

TRANSDISZIPLINARITÄT ALS DIDAKTIK

Analyse von ausgewählten Rahmenplänen

Während Transdisziplinarität (TD) in der wissenschaftlichen Forschung schon länger Thema ist, wie bei Mittelstrass (1987 & 1998), hat sie als Unterrichtsprinzip noch keinen Einzug in den didaktischen Diskurs gefunden. Dabei bietet sie grosses Potential, das

Fach Werken als Technisches Gestalten (TG) im Sinne der Demokratiebildung als gesellschaftlich bedeutsam erfahrbar zu machen und die Partizipation der Lernenden zu erhöhen. Wie ein transdisziplinärer Unterricht aussieht und ob, wo und wie Rahmenpläne solchen ermöglichen, wurde in einer Staatsexamensarbeit analysiert.

TD muss von Interdisziplinarität abgegrenzt werden, da sie letztere um den Aspekt des Lösens alltäglicher Probleme des aktuellen gesellschaftlichen Diskurses ergänzt. Um TD in den Rahmenplänen erfassen zu können, wurden explorativ aus wissenschaftlichen Definitionen (Mittelstrass 2003 & 2005, Balsiger 2005 & Defila et al. 2006) Merkmale für den Unterricht herauskristallisiert. Folgende Punkte müssen demnach erfüllt sein: a) ein mehrperspektivisches Thema, das von einem Fach nicht erfasst werden kann und daher b) fächerverbindend, das heisst in Kooperation von mindestens zwei Fächern

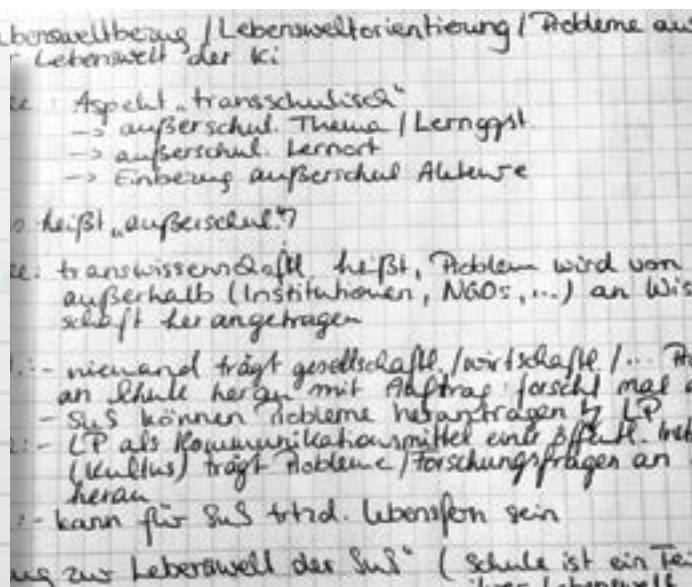
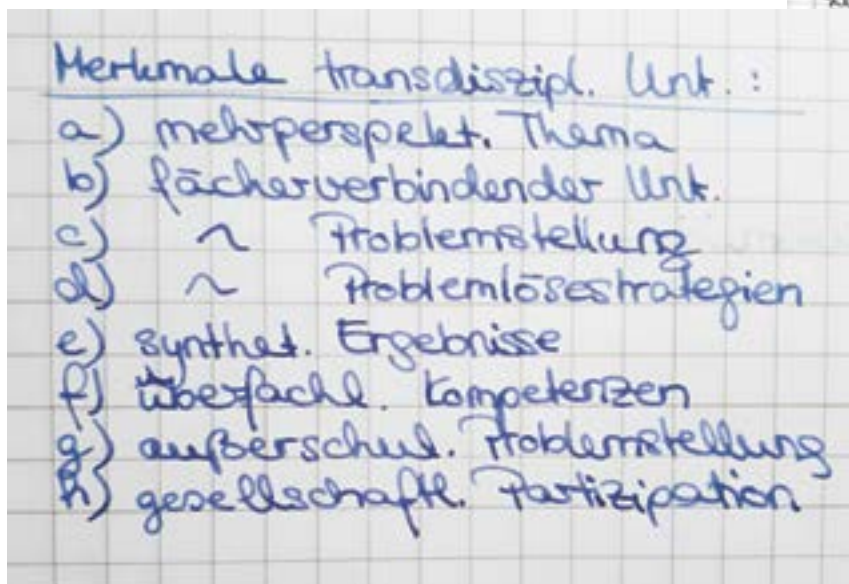
gemeinsam, nicht nebeneinander, c) unter einer gemeinschaftlichen Problemstellung, d) zusammen erarbeiteten Problemlösestrategien und e) mit synthetischen Ergebnissen bearbeitet wird. Dadurch werden f) überfachliche Kompetenzen ausgebildet. Ergänzt wird dies durch g) eine Problemstellung, die nicht vom Lehrplan vorgegeben ist, sondern von aussen an Schule herangetragen wird und h) Schüler:innen gesellschaftliche Teilhabe ermöglicht.

