

Technik in Stummfilmen verstehen – eine Chance für Sachunterricht und Sprachförderung

Comprendre la technologie dans les films muets - une opportunité pour l'enseignement des sciences et le développement du langage



Svantje Schumann

svantje.schumann@fhnw.ch

1 Einführung / Introduction

Projekt / Projet

- Generierung von Technik-Stummfilmen, die angehenden und amtierenden Lehrpersonen u.a. ermöglichen, im Dialog Bau- und Funktionsweisen zu erschliessen, Lernumgebungen auszuprobieren und weiterzuentwickeln und in den Dialog mit Kindern über Technik einzutreten. / Génération de films muets sur la technologie qui permettent aux enseignants actuels et futurs, entre autres, d'ouvrir le dialogue sur les méthodes de construction et de fonctionnement, d'expérimenter et de perfectionner les environnements d'apprentissage et d'entamer un dialogue avec les enfants sur la technologie.
- Ziel: Entwicklung von Technikverständnis, Bewusstsein von der Bedeutung der Sprache in Erschliessungsprozessen / Objectif: Développement de la compréhension de la technologie, sensibilisation à l'importance de la langue dans les processus de développement.

Projektbeginn / Début du projet : 01.07.2017

Projektende / Fin du projet: 30.06.2021

**Beteiligte Hochschulen /
Universités concernées**

- HT FHNW
- PH FHNW



2 Outputs / Résultats

Materialien auf der Website / Matériel sur le site web

<https://www.fhnw.ch/plattformen/technik-stummfilme/>



Technik-Stummfilme in der Primarschule erleben

Home

Technikfilme ▾

Lernumgebungen

Audiofiles

Texte

Interaktionen



Die Filme auf der Website / Les films sur le site web

- Stummfilme / Films muets
 - a) Animation / Animation
 - b) real Gefilmtes / réel filmé
 - c) Mischung aus Animation und real Gefilmtem / Mélange d'animation et de matériel filmé réel



Die Lernumgebungen auf der Website / Les supports pédagogiques sur le site web

LERNUMGEBUNG KUGELSCHREIBER

LERNUMGEBUNG HANDBOHRMASCHINEN

1 Auftrag: Drehmaschinen bauen

- Drehmaschinen bauen, anschliessend zeichnen
- Gespräch über Ergebnisse. Feststellung: Trotz weniger Bauteile wird es konstruktiv unterschiedliche Lösungen geben, z.B. werden die Wellen sowohl in der waagerechten als auch in der senkrechten Ebene gelagert, unterschiedlich geführt und abgestützt.

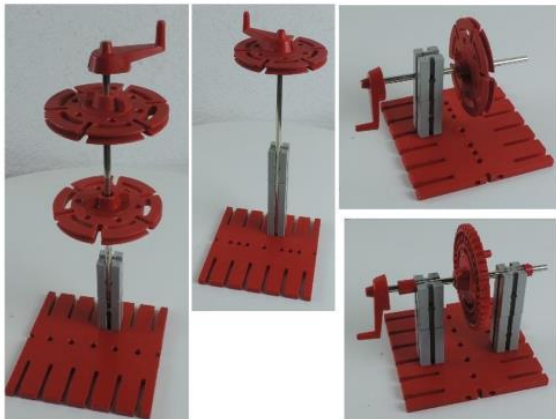


Abb. 1: Unterschiedlich konstruierte Drehmaschinen (©fischertechnik)

1 Impulsfrage: Warum heisst der Kugelschreiber Kugelschreiber?

- Kugelschreiber untersuchen und nach der Kugel suchen
- Gespräch über Beobachtungen und Gedanken zu Sitz und Funktion der Kugel.

Gelegenheit geben zum Austausch über Vorwissen und Erfahrungen; sammeln von „Kugelschreibergeschichten“.

