

Schemann, Martina

Diagnose von Wissenstrukturen: eine empirische Untersuchung

Unterrichtswissenschaft 23 (1995) 3, S. 208-228



Quellenangabe/ Reference:

Schemann, Martina: Diagnose von Wissenstrukturen: eine empirische Untersuchung - In: Unterrichtswissenschaft 23 (1995) 3, S. 208-228 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-81309 - DOI: 10.25656/01:8130

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-81309>

<https://doi.org/10.25656/01:8130>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung
23. Jahrgang / 1995 / Heft 3

Thema: Vernetztes Denken

Verantwortlicher Herausgeber:
Peter Strittmatter

- Karl Ludwig Jüngst, Peter Strittmatter:
Wissensnetzdarstellung: Theoretische Ansätze und
praktische Relevanz 194
- Martina Schemann:
Diagnose und Wissensstrukturen:
eine empirische Untersuchung 208
- Karl Ludwig Jüngst:
Studien zur didaktischen Nutzung von Concept Maps 229
- Thomas Hippchen:
Begriffsnetzbearbeitung am Computer –
ein Forschungsprojekt 251

Allgemeiner Teil

- Claudia Dolde, Klaus Götz:
Subjektive Theorien zu Lernformen in der betrieblichen
DV-Qualifizierung 264

- ## **Berichte und Mitteilungen** 288
- 193

Martina Schemann

Diagnose von Wissensstrukturen: eine empirische Untersuchung

Diagnosis of Knowledge Structures: an Empirical Study

In dem Beitrag wird eine empirische Untersuchung individueller Wissensstrukturen und ihrer Veränderungen referiert. Lernende hörten eine Funkkollegstunde „Moderne Kunst“. Die Wissensstrukturen der Lernenden und die Veränderungen innerhalb der Wissensstrukturen (im Verlauf der Rezeption dieser Sendung) wurden unter quantitativen und qualitativen Gesichtspunkten umfassend und differenziert beschrieben. Als wissensdiagnostisches Verfahren zur Abbildung individuellen deklarativen Wissens wurde eine modifizierte Fassung der Heidelberger-Struktur-Gege-Technik (SLT) eingesetzt. Mit dieser Methodik lassen sich Wissensnetze rekonstruieren, deren Konstituenten Begriffe und vorgegebene Relationen sind. Die individuellen Wissensrekonstruktionen wurden mit unterschiedlichen Zielstrukturen hinsichtlich Umfang, Grad der Vernetztheit und Komplexität verglichen. Die Untersuchung führte zu folgenden Ergebnissen: Erwartungsgemäß konnte ein Wissenszuwachs in der Experimentalgruppe beobachtet werden. Erwartungswidrig war der fehlende Vorwissenseffekt. Wissenserwerbs- und -veränderungsprozesse konnten punktuell transparent gemacht werden.

In the following paper an empirical study of individual knowledge structures and their modifications is presented. Learners listened to a lesson of the educational radio broadcasts on „Modern Art“. The knowledge structures of these learners and the modifications within their structures (during the reception) were described comprehensively and in detail, - looking at it from a qualitative and a quantitative point of view. As an instrument for the diagnosis of individual declarative knowledge we used a modified version of the Heidelberger-Struktur-Gege-Technik (SLT). The application of the SLT provided networks of related concepts with predefined links. The individually reconstructed knowledge structures were compared with different reference structures regarding size, degree of interrelation and complexity. The investigation led to two main results: As expected, a significant increase in the amount of knowledge of the learners could be observed. Contrary to the theoretical expectations however, no effect of prior knowledge could be found. Processes of knowledge acquisition and knowledge transformation were elucidated for several participants in the investigation.

1. Kontext der Untersuchung

Ein Ziel der qualitativen Wissensdiagnostik liegt in der Beschreibung und Bewertung individueller bereichsspezifischer Wissensstrukturen, die bei der Bewältigung kognitiver Anforderungssituationen aktiv(iert) sind. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Erfassung struktureller Veränderungen dieser Wissensstrukturen, die im zeitlichen Verlauf von Informationsverarbeitungsprozessen auftreten (Tergan 1989a, Spada & Mandl 1988). Dane-

ben kann sich Wissensdiagnostik auch auf bereichsübergreifende bzw. allgemeine Aspekte menschlicher Informationsverarbeitung beziehen (Spada & Reimann 1988, S.191).

Den methodologischen Rahmen einer theorieorientierten qualitativen Wissensdiagnostik hat Tergan (bspw. 1986, 1988, 1989a,b) abgesteckt.

Die im folgenden referierte Untersuchung hat den Versuch unternommen, mittels eines bestimmten wissensdiagnostischen Verfahrens individuelle Wissensstrukturen und deren Veränderungen durch die Rezeption einer Hörfunksendung - die erste Kollegstunde des Funkkollegs „Moderne Kunst“ - umfassend und differenziert zu beschreiben und zu bewerten.

Die diagnostische Vorgehensweise orientierte sich an der von Tergan (1988) beschriebenen Schrittfolge. Allerdings mit einer Besonderheit: Das Datenerhebungsverfahren hat von vorneherein festgestanden - die Heidelberger Struktur-Lege-Technik (SLT) in einer modifizierten Form, die bereits in anderen Untersuchungen (Ballstaedt & Mandl 1985a und Müller-Ney 1990) als wissensdiagnostisches Verfahren zur Abbildung individuellen deklarativen Wissens (und das im Funkkolleg vermittelte Wissen ist typisch deklarativer Art) erfolgreich eingesetzt werden konnte.

Die SLT ist im Rahmen des Forschungsprogramms Subjektive Theorien entstanden und wird zur Erhebung individueller Kognitionen als Konstituenten Subjektiver Theorien eingesetzt. Die Autoren der SLT - Scheele & Groeben (1984) - stellen keinen expliziten Bezug her zu bestehenden Gedächtnistheorien oder zu Modellen der Wissensrepräsentation. Es lassen sich aber grundlegende Übereinstimmungen finden zwischen allgemeinen Merkmalen propositionaler Netzwerkansätze und dem Repräsentationssystem der SLT: Konzepte bilden die Netzknoten und gerichtete semantische Relationen die Kanten zwischen den Konzepten/Knoten. Das Originalverfahren sieht vor, daß die zentralen Konzepte zunächst in einem (halbstandardisierten) Interview erhoben werden. Der Diagnostiker (oder auch Diagnostiker und Versuchsperson parallel) bringt die Konzepte mittels vorgegebener (Relationen-)Kärtchen in eine (Netzwerk-)Struktur; diese Ausgangsstruktur wird dann in einem Dialog-Konsens-Prozeß zwischen Forscher und erforschtem Subjekt in eine endgültige Struktur überführt. In der vereinfachten Vorgehensweise wird auf ein Interview verzichtet. Die Versuchspersonen (Vpn) schreiben die Konzepte - zu einem bestimmten Gegenstandsbereich - auf Kärtchen und legen dann unter Verwendung der Relationenkärtchen ihre Netzwerkstruktur (vgl. dazu 2.4).

Die ursprüngliche Fassung des Relationensystems ist - im wissensdiagnostischen Kontext - von Ballstaedt & Mandl (1985a) abgeändert worden (in stärkerer Anlehnung an gängige Netzwerkrepräsentationsmodelle) und ist in dieser Form hier zur Anwendung gekommen (vgl. 2.5).

Der Schwerpunkt dieser Untersuchung hat auf bereichsspezifischen wissensdiagnostischen Aspekten gelegen:

- Methodologischer Aspekt: Ist die SLT ein geeignetes wissensdiagnostisches Verfahren zur Abbildung individuellen Wissens und seiner Veränderungen hinsichtlich eines nicht-naturwissenschaftlichen Gegenstandsreichs?

- Inhaltlicher Aspekt: Das Medium Hörfunk/Radio stellt durch seine Eigenheiten (fehlende gestische und mimische Begleitung der gesprochenen Information, keine Möglichkeiten für Rückfragen oder Zurückgehen im Text, vorgegebenes Aufnahmetempo u.a.m.) erhöhte Anforderungen an die kognitiven Verarbeitungsprozesse der Rezipienten, - insbesondere bei längeren und wissenschaftlichen (Lehr-)Texten (Hron et al. 1984). Die Lehrsendungen des Funkkollegs - die sog. Kollegstunden - vermitteln wissenschaftlichen Lehrstoff trotz vieler funk-dramaturgischer Effekte hauptsächlich in längeren Passagen reinen Vortrags. Die Konzeption des Funkkollegs - offenes, individualisiertes Lernen, bei dem das multi-mediale Lernangebot entsprechend den eigenen Weiterbildungsbedürfnissen genutzt werden kann (Kucklick 1992) - läßt auch die Möglichkeit zu, die Hörfunksendungen nur als „Zaungast“ zu hören (ohne schriftliches Begleitmaterial, die sog. Studienbegleitbriefe). Was wird in einer solchen Rezeptionssituation von der auditiv vermittelten Information behalten (die Bewertung ist aufgrund unterschiedlicher Bezugsnormen - individuell, sozial, sachlich - vorgenommen worden)?

