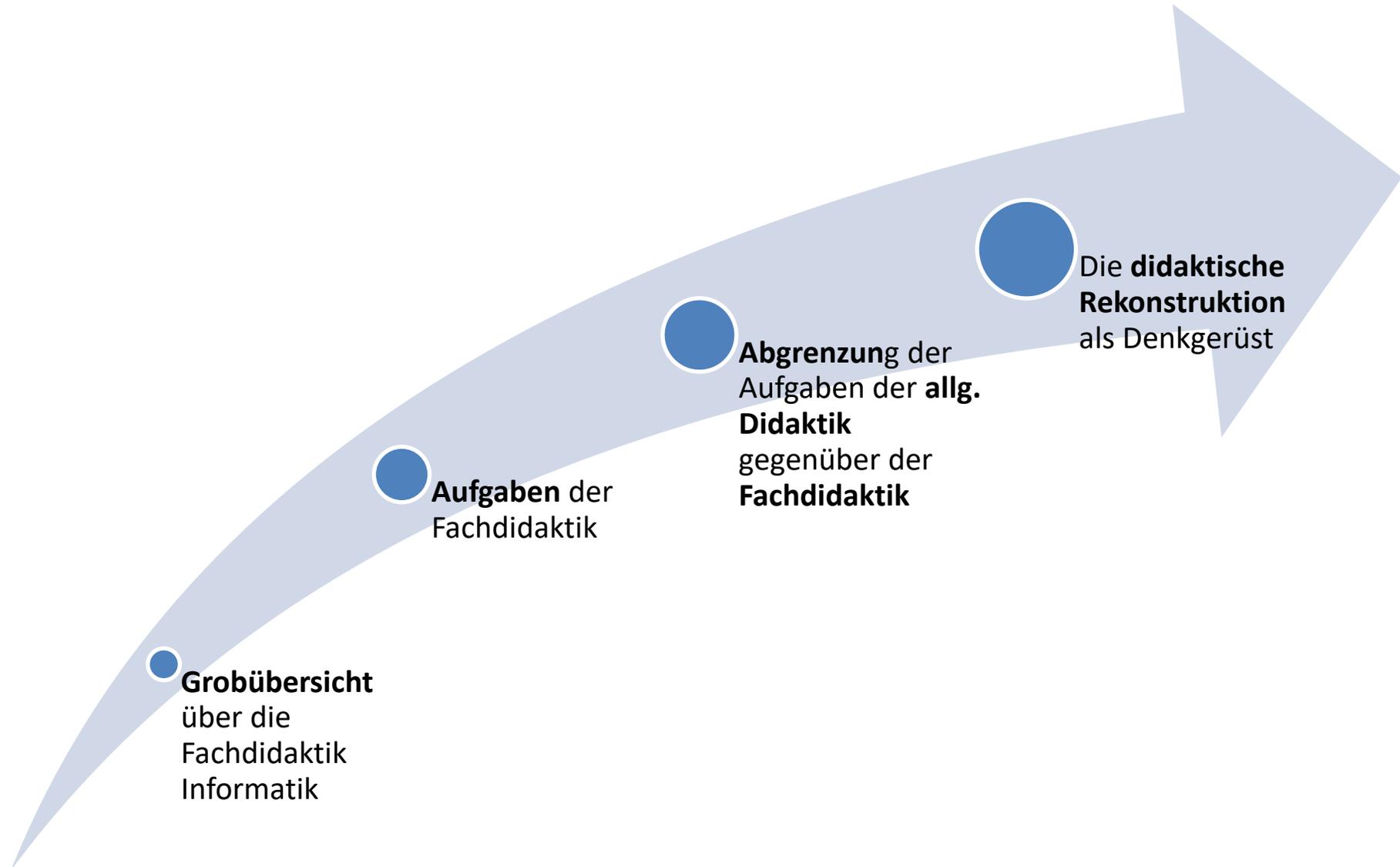


Was ist eigentlich DDI?

Definition der Fachdidaktik Informatik und das Modell der didaktischen Rekonstruktion



Inhalte dieses Videoinputs



Allgemeine Didaktik

- Wissenschaft und Lehre vom Lehren und Lernen überhaupt
- Wissenschaft vom Unterricht bzw. Theorie des Unterrichts
- Theorie der Steuerung von Lernprozessen
- Theorie der Lehr- bzw. Bildungsinhalte, ihrer Struktur,
- Auswahl und Zusammensetzung
- Theorie der Unterrichtsformen und -verfahren



Die Neun W-Fragen der Didaktik

- Nach Jank/ Meyer [JM05] kümmert sich die Didaktik um die Frage
 1. wer
 2. was
 3. von wem
 4. wann
 5. mit wem
 6. wo
 7. wie
 8. womit und
 9. Wozu
- lernen soll



Berliner Modell I

- „Wozu“, „Was“ und „Wie“, „Womit“ nach Heimann/Otto/Schulz in engem Zusammenhang:
- Zwei Bedingungsfaktoren (Bedingungsfeld)
 - anthropogene Voraussetzungen und
 - sozio-kulturelle Voraussetzungen aller Beteiligten
- vier Entscheidungsfaktoren (Entscheidungsfelder)
 - Absichten/Ziele
 - Inhalte/Gegenstände
 - Methoden/Wege
 - Mittel/Medien



