

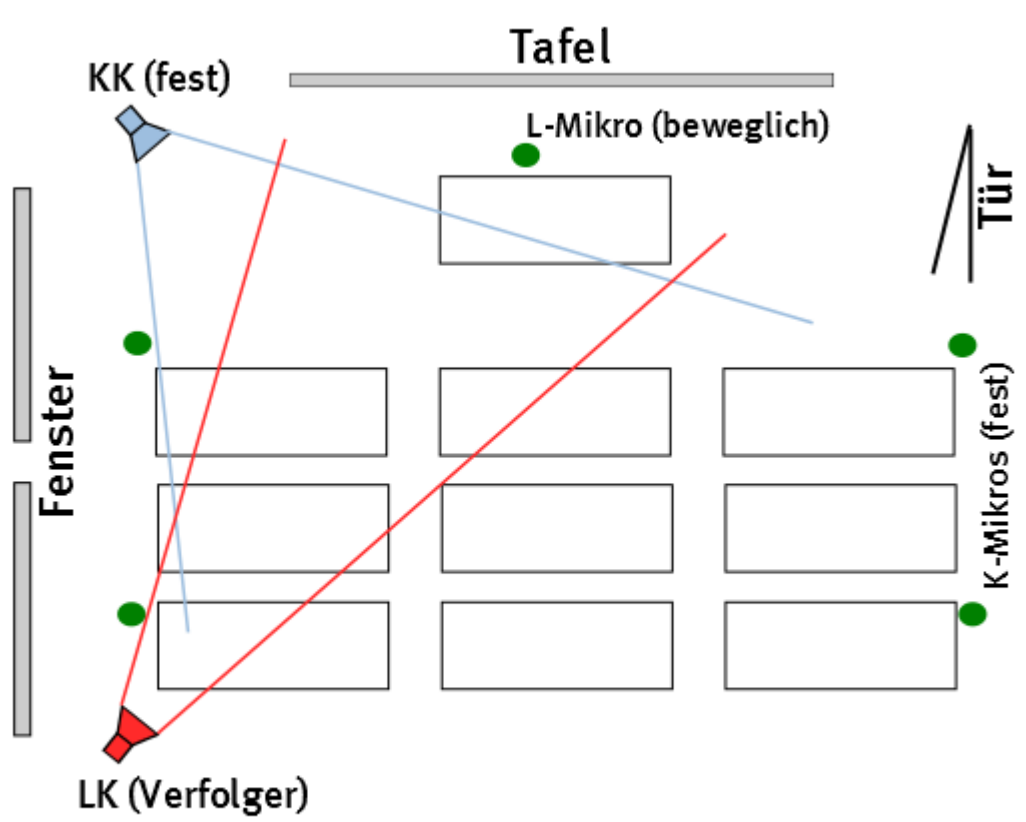
Videoanalyse von Physikunterricht

Mögliche Ziele

- **Exploration**
Prototypische Handlungsmuster & Unterrichtsskripte, Entwicklung von Beobachtungskategorien, inhaltliche Analyse von Unterrichtsgesprächen
z.B. Vergleich von Unterrichtsmustern in Finnland und Deutschland
- **Messung**
Häufigkeit & Dauer von Handlungen, Ausprägung von Unterrichtsmerkmalen, Inferenzstatistische Hypothesenprüfung
z.B. Anteil des Lernzuwachses der Schüler aufgrund eines anderen Experimentierformats

Datenbasis

Standard Aufnahmesetting mit
Übersichtskamera (KK) & Lehrerkamera (LK)



Probleme

- starke Unterschiede von Klassen & Unterricht (Stichprobenwahl)
- Kontrolle von Einflussfaktoren auf den Unterricht
- Technische Realisierung (Tonaufnahme sämtlicher Äußerungen)
- Rechtliche Verordnungen (Aufnahmen im Schulbereich)