Übertragen auf TG bedeutet dies, dass Lernende im Rahmen fächerverbindender Projekte eine ausserschulische Problemstellung mit technisch-gestalterischem Anteil bearbeiten. Die Problemstellung wird von Vertretenden des öffentlichen Lebens oder durch Eigeninitiative von Lehrenden, Eltern oder Lernenden in Absprache mit Entscheidungsträgern des öffentlichen Raums an die Schule herangetragen. Die Lösung des Problems wird selten ein finales Endprodukt sein. Realistischer ist eine Aufgabe, die das Erforschen technischer Wirkungsweisen und Möglichkeiten sowie gestalterischer Elemente erforderlich macht, wobei, wie im schulischen Designprozess üblich, lediglich ein oder mehrere Prototypen entstehen (Stuber 2018, S. 177), mit denen andere Institutionen anschliessend weiterarbeiten.

ERGEBNISSE DER ANALYSE

In der genuinen Dokumentenanalyse nach Döring & Bortz (2016) wurde sich auf vier der zehn im deutschsprachigen Raum vorhandenen Rahmenpläne zum Fach Werken bzw. TG fokussiert, aus Niedersachsen, Österreich, Sachsen und der Schweiz. Mittels einer zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring wurden in einem ersten Durchlauf theoriegeleitet induktiv Kategorien an zwei Rahmenplänen gebildet und diese dann in

«Das Durchführen transdisziplinären Unterrichts ist also nicht unmöglich, das Potential hält sich aber sehr in Grenzen.»



einem zweiten Durchlauf auf alle Rahmenpläne angewandt. Die Stichprobe war zufallsausgewählt, da im Vorhinein nicht ersichtlich war, wie aussagekräftig die gewählten Rahmenpläne sein werden. In der bundesdeutschen Auswahl sollte sich lediglich ein inhaltsorientierter und ein kompetenzorientierter Lehrplan befinden, der österreichische und schweizer Lehrplan dienen als internationaler Vergleich. Da von einer direkten Benennung von TD in den Rahmenplänen nicht auszugehen war, wurden die drei Hauptkategorien Interdisziplinarität, Problemlösung und Lebensweltliche Bedeutsamkeit definiert, die zusammen TD ergeben sollen. Durch selektives Kodieren wurden Subkategorien beziehungsweise Dimensionen gebildet.

Es zeigt sich, dass die Hauptkategorien in allen Rahmenplänen vertreten sind, aber nicht jede Dimension. Auffällig ist der österreichische Lehrplan, wo sechs Subkategorien nicht abgedeckt sind. Nur zwei der vier Rahmenpläne haben fächerverbindenden Unterricht verpflichtend verankert. Der Aspekt des technischen Gestaltens außerschulischer Räume im Unterricht fehlt, ebenso wie die Zusammenarbeit mit außerschulischen Akteuren sowie das Heranziehen von Problemstellungen an Schule von aussen.

Zusammenfassend ergibt sich also, dass von keinem Rahmenplan die Kriterien für transdisziplinären Unterricht erfüllt werden. Die Hälfte der Rahmenpläne erfüllt zusätzlich die Kriterien für Interdisziplinarität nicht vollständig, weil fächerverbindender Unterricht nicht vorgeschrieben ist.

Offen bleibt die Frage, ob Fächerverbindung als verpflichtendes Element vor allem in Österreich überhaupt nicht praktiziert wird. Dies wäre ein klares Ausschlusskriterium für transdisziplinären Unterricht. Es finden sich aber in den meisten Rah-

menplänen durchaus Anhaltspunkte für transdisziplinären Unterricht, wenn auch nur indirekt.

