

Concept Maps als Diagnoseinstrument im Physikunterricht & die Messung der Diagnosegenauigkeit von Physiklehrkräften

Siv Ling Ley

Gefördert durch: Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG
Stiftung Mercator

Zielsetzung & Theoretischer Rahmen

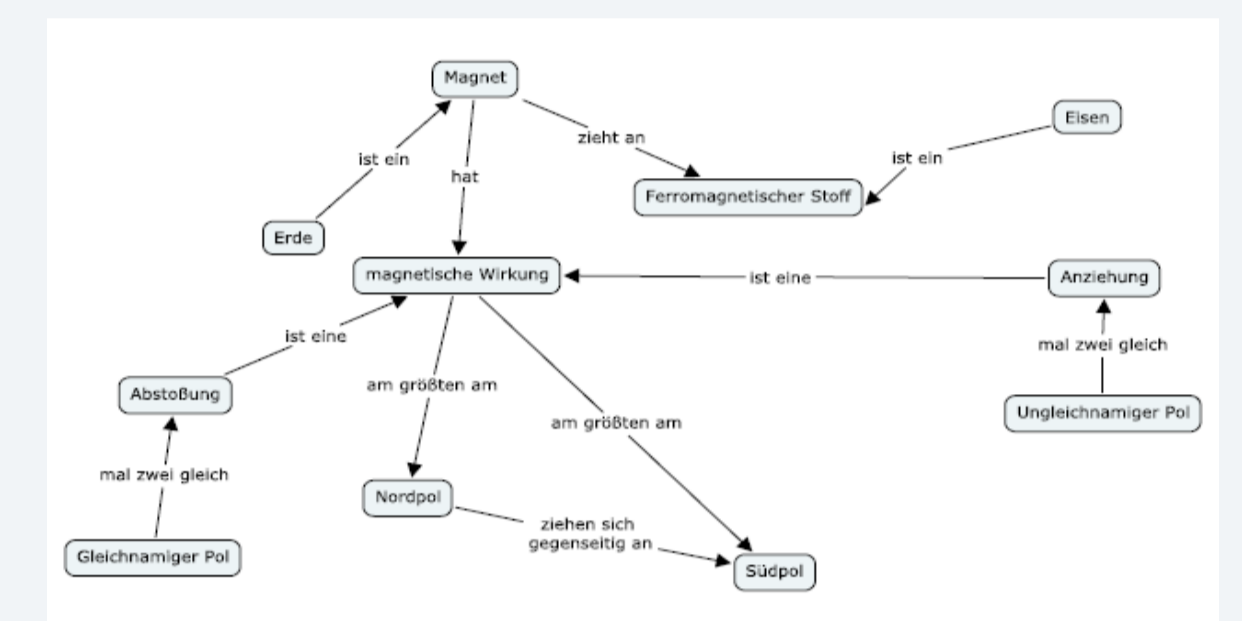
Ziel: Entwicklung von Concept Maps als schulpraktikables Diagnoseinstrument hinsichtlich Aufgabenformat und Bewertungsformat.

Diagnose:

- ⇒ Diagnosekompetenz wird als *Urteilsgenauigkeit* der Lehrpersonen operationalisiert - Grad an Rangordnungsübereinstimmung zwischen Lehrerurteil und Schülerleistung (Jäger, 2009, Helmke, 2009).

Concept Maps:

- ⇒ Visualisierung von Wissensstrukturen: Große Variabilität an *Ausführungswegen*: Aufgabenformat, Antwortformat, Bewertungssystem (Ruiz-Primo & Shavelson, 1996).



Ungeklärt: Zusammenhang zwischen Schülerkompetenzen & Concept Maps sowie deren Potential als Diagnoseinstrument für Lehrpersonen.

Forschungsfragen & Hypothesen

Forschungsfrage 1 (FF1 - Studie 1):

Welcher Zusammenhang besteht zwischen Aufgabenformat und Bewertungssystem von Concept Maps und den in einem Kompetenztest (KT) gemessenen Schülerkompetenzen?

Hypothesen:

- Positive Korrelation im unteren mittleren Bereich zwischen Auswertung der Concept Maps über Beurteilungsbogen und Kompetenztest.
- Stärkere Korrelation zwischen Aufgabenformat A mit dem Kompetenztest als bei Aufgabenformat B.

Forschungsfrage 2 (FF2 - Studie 2):

Inwiefern sind Concept Maps ein geeignetes Instrument für Lehrerinnen und Lehrer (LuL) zur Diagnose von Schülerkompetenzen im Physikunterricht?