Allerdings ist in der Untersuchung auf einen Methodenvergleich verzichtet worden, da ausreichend viele Hinweise auf die Eignung der SLT zur Abbildung individueller deklarativer Wissensbestände vorhanden waren; die Eignung der Methode für den untersuchten Gegenstandsbereich ist somit eher eine Frage „im Hintergrund“ gewesen, zu der nur Auffälligkeiten/Probleme o.ä. notiert worden sind (einen guten Überblick über die Methoden der Wissensdiagnostik einschließlich der „Netzwerk-Techniken“ bietet Weber 1994, S.23 ff).

Auch bereichsübergreifenden wissensdiagnostischen Aspekten ist Beachtung geschenkt worden:

- Innerhalb der propositionalen Netzwerkansätze spricht man dann von Wissenserwerb, wenn neue Propositionen mit vorhandenen Propositionen des Wissensnetzwerkes verknüpft werden; d.h. die bereits bestehende Wissensstruktur ist Basis und Voraussetzung für den Erwerb neuen Wissens. Die Überlegenheit elaborierter (Vor-)Wissensstrukturen bezüglich Verstehens- und Behaltensleistungen ist ein empirisch gut bestätigtes Ergebnis (vgl. bspw. Strittmatter et al. 1990). Läßt sich der Effekt auch in dieser Untersuchung nachweisen?

- Kurz- und längerfristigen Wissensveränderungsprozessen, wie sie z.B. von Ballstaedt & Mandl (1985b) beschrieben worden sind, ist in dieser Untersuchung ebenfalls nachgegangen worden:

- Differenzierung: (mikropropositionale) elaborative Erweiterungen der individuellen Wissensstrukturen ohne Veränderung der Grundstruktur

- Umstrukturierung: „Eine Umstrukturierung liegt vor, wenn bereits gelegte Relationen aufgelöst und die Konzepte rekombiniert werden oder wegfallen“ (Ballstaedt & Mandl 1985b, S. 254).
- Bildung von Makropropositionen und -strukturen, d.h. Bedeutungsstrukturen höherer Ordnung (vgl. z.B. Ballstaedt et al. 1981, S.67/68)

Die Untersuchung sollte im einzelnen Antworten auf folgende Fragen ermöglichen:

- (1) Führt die Rezeption einer Funkkolleg-Sendung zu einem Wissenszuwachs, d.h. läßt sich ein Effekt für das Treatment nachweisen?
- (2) Zeigt sich auch hier die Überlegenheit eines umfassenden Vorwissens für den Erwerb neuen Wissens (gegenüber weniger elaborierten Wissensstrukturen als individueller Wissensbasis)?
- (3) Läßt die Analyse individueller Wissensstrukturen Rückschlüsse zu auf Prozesse der Wissensveränderung, die zwischen verschiedenen Meßzeitpunkten stattgefunden haben?
- (4) Ergibt die Auswertung der individuellen Wissensrepräsentationen Hinweise darauf, welche Teile der Funkkolleg-Stunde (einzelne Sätze, Textabschnitte usw.) besonders intensiv rezipiert wurden, welche zu Mißverständnissen geführt haben oder welche überhaupt keinen Eingang gefunden haben in die Wissensstrukturen der Rezipienten?
- (5) Was wird von der auditiv vermittelten Information längerfristig gespeichert, bzw. wie sehen die Wissensstrukturen der Vpn nach einigen Wochen aus?

2. Methode der Untersuchung

2.1 Versuchsmaterial

Das Versuchsmaterial für die Experimentalgruppe (EG) hat aus der ersten Kollegstunde des Funkkollegs „Moderne Kunst“ bestanden und trägt den Titel: „Ursprünge der Modernen Kunst“; diese Kollegstunde hat eine Dauer von 53 Min. 30 Sek. und ist als (Audio-)Cassettenaufnahme dieser Vpn-Gruppe vorgespielt worden.

Die Kontrollgruppe (KG) hat eine thematisch (bezüglich Moderne Kunst) irrelevante Sendung annähernd gleicher Länge gehört.

Die Funkkolleg-Sendung ist den Vpn in 3 Blöcken vorgespielt worden, wobei die Unterbrechungen so gewählt wurden, daß sie genau vor einer Zusammenfassung lagen. Die drei resultierenden Teile waren ungleich lang: 19 Min. 30 Sek. bzw. 11 Min. bzw. 23 Min.

Inhaltlich werden im ersten Block zunächst kunsttheoretische Fragen behandelt, dann wird zu zwei Bildbeschreibungen übergegangen. Im zweiten Block werden historische Zusammenhänge geschildert. Der dritte Teil dreht sich um Gattungs- und Stilfragen.

2.2 Versuchspersonen

Die Vpn (N = 15) waren größtenteils (erwachsene) Bekannte der Autorin der Studie und zu einem etwas kleineren Teil StudentInnen der Fachrichtung Erziehungswissenschaft der Universität des Saarlandes.

2.3 Versuchsplan

Der Versuchsplan kann als ein Vortest-Treatment-Nachtest - Design mit parallelisierter KG charakterisiert werden.

Alle Vpn legten zunächst (Meßzeitpunkt t_0) mit Hilfe der SLT ihre „naive“ Wissensstruktur zu DIE URSPRÜNGE DER MODERNEN KUNST (Konzepte werden im folgenden mit Großbuchstaben gekennzeichnet). Diese Wissensstrukturen wurden bezüglich ihres Umfangs in 2 Kategorien eingeteilt: laborierte Wissensstrukturen (= hoher Vorwissensstand HV) und weniger laborierte Wissensstrukturen (= niedriger Vorwissensstand NV).

Hinsichtlich der für Wissenserwerbsprozesse zentralen Variable „Vorwissen“ wurden EG und KG parallelisiert. EG und KG erhielten (annähernd) die gleichen Anteile an Vpn mit hohem bzw. mit niedrigem Vorwissen: $N_{EG} = 4 HV + 4 NV$, $N_{KG} = 3 HV + 4 NV$. Die Zuweisung der Vpn auf die verschiedenen Versuchsbedingungen erfolgte innerhalb jeder „natürlichen“ Vpn-Gruppe (Gruppe mit hohem bzw. Gruppe mit niedrigem Vorwissen) nach Zufall.

Zu drei Meßzeitpunkten (t_1 - t_3) bzw. nach jedem Funkkolleg-Block wurden die Vpn der EG um eine Ergänzung/Veränderung ihrer individuellen Wissensstrukturen des jeweils vorherigen Meßzeitpunktes gebeten (zum Meßzeitpunkt t_1 wurden die Vpn mit ihrer Wissensstruktur aus dem Vortest - Meßzeitpunkt t_0 - konfrontiert). Nach 5 Wochen wurden 2 Vpn der EG erneut kontaktiert und um eine letzte Externalisierung ihrer individuellen Wissensstrukturen mittels der SLT gebeten.

Die Vpn der KG hatten nur einmal am Ende der kompletten Hörfunk-Sendung die Möglichkeit, ihre Wissensstrukturen zu URSPRÜNGE DER MODERNEN KUNST aus dem Vorwissenstest zu modifizieren.

2.4 Versuchsdurchführung

Das umfangreiche Regelwerk der SLT hat zunächst eine Trainingsphase notwendig gemacht, in der die Vpn den kompetenten Umgang mit den Relationsarten einüben konnten. Sowohl das Training als auch das Experiment sind in Einzelsitzungen durchgeführt worden.

Erhebungszeitpunkt t_0 (ca. 1 Woche nach Training): Jede Vp wurde zunächst gebeten, schriftlich - anhand einiger Leitfragen - eine Art Stoffsammlung zum Thema zu machen. Anschließend haben die Vpn die gesammelten Begriffe auf bereitliegende (Konzept-)Kärtchen übertragen und mittels der Relationenkärtchen an einer großen Pinnwand in eine Netzwerkstruktur gebracht, - gegebenenfalls mit Unterstützung durch die Versuchsleiterin (VI).

Erhebungszeitpunkte t_1 - t_3 (ca. 4 Wochen nach dem Vortest): In der Versuchsbedingung „Funkkolleg-Stunde“ hatten die Vpn nach jeder Hörsequenz die Gelegenheit Ergänzungen resp. Veränderungen an ihrer individuellen Wissensstruktur vorzunehmen (zu jedem Meßzeitpunkt mit andersfarbigen Kärtchen); die einzelnen Sitzungen dauerten hier zwischen 1 Std. 45 Min. und 3 Std. 30 Min. Die Versuchsdauer war in der Bedingung „thematisch irrelevanter Hörfunkbeitrag“ geringer (1 Std. 15 Min. bis 1 Std. 30 Min. pro Vp), da die Vpn hier nur einmal nach der Hörfunk-Sendung Modifikationen an ihren Wissensstrukturen an der Pinnwand vornehmen konnten.