Um TD als didaktisches Prinzip einzusetzen, braucht es eine entsprechende Auslegung der drei oben genannten didaktischen Prinzipien von Seiten der Lehrenden. Grundsätzlich finden sich in jedem Inhaltsbereich (vereinzelt) die entsprechenden didaktischen Prinzipien. Am meisten fündig wird man jedoch dort, wo Ziele, Aufgaben und didaktische Grundsätze des Fachs formuliert werden, sowie in Lern- und Kompetenzbereichen.

BEGRENZTES POTENTIAL

Das Durchführen transdisziplinären Unterrichts ist also nicht unmöglich, das Potential hält sich aber sehr in Grenzen, da Lehrende zunächst einmal das Bedürfnis nach einem transdisziplinären Unterricht haben und das Potential im jeweiligen Rahmenplan erkennen müssen, um ihn umzusetzen.

Die erfolgte Dokumentenanalyse war dahingehend sinnvoll, dass Inhalte sowie Unterrichtsgestaltung eines Fachs von Rahmenplänen stark beeinflusst werden. Da aber nur 40% der vorhandenen Rahmenpläne analysiert wurden, ist unklar, ob ein repräsentatives Bild zum transdisziplinären Potential geschaffen wurde. Kritisch ist auch die Subjektivität der Kategorienbildung und -definition, die aus Ressourcengründen nicht durch weitere Personen objektiviert und reliabilitiert wurde. Stattdessen wurde die Untersuchung mehrfach wiederholt, also Intracoderreliabilität angewendet (Mayring 2022, S. 119). Die gebildeten Dimensionen sind zuweilen nicht trennscharf im Textmaterial zu erkennen gewesen und wären von anderen Personen womöglich anders zugeordnet worden. Das Ergebnis wäre aber wohl trotzdem gleich ausgefallen.

AUF WERKEN.CH/
FORSCHUNG

Artikel mit Literaturliste
und Abbildungen.

In der Staatsexamensarbeit Transdisziplinarität als didaktisches Prinzip zur Förderung gesellschaftlicher Relevanz im Fach Werken als Technisches Gestalten wird der Frage nachgegangen, inwiefern (ausgewählte) Rahmenpläne Potential für transdisziplinären Unterricht bieten und wo und wie dieses artikuliert wird.

LOVIS BLOCK ist Grundschullehrer* und studiert an der Universität Leipzig. 2023 schrieb er seine Abschlussarbeit zu Transdisziplinarität im Technischen Gestalten bei Dr.in Annett Steinmann und Karin Jarausch.

DR.IN ANNETT STEINMANN ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachbereich Grundschuldidaktik Werken als technisches Gestalten der Universität Leipzig. Arbeitsschwerpunkte sind Fachdidaktische Professionalisierung im technischen Gestalten des Primarbereichs mit Fokus auf inklusive Fachdidaktik und Fachdidaktische Entwicklungsforschung.

Literaturverzeichnis:

Balsiger, Philipp W. (2005). *Transdisziplinarität*. München: Wilhelm Fink Verlag.

Defila, Rico / De Giulio, Antonietta / Scheuermann, Michael (2006). *Forschungsverbundmanagement. Handbuch für die Gestaltung inter- und transdisziplinärer Projekte*. Zürich: vdf.

Döring, Nicola & Bortz, Jürgen (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. 5. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer.

Mayring, Philipp (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 13. Aufl. Weinheim Basel: Beltz.

Mittelstraß, Jürgen (1987). *Die Stunde der Interdisziplinarität?* In Kocka, Jürgen (Hrsg.). *Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie*. S. 152-158. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Mittelstraß, Jürgen (1998). *Die Häuser des Wissens. Wissenschaftstheoretische Studien*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Mittelstraß, Jürgen (2003). *Transdisziplinarität – wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit*. Konstanz: UVK.

Mittelstraß, Jürgen (2005). *Methodische Transdisziplinarität. Technikfolgeabschätzung – Theorie und Praxis* Nr. 2, 2005. S. 18-23.

Stuber, Thomas (2018). *Technik und Design*. 2. Aufl. Bern: hep.

Auszug aus dem österreichischen Lehrplan für Technisches Werken um das Subsumieren treffender Kodiereinheiten zu den (Sub-)Kategorien exemplarisch zu zeigen:

1 DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE:

2

3 In der verantwortungsbewussten Auswahl von Themeninhalten und Technologien
4 müssen sowohl ökologische als auch ökonomische Überlegungen berücksichtigt wer-
5 den.