Berliner Modell II

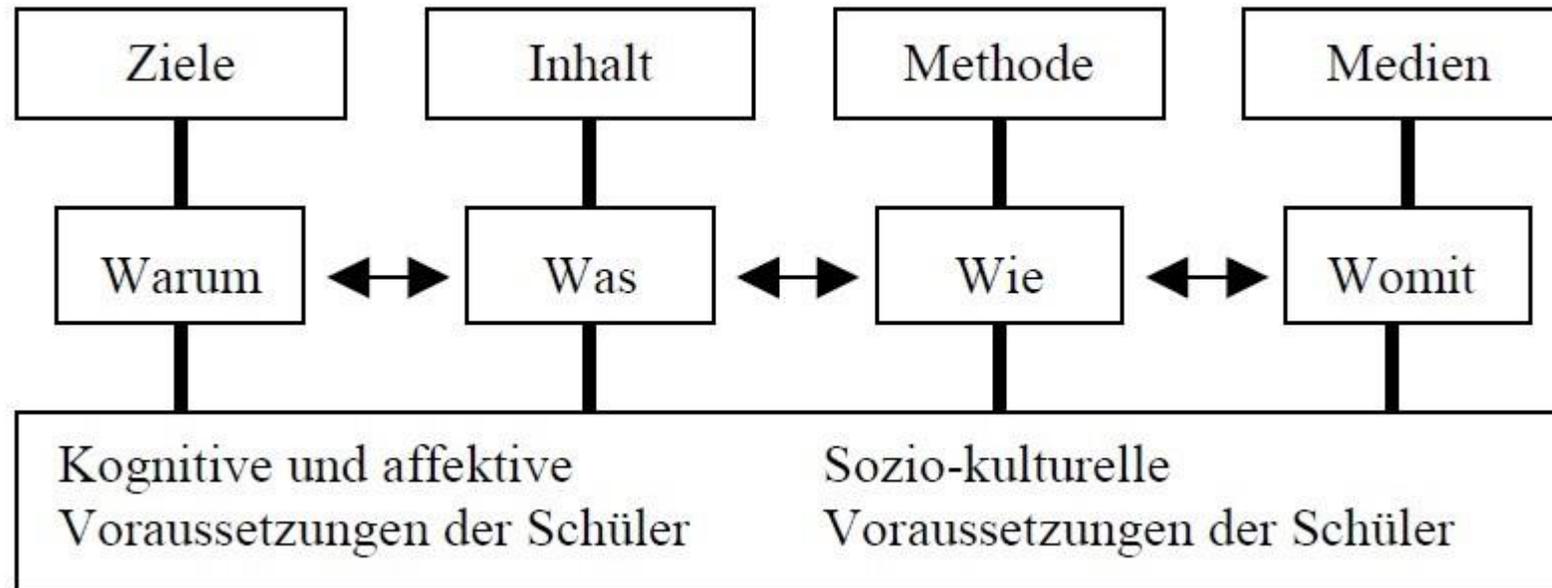


Abb. zitiert aus [Du04] und unter keiner freien Lizenz!



Grundfragen Didaktischer Analyse I

Nach Klafki [Dui04]:

- I. Welchen größeren bzw. welchen allgemeinen Sinn- und Sachzusammenhang vertritt und erschließt dieser Inhalt? Welches Urphänomen oder Grundprinzip, welches Gesetz, Kriterium, Problem, welche Methode, Technik oder Haltung lässt sich in der Auseinandersetzung mit ihm „exemplarisch“ erfassen?
- II. Welche Bedeutung hat der betreffende Inhalt bzw. die an diesem Thema zu gewinnende Erfahrung, Erkenntnis, Fähigkeit oder Fertigkeit bereits im geistigen Leben der Kinder meiner Klasse, welche Bedeutung sollte er – vom pädagogischen Gesichtspunkt aus gesehen - darin haben?
- III. Worin liegt die Bedeutung des Themas für die Zukunft der Kinder?



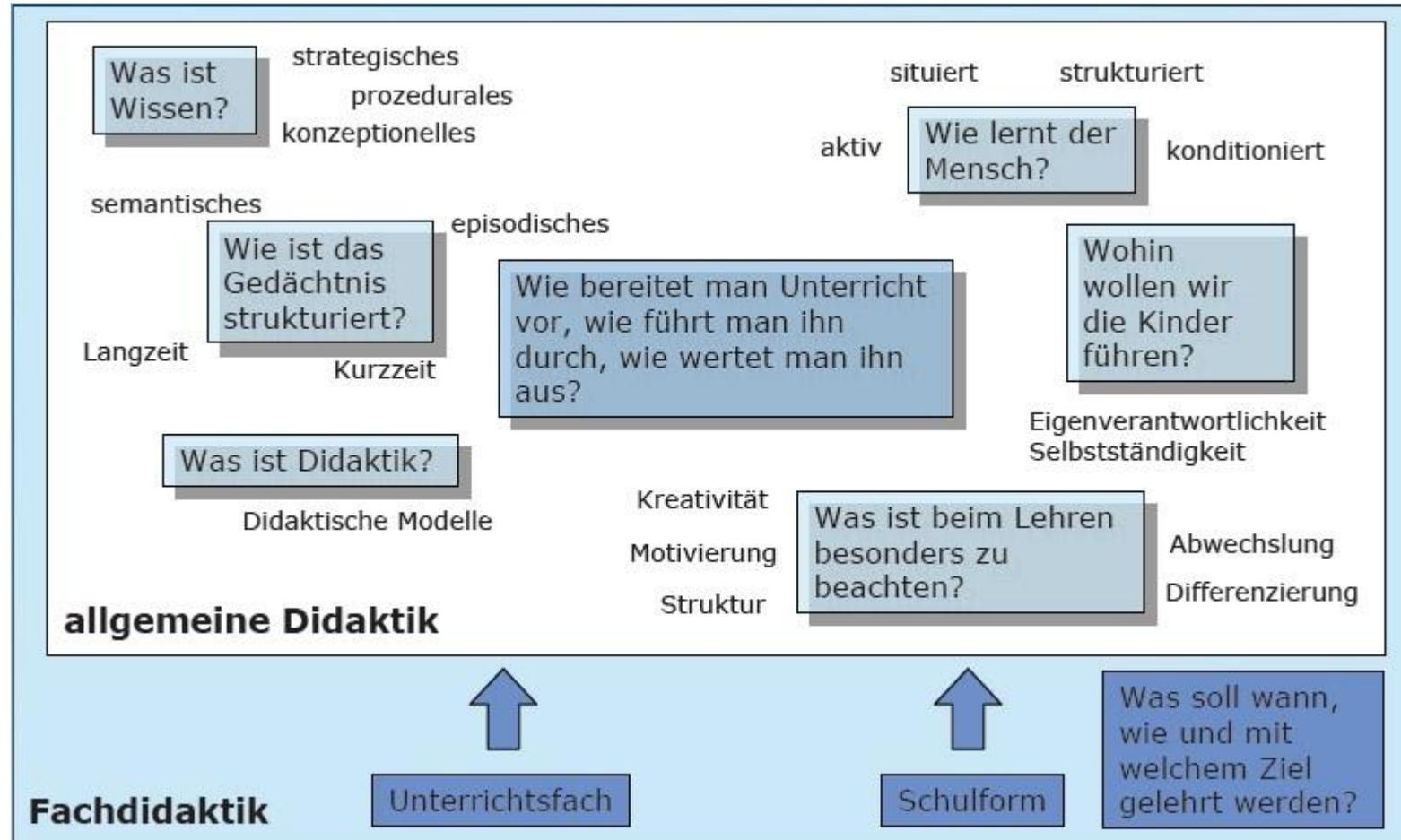
Grundfragen Didaktischer Analyse II

Nach Klafki [Dui04]:

- IV. Welches ist die Struktur des (durch die Fragen 1, 2 und 3 in die spezifische pädagogische Sicht gerückten) Inhaltes?
- V. Welches sind die besonderen Fälle, Phänomene, Situationen, Versuche, in oder an denen die Struktur des jeweiligen Inhaltes den Kindern dieser Bildungsstufe, dieser Klasse interessant, fragwürdig, zugänglich, begreiflich, anschaulich werden kann?