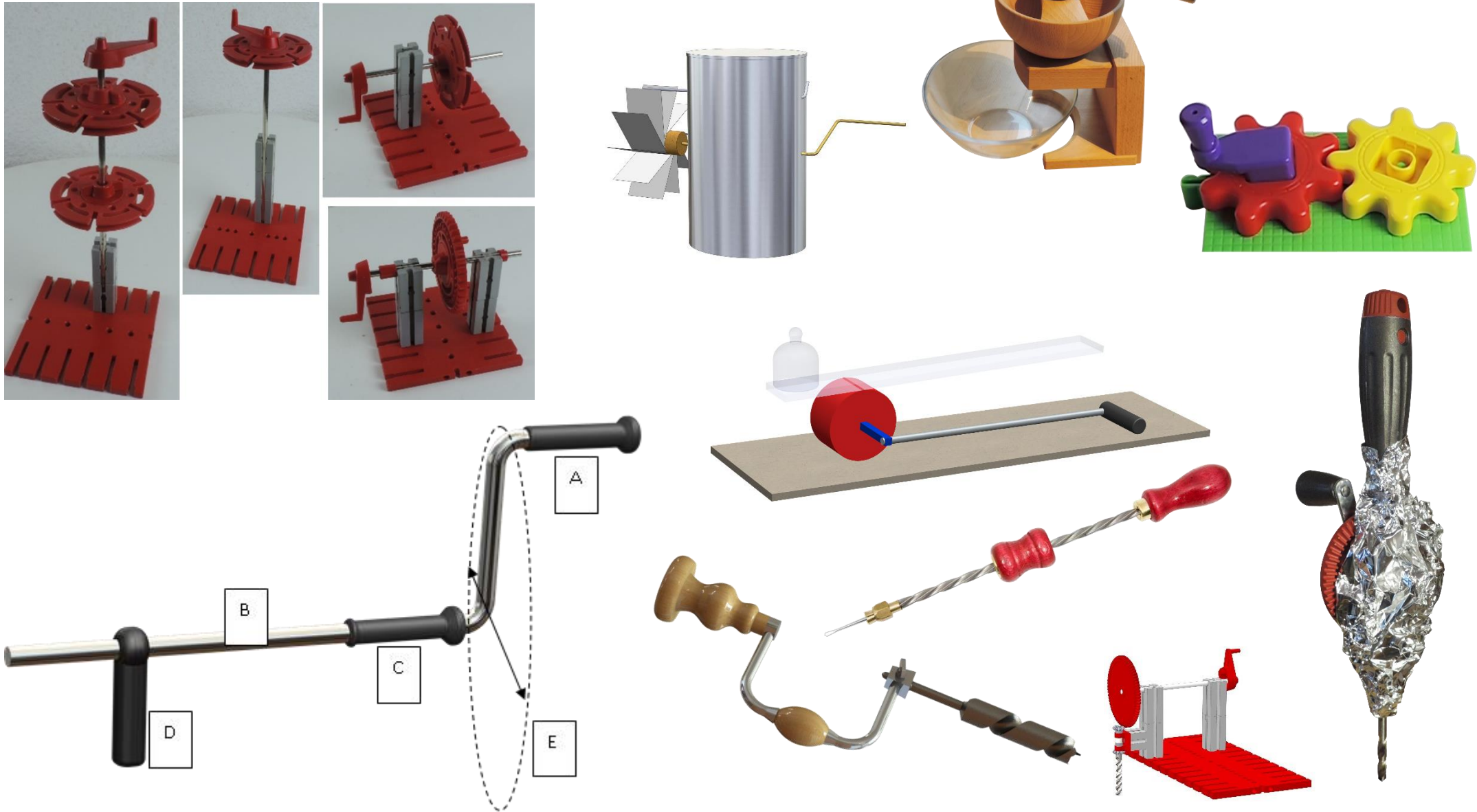
2 Impulsfrage: Welche Gründe kann es haben, wenn der Kugelschreiber nicht schreibt?