6 Bei der Planung des Unterrichts ist zu berücksichtigen, dass die Fachbereiche stu-
7 fenweise immer komplexer behandelt werden. Wegen des besonderen Motivationscha-
8 rakters ist es wichtig, dass verwendbare Produkte hergestellt werden. Bei der Auswahl
9 der Themen ist die kindliche Spiel- und Erlebniswelt zu berücksichtigen. Da der Unter-
10 richtsertrag in diesem Unterrichtsgegenstand meist in der Prozessorientiertheit liegt,
11 sind Planen, Skizzieren, Arbeiten mit Baukästen und Herstellen von Vormodellen bei
12 manchen Werkthemen unerlässlich.

13 Einsichten in technische Zusammenhänge können auch durch experimentierendes
14 und prozesshaftes Erarbeiten gewonnen werden, wobei nicht immer unbedingt Werk-
15 stücke entstehen müssen.

16 Die angestrebte Eigenständigkeit bei der Problemlösung und die Übernahme von
17 Verantwortung bei der Organisation von Lern- und Arbeitsprozessen erfordern alle
18 möglichen grundschulgemäßen Lernformen. Dafür ist ein entsprechendes Werkstoffan-
19 gebot erforderlich. Der Einsatz und die Verwendung von fertigen Bausätzen und rezept-
20 artigen Anleitungen werden daher weitgehend auszuschließen sein, doch kann der
21 gelegentliche Einsatz von „Werkpackungen“, die eigenständiges und kreatives Arbei-
22 ten zulassen, aus Kostengründen bzw. wegen der einfacheren Materialbeschaffung
23 durchaus vorteilhaft sein.

24 Grundsätzlich ist der Unterricht koedukativ zu führen, da die Inhalte des Techni-
25 schen Werkens sowohl für Mädchen als auch für Knaben gleichermaßen relevant sind.
26 Der handlungsorientierte Unterricht bietet besonders Schülerinnen und Schüler mit son-
27 derpädagogischem Förderbedarf spezifische Möglichkeiten für das Verständnis techni-
28 scher und gestalterischer Inhalte. Es ist ein wichtiges Anliegen des Unterrichtsgegen-
29 standes, eine grundsätzliche wertschätzende Haltung gegenüber der eigenen und der
30 fremden Arbeit zu fördern, Kritikfähigkeit zu üben und das Selbstwertgefühl zu stärken.

(Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2007, S. 5, Online im Inter-
net)

Es wurden drei Farben für die drei festgesetzten Kategorien *Interdisziplinarität*, *Lebensweltliche Bedeutsamkeit* sowie *Problemlösung* gewählt, um entsprechende Kodiereinheiten in einem ersten Schritt herauszustellen. So steht gelb für *Interdisziplinarität*, grün für *Lebensweltliche Bedeutsamkeit* und blau für *Problemlösung*. Im nächsten Schritt erfolgte dann die numerische Bildung und Subsummierung von Subkategorien. So wurden folgende Zuordnungen vorgenommen:

Zeile 4 → Subkategorie 3 „Mehrperspektivität“

Zeile 8 → Subkategorie 12 „Endprodukt (Lösungen entwickeln)“

Zeile 9 → Subkategorie 6 „Schüler*innenorientierung“

Zeile 13f. → Subkategorie 10 „DAH“

Zeile 16 → Kategorie „Problemlösung“ (Subkategorie 10-12)

Die letzte markierte Kodiereinheit deckt die ganze Kategorie und keine Subkategorie im Besonderen ab.

Literatur:

Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung (2007). *Lehrplan der Volksschule, Siebenter Teil, Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoff und didaktische Grundsätze der Pflichtgegenstände der Grundschule und der Volksschuloberstufe, Grundschule - Technisches Werken*. https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:675f8ccf-0363-4946-b453-7fa11357f2f5/lp_vs_7_werken_17228.pdf [09.10.2022]

Merkmale transdisziplinären Unterrichts:

- a) mehrperspektivisches Thema
- b) fächerverbindender Unterricht
- c) fächerverbindende Problemstellung
- d) fächerverbindende Problemlösestrategien
- e) synthetische Ergebnisse
- f) überfachliche Kompetenzen
- g) außerschulische Problemstellung
- h) gesellschaftliche Partizipation