Fragestellung der (Fach-)Didaktik



Ziele der Fachdidaktik

- Fachdidaktik ist die Wissenschaft vom planvollen, institutionalisierten Lehren und Lernen spezieller Aufgaben-, Problem- und Sachbereiche
- Verbindung zwischen Fachwissenschaften und Erziehungswissenschaften herstellen
- Vermittlung von didaktisch-methodischer Befähigung, also Kompetenz für Auswahl, Anordnung und Darstellung von Lehrinhalten im Unterricht
- Kompetenzförderung
- Definition der Ziele des Fachunterrichts
- Entwicklung von Konzepten zur Methodik und zur Organisation des Unterrichts
- Reihung der Unterrichtsinhalte zu Lehrplänen und ihre fortlaufende Aktualisierung hinsichtlich neuester fachwissenschaftlicher und didaktischer Erkenntnisse
- Entwicklung von Kompetenzmodellen



Didaktik der Informatik

- Definition: Didaktik der Informatik ist die Wissenschaft vom planvollen, institutionalisierten Lehren und Lernen informatischer Aufgaben-, Problem- und Sachbereiche mit dem Zweck des Erwerbs informatischer Kompetenzen.
- aufgefasst als Teildisziplin der Wissenschaft Informatik.
- ! wird in der Darstellung von „Informatik“ oft so nicht geteilt.



Aufgaben der Didaktik der Informatik kurzgefasst

- Herstellung eines Bezugs zwischen den bildungspolitischen Forderungen der Gesellschaft, der Fachwissenschaft Informatik und den Erkenntnissen der allgemeinen Didaktik und deren Nachbardisziplinen
- Transformation (z.B. mit Didaktischer Rekonstruktion) der in der Fachwissenschaft oder in deren Kontext gewonnenen Erkenntnisse für die Aus-, Fort- und Weiterbildung von Kindern und Erwachsenen;



Aufgaben der Didaktik der Informatik kurzgefasst

- Herstellung eines Bezugs zwischen den bildungspolitischen Forderungen der Gesellschaft, der Fachwissenschaft Informatik und den Erkenntnissen der allgemeinen Didaktik und deren Nachbardisziplinen
- Transformation (z.B. mit Didaktischer Rekonstruktion) der in der Fachwissenschaft oder in deren Kontext gewonnenen Erkenntnisse für die Aus-, Fort- und Weiterbildung von Kindern und Erwachsenen;

Zur Erläuterung, was das bedeutet, nun ein kurzer Ausflug in eine traditionsreichere Fachdidaktik, ...



Didaktische Rekonstruktion (Physik) I

Ausgangspunkt:

„Die Gegenstände des Schulunterrichts sind also nicht vom Wissenschaftsbereich vorgegeben, sie müssen vielmehr in pädagogischer Zielsetzung erst hergestellt, d.h. didaktisch rekonstruiert werden. [...]

Bei der Didaktischen Rekonstruktion eines Unterrichtgegenstandes werden drei wechselwirkende Teile eng aufeinander bezogen: fachliche Klärung, Erfassung von Schülervorstellungen und didaktische Strukturierung.“ aus [Ka97]

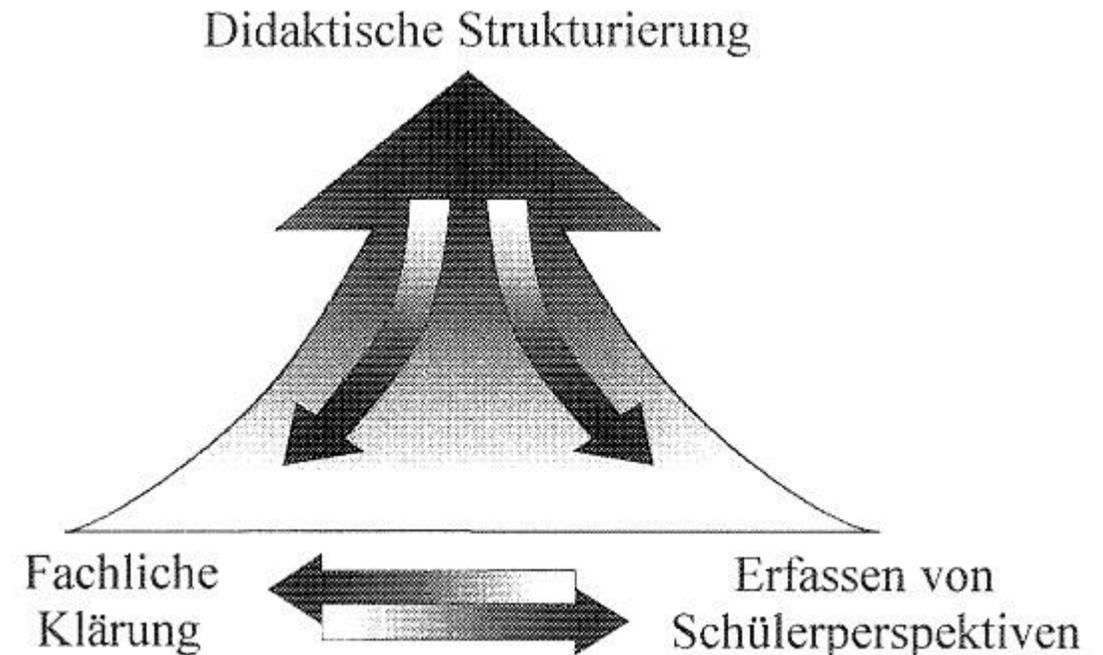


Abb. zitiert aus [Ka97] und unter keiner freien Lizenz!