Hypothesen:

- LuL verbessern durch die Diagnose ihrer Schüler mit Concept Maps (CM) und Concept Map- Beurteilungsbögen (CM-BB) die Rangordnungsübereinstimmung mit einem Kompetenztest.
- Die Rangordnungsübereinstimmung (Diagnosegenauigkeit) ist am höchsten, wenn beide Instrumente (CM & CM-BB) zusammen eingesetzt werden.

Studiendesign & Ergebnisse

Studie 1 (abgeschlossen)

Stichprobe:

- vier 9. Klassen, Gymnasium, NRW, N=79 Schülerinnen und Schüler
- Halbspalt der Klassen in die Aufgabenformate, N_A=40 und N_B=39

Durchführung:

- Training (45 Min.); CM-Aufgabenformat A oder B & Kompetenztest (90, Min. paper&pencil)
- Rating durch sechs studentische Mitarbeiter anhand des CM-Bewertungsbogens

Ergebnisse:

- Interrater-Übereinstimmung im CM-BB: ICC_(M0) = .515, p < .001
- **FF1:** Korrelation zwischen... (p < .05 markiert durch *):

Kompetenztest und Beurteilungsbogen	Kompetenztest und Beurteilungsbogen bei Aufgabenformat A	Kompetenztest und Beurteilungsbogen bei Aufgabenformat B
r = .273*, p < .05	r = .314*, p < .05	r = .331*, p < .05

- Verteilung der CM-BB-Punkte:

		Aufgabenformat A	Aufgabenformat B
alle Rater	Summenscores im CM-BB	M= 7.03, SD= 3.86	M= 9.59, SD= 3.21
	t-Test (unabh. Stichpr.)	t(77) = -3.20, p < .01	

- Hypothese a bestätigt, Hypothese b nicht bestätigt.
- Concept Maps aus Aufgabenformat B enthalten mehr Information.

Studie 2 (vorläufiger Stand Dez. 2012)

Stichprobe:

- 36 Gymnasien, NRW, N=800 SuS, 44 Lehrerinnen und Lehrer

Durchführung:

- 2x2 Design, Faktor 1: CM-Erstellung (ja/nein), Faktor 2: CM-BB (ja/nein)
- In den Gruppen 1 & 2 CM-Training & nur noch Aufgabenformat B

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4 (Kontrollgruppe, KG)
SuS-Ebene	CM-Erstellung, KT, Kontrollvariablen	CM-Erstellung, KT, Kontrollvariablen	KT, Kontrollvariablen	KT, Kontrollvariablen
LuL-Ebene	Ranking durch CM & CM-BB	Ranking durch CM	Ranking durch CM-BB	Ranking durch Erfahrung

Ergebnisse (N=32 LuL):

- Spearmans Rangkorrelation ρ als Diagnosegenauigkeitsmaß:

	Gruppe 1 (N=10)	Gruppe 2 (N=10)	Gruppe 3 (N=3)	Gruppe 4 (N=9)
Spearmans ρ	-.1874	-.1928	.3543	.3965

- **FF2:** Gruppenunterschied

Varianzanalyse durch F-Test: F(3, 28) = 3.42, p < .05, η² = 0.28, LSD:

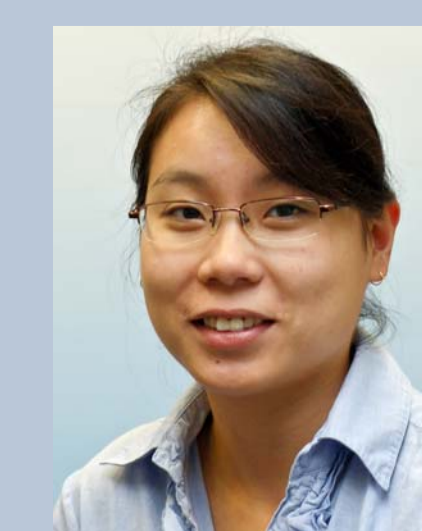
Gruppe (I)	Gruppe (J)	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	p-Wert
1	2	.108	.102	.300
	3	-.072	.150	.636
	4	-.222*	.105	.043
2	3	-.180	.150	.242
	4	-.330*	.105	.004
3	4	-.150	.152	.333

(p < .05 markiert durch *)

Zeitleiste



Kontakt



Universität Duisburg-Essen
Forschergemeinschaft und Graduiertenkolleg
„Naturwissenschaftlicher Unterricht“
Schützenbahn 70, 45127 Essen
siv.ley@uni-due.de
heiko.krabbe@uni-due.de
hans.fischer@uni-due.de