



Universiteit
Leiden

The Netherlands

Transdisciplinary perspectives on validity: bridging the gap between design and implementation for technology-enhanced learning systems

Haastrecht, M.A.N. van

Citation

Haastrecht, M. A. N. van. (2025, January 24). *Transdisciplinary perspectives on validity: bridging the gap between design and implementation for technology-enhanced learning systems*. *SIKS Dissertation Series*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4177362>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4177362>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

SAMENVATTING IN HET NEDERLANDS

Technologieën die onze onderwijsomgevingen verbeteren zijn overal te vinden. Enkele voorbeelden zijn elektronische whiteboards en tablets die interactie in de klas verbeteren, online peer feedback platforms die de samenwerking tussen studenten vergemakkelijken, en, zoals het geval was in het GEIGER project dat de basis vormt voor dit proefschrift, een mobiele applicatie die de educatieve ervaring verbetert van MKBers die meer willen leren over cybersecurity. Een vraag die men kan stellen over technologisch-ondersteunde leeromgevingen (TEL) is: Bereiken wij hiermee de doelen die wij wilden bereiken? Wij beantwoorden deze vraag door inzichten te verzamelen, te analyseren en te structureren via een transdisciplinaire aanpak, resulterend in artefacten met de potentie om zowel op de wetenschap als de maatschappij impact te hebben.

Wanneer we vragen wat wij met een TEL oplossing willen bereiken, raken we aan de fases van probleem-inventarisatie en ontwerp. Dit zijn de eerste twee fases van de engineering-cyclus. Als onderdeel van de probleem-inventarisatie ontwikkelen wij in dit proefschrift een systematische review methodologie genaamd SYMBALS (Hoofdstuk 2), die we vervolgens gebruiken om het probleemdomain te onderzoeken voor de TEL casus van GEIGER (Hoofdstuk 3). We gebruiken onze bevindingen als inbreng voor Deel ii, dat gaat over het ontwerp van GEIGER. We gebruiken inzichten uit de gedragstheorie om een educatieve cybersecurity-applicatie voor het MKB te ontwerpen (Hoofdstuk 4), en tonen experimenteel aan hoe deze applicatie externe informatie over cyberdreigingen kan gebruiken om de educatieve ervaring van gebruikers te verbeteren (Hoofdstuk 5).

In de derde fase van de engineering-cyclus, de validatie fase, richten we ons op de vraag: Hoe kunnen we precies aantonen dat een interventie het doel bereikt wat het had moeten bereiken? In vaktermen: Hoe kunnen we de validiteit van een TEL interventie beargumenteren? Validiteit is een veelzijdig concept dat verschillend wordt behandeld in verschillende academische disciplines, en we moeten het ook als zodanig erkennen. In Hoofdstuk 6 beargumenteren wij de noodzaak voor een holistisch perspectief bij de validatie van TEL, ondersteund door een overzicht van de literatuur en een epistemologische analyse. We breiden dit argument uit middels een systematische review die ons inzicht geeft in het landschap van validiteitscriteria voor TEL (Hoofdstuk 7). Vervolgens combineren we deze inzichten met een multi-grounded action research benadering om een validatieraamwerk voor TEL oplossingen te ontwikkelen (Hoofdstuk 8).

De implementatie vormt de vierde en laatste fase van de engineering-cyclus; een fase die mogelijk een nieuwe cyclus kan initiëren, met een nieuwe uitdaging.

ing en nieuwe onderzoeksvragen. Wij laten door middel van experimenten en interviews met experts zien hoe federated learning, een privacy-beschermende machine learning techniek, een verbeterde implementatie van oplossingen zoals GEIGER zou kunnen opleveren, door de privacy van studenten te beschermen (Hoofdstuk 9).

Dit proefschrift vormt een cruciale eerste stap in de richting van holistische TEL-validatie. Validatie die versnelde, verantwoorde en betrouwbare impact faciliteert. Als onze validatiestrategieën de verkeerde prikkels bevatten, zullen onze innovaties dit verkeerde pad volgen. Een dergelijke toekomst kunnen wij ons niet veroorloven.