Didaktische Rekonstruktion (Physik) I

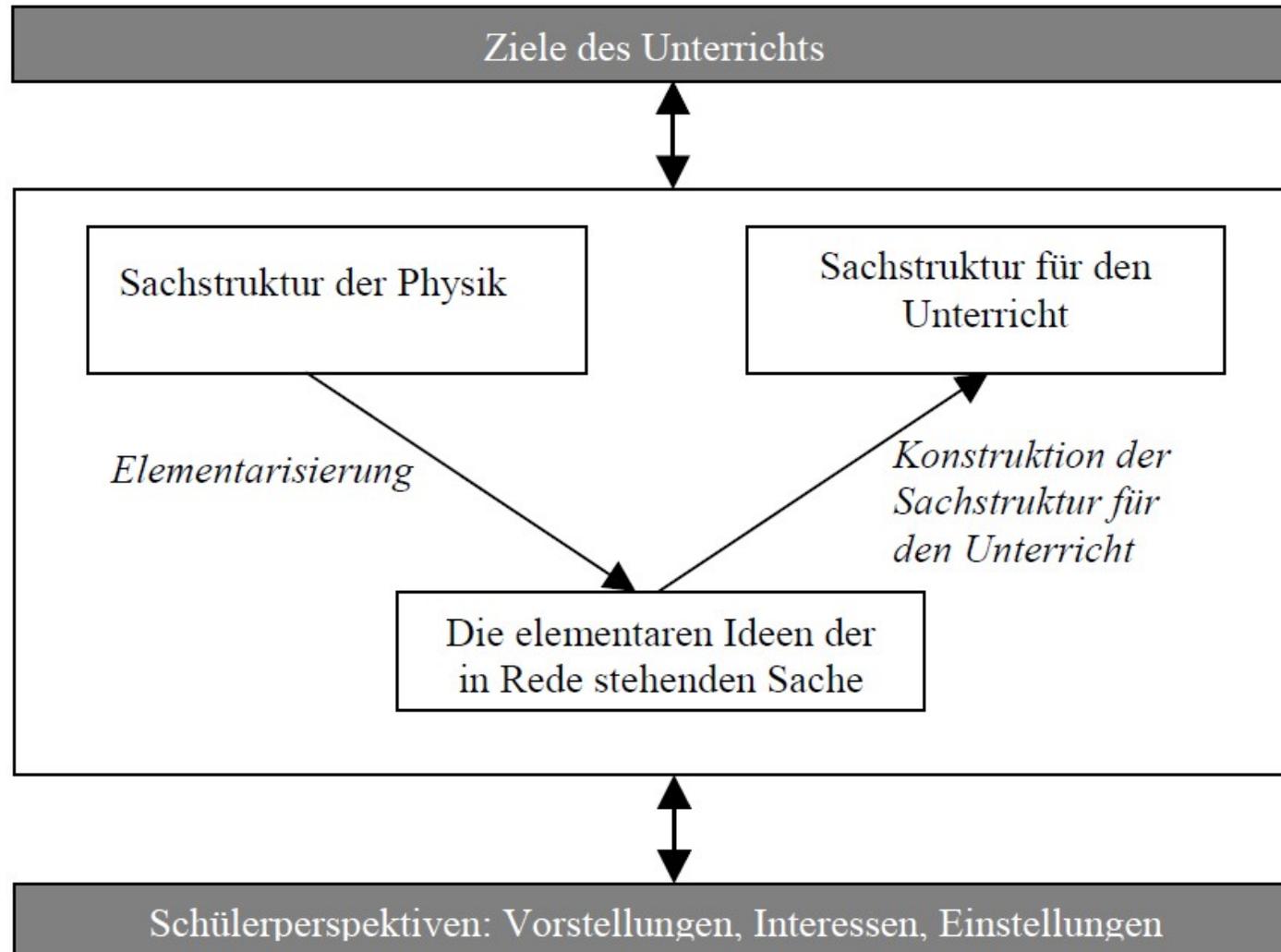


Abb. zitiert aus [Du04] und unter keiner freien Lizenz!



Didaktische Rekonstruktion (Physik) II

- Sachstruktur:
 - Sachstruktur des Faches \neq Sachstruktur für den Unterricht, Sachstruktur des Faches schließt Begriffe, Prinzipien sowie Arbeitsweisen und Auffassungen über die Fachwissenschaft ein. Lehrkräfte haben die Aufgabe sie für ihren Unterricht zu *konstruieren*. Sie ist einerseits *einfacher* (did. Reduktion) und auch *komplexer* (Einbettung und Aufdeckung in Kontexten des Alltags).



Didaktische Rekonstruktion (Physik) III

- Elementarisierung:
 - Ideen der didaktischen Analyse nach Klafki, Was ist das Grundprinzip / Urphänomen? Fachliche Klärung, Elementarisierung und didaktische Analyse gehen Hand in Hand. Ergebnis ist die Sachstruktur für den Unterricht. Für Informatik: Welche fachliche Tiefe ist zum Verständnis des Grundprinzips / Urphänomens für die Zielgruppe angemessen?



Didaktische Rekonstruktion (Physik) IV

- Planung der Lernwege:
 - von den vorunterrichtlichen Vorstellungen der Lernenden zu den wissenschaftlichen Begriffen und Prinzipien. Tradierte Sichtweisen und Strukturen der Wissenschaft dienen nicht immer dem Verständnis der Schüler:innen. Perspektive der Lernenden einnehmen und zum Ausgangspunkt machen.



DR in der Praxis der Unterrichtsplanung:

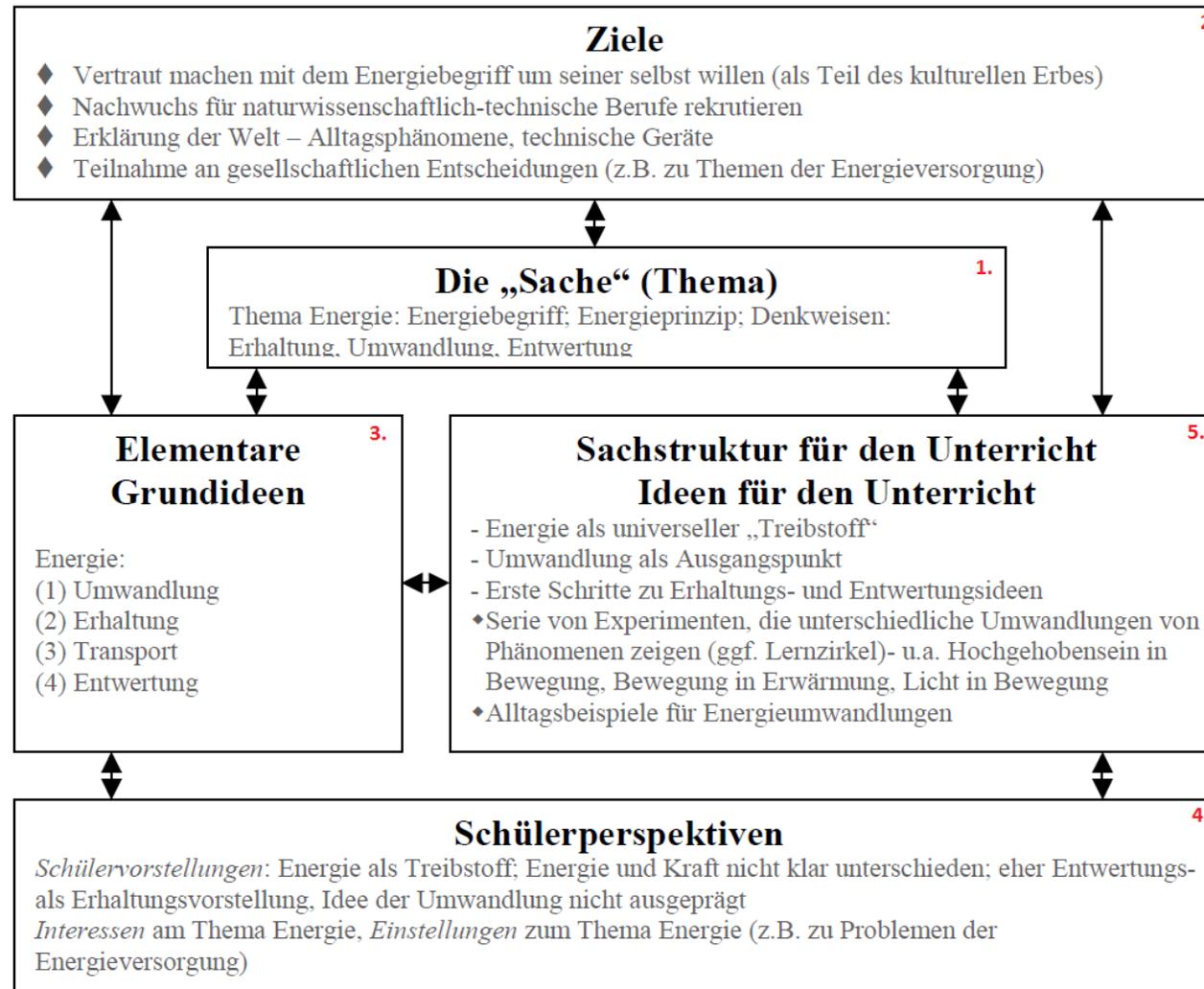


Abb. zitiert aus [Du04] und unter keiner freien Lizenz!



Didaktische Rekonstruktion für die Physik:

- führt nicht direkt zu einem Unterrichtsentwurf
- stellt einen Rahmen dar, der an Aspekte erinnert, die beachtet werden müssen
und
- kann uns als erster Ausgangspunkt auch für die Informatik eine Hilfe sein.



Unterschiede zur Informatik

▶ Naturwissenschaften

- ▶ diskutieren nicht (mehr) gesellschaftliche Ansprüche ans Fach
- ▶ gehen von idealen Lehrkräften aus
- ▶ strukturieren Unterricht anhand von Phänomenen

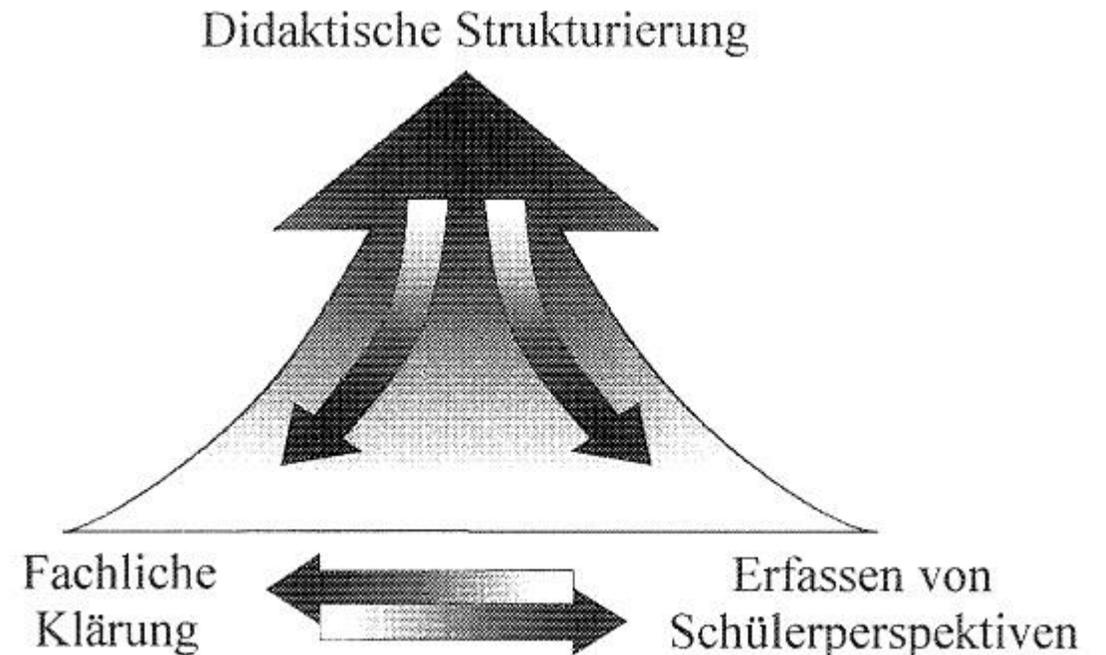


Abb. zitiert aus [Ka97] und unter keiner freien Lizenz!



Unterschiede zur Informatik

▶ Naturwissenschaften

- ▶ diskutieren nicht (mehr) gesellschaftlicher Ansprüche ans Fach
- ▶ gehen von idealen Lehrkräften aus
- ▶ strukturieren Unterricht anhand von Phänomenen

- ▶ **daher:** für Informatik diese Punkte expliziter hinzunehmen

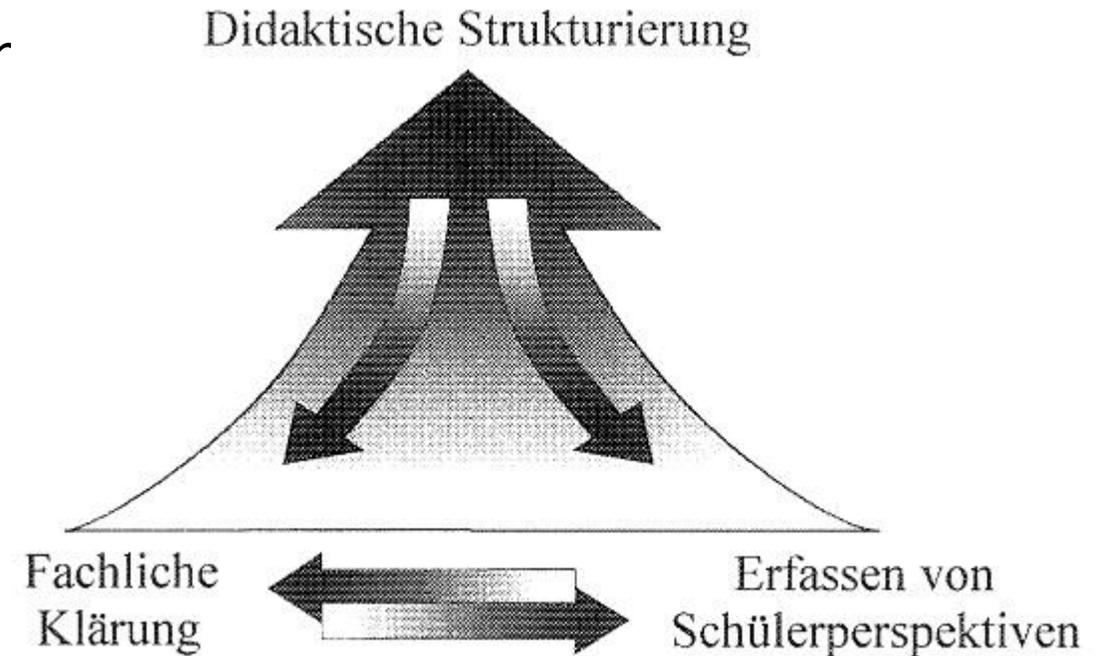


Abb. zitiert aus [Ka97] und unter keiner freien Lizenz!