Abb. 1: Merkmale eines transdisziplinären Unterrichts

Induktives Kategoriensystem

Interdisziplinarität:

- 1) Fächerverbindung möglich
- 2) Fächerverbindung erforderlich
- 3) Mehrperspektivität
- 4) Überfachliche Kompetenzen

Lebensweltlicher Bezug:

- 5) Gesellschaftliche Relevanz
- 6) Schüler*innenorientierung
- 7) Realitätsbezug
- 8) Außerschulische Lernorte
- 9) Fähigkeiten/Fertigkeiten zur Lösung außerschulischer Probleme

Problemlösung:

- 10) Denk-, Arbeits- & Handlungsweisen
- 11) Problemhaltige Lernaufgaben
- 12) Endprodukt (Lösungen entwickeln)

Abb. 2: Induktives Kategoriensystem

Tabelle 1: Induktives Kategoriensystem

<i>Kategorie</i>	<i>Dimension</i>	<i>Ankerbeispiel</i>
Interdisziplinarität	1) Fächerverbindung möglich	Querverweise, „fächerübergreifendes Arbeiten“ (Staatsministerium für Kultus, 2019, S. X), „vernetzte Sprachförderung“ (D-EDK, 2016, S. 11)
	2) Fächerverbindung erforderlich	„fächerverbindender Unterricht“ (Staatsministerium für Kultus, 2019, S. X)
	3) Mehrperspektivität	„kulturelle, historische, technische, ökonomische und ökologische Bedeutsamkeit“ (D-EDK, 2016, S. 4), „mehrperspektivische Sicht“ (Staatsministerium für Kultus, 2019, S. 2)
	4) Überfachliche Kompetenzen	„überfachliche Kompetenzen“ (D-EDK, 2016, S. 10), „Voraussetzungen für den Schrifterwerb“ (D-EDK, 2016, S. 11) „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (Staatsministerium für Kultus, 2019, S. 3)
Lebensweltlicher Bezug	5) Gesellschaftliche Relevanz	„Sinn- und Wertfragen“ (D-EDK, 2016, S. 4), „gesellschaftlich bedeutsame Themen“ (D-EDK, 2016, S. 4), „Grundfragen und Grundkonstanten des menschlichen Lebens“ (Staatsministerium für Kultus, 2019, S. X)
	6) Schüler*innenorientierung	„[Lernende] haben das Bedürfnis, ihre eigene Umwelt zu gestalten, Neues zu entwickeln und Bestehendes neuen Anforderungen oder ihren Vorstellungen entsprechend umzugestalten.“ (D-EDK, 2016, S. 4), „[Die Unterrichtsplanung] geht von der Lebenswelt, den Interessen und dem Vorwissen der [Lernenden] aus.“ (D-EDK, 2016, S. 8)
	7) Realitätsbezug	„Die eigenen Grenzen oder die Grenzen der Machbarkeit zu erkennen“ (D-EDK, 2016, S. 4), „Technik im Alltag“ (Staatsministerium für Kultus, 2019, S. 2), „aus dem unmittelbaren Lebensumfeld“ (Staatsministerium für Kultus, 2019, S. 8)
	8) Außerschulische Lernorte	„Betriebsbesichtigung, Exkursion, Museumsbesuch“ (D-EDK, 2016, S. 10), „originale Begegnungen vor Ort“ (Staatsministerium für Kultus, 2019, S. 3)
	9) Fähigkeiten/Fertigkeiten zur Lösung außerschulischer Probleme	„[Handlungskompetenzen, die in] Problemstellungen im [...] Alltag angewendet werden können“ (D-EDK, 2016, S. 9)
Problemlösung	10) DAH	„experimentell erprobt“ (D-EDK, 2016, S. 8), „forschend[e] [...] Auseinandersetzung“ (D-EDK, 2016, S. 8)
	11) Problemhaltige Aufgabenstellung	„[h]erausfordernde [...] Problemstellungen“ (D-EDK, 2016, S. 8)
	12) Endprodukt (Lösungen entwickeln)	„planen und entwickeln ihre eigenen Produkte“ (D-EDK, 2016, S. 4), „lösungsorientiert[e] Auseinandersetzung“ (D-EDK, 2016, S. 8), „Lösen

		technischer Probleme“ (Staatsministerium für Kultur, 2019, S. 2)
--	--	--