- Möglichkeiten suchen. Beispiele:
 - a) Keine Tinte mehr vorhanden – Kugelschreiber ist leer
 - b) Das Papier ist zu glatt: der Widerstand des Papiers ist zu gering, um die Kugel zum Drehen zu bringen, z.B. handelt es sich um Papier, das für Laserbeschriftung verwendet wird, dieses ist sehr glatt
 - c) Die Kugel ist ein- bzw. festgetrocknet und dreht sich nicht mehr
- ggf. auch Diskussion von möglichen Problembehebungsmassnahmen bzw. -möglichkeiten

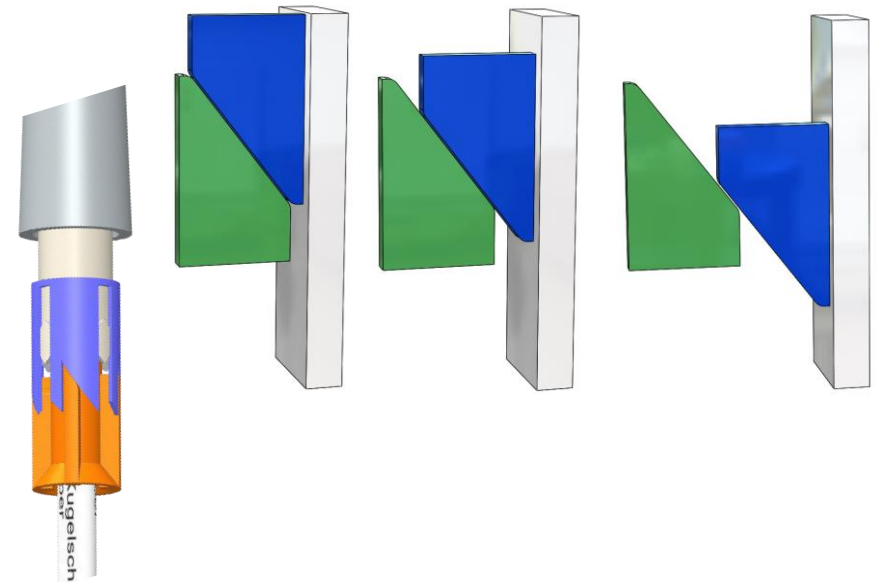
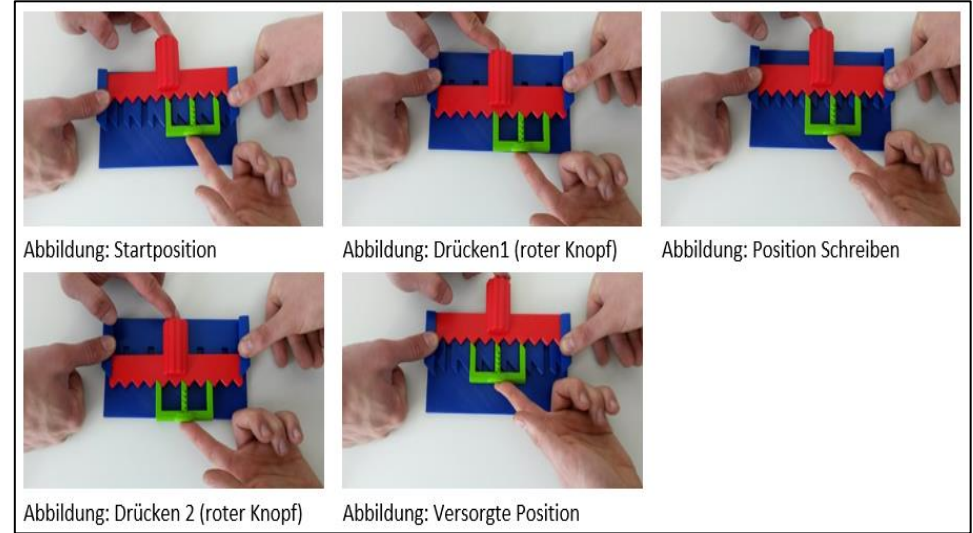
3 Auftrag: Zeichnung anfertigen zur Vorstellung, wie die Kugel vorne in der Spitze des Kugelschreibers sitzt

- Folgendes dabei beachten:
 - d) die Kugel muss sich drehen können, um Tinte von innen aufzunehmen und nach aussen auf das Papier abzugeben
 - e) die Kugel darf gleichzeitig aber auch nicht aus dem Kugelschreiber herausfallen dürfen