Übertragung auf die Didaktik der Informatik

- **Zentrale Fragen:**

- *Warum und wozu?* Begründung des allgemeinbildenden Gehalts, Klärung gesellschaftlicher Ansprüche ans Fach/Thema
- *Was unterrichten?* Auswahl der Inhalte, Elementarisierung und fachliche Klärung, inkl. Auswahl der Grundideen und geeigneter Phänomene



Übertragung auf die Didaktik der Informatik

- **Zentrale Fragen:**

- *Warum und wozu?* Begründung des allgemeinbildenden Gehalts, Klärung gesellschaftlicher Ansprüche ans Fach/Thema
- *Was unterrichten?* Auswahl der Inhalte, Elementarisierung und fachliche Klärung, inkl. Auswahl der Grundideen und geeigneter Phänomene

- **sowie:**

- *Wie? Womit?* Gestaltung von Unterrichtsreihen, didaktische Strukturierung
- *Wen unterrichten?* Voraussetzungen und Vorerfahrungen der Schüler:innen, Erfassung der Lernendenperspektive
- *Wer unterrichtet?* Voraussetzungen der Lehrkräfte, Erfassung der Lehrkräfteperspektive (≠Lernendenperspektive!)



Didaktische Rekonstruktion für die Informatik

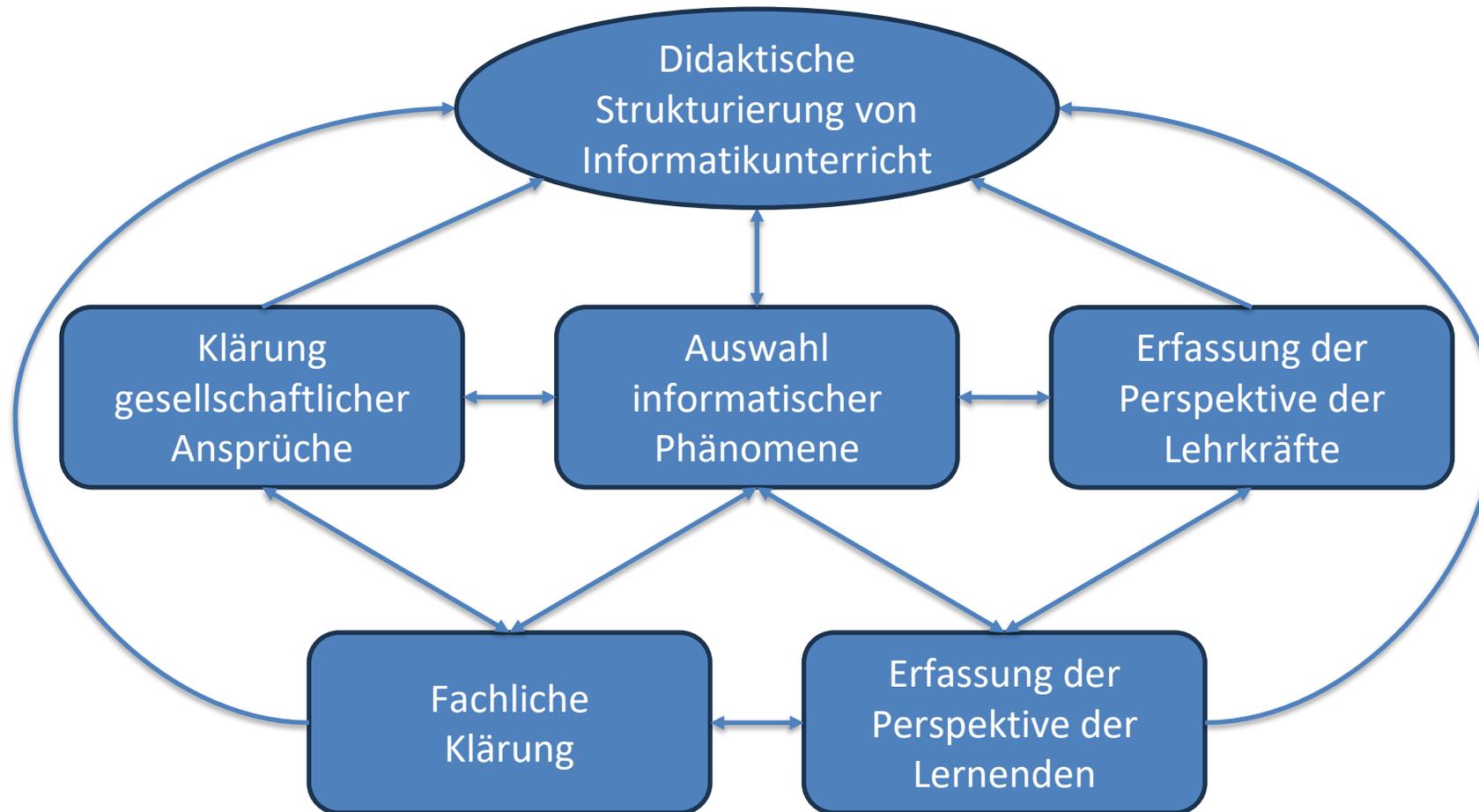
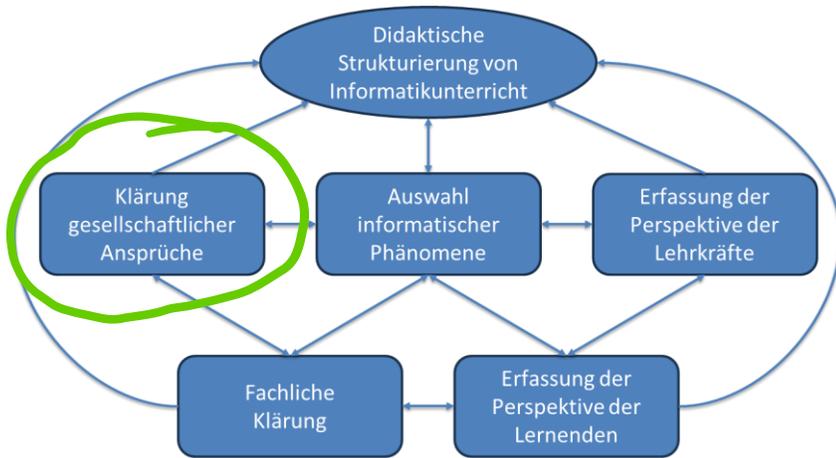


Abb. vgl. [Di11]

