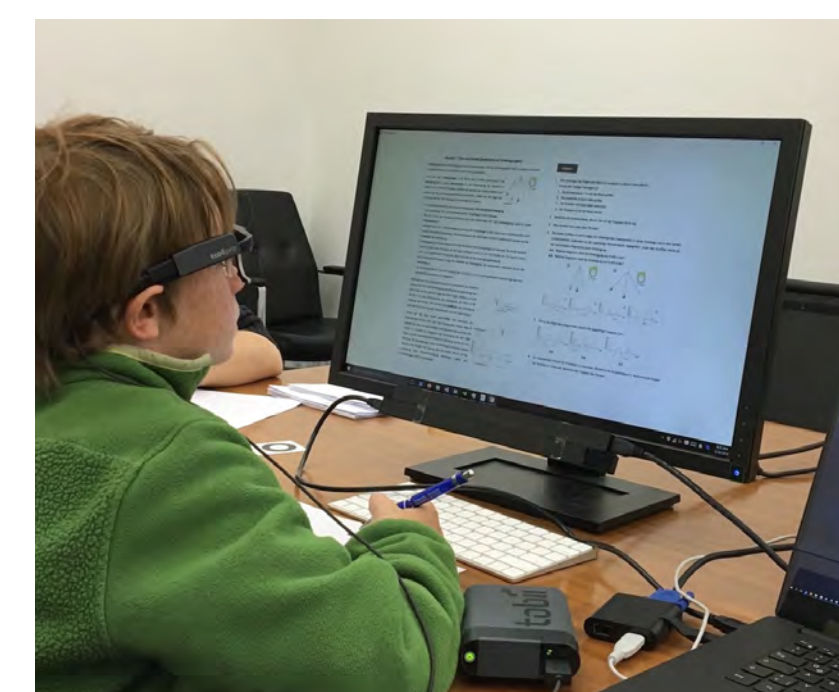
Die statische Struktur des klassischen Buches wird aufgelöst. Statt dessen wird der **Buchinhalt portioniert** und die resultierenden **Wissensbausteine** werden assoziativ verlinkt. Zusätzlich werden die Bausteine mit **multimedialen Lerninhalten** ergänzt, die auf Basis von Aufmerksamkeits(blick-)daten abrufbar sind.

Sowohl statische als auch dynamische, multimediale Repräsentationen – wie Geräusche, eingebundene Bilder oder Filmsequenzen – bereichern das individuelle Bearbeiten des Schulbuchinhaltes und schaffen eine neue Form individuellen, adaptiven Lernens mit den **vereinten Vorzügen aus Schrift und Film**.

### 5. Maßnahmen und Vorgehen

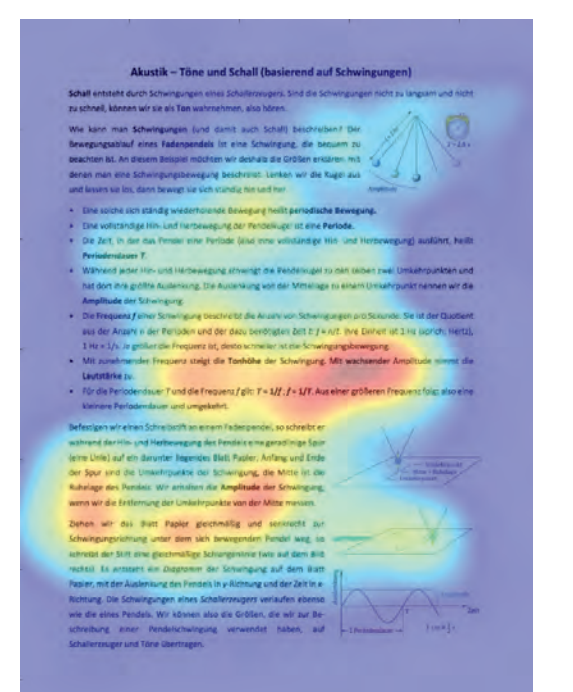
Es wird exemplarisch das Physikschulbuch Dorn-Bader (Sek. 1) in Kooperation mit dem Schroedel-Verlag digitalisiert und für die verwendeten Technologien aufbereitet.

In ersten Pilottests werden verschiedenste Sensordaten gemessen, analysiert und hinsichtlich des Problemlöseprozesses interpretiert [3].



Schüler mit Eye-Tracker beim Bearbeiten der Aufgaben des Pilottests

Beispiel für eine Heatmap, erzeugt aus Eye-Tracking-Daten des Pilottests



### Literatur

- [1] [www.muenchen.de/aktuell/wlan-muenchner-schulen.html](http://www.muenchen.de/aktuell/wlan-muenchner-schulen.html)  
[2] [www.tobii.com/product-listing](http://www.tobii.com/product-listing)

- [3] Ishimaru, S., Bukhari, S. S., Heisel, C., Kuhn, J. & Dengel, A. (2016). Towards an Intelligent Textbook: Eye Gaze Based Attention Extraction on Materials for Learning and Instruction in Physics. UbiComp '16 Adjunct Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (paper submitted): Adjunct Publication

### AnsprechpartnerInnen

Prof. Dr. Andreas Dengel | Prof. Dr. Jochen Kuhn | Dr. Saquib Bukhari | Shoya Ishimaru | Carina Heisel