Analyseebenen

Sichtstruktur

Direkt beobachtbare Unterrichtsmerkmale
z.B. Zeitanteile im Gespräch, Anzahl & Verteilung von Meldungen

- Vorteil: leicht erfassbar (nieder-inferent)
- Nachteil: erklären kaum Unterschiede in den Schülerleistungen

Tiefenstruktur

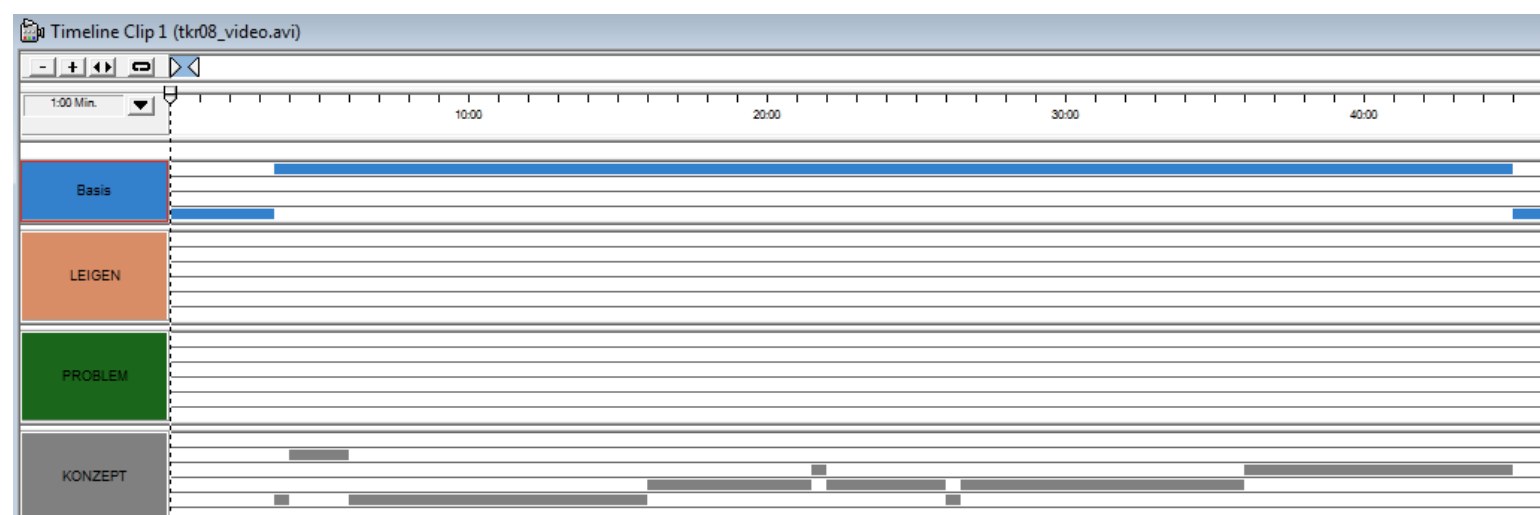
Die dem Unterricht zu Grunde liegenden latenten, „kognitiven“ Unterrichtsmerkmale
z.B. Lernphasen, Qualität der Motivierung

- Vorteil: hoher Zusammenhang zu Schülerleistungen
- Nachteil: erfordert zur Erfassung „hohe“ Interpretationsleistung der Beobachter (hoch-inferent)

Operationalisierungen

Kategorienbasierte Kodierung

- intervallbasiert: Zuordnung von Kategorien zu festen Zeitintervallen (üblich: 10-30 Sekunden)
- Turn-basiert: Zuordnung von Kategorien zu variablen Zeitintervallen (vorher festzulegende Turns)