Konkret am Beispiel Internet

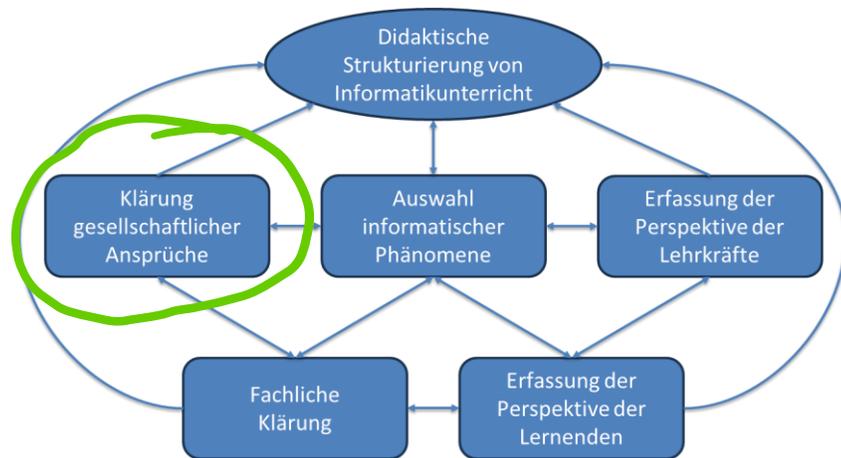


► gesellschaftlicher Anspruch:

- *Welchen allgemeinbildenden Gehalt hat mein Unterrichtsthema? (vgl. Lehrpläne, GI-Bildungsstandards, Studien)*



Konkret am Beispiel Internet



▶ gesellschaftlicher Anspruch:

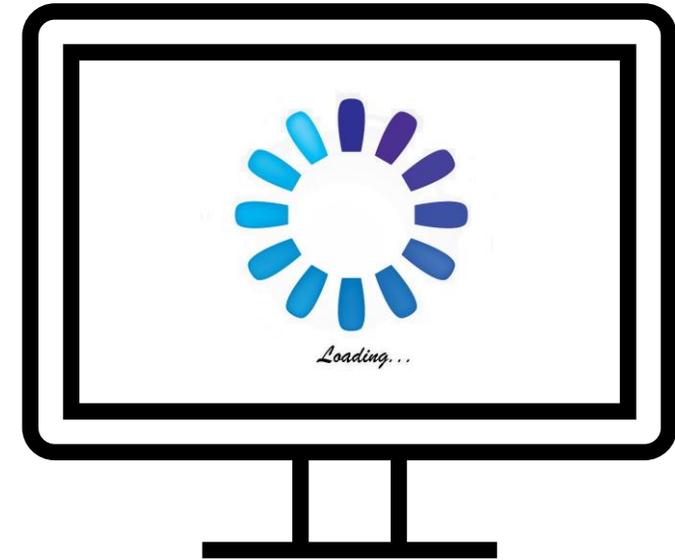
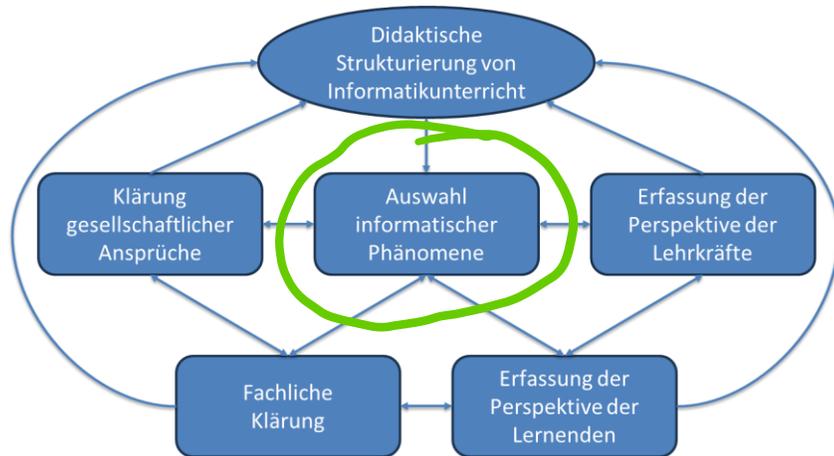
- ▶ *Welchen allgemeinbildenden Gehalt hat mein Unterrichtsthema? (vgl. Lehrpläne, GI-Bildungsstandards, Studien)*

▶ Anspruch ans Thema Internet:

- ▶ *Internet verantwortungsvoll nutzen, Gefahren abschätzen, mehr als 2h Nutzung des Smartphones pro Tag bei Jugendlichen (z.B. JIM-Studien)*



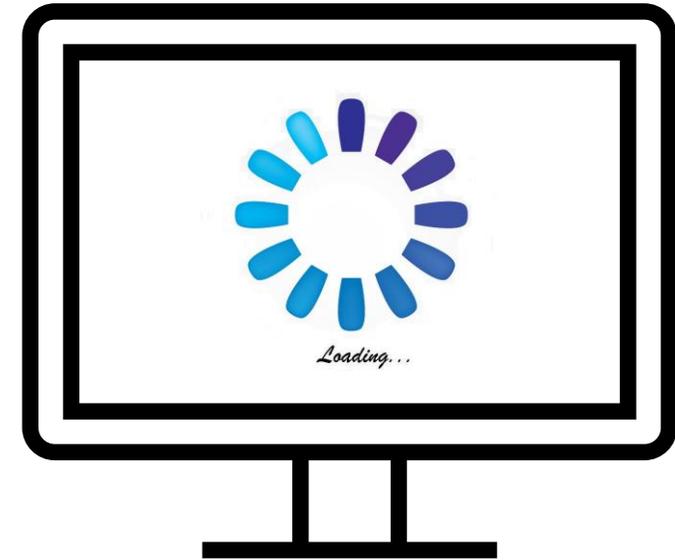
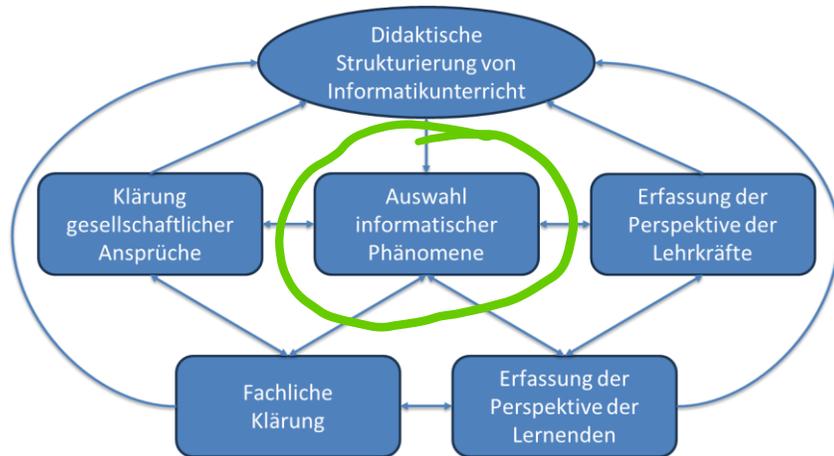
Auswahl informatischer Phänomene