Erhebungszeitpunkt t_4 (ca. 5 Wochen später): 2 Vpn der EG - eine Vp mit hohem und eine mit niedrigem Vorwissen - haben erneut ihr Wissen mittels der SLT zum o.g. Thema an einer Pinnwand rekonstruiert.

2.5 Auswertung

Die Auswertung der Daten, die die SLT liefert, kann prinzipiell sowohl idiographisch als auch nomothetisch erfolgen (die Autoren der SLT präferieren aus theoretischen und methodologischen Gründen eine idiographische Auswertung der je individuell rekonstruierten Strukturen); beide Auswertungsrichtungen kamen in dieser Untersuchung auch zum Tragen. Die ersten beiden interessierenden Fragen (vgl. 1.) wurden hypothesenprüfend beantwortet, den restlichen drei Fragen wurde in Einzelfallanalysen nachgegangen.

Ziel des Vor(-wissens-)tests war es, die Vpn hinsichtlich der als wichtig erachteten Variablen „Vorwissen“ zu unterscheiden, um sie dann verschiedenen Versuchsbedingungen zuzuweisen (s. 2.3). Die Auswertung beschränkte sich hier noch auf die Anzahl von Konzepten (Umfang der Wissensstrukturen), die eine Vp zum Kernkonzept DIE URSPRÜNGE DER MODERNEN KUNST nennen konnte (vgl. Ballstaedt & Mandl 1985a): Die Vpn oberhalb des Medians der Verteilung ($Md = 32$) bildeten die Vpn-Gruppe mit hohem Vorwissen; die Vpn, die weniger als 32 Konzepte nannten, wurden als Vpn mit niedrigem Vorwissen betrachtet.

Die Wissensstrukturen, die zu den Meßzeitpunkten t_1 - t_3 erhoben wurden, wurden sowohl hinsichtlich der darin enthaltenen Konzepte (Umfang) als auch hinsichtlich der Anzahl (Vernetztheit) und der Art (Komplexität) der gelegten Relationen ausgewertet (für einen umfassenden Überblick über mögliche Parameter zur Beschreibung von Netzwerkstrukturen - insbesondere auch auf graphentheoretischer Basis - s. Weber 1994, S. 64 ff).

Mittels eines Kategoriensystems wurde versucht, die Fülle von Konzepten inhaltlich zu erfassen; so konnten die Konzepte zum einen rein quantitativ hinsichtlich der Gesamtzahl (genannter Konzepte) ausgewertet werden, zum anderen auch gemischt quantitativ-qualitativ bezüglich ihrer Anzahl und ihrer Art. Das Kategoriensystem umfaßte folgende Kategorien:

Kategorie 1: Kunstwerke und Künstler(-gruppen)

Kategorie 2: Gattung/Stil/Ausdrucksmittel/Darstellung

- Kategorie 3: Motive/Themen/Inhalte
- Kategorie 4: Absichten/Wirkungsweisen
- Kategorie 5: (Mal-)Technik
- Kategorie 6: Einflüsse (historische, politische, soziale...)
- Kategorie 7: Sonstiges

Die Auswertung der Relationen erfolgte in ähnlicher Weise. Sowohl die Gesamtzahl verwendeter Relationen wurde ermittelt als auch die Relationen bezüglich ihrer Komplexität in Kategorien unterteilt, die sich nach der von den Autoren der SLT vorgenommenen Unterteilung richtete:

1. Definierende Relationen: Identität (=), Inklusion (i), Merkmal (m)
2. Erklärende Relationen
 - a) einfache erklärende Relationen: positive und negative Abhängigkeit (+ und -), wechselseitige positive und negative Abhängigkeit (+ und - mit 2 Pfeilspitzen), kurvilineare Abhängigkeit (gebogene Pfeile)
 - b) bedingte erklärende Relationen (verbinden 3 Konzepte miteinander): positiv und negativ vermittelte positive und negative Abhängigkeit, Wechselwirkungen

Überlegungen zum Skalenniveau der Daten - beispielsweise bezüglich des unterschiedlichen Abstraktionsgrads der genannten Konzepte - ließen ein ordinales Skalenniveau als adäquat erscheinen (und höhere Skalenniveaus zurückweisen).

3. Ergebnisse

Hier zunächst ein Gesamtüberblick über die Ergebnisse der Untersuchung:

Tab. 1: Gesamtüberblick über die Untersuchungsergebnisse
(zentrale Tendenz der Häufigkeitsverteilungen der Konzepte und Relationen zu den 4 Meßzeitpunkten und unter den verschiedenen experimentellen Bedingungen; die angegebene Zahl ist der Median)

	Kon	K. 1	K. 2	K. 3	K.4	K. 5	K. 6	K. 7	Rel.	d.R.	e.R.	b.R.	R.e.
t ₀ EG	32,5	6,5	13	1,5	5	2	4	4	34	26,5	5,5	1,5	8
t ₀ KG	32	5	12	1	4	0	2	2	32	22	5	1	7
t ₁ EG	44	9,5	14	2	6,5	2	5,5	6	50	44	9	3,5	14
t ₁ KG	43	8	13	1	4	0	3	2	42	25	5	1	9
t ₂ EG	53	9,5	14	2	7	2	6	9,5	68	47	13,5	5	20,5
t ₃ FG	69	9,5	17	4,5	11,5	2,5	7,5	9,5	91,5	62	14	7	22,5

Anm.: Kon.=Konzept. K.1-7=Kategorien 1-7. Rel.=Relationen. d.R.=definierende Relationen.
e.R.=einfache erklärende Relationen. b.R.=bedingte erklärende Relationen. R.e.=erklärende Relationen
(zusammenfassende Kategorie)

Tab. 1 zeigt die zentrale Tendenz (Median) der Häufigkeitsverteilungen der Konzepte und Relationen zu allen 4 Meßzeitpunkten t_0 - t_3 und unter den verschiedenen experimentellen Bedingungen.

3.1 Frage (1)

Die erste Frage („Lerneffekt durch Funkkolleg-Sendung“), auf die diese Untersuchung eine Antwort erbringen sollte (vgl. 1.), fand ihre Präzisierung in folgenden beiden zu überprüfenden (Alternativ-)Hypothesen:

1a) „Die Wissensstrukturen der Vpn der EG sind zu einem früheren Meßzeitpunkt weniger elaboriert als die Wissensstrukturen dieser Vpn zu dem jeweils darauf folgenden Meßzeitpunkt; desweiteren sind die Wissensstrukturen der Vpn der EG zum letzten Meßzeitpunkt elaborierter als die zum ersten Meßzeitpunkt.“

Tab. 2: Ergebnisse des Wilcoxon-Tests innerhalb der Experimentalgruppe (die angegebene Zahl ist der Median)

	t_0	t_1	Vgl. t_0 - t_1	t_2	Vgl. t_1 - t_2	t_3	Vgl. t_2 - t_3	Vgl. t_0 - t_3
Kon.	32,5	44	sign. ($p < .05$)	53	sign. ($p < .05$)	69	sign. ($p < .05$)	sign. ($p < .05$)
K.1	6,5	9,5	sign. ($p < .05$)	9,5	nicht sign.*	9,5	nicht sign.*	sign. ($p < .05$)
K.2	13	14	sign. ($p < .05$)	14	nicht sign.*	17	sign. ($p < .05$)	sign. ($p < .05$)*
K.3	1,5	2	nicht sign.*	2	nicht sign.*	4,5	sign. ($p < .05$)	sign. ($p < .05$)
K.4	5	6,5	sign. ($p < .01$)*	7	nicht sign.*	11,5	sign. ($p < .05$)	sign. ($p < .05$)
K.5	2	2	nicht sign.*	2	nicht sign.*	2,5	nicht sign.*	nicht sign.*
K.6	4	5,5	sign. ($p < .01$)*	6	nicht sign.*	7,5	nicht sign.*	sign. ($p < .05$)*
K.7	4	6	sign. ($p < .01$)*	9,5	sign. ($p < .05$)*	9,5	nicht sign.*	sign. ($p < .05$)
Rel.	34	50	sign. ($p < .05$)	68	sign. ($p < .05$)	91,5	sign. ($p < .05$)	sign. ($p < .05$)
d.R.	26,5	44	sign. ($p < .05$)	47	sign. ($p < .05$)	62	sign. ($p < .05$)	sign. ($p < .05$)
e.R.	5,5	9	nicht sign.*	13,5	sign. ($p < .05$)*	14	sign. ($p < .05$)*	sign. ($p < .05$)
b.R.	1,5	3,5	nicht sign.*	5	nicht sign.*	7	nicht sign.*	sign. ($p < .05$)*
R.e.	8	14	sign. ($p < .05$)*	20,5	sign. ($p < .01$)*	22,5	sign. ($p < .01$)*	sign. ($p < .05$)

Anm.: * = T-Wert berechnet nach Bortz, Lienert & Boehnke (1990, S.262 ff); Kon.=Konzepte, K.1-7=Kategorien 1-7, Rel.=Relationen, d.R.=definierende Relationen, e.R.=einfache erklärende Relationen, b.R.=bedingte erklärende Relationen, R.e.=erklärende Relationen (zusammenfassende Kategorie)

Jeweils 2 Meßzeitpunkte wurden zueinander in Beziehung gesetzt; diese (abhängigen) Meßwertreihen wurden mittels des Wilcoxon-Tests einem statistischen Vergleich unterzogen (einseitige Testung auf dem 5 %-Niveau, wenn nicht anders ausgewiesen). Tab. 2 zeigt das Ergebnis der Signifikanzprüfungen.