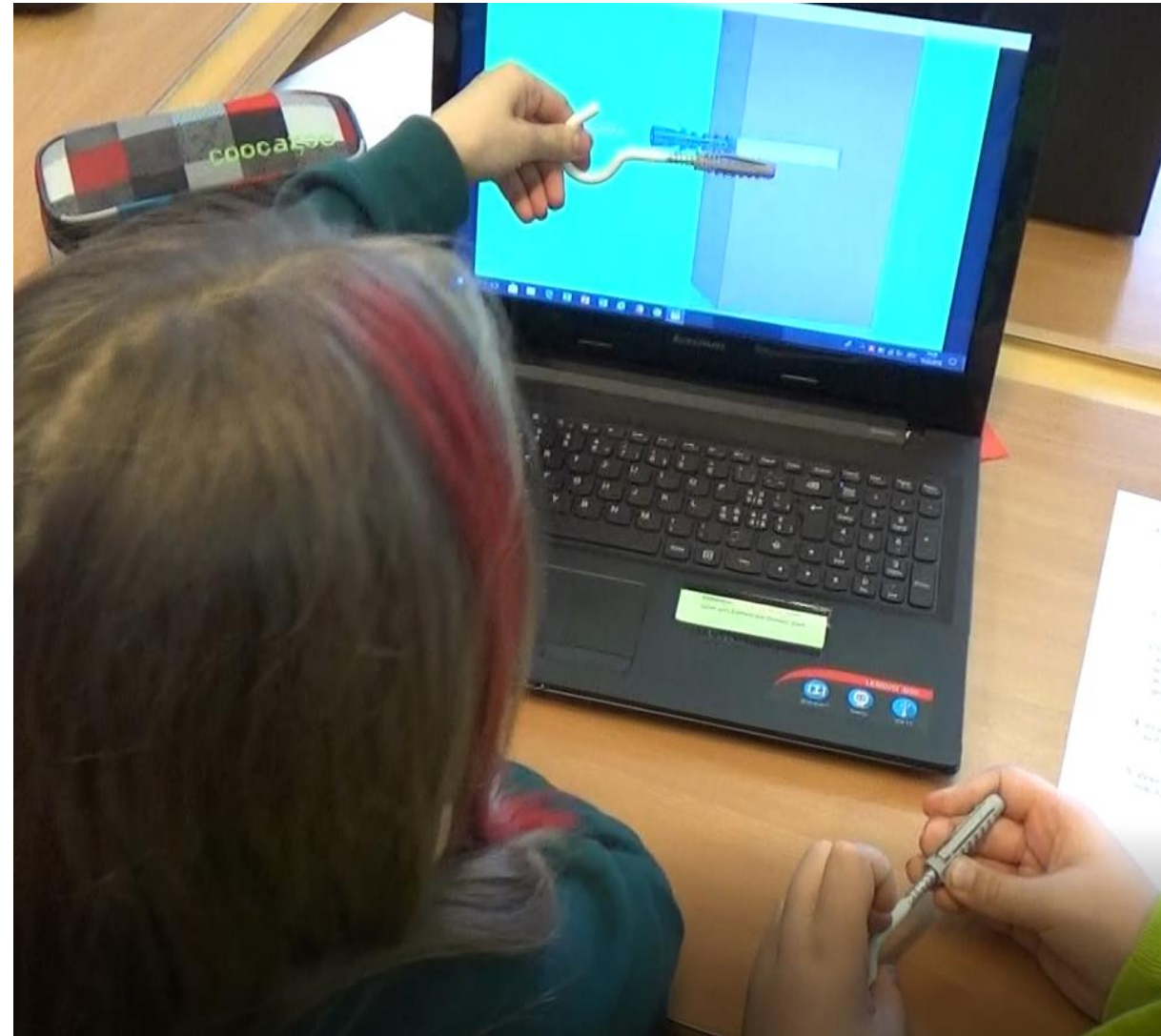
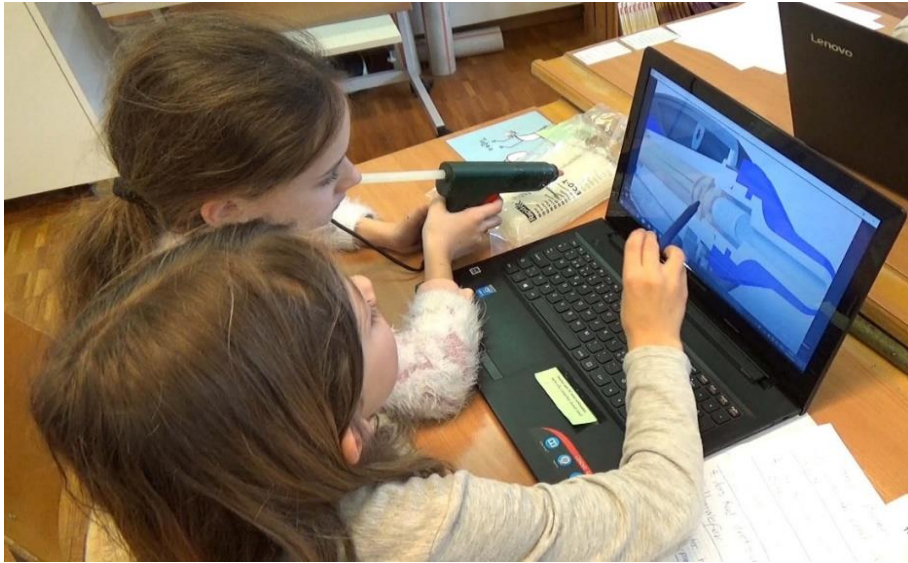
Beispiel Lernumgebung Handbohrmaschine / Perceuse à main



Beispiel Lernumgebung Kugelschreiber / Stylo à bille



Die Interaktionssequenzen auf der Website / Les séquences d'interaction sur le site web



Lehrveranstaltungen / Cours

«Am Anfang dachte ich, eine Velobremse ist eine einfache Technik und dass ich damit auf der sicheren Seite bin. Durch das Ziehen der Bremse wird das Rad blockiert und das Velo kommt zum Stillstand... [...]

Als ich mir die Velobremse dann genauer ansah, erschien sie mir plötzlich ziemlich komplex. [...]

Ich war mir auch nicht mehr sicher, welche Komponenten nun überhaupt Bremse genannt werden; die Bremsauslösung beim Lenker, die Bremsmechanik, die auf das Rad des Velos einwirkt oder aber werden die beiden Komponenten zusammen als Bremse bezeichnet? [...]

Nach ersten Recherchen im Internet stiess ich auf Begriffe wie Rücktrittbremse, Löffelbremse, Klotzbremse, Rollenbremse, Trommelbremse, Bandbremse und noch einiges mehr. [...]

Mir ist klargeworden, dass man erst dann etwas richtig verstanden hat, wenn man es selbst erklären kann.»

«Au début, je pensais que le frein à vélo était une technique simple et que j'étais en sécurité. En tirant sur le frein, la roue se bloque et le vélo s'arrête. [...]

Puis, lorsque j'ai examiné de plus près le frein du vélo, il m'a soudain semblé très complexe. [...]

Je n'étais pas non plus certain de savoir quels composants étaient appelés freins : le mécanisme de desserrage du frein au niveau du guidon, le mécanisme de freinage agissant sur la roue de la bicyclette ou les deux composants réunis ? [...]

Après quelques recherches initiales sur Internet, je suis tombé sur des termes comme frein à rétropédalage, frein à cuillère, frein à bloc, frein à rouleau, frein à tambour, frein à bande et bien d'autres encore. [...]

J'ai réalisé que vous n'avez pas vraiment compris quelque chose tant que vous ne pouvez pas l'expliquer vous-même.»

Weiterbildungen / Cours formation continue

2 Weiterbildungen mit insgesamt 25 Lehrpersonen / 2 cours de formation continue avec un total de 25 enseignants => vgl. Publikation Schumann, S. (2020). Comprehending digitization – Development of a phenomenological access to analog and digital technology. Special Issue: Proceedings of the 11thDiNat Forum 2020; Researched Based Report of Practice. Progress in Science Education (PriSe), Vol 3, No. 2, 22-28. ISSN 2405-6057, DOI.10.25321/prise.2020.965; <https://doi.org/10.25321/prise.2020.965>)

- Es zeigten sich u.a. Sensibilisierungen in den Bereichen Gendergerechtigkeit und Umgang mit Heterogenität sowie ein Bewusstsein für die Rolle der Sprache in Verstehensprozessen; zudem fand eine Erweiterung des fachlich-inhaltlichen Knowhows statt. / Une sensibilisation dans les domaines de l'égalité des sexes et de la gestion de l'hétérogénéité ainsi qu'une prise de conscience du rôle de la langue dans les processus de compréhension sont apparues ; en outre, le savoir-faire professionnel et lié au contenu s'est développé.