- ▶ Kompetenzen der Schüler:innen zeigen sich in der Deutung von Phänomenen. Schüler:innen haben teil an deren Erzeugung
- ▶ **Informatisches Phänomen:**
 - ▶ *Dies ist ein Ereignis, das durch automatisierte Informationsverarbeitung verursacht wird und im realen oder vorstellbarem Handlungsumfeld der Schüler stattfindet. Es kann direkt, indirekt oder gar nicht mit Informatiksystemen verbunden sein.*



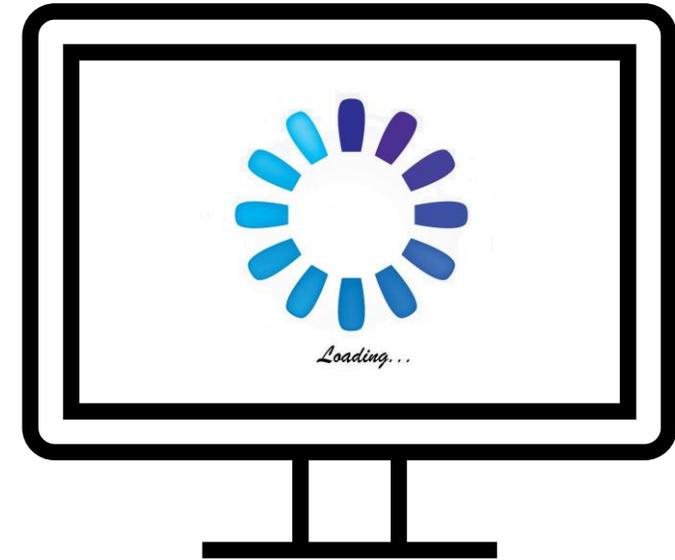
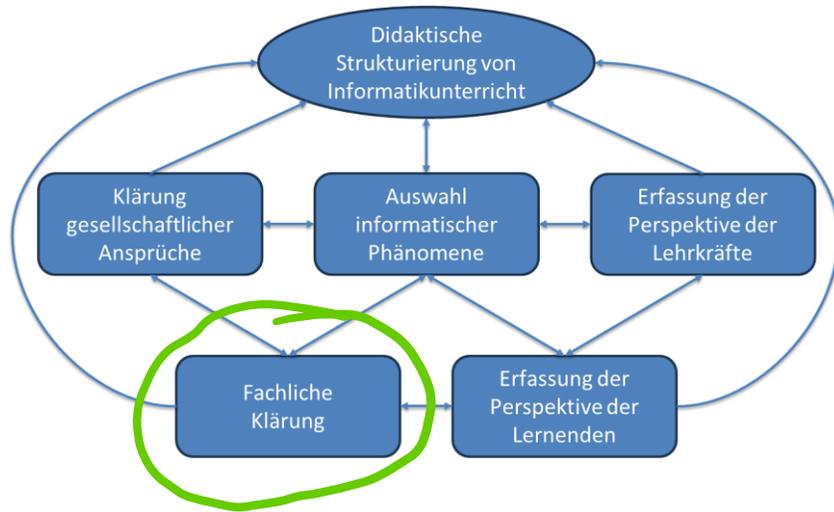
Auswahl informatischer Phänomene



- ▶ Kompetenzen der Schüler:innen zeigen sich in der Deutung von Phänomenen. Schüler:innen haben teil an deren Erzeugung.
- ▶ **Informatisches Phänomen:**
 - ▶ *Dies ist ein Ereignis, das durch automatisierte Informationsverarbeitung verursacht wird und im realen oder vorstellbarem Handlungsumfeld der Schüler stattfindet. Es kann direkt, indirekt oder gar nicht mit Informatiksystemen verbunden sein.*
- ▶ **Phänomen im Internet:**
 - ▶ z.B.: Das YouTube-Video stockt



Fachliche Klärung

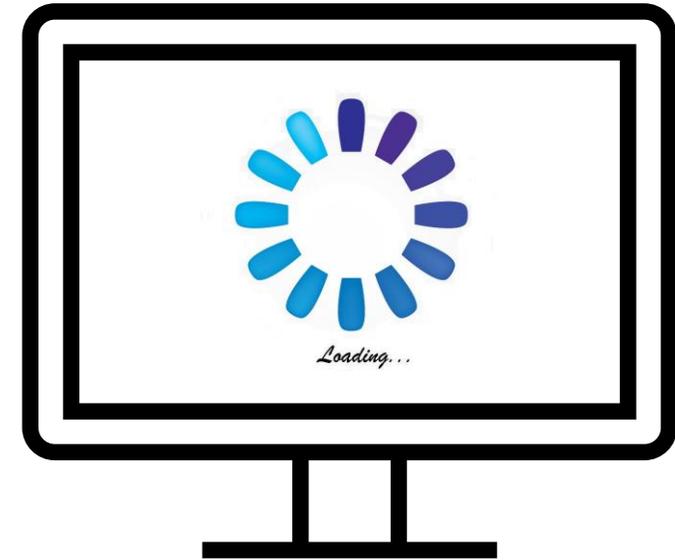
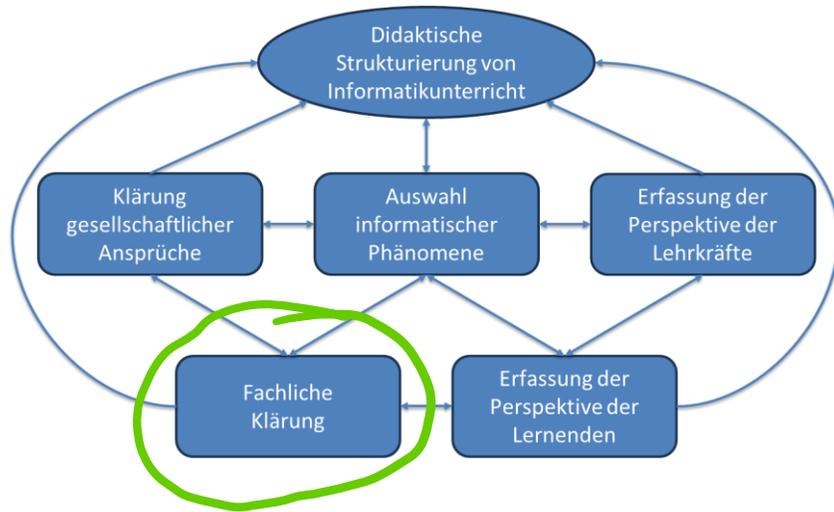


► fachliche Klärung:

- „Inