

Schweizerische Koordinationsstelle
für Bildungsforschung

Centre suisse de coordination pour
la recherche en éducation

Centro svizzero di coordinamento
della ricerca educativa

Swiss Coordination Centre for
Research in Education

Information Bildungsforschung
Permanente Erhebung über Projekte der schweizerischen Bildungsforschung

Information sur la recherche éducationnelle
Enquête permanente sur la recherche éducationnelle en Suisse

Informazione sulla ricerca educativa
Inchiesta permanente sulla ricerca educativa in Svizzera

Information about research in education
Permanent inquiry into educational research in Switzerland

ISSN 1013-6258

26:030

Laufzeit des Projekts: 2021–2024

Thema des Projekts:

Sprachmodell-basierte Anwendungen: Lernszenarien- und Leitlinienentwicklung («Tubo», «Artist», «AI4Writing»)

Durée de la recherche: 2021-2024

Thématique de la recherche:

Applications fondées sur des modèles de langage: développement de scénarios d'apprentissage et de lignes directrices («Tubo», «Artist», «AI4Writing»)

Institution: Universität St.Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften, Internationale Beziehungen und Informatik (HSG), St. Gallen

Bearbeitung | Mise en œuvre: Michael Burkhard, Dr. (z. Zt. Fernfachhochschule Schweiz FFHS, Brig); Betreuung der Dissertation: Sabine Seufert, Prof. Dr.; Siegfried Handschuh, Prof. Dr.

Kontaktperson | Personne à contacter: Michael Burkhard (michael.burkhard@ffhs.ch)

Kurzbeschreibung: Diese kumulative Dissertation basiert auf dem *Chatbot*-Projekt «Tubo» zur Unterstützung kooperativen Lernens sowie dem Projekt «Artist», vgl. «[AI4Writing](#)» (SNF [202618](#)), zur digitalen Unterstützung akademischer Schreib- und Argumentationskompetenzen. Ziel ist es, evidenzbasierte Gestaltungsprinzipien und praxisnahe Leitlinien zu entwickeln, um sprachmodellbasierte Anwendungen sinnvoll einzusetzen. Beitrag A zeigt anhand einer konzeptionellen Analyse, dass Lehrpersonen (LP) und KI-basierte Systeme über unterschiedliche, komplementäre Stärken verfügen. Während LP v.a. bei komplexen, mehrdeutigen und normativ geprägten Aufgaben Vorteile haben, eignen sich KI-Systeme zur Unterstützung bei repetitiven und strukturierbaren Tätigkeiten. Auf dieser Basis wird ein mehrstufiges Prozessmodell zur pädagogisch verantworteten Aufgabenverteilung entwickelt. Beitrag B konzipiert ein chatbotgestütztes Lernszenario für kooperative Gruppenarbeiten. Beitrag C evaluiert dieses Szenario in einem schulischen Design-Experiment (4 Sek.-II-Klassen, 11 angehende Eventmanager/-innen) und zeigt, dass *Chatbots* Gruppenprozesse strukturieren und LP entlasten können, gleichzeitig jedoch unterschiedlich wahrgenommen werden und Anpassungen an individuelle Lernbedürfnisse erforderlich sind. Die Beiträge D, E und F fokussieren den Einsatz von KI im akademischen Schreiben. Beitrag D (Design-Experiment, 80 Studierende) zeigt, dass ein KI-gestütztes Argumentationstool Reflexionsprozesse über Textstruktur anregen kann, jedoch hinsichtlich Verständlichkeit und Präzision weiterentwickelt werden muss. Beitrag E (Umfrage, 365 Studierende, 1. Semester) analysiert die Nutzung von und Einstellungen gegenüber KI-Schreibtools und macht deutlich, dass sowohl unkritische Nutzung als auch vollständige Ablehnung pädagogische Risiken bergen. Beitrag F arbeitet zentrale Spannungsfelder wie Fairness, Transparenz und institutionelle Regulierung heraus und zeigt, dass ausgewogene, kontextabhängige Strategien von Lehrenden bevorzugt werden. Insgesamt verdeutlicht die Dissertation, dass sprachmodellbasierte Anwendungen lernwirksam sein können, wenn sie didaktisch reflektiert eingesetzt und als unterstützende Werkzeuge im Sinne menschlicher Augmentation (KI als Erweiterung menschlicher Fähigkeiten) gestaltet werden.