Eindeutig sind die Ergebnisse hinsichtlich der Gesamtzahl gelegter Konzepte und Relationen: Bereits nach dem ersten Teil der Kollegstunde produzierten die Vpn mehr Konzepte und benutzten auch signifikant mehr Relationen als im Vorwissenstest; ein signifikanter Unterschied läßt sich nach jedem weiteren Kollegstundenteil nachweisen. Die detaillierte Analyse der Konzepte auf der Grundlage des selbstentwickelten Kategoriensystems brachten weniger einheitliche Ergebnisse: Zu manchen Meßzeitpunkten läßt sich für eine bestimmte inhaltliche Kategorie ein Wissenszuwachs nachweisen, zu anderen nicht; immer signifikant (bis auf Kategorie 5) wird aber der Vergleich der Konzeptanzahl in jeder Kategorie im Vortest (t_0) vs. im Nachtest (t_3). Die Tests bezüglich der verschiedenen Relationsarten brachte folgende Ergebnisse: Die Vpn der EG verwendeten zu jedem Meßzeitpunkt nach t_0 signifikant mehr definierende Relationen; dies gilt auch für die erklärenden Relationen insgesamt (z.T. sogar signifikant auf dem 1 %-Niveau).

1b) „Die Wissensstrukturen der Vpn der EG sind nach dem Treatment elaborierter als die Wissensstrukturen der Vpn der KG zu dem entsprechenden Meßzeitpunkt.“ Die beiden unabhängigen Stichproben EG und KG (interindividueller Vergleich) wurden hinsichtlich der zentralen Tendenz ihrer Meßwerte mit dem U-Test von Mann-Whitney verglichen (einseitige Fragestellung; Signifikanztestung sowohl auf dem 5 %- als auch auf dem 1 %-Niveau):

Tab. 3: Ergebnisse des U-Tests EG vs. KG
(die angegebene Zahl ist der Median)

	EG/nach Funkkolleg -Sendung	KG/nach themat. irrelev. Sendung	Vergleich EG-KG
Kon.	69	43	sign. ($p < .05$)
K.1	9,5	8	nicht sign.
K.2	17	13	nicht sign.
K.3	4,5	1	nicht sign.
K.4	11,5	4	sign. ($p < .05$)
K.5	2,5	0	nicht sign.
K.6	7,5	3	sign. ($p < .01$)
K.7	9,5	2	sign. ($p < .05$)
Rel.	91,5	42	sign. ($p < .01$)
d.R.	62	25	sign. ($p < .05$)
e.R.	14	5	sign. ($p < .01$)
b.R.	7	1	nicht sign.
R.e.	22,5	9	sign. ($p < .05$)

Anm.: Kon.=Konzept, K. 1-7=Kategorien 1-7, Rel.=Relationen, d.R.=definierende Relationen, e.R.=einfache erklärende Relationen, b.R.=bedingte erklärende Relationen, R.e.=erklärende Relationen (zusammenfassende Kategorie)

Tab. 3 ist zu entnehmen: Die EG zeigt gegenüber der KG erwartungsgemäß einen deutlichen Wissenszuwachs, der sich in der Gesamtzahl genannter Konzepte und gewählter Relationen niederschlägt. Ordnet man die Konzepte inhaltlichen Kategorien zu, so zeigt sich aber nicht in jeder Kategorie ein signifikanter Zuwachs an Konzepten: Neben der Restkategorie 7 werden nur die Kategorien 4 und 6 signifikant. Die Vpn der EG legten nicht nur mehr Relationen definitorischer Art als die Vpn der KG, sondern verwendeten auch mehr einfache erklärende Relationen (signifikant auf dem 1 %-Niveau). Der Unterschied bezüglich bedingter erklärender Relationen wird zwar nicht signifikant, die zusammenfassende Relationenkategorie weist aber wieder die EG gegenüber der KG als überlegen aus.

Die Ergebnisse lassen insgesamt gesehen die folgende Interpretation zu: Bei den Vpn der EG findet ein deutlicher Wissenszuwachs durch die Funkkollegstunde statt; dieser Wissenszuwachs zeigt sich sowohl in Umfang (Gesamtzahl der Konzepte) und Vernetztheit (Anzahl der Relationen) der externalisierten Wissensstrukturen als auch in ihrer Komplexität (Anzahl erklärender Relationen).

3.2 Frage (2)

Zur Beantwortung der zweiten interessierenden Fragestellung („Vorwissenseffekt“) ist folgende Hypothese getestet worden: „Der Wissenszuwachs in der EG fällt bei den Vpn mit hohem Vorwissen größer aus als bei den Vpn mit niedrigem Vorwissensstand.“

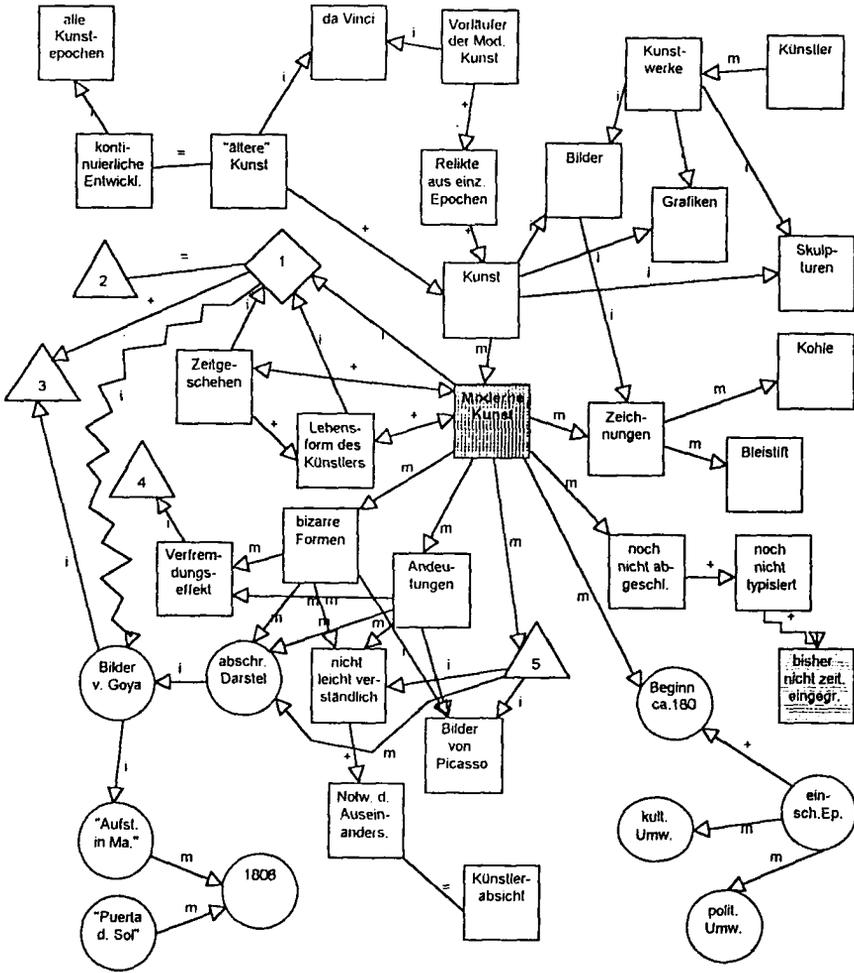
Bei dem Vergleich der beiden Vpn-Gruppen blieben die Vorwissenskonzepte und -relationen unberücksichtigt, um die Vpn-Gruppe mit niedrigem Vorwissen nicht systematisch zu benachteiligen. Bei einer einseitig formulierten H_1 und Testung auf dem 5 %-Niveau mittels des U-Tests nach Mann-Whitney zeigte sich allerdings in keinem Auswertungskriterium die Überlegenheit der Vpn-Gruppe mit hohem Vorwissensstand.

Mittels idiographischer Analysen der individuellen Wissensrekonstruktionen sollen Antworten auf die Fragen 3 („Prozesse der Wissensveränderung“), 4 („lehrstofforientierte Auswertung“) und 5 („längerfristige Lerneffekte“) gefunden werden.

3.3 Frage (3)

Ausdifferenzierungen ebenso wie Umstrukturierungen vorhandenen Wissens lassen sich in geringem Umfang zwar auch bei einigen Vpn der KG beobachten, die Wissensstrukturen der Vpn der EG stellen hier aber die weit aus ergiebiger Quelle dar (vgl. Abb. 1):

Abb. 1: Wissensnetz der Vp 11

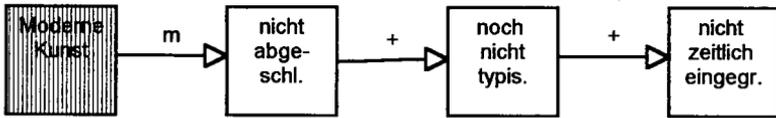


Anm.: Rechtecke = Rekonstruktionen zum Erhebungszeitpunkt t_1 , Kreise = t_2 , Karos = t_3 , Dreiecke = t_4 ;
 1 = VERSUCH, REALITÄT KÜNSTLERISCH DARZUSTELLEN, 2 = NICHT MEHR TRADITIONSGEMÄß, 3 = FIGURATION GEWINNT ANDERE BEDEUTUNG, 4 = UNMÖGLICHE KÖRPERDREHUNGEN, 5 = ÜBERTREIBUNGEN. segmentierte Pfeile = Relation wurde von Vp zu einem späteren Erhebungszeitpunkt wieder aufgehoben

Vp 11 hat hauptsächlich - und das trifft auf die anderen Vpn der EG ebenso zu - ihre Wissensbasis ausdifferenziert. So wurden die Merkmale Moderner Kunst um das Konzept ABSCHRECKENDE DARSTELLUNG erweitert, für die BILDER VON GOYA ein Beispiel sind usw. (s. Abb. 1: Kreise).

Bei dieser Vp lassen sich aber auch strukturverändernde Prozesse beobachten: Die Wissensbasis enthält die in Abb. 2 dargestellte Teilstruktur:

Abb. 2: Teilstruktur der Wissensrekonstruktion der Vp 11 zum Zeitpunkt t_0



Die Informationen, die die Vp 11 der Funkkolleg-Sendung entnimmt, widersprechen aber diesen Konzepten und Zusammenhängen. Es wird ein zeitlicher Beginn der Modernen Kunst angesetzt (nämlich um 1800), und es werden Merkmale dieser neuen Kunstgattung ausführlich beschrieben (beispielsweise brutale, übersteigerte, nicht-ästhetische Darstellung von Gewalt, Tod, Opfern usw.). Dieser dissonanten Information wird in einem Umstrukturierungsprozess Rechnung getragen: BISHIER NICHT ZEITLICH EINGEGRENZT wird ersetzt durch BEGINN CA. 1800, die einfache positive Abhängigkeit, die von NOCH NICHT TYPISIERT als Ursache (einer Ursache-Wirkungs-Beziehung) ausgeht, wird eliminiert. Nach wie vor ist die Vp aber der Überzeugung (und möchte diese Teilstruktur auch erhalten wissen), Moderne Kunst sei NOCH NICHT TYPISIERT, obwohl sie selbst typische Merkmale von Moderner Kunst nennt (z.B. eben ABSCHRECKENDE DARSTELLUNG), - Moderne Kunst sei eben noch nicht endgültig typisiert, erläutert die Vp.

3.4 Frage (4)

Hier wurde weder ein intra- noch ein interindividueller Vergleich durchgeführt, sondern die Wissensstrukturen der Vpn der EG wurden mit einer Zielstruktur verglichen, die sich aus dem Lehrstoff ergibt (sachliche Bezugsnorm).

Es wurden die beiden folgenden Einschränkungen vorgenommen:

- nur die Texte der 3 Zusammenfassungen (angezeigt durch ein kurzes musikalisches Zwischenstück und Sprecherwechsel in der Funkkolleg-Sendung) wurden unter Verwendung des repräsentationalen Systems der SLT in eine Netzwerkstruktur gebracht
- zeitliche Engpässe erforderten eine Beschränkung auf die Zahl übereinstimmender Konzepte

Tab. 4: Prozentualer Anteil der mit der Zielstruktur übereinstimmenden Konzepte (ohne Berücksichtigung der Konzepte der Vorwissensstruktur)

Vp-Nr.	1	2	4	5	11	12	13	15
überein.	39	42	21	42	54	37	20	33
Kon. (%)								

Interpretiert man die Zusammenfassungen - mit einiger Vorsicht - als die zentralen Inhalte der untersuchten Funkkolleg-Sendungen, so kann man sagen: Ca. ein Drittel der elaborativen Ausweitungen der individuellen Basisstrukturen umfassen Konzepte, die (auch) in den exponierten Teilen dieser Kollegstunde auftauchen.

Die Ergebnisse der Tab. 4 verschieben auch die Bewertung der Wissensrekonstruktionen (t_1 - t_3) der Vp 11: Diese Vp nimmt an ihrer Ausgangsstruktur die wenigsten elaborativen Erweiterungen vor, - verglichen mit den restlichen Vpn der EG. Unter Berücksichtigung des Wertes in Tab. 4 wird man der Vp 11 eher gerecht, wenn man sagt, sie habe ihre Basisstruktur zwar nur wenig erweitert, aber wenn sie eine Erweiterung vorgenommen hat, dann eher um relevante Konzepte (aus den 3 Zusammenfassungen) denn um irrelevante.

Ein weiterer Analyseaspekt betrifft die Suche nach Mißverständnissen/Fehlkonzepten in den Wissensrekonstruktionen, - allerdings nur im Zusammenhang mit der Hörtextrezeption, d.h. die Vorwissensstrukturen der Vpn wurden nicht dahingehend analysiert.

Es konnten nur wenige Konzepte bzw. Teilstrukturen identifiziert werden, die auf (Text-)Verständnisschwierigkeiten schließen lassen. Das häufigste Mißverständnis ist folgendes: Die Vpn können dem Hörtext nicht eindeutig entnehmen, ob Goya Realität in seinen Bildern darstellt oder nicht. Einige Vpn verneinen diesen Sachverhalt (so z.B. Vp 2: UNMÖGLICHKEIT, DINGE REALISTISCH ABZUBILDEN), anderen Vpn dagegen sprechen von WIRKLICHKEITSSCHILDERUNG, NACHRICHTENFUNKTION (Vp 12), HISTORISCHE DOKUMENTATION (Vp 4)).

3.5 Frage (5)

Zeitliche Restriktionen waren der Grund dafür, daß Frage 5 nur in zwei Einzelfallanalysen nachgegangen werden konnte (Vpn 5 und 15 der EG).

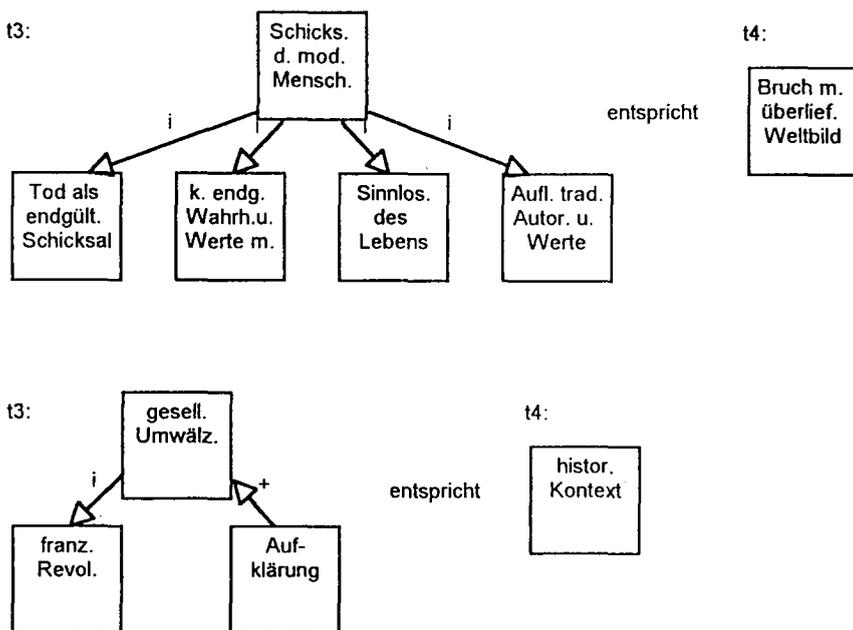
Nach eigenen Angaben ist es den beiden Vpn diesmal leicht gefallen, sich auf die hier interessierende thematische Einengung - die Ursprünge der Modernen Kunst - zu beschränken und wichen nicht mehr aus auf Moderne Kunst im allgemeinen. Sie wiesen beide darauf hin, daß ihre Wissensrekonstruktionen zum Meßzeitpunkt t_4 nur einen Teil ihres jeweiligen Gesamtwissens zu Moderne Kunst ausmachen. Ein Vergleich von Basisstruktur (t_0) und Wissensrekonstruktion zum Zeitpunkt t_4 konnte somit nicht sinnvoll durchgeführt werden. Aufschlußreich war aber der intraindividuelle Vergleich der Wissensstruktur, die nach der Gesamtsendung externalisiert worden ist (t_3), mit der zum Wissensstruktur des letzten Erhebungszeitpunktes (t_4); auch bei diesem Vergleich lag der Schwerpunkt auf den Konzepten.