Publikationen / Publications

Es wurden verschiedene Publikationen erstellt, u.a. standen dabei im Fokus die Fragen, /
Diverses publications ont été réalisées, dont un focus sur les questions,

- ... welche Möglichkeiten es für Lehrpersonen gibt, mit Hilfe von Sprache Verstehensprozesse im Bereich «Technische Bildung» zu erleichtern und / ... *quelles sont les possibilités pour les enseignants de faciliter les processus de compréhension dans le domaine de "l'enseignement technique" à l'aide de la langue, et*
- ... auf welche Art und Weise Kinder zu technischem Verständnis vordringen und wie sie dabei von Lehrpersonen unterstützt werden können / ... *les moyens par lesquels les enfants progressent vers la compréhension technique et la manière dont ils peuvent être soutenus par les enseignants dans ce processus.*

- Schumann, S. (2021, im Druck). Verstehensprozesse und Sprache im Bereich Technik des Primarstufensachunterrichts. GDSU Journal, 2021.
- Schumann, S. (2021). Technische Ereignisse in Stummfilmen erschließen – eine Untersuchung der Bildungsprozesse von Kindern. In B. Landwehr, I. Mammes, L. Murmann (Hrsg.), *Technische Bildung im Elementar- und Primarbereich*, GDSU-Forschungsband (Bd. 11), 95-116.
- Müller, M. & Schumann, S. (2021). Technische Bildung. Band 1 der Reihe «Gespräche zum Sachunterricht». Waxmann Verlag.
- Schumann, S. (2021). Technische Bildung. Die Entwicklung eines genetisch-sokratisch-exemplarischen Bildungsanlasses „Technik“ für die Primarstufe. In Müller, M. & Schumann, S. (2020). Technische Bildung. Band 1 der Reihe «Gespräche zum Sachunterricht». Waxmann Verlag.
- Schumann, S. (2020). Comprehending digitization – Development of a phenomenological access to analog and digital technology. Special Issue: Proceedings of the 11thDiNat Forum 2020; Researched Based Report of Practice. Progress in Science Education (PriSe), Vol 3, No. 2, 22-28. ISSN 2405-6057, DOI.10.25321/prise.2020.965; <https://doi.org/10.25321/prise.2020.965>
- Schumann, S. (2019). Automaten – Maschinen und Kettenreaktionen erforschen. Pädagogischer Hintergrund „Unsichtbares sichtbar machen. Kinder beim Erschließen technischer Zusammenhänge unterstützen“. Entdeckungskiste. Ausgabe 4/19. Herdervlag.
- Schumann, S. (2019). Technische Ereignisse in Stummfilmen erschliessen. *NatSpot Newsletter, Ausgabe Januar 2019, 1/2019.*
- Schumann, S. (2018). Filme von technischen Ereignissen in der Primarschule - Technik in Stummfilmen erleben. *Schulblatt Aargau/Solothurn*, Heft 11/2018, Rubrik «Technische Bildung in der Primarstufe», Juni 2018.
- Schumann, S. (2018). Making Technology Accessible through Silent Films – A Study of Reconstructive Exploration in the Area of Technology in Science Teaching. Education Journal. <http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=196&doi=10.11648/j.edu.20180706.14>