Brève description de la recherche: Cette thèse cumulative s'appuie sur le projet de *chatbot* «Tubo», dédié au soutien de l'apprentissage coopératif, ainsi que sur le projet «Artist», cf. «[AI4Writing](#)» (FNS [202618](#)), consacré au soutien numérique des compétences académiques en écriture et en argumentation. Elle vise à développer des principes de conception fondés sur des données probantes et des lignes directrices proches de la pratique pour un usage pertinent des applications basées sur des modèles de langage. La contribution A montre, à partir d'une analyse conceptuelle, que les enseignant-e-s et les systèmes fondés sur l'IA disposent de forces différentes et complémentaires. Alors que les enseignant-e-s présentent des avantages pour des tâches complexes, ambiguës et normativement marquées, les systèmes d'IA se prêtent particulièrement au soutien d'activités répétitives et structurables. Sur cette base, un modèle de processus en plusieurs étapes pour une répartition pédagogiquement responsable des tâches est développé. La contribution B conçoit un scénario d'apprentissage coopératif soutenu par *chatbot* pour des travaux de groupe. La contribution C évalue ce scénario dans le cadre d'une expérimentation de type de recherche orientée par la conception en milieu scolaire (4 classes du secondaire II, 11 futur-e-s gestionnaires d'événements) et montre que les *chatbots* peuvent structurer les processus de groupe et alléger la charge des enseignant-e-s. Toutefois, ils sont perçus de manière différenciée et nécessitent des ajustements aux besoins d'apprentissage individuels. Les contributions D, E et F portent sur l'usage de l'IA dans l'écriture académique. La contribution D (expérimentation de conception, 80 étudiant-e-s) montre qu'un outil d'argumentation assisté par IA peut stimuler des processus réflexifs relatifs à la structure textuelle, mais qu'il doit être amélioré en termes de clarté et de précision. La contribution E (enquête auprès de 365 étudiant-e-s de 1^{re} année) identifie les usages et les attitudes à l'égard des outils d'écriture basés sur l'IA et met en évidence que tant une utilisation non critique qu'un rejet total comportent des risques pédagogiques. La contribution F met en lumière des tensions centrales telles que l'équité, la transparence et la régulation institutionnelle, et montre qu'une stratégie équilibrée et contextualisée est privilégiée par les enseignant-e-s. Dans l'ensemble, la thèse montre que les applications fondées sur des modèles de langage peuvent soutenir efficacement l'apprentissage lorsqu'elles sont intégrées de manière didactiquement réfléchie et conçues comme des outils d'augmentation humaine, au sens d'une extension des capacités humaines par l'IA.

Veröffentlichungen | Publications: Burkhard, M. (2024). *Sprachmodell-basierte Anwendungen im Bildungsbereich: Design und Entwicklung von Lernszenarien und Leitlinien* (Dissertation Universität St. Gallen).

Beitrag A: Burkhard, M., Guggemos, J. & Seufert, S. (2022). *Who is best suited for the job? Task allocation process between teachers and smart machines based on comparative strengths*. In B. Csapó & J. Uhomobhi (Eds.), *Computer supported education (CSEDU 2021)* (Communications in Computer and Information Science, Vol. 1624, pp. 3–24). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14756-2_1

Beitrag B: Burkhard, M., Seufert, S., Cetto, M. & Handschuh, S. (2021). *The textbook learns to talk: How to design chatbot-mediated learning to foster collaborative high-order learning?* In T. Bastiaens (Ed.), *Proceedings of the Innovate Learning Summit 2021* (pp. 12–21). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlib.org/primary/p/220264/>

Beitrag C: Burkhard, M., Seufert, S., Cetto, M. & Handschuh, S. (2022). *Educational chatbots for collaborative learning: Results of a design experiment in a middle school*. In *Proceedings of the 19th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2022)* (pp. 99–111). IADIS. <https://eric.ed.gov/?id=ED626892>

Beitrag D: Burkhard, M., Seufert, S., Gubelmann, R., Niklaus, C. & Panjaburee, P. (2023). *Computer supported argumentation learning: Design of a learning scenario in academic writing by means of a conjecture map*. In *Proceedings of the 15th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2023)* (pp. 103–114). ScitePress. <https://doi.org/10.5220/0011984100003470>

Beitrag E: Burkhard, M. (2022). *Student perceptions of AI-powered writing tools: Towards individualized teaching strategies*. In *Proceedings of the 19th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2022)* (pp. 135–143). IADIS. <https://eric.ed.gov/?id=ED626893>

Beitrag F: Burkhard, M. (2023). *How to deal with AI-powered writing tools in academic writing: A stakeholder analysis*. In *Proceedings of the 20th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2023)* (pp. 151–162). IADIS.

Weitere Publikationen zum SNF-Projekt, siehe <https://data.snf.ch/grants/grant/202618>

Hier erwähnte Publikationen sind über den Buchhandel oder die durchführende Institution bzw. die Kontaktperson zu beziehen, nicht bei der SKBF./Les publications mentionnées dans l'Information sur la recherche éducationnelle ne sont pas disponibles au CSRE; veuillez vous adresser à votre libraire ou à l'institution de recherche ou à la personne de contact mentionnée.

Methoden | Méthodes de recherche: Educational Design Research, Design-Experimente, Literaturreview, Prototypenentwicklung, quantitative Online-Befragung, Clusteranalyse (k-means), qualitative Interviews

Geografischer Raum | Délimitation géographique: Schweiz, u.a. Univ. St. Gallen

Art des Projekts | Type de recherche: Eigenprojekt im Rahmen einer Dissertation und im Rahmen des SNF-Projekts <https://data.snf.ch/grants/grant/202618>

Auftrag | Mandat de recherche: kein Auftrag

Finanzierung | Financement: Eigenfinanzierung, im Rahmen des SNF-Projekts <https://data.snf.ch/grants/grant/202618> und der aufgeführten Institution

Schlüsselbegriffe: Sekundarstufe II, Universität, universitäre Hochschule, Hochschulbildung, sprachmodellbasierte Anwendungen, ChatGPT, DeepL, Künstliche Intelligenz, KI, Schreibtool, Chatbot, kooperatives Lernen, akademisches Schreiben, Argumentationskompetenz, Augmentation, Digitalisierung

Mots-clés: degré secondaire II, université, haute école universitaire, enseignement supérieur, applications fondées sur des modèles de langage, ChatGPT, DeepL, intelligence artificielle, IA, outil d'écriture, *chatbot*, agent conversationnel, apprentissage coopératif, écriture académique, compétence argumentative, augmentation, numérisation