Nur jeweils 9 (Vp 5) bzw. 11 (Vp 15) überlappende Konzepte konnten - bei einer eher großzügigen Auslegung - in den miteinander verglichenen Wissensstrukturen gefunden werden. Für beide Vpn gilt: In der t_4 -Wissensstruktur tauchen vermehrt Konzepte auf, die in zeitlich früheren Wissensrekonstruktionen auch nicht nur andeutungsweise zu finden sind und die in engem Zu-

sammenhang mit den in der Sendung beschriebenen Bildern Goyas stehen (z.B.: GROBE ANATOMIE, DRASTISCHE FARBEN, KEINE AUFTRAGSMALEREI).

Zwei Teilstrukturen der t_3 - Wissensstruktur der Vp 15 erscheinen abstrahiert jeweils in einem einzigen Konzept der Wissensstruktur dieser Vp zum letzten Erhebungszeitpunkt (s. Abb. 3):

Abb. 3: Wissens-Teilstrukturen der Vp 15 zu den Erhebungszeitpunkten t_3 und t_4



4. Diskussion

In dieser Untersuchung hat sich die Heidelberger-Struktur-lege-Technik in der von Ballstaedt & Mandl (1985a) und Müller-Ney (1990) modifizierte Form als *wissensdiagnostisches Verfahren* zur Abbildung individueller deklarativer Wissensbestände über einen gesellschaftlich-ästhetischen Gegenstandsbereich nur als eingeschränkt geeignet erwiesen.

U.a. trat folgende Problematik auf: Komplizierte Genitivstrukturen, Tendenzen zum Nominalstil und miteinbezogene Prädikate führten dazu, daß manchmal halbe Sätze auf einer Konzeptkarte zu finden waren (ein eindeutiger Verstoß gegen das SLT-Regelwerk, der die Auswertung erschwerte). Einige Beispiele: HERSTELLUNG DES BEZUGES DER KUNST ZU DEN PROBLEMEN DER MODERNEN GESELLSCHAFT, MEHRERE PERSPEKTIVEN AUF EINE FLÄCHE GEBRACHT, GEGENBEWEGUNG ZUR MALEREI DES 19. JAHRHUNDERTS, SINN DES LEBENS IN

FRAGE GESTELLT; REFLEXION GRUNDLEGENDER PROBLEME DER WAHRNEHMUNG VON FORM UND FARBE.

Meine Vermutung lautet dahingehend, daß diese Problematik zum einen von der Natur dieses Gegenstandsbereiches herrührt; zum anderen zeigt sich auch die „Abbildungsschwäche“ (vgl. Tergan 1986) wissensdiagnostischer Verfahren: Das repräsentationale System der modifizierten SLT-Version umfaßt insgesamt 15 Relationsarten, die die Abbildungsmöglichkeiten individuellen Wissens zugunsten besserer Handhabbarkeit und größerer Ökonomie einschränken. In der hier vorliegenden Untersuchung hatte die Begrenzung in Art und Zahl der Relationen manche Vpn dazu veranlaßt, eine Abstraktion der Prädikate zu verweigern und auf eine Mitaufnahme auf die Konzeptkarten zu bestehen. Häufig wurde auch das Fehlen einer Relation bemängelt, die „ist Gegenteil von/steht im Widerspruch zu“ repräsentiert. Unabhängig vom Gegenstandsbereich ist zur Methodik folgendes zu sagen: Das Relationensystem ist eher schwierig zu erlernen. Nach der Trainingsphase (3 Übungseinheiten, - vgl. 2.4) zeigten die Vpn unterschiedliche Kompetenzgrade im Umgang mit dem System. Diese interindividuellen Unterschiede konnten im diagnostischen Prozeß nur bedingt aufgefangen werden. Das SLT-Regelwerk mit seiner Fülle von komplizierten Formalbeziehungen schien gelegentlich diejenigen Vpn, die nach dem Training sehr kompetent damit umgehen konnten, dazu zu verleiten, Beziehungen zwischen Konzepten zu suchen und möglichst viele Verbindungen herzustellen. Unter Umständen entstanden so Artefakte.

Die meist signifikanten *Ergebnisse* der Auswertung der Veränderungen *innerhalb der EG* weisen nach, daß bei den untersuchten Individuen durch die Rezeption der Funkkolleg-Sendung ein Wissenszuwachs stattgefunden hat: Die individuellen Wissensstrukturen sind nach der Gesamtsendung umfangreicher, vernetzter und komplexer. Die Vpn können nach der Sendung mehr Künstler und Kunstwerke der Moderne nennen, sie wissen mehr zu Gattung/Stile/Ausdrucksformen, sie nennen mehr typische Inhalte/Motive/Themen Moderner Kunst, wissen mehr über die Absichten moderner Künstler und die Wirkungen, die moderne Kunstwerke hervorrufen können, sie wissen genauer, welche Ereignisse/Vorgänge/Entwicklungen das Entstehen der Modernen Kunst maßgeblich beeinflußt haben, - und sie wissen mehr oder weniger differenziert, welche Zusammenhänge zwischen den genannten Aspekten bestehen. Ein Wissenszuwachs ist sogar nach jedem Teilstück der Sendung zu verzeichnen, zumindest was die Gesamtzahl genannter Konzepte und Relationen anbelangt; daß nicht zu jeder Kategorie auch signifikant mehr Konzepte von den Vpn genannt werden, ist nicht verwunderlich, da die drei Hörtextblöcke unterschiedliche inhaltliche Schwerpunkte haben und damit nicht über jeden künstlerischen Betrachtungsaspekt informieren.

Der Vergleich *EG vs. KG* zeigte, daß die EG signifikant mehr Konzepte nennt und auch signifikant mehr Relationen als die KG benutzt. Allerdings umfaßt die Überlegenheit der EG nicht alle Kategorien des Kategoriensystems. Bezüglich der thematisch (d.h. die Ursprünge und Entstehung der Mo-

deren Kunst betreffend) wichtigsten Kategorie 6 wird der Vergleich EG vs. KG hochsignifikant (zugunsten der EG). Zusammen mit dem ebenfalls hochsignifikanten Ergebnis bei den einfachen erklärenden Relationen kann hier der Schluß gezogen werden, daß die Vpn der EG nach der rezipierten auditiven Information die Entstehung und den Beginn der Modernen Kunst besser erklären können (im Vergleich zu den Vpn, die keine Gelegenheit hatten, diese Information aufnehmen zu können).

Der theoretisch zu erwartende und empirisch gut bestätigte „*Vorwissenseffekt*“ zeigte sich in der vorliegenden Untersuchung nicht: Gute Vorkenntnisse (bzw. elaborierte Basisstrukturen) führten nicht zu besseren Verstehens- und Behaltensleistungen (die Unterschiede in der Anzahl der Konzepte und Relationen werden nicht signifikant). Als Erklärung für dieses erwartungswidrige Ergebnis kommen folgende Möglichkeiten in Betracht:

- Das für die Einteilung in „hohes“ vs. „niedriges Vorwissen“ zugrundegelegte Kriterium (der Median der Anzahl genannter Konzepte in der Gesamtgruppe) ist von ungenügender Validität.

- Der Hörtext ist so gut verständlich, daß kein spezifisches Vorwissen erforderlich ist, um ihn zu verarbeiten und zumindest in Teilen behalten zu können. Mit anderen Worten: Auch die wenig elaborierten Wissensstrukturen bieten genügend (propositionale) Anknüpfungsmöglichkeiten für eine (aufgabenangemessene) Integration der Textstruktur; die sehr elaborierten Wissensstrukturen bieten keine bessere Basis für die Aufnahme der Information, - diese Erklärung müßte die Autoren der Funkkolleg-Sendung erfreuen.

Grundlegende Prozesse des Wissenserwerbs und der Wissensveränderung konnten durch die „Momentaufnahmen“ (die wiederholte Wissensrekonstruktion im Verlauf der Informationsaufnahme) in mehreren Wissensstrukturen veranschaulicht werden. Dabei machten *Differenzierungsprozesse* (Strukturausweitungen) den weitaus größeren Anteil aus als *Umstrukturierungsprozesse*. Das weist darauf hin, daß die Textinformation größtenteils kompatibel war zu der bestehenden Wissensbasis; sie ließ sich in der Regel mühelos integrieren, ohne daß eine Auflösung bestehender Teilstrukturen notwendig wurde.