Vorträge / Présentations

- 07.-08.05.2021 (als Online-Tagung): «Kinder erschliessen Technik». Tagung Fachdidaktik Textiles und Technisches Gestalten – Design: „Forschend lernen und lehren im Textilen und Technischen Gestalten“, PH Bern.
- 5. bis 7. März 2020: Heterogenität im Bereich der Technischen Bildung im Sachunterricht/NMG-Unterricht der Primarstufe - die Entwicklung von Lernumgebungen. Posterpräsentation. 29. Jahrestagung der GDSU „Sache und Sprache“, Augsburg.
- 23.-24.01.2020: Vortrag «Das sokratisch-mäeutische Gespräch im Sachunterricht – eine Fallanalyse aus dem Bereich der technischen Bildung». 11. Forum Fachdidaktiken Naturwissenschaften und Geographie, Genf.
- 31.10. – 03.11.2019: Vortrag «Discussioni con i bambini sulla tecnologia - Rilevazione delle loro idee e concetti per dedurre ambienti di apprendimento della tecnologia/Gespräche mit Kindern über Technik - Ermittlung ihrer Vorstellungen und Konzepte sowie Ableitung von Technik-Lernumgebungen», Internationaler Workshop Congressi Stefano Franscini «Technische Bildung», Monte Verità.
- 20.-21.09.2019: Vortrag «Entwicklung von Technik-Lernumgebungen im Rahmen der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen», DGTB-Jahrestagung «Technikunterricht: handfest und geistreich», Flensburg.
- 09.-11.09.2019: Vortrag «Die Auseinandersetzung mit Alexander von Humboldt zum Aufbau eines „nature of science“-Verständnisses». DGCP-Tagung, Wien.
- 26.-28.06.2019: Posterpräsentation «Heterogenität im Bereich der Technischen Bildung im Sachunterricht/NMG-Unterricht der Primarstufe - die Entwicklung eines Unterrichtskonzepts», SGBF Kongress 2019, Bildungsprozesse in heterogenen Kontexten, 26. - 28. Juni 2019, Basel.
- 5.-6.04.2019: Vortrag «Technikstummfilme in der Primarstufe – Einblicke in ein PgB MINT-Bildung Projekt», Tagung Fachdidaktiken im Dialog der Sprachkulturen – Der Aufbau wissenschaftlicher Kompetenzen in den Fachdidaktiken in nationalen und internationalen Netzwerken. Tagung Fachdidaktiken swissuniversities 2019, PH Waadt, Lausanne.
- 07. – 09.03.2019: Vortrag «Das Erschliessen von Technik-Stummfilmen durch Kinder unter dem Aspekt der Anschlussfähigkeit». 28. Jahrestagung der GDSU, Leuphana Universität Lüneburg «Brüche und Brücken – Übergänge im Kontext des Sachunterrichts».
- 15.11.2018: Kurzvortrag «Technische Ereignisse in unvertonten Filmsequenzen erleben». 2. Netzwerktagung Programm PgB MINT-Bildung. Rotkreuz, Hochschule Luzern

3 Folgeprojekt: Erklärvideos in Technik und Nawi /Projet de suivi: vidéos explicatives en technologie et en sciences

- Das Projektteam produziert Erklärvideos zu Fachkonzepten in den Bereichen „Naturwissenschaften« und „Technik« / *des vidéos explicatives sur des concepts thématiques dans les domaines des "sciences naturelles" et de la "technologie".*
- dabei Verwendung von Verständnis erzeugenden und Interesse weckenden Zugangswegen durch u.a. in die Erklärvideos eingebettete Modelle, Simulationen, Visualisierungen, Impulsfragen und Problemlöseaufgaben / *l'utilisation de méthodes d'accès qui suscitent la compréhension et l'intérêt au moyen, entre autres, de modèles, de simulations, de visualisations, de questions d'impulsion et de tâches de résolution de problèmes intégrées dans les vidéos explicatives*
- PH-Studierende und Lehrpersonen der Primarstufe generieren eigene Erklärvideos und denken über Potentiale von Erklärvideos, Erklär- und Erschliessungsprozesse, Verständnisaufbau sowie gender- bzw. diversitygerechte und sprachbewusste Zugänge nach / *Les étudiants et les enseignants de l'enseignement primaire créent leurs propres vidéos explicatives et réfléchissent au potentiel des vidéos explicatives, aux processus d'explication et de développement, à la construction de la compréhension ainsi qu'aux approches adaptées au genre et à la diversité et conscientes de la langue.*

Technik in Stummfilmen verstehen – eine Chance für Sachunterricht und Sprachförderung

Comprendre la technologie dans les films muets - une opportunité pour l'enseignement des sciences et le développement du langage



Svantje Schumann

svantje.schumann@fhnw.ch