Kategorie	Subkategorie
Basis	3 Konzeptbildung
	2 Problemlösen
	1 lernen durch Eigenfahrung
	0 kein Basismodell
LEGEN	5 Übertragung
	4 Generalisierung
	3 Ausdifferenzierung/Reflexion
	2 Handeln im Kontext
	1 Vorstellen/Vorbereitung
PROBLEME	5 Übertragung des Lösungsweges
	4 Prüfung des Lösungsweges
	3 Lösungsvorschläge
	2 Problemformulierung
	1 Problem entdecken
KONZEPT	5 Vernetzen
	4 aktiver Umgang
	3 wesentliche Merkmale
	2 Durcharbeiten eines Prototyps
	1 Vorwissen bewusst machen

Likertskalen

- Beurteilung der Ausprägung eines Merkmals auf einer mehrstufigen Skala
- auf beliebige Zeitintervalle beziehbar
- ermöglicht Beurteilung der Tiefenstruktur

Bitte geben Sie an, für wie stark ausgeprägt sie die folgenden Unterrichtshandlungen halten.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft völlig zu	Indikator-Nr.
Die Lehrperson teilt den Schülerinnen und Schülern mit, was sie im „aktuellen“ Unterricht durchführen möchte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Die Lehrpersonen verbalisiert Aufgabenstellungen, Fragen und Anforderungen an die Schülerinnen klar und verständlich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Die Lehrperson weist darauf hin, was sich die Lernenden merken sollen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3

Generelle Probleme

- Hoher Zeitaufwand
- Skalierung der Messwerte
- Reliabilität & Validität des Messverfahrens schwer zu prüfen



Interrater-Reliabilität

Aufgrund der hoch-inferenten Messungen kodieren Videoanalysen mehrere Beobachter (Rater) das Videomaterial. Zur Überprüfung der Zuverlässigkeit der Kodierungen wird anschließend die Übereinstimmung der Beobachter mit Hilfe statistischer Kennwerte abgeschätzt (Vergleich mit Standardgrenzwerten).

- **Nominalskalierte Daten (Cohen's κ , zwei Rater)** z. B. Einzelarbeit, Klassengespräch etc.

$$\kappa = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$$

P_0 Relativer Anteil identischer Urteile
 P_e Relativer Anteil der Übereinstimmung bei zufälligem Rateverhalten

$$P_e = \frac{1}{N^2} \cdot \sum_{j=1}^s n_{1j} \cdot n_{2j}$$

n_{1j}, n_{2j} Anzahl Intervalle, die von Rater 1 bzw. 2 insgesamt zu Kategorie j zugeordnet wurden
N Gesamtzahl Intervalle

- **Ordinalskalierte Daten (Spearman's ρ , Rangkorrelationskoeffizient)**

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{j=1}^n d_j^2}{n \cdot (n^2 - 1)}$$

n Anzahl der beurteilten Fälle
 d_j Differenz zwischen den von beiden Ratern vergeben Rangplätzen für Fall i

z. B. Qualitätsurteile auf Likertskalen

- **Intervallskalierte Daten (Intraklassenkorrelationskoeff., ICC)**

$$ICC_{unjust} = \frac{MS_{zw} - MS_{res}}{MS_{zw} + (k-1) \cdot MS_{res} + \frac{k}{n} (MS_{rat} - MS_{res})}$$

MS Varianzschätzungen einer Varianzanalyse bzgl. der Varianzquellen beurteilter Fall, Rater & Residuen
K Anzahl Rater, n Anzahl beurteilter Fälle

Ob eine Likertskalen als intervallskalierbar angenommen werden kann, erfordert weitere Prüfungen und ist ein traditioneller Streitfall der Psychologie.

Literatur

- Seidel, T.; Prenzel, M.; Duit, R.; Lehrke, M. (2003): Technischer Bericht zur Videostudie "Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht"; BIQUA. Kiel: IPN.
- Janik, T. & Seidel, T. (Hrsg.) (2009). The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom. Münster: Waxmann.
- E. Klieme, I. Hugener, C. Pauli-Friesdorf, K. Reusser (Hrsg.) (2006): Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie "Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis". Videoanalysen. Frankfurt am Main: DIPF