Es ließ sich nur ein *Textmißverständnis* beschreiben, das sich durch mehrere Wissensrekonstruktionen zog und das um die Frage kreist: Stellt Goya in/auf seinen Bildern Realität dar? Anhand der Verschriftung des Hörtextes ließ sich relativ einfach herausarbeiten, inwiefern Goyas Bilder realistisch bzw. nicht-realistisch sind: Die in den Bildern dargestellten Ereignisse (ein Aufstand der Madrider Bevölkerung bzw. die Erschießung der Aufständischen einen Tag später) kommt Wirklichkeitsgehalt zu, und auch die Erfahrungen, die Goya und seine Zeitgenossen machen mußten (Schrecken des Krieges, Willkür, Tod, Verwüstung usw.) haben einen realen Hintergrund, - nur die Darstellung ist nicht realistisch, denn sie arbeitet mit Verfremdung, Übertreibung usw. Dieser Unterschied kann in der Hörverstehenssituation offensichtlich nicht erfaßt werden. Je nachdem auf welchen Aspekt (Ereignisse und Er-

fahrungen oder künstlerische Darstellungsweise) die Vpn fokussieren, kommen sie zu der Aussage REALISTISCHE BILDER oder NICHT-REALISTISCHE Bilder (Goyas).

Beim Vergleich der Wissensrekonstruktionen der Erhebungszeitpunkte t_3 und t_4 konnte die Bildung von *Makropropositionen* (durch Generalisation) zumindest exemplarisch aufgezeigt werden.

Die *Schwächen* der Untersuchung betreffen in geringerem Maße die Objektivität und in stärkerem Maße die Reliabilität und die Validität. In der hier realisierten Anwendung der SLT ist zu den Testgütekriterien folgendes zu sagen:

- Objektivität: Da auf einen „echten“ Dialog-Konsens-Prozeß verzichtet wurde und die Wissensrekonstruktion in der Hand der Vp lag (allerdings mit Unterstützung durch die VI), ist nicht anzunehmen, daß andere Diagnostiker/VI zu wesentlich anderen Wissensrekonstruktionen anregen würden. Darüberhinaus wurde auf standardisierte Untersuchungsbedingungen bezüglich Testinstruktion, Zeitrahmen usw. geachtet. Damit kann die Durchführungsobjektivität durchaus als gewährleistet betrachtet werden. Die Auswertungsobjektivität ist nur eingeschränkt gegeben: Zur Entwicklung des Kategoriensystems (in Anlehnung an kunsttheoretische Literatur) und zur Einordnung der Konzepte in dieses Kategoriensystem sowie zur Entscheidung über Konzeptbedeutungen und -äquivalenzen wären weitere Rater/Auswerter von Vorteil gewesen.

- Reliabilität: Herkömmliche Reliabilitätskoeffizienten (bspw. Retest-Reliabilität) lassen sich für das in der Untersuchung zur Anwendung gekommene Verfahren nicht sinnvoll berechnen.

- Validität: Der mehr oder minder kompetente Umgang der Vpn mit dem Relationensystem und die Problematik der thematischen Einengung (ist das Wissensnetz zum Kernkonzept Ursprünge der Modernen Kunst ein Teilnetz von dem zu Moderne Kunst oder -zumindest zum Meßzeitpunkt t_0 - damit identisch?) stellen die (Inhalts-)Validität der Untersuchung in Frage.

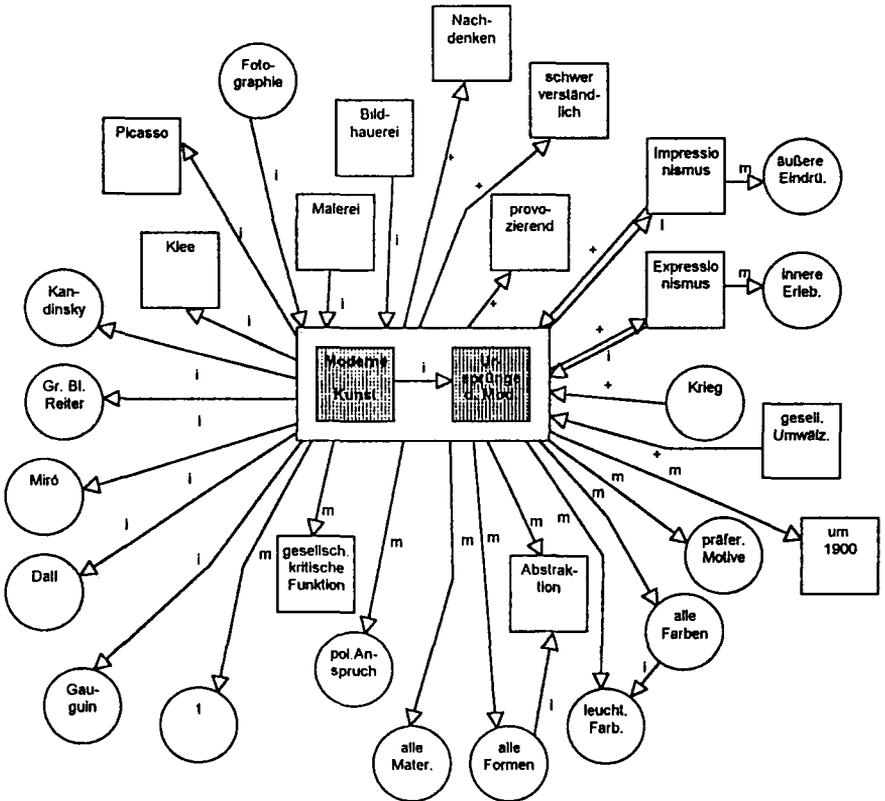
Im Anschluß an die Untersuchung ist der Versuch unternommen worden, die mittels der SLT erhobenen subjektiven Wissensstrukturen zu intersubjektiven Strukturen zusammenzufassen. Solchen intersubjektiven Strukturen kann beispielsweise bei der Planung von Lehr-Lern-Prozessen eine wichtige Funktion zukommen, da sie Aufschluß geben können über typische Merkmale von (Vor-)Wissensbeständen, die dann für eine ganze Gruppe von lernenden Individuen gelten. Ähnlich aufschlußreich können diese „*aggregierten*“ *Wissensstrukturen* für die Evaluation von Lehr-Lern-Prozessen sein.

Über eine Möglichkeit der Aggregation mehrerer subjektiver Theorien zu einer intersubjektiven Theorie informiert beispielsweise Birkhan (1987); hier bildet die strukturalistische Theorienkonzeption den Rahmen für solche Aggregationen. In Anlehnung an die Vorschläge von Birkhan (1987) ist versucht worden, die Wissensrekonstruktionen der Vpn zu den beiden Erhebungszeitpunkten t_0 und t_3 zu intersubjektiven Wissenstrukturen zusammen-

zufassen; aufgrund der o.g. Schwächen der Untersuchung konnte der von Birkhan (1987) beschriebenen Schrittfolge bei der Theorienaggregation nicht entsprochen werden, d.h. übernommen wurde nur die Grundidee der Bildung eines intersubjektiven Theoriekerns mittels Synonymitätsannahmen, relationalen Übereinstimmungen usw.

Abb. 4 zeigt die intersubjektive Vorwissensstruktur, auf die der ausgewählte Hörtext getroffen ist:

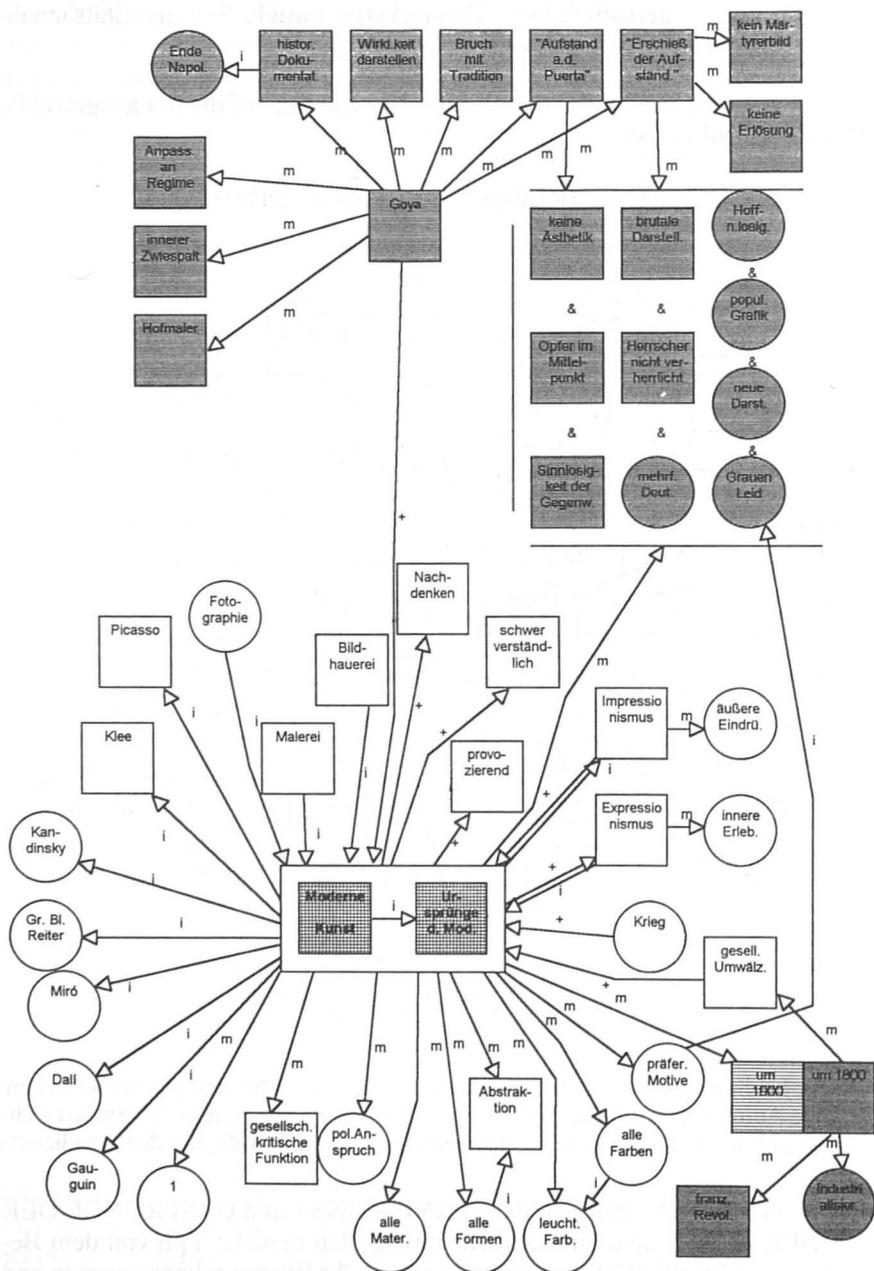
Abb. 4: Intersubjektive Vorwissensstruktur (t₀)



Anm.: Rechtecke = mind. 4-fache Nennung; zieht man 3 Nennungen als Kriterium für die Aufnahme in den intersubjektiven Kernbereich heran, dann vergrößert sich dieser um die als Kreise gekennzeichneten Konzepte; 1 = Künstler des „Bauhaus“

Der gemeinsame Kasten um MODERNE KUNST und URSPRÜNGE DER MODERNE trägt dem Umstand Rechnung, daß manche Vpn von dem Behelbsbegriff MODERNE KUNST ausgehend ihr Wissen rekonstruierten und dann von der VI thematisch gelenkt wurden auf die URSPRÜNGE DER MODERNEN KUNST; andere Vpn schrieben gleich ein Kärtchen URSPRÜNGE und nahmen diesen Begriff als Ausgangspunkt für die Darstellung ihres

Abb. 5:
 Intersubjektive Wissensstruktur zum Erhebungszeitpunkt t₃



Anm.: Rechtecke = mind. 4 Nennungen; Kreise = 3 Nennungen;
 1 = Künstler des „Bauhaus“

Wissensnetzes. Bezüglich der Relationen wurde folgendermaßen verfahren: Es wurde jeweils die zu den betreffenden Konzepten gehörende Relationsart ausgesucht, die am häufigsten gewählt wurde. Eine bemerkenswerte Uneinigkeit zwischen den Vpn ist nur hinsichtlich des Begriffspaares IMPRESSIONISMUS/EXPRESSIONISMUS zu verzeichnen. Diese Begriffe wurden jeweils 6x genannt; 3 Vpn waren der Meinung, bei diesen Stilrichtungen handele es sich um frühe Stile innerhalb der Modernen Kunst (Inklusions-Relation), genausoviele Vpn halten IMPRESSIONISMUS und EXPRESSIONISMUS für direkte Vorläufer und entscheidende Wegbereiter der Moderne und wählten als Relation die einfache positive Abhängigkeit. Beide Relationsarten sind in der in Abb. 4 dargestellt.

Würde man den Theoriekern von noch häufigeren Nennungen aus bilden, dann würden für diese Untersuchung eher rudimentäre Strukturgebilde entstehen, die an Aussagekraft eingebüßt hätten; wie groß oder wie klein der intersubjektive Kernbereich gewählt wird, muß im Hinblick auf den Verwendungszweck im lehr-lern-theoretischen Zusammenhang entschieden werden.

Die Wissensstrukturen zum Erhebungszeitpunkt t_3 (nach der kompletten Funkkolleg-Stunde) zeigt Abb. 5.

Der untere Teil von Abb. 5 zeigt nochmals die intersubjektive Vorwissensstruktur, die durch die Rezeption der Funkkolleg-Stunde hauptsächlich eine Ausweitung erfahren hat (oberer Teil der Abbildung); rechts unten in Abb. 5 ist die Umstrukturierung markiert (grob quergestreift), die praktisch jede Vp vorgenommen hat.

In der Aggregation von subjektiven Wissensstrukturen - die mittels geeigneter diagnostischer Verfahren erhoben wurden - zu intersubjektiven Wissenskernbereichen steckt für die Planung und Bewertung von Lehr-Lern-Prozessen ein Potential, das bislang noch nicht ausgeschöpft worden ist (vgl. hierzu auch Jüngst & Strittmatter in diesem Heft).

Literatur

- Ballstaedt, S.-P. et al. (1981). *Texte verstehen - Texte gestalten*. München: Urban & Schwarzenberg.
- Ballstaedt, S.-P. & Mandl, H. (1985a). *Diagnosis of knowledge structures in text learning*. Tübingen: Forschungsbericht Nr. 37 des DIFF.
- Ballstaedt, S.-P. & Mandl, H. (1985b). *Veränderungen von Wissensstrukturen beim Lesen*. In D. Albert (Hg.), *Bericht über den 34. Kongreß der DGfP in Wien 1984*. Bd.1 (S. 252-254). Göttingen: Hogrefe.
- Birkhan, G. (1987). *Die Sicht mehrerer Subjekte: Probleme der Zusammenfassung von subjektiven Theorien*. In J.B. Bergold & U. Flick (Hg.), *Ein-Sichten: Zugänge zur Sicht des Subjekts mittels qualitativer Forschung* (S. 230-246). Tübingen: DGVT.
- Bortz, J., Lienert, G.A. & Boehnke, K. (1990). *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik*. Berlin: Springer.

- Hron, Ae., Kurbjuhn, I., Mandl, H. & Schnotz, W. (1984). Strukturelle Inferenzen beim Hören und Lesen. Tübingen: Forschungsbericht Nr. 29 des DIFF.
- Kucklick, P. (1992). Begleituntersuchung zum Funkkolleg „Medien und Kommunikation“. Tübingen: DIFF.
- Müller-Ney, J. (1990). Wissensdiagnostische Analyse von audiovisuell vermittelter Information. Eine Explorationsstudie zur Anwendbarkeit von Struktur-Lege-Techniken. Saarbrücken: Unveröffentlichte Magisterarbeit.
- Scheele, B. & Groeben, N. (1984). Die Heidelberger-Struktur-Lege-Technik. Eine Dialog-Konsens-Methode zur Erhebung Subjektiver Theorien mittlerer Reichweite. Weinheim: Beltz.
- Spada, H. & Mandl, H. (1988). Einführung. In H. Mandl & H. Spada (Hg.), *Wissenspsychologie* (S. 1-16). München und Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Spada, H. & Reimann, R. (1988). Wissensdiagnostik auf kognitionswissenschaftlicher Basis. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 9 (3), 183-192.
- Strittmatter, P. et al. (1990). Informelles Lernen: Bedingungen des Lernens mit Fernsehen. In D. Meutsch & B. Freund (Hg.), *Fernsehjournalismus und die Wissenschaften* (S. 242-268). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Tergan, S.-O. (1986). Modelle der Wissensrepräsentation als Grundlage qualitativer Wissensdiagnostik. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Tergan, S.-O. (1988). Qualitative Wissensdiagnose - Methodologische Grundlagen. In H. Mandl & H. Spada (Hg.), *Wissenspsychologie* (S. 400-422). München und Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Tergan, S.-O. (1989a). Psychologische Grundlagen der Erfassung individueller Wissensrepräsentationen. Teil I: Grundlagen der Wissensmodellierung. *Sprache & Kognition*, 8 (3), 152-165.
- Tergan, S.-O. (1989b). Psychologische Grundlagen der Erfassung individueller Wissensrepräsentationen. Teil II: Methodologische Aspekte. *Sprache & Kognition*, 8 (4), 193-202.
- Weber, S. (1994). Vorwissen in der betriebswirtschaftlichen Ausbildung: eine struktur- und inhaltsanalytische Studie. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag/Gabler.

Anschrift der Autorin:

Martina Schemann, M.A., Fachrichtung 6.1 Erziehungswissenschaft,
 Universität des Saarlandes, Postfach 151150, 66041 Saarbrücken
 (e-mail: su11psms@rz.uni-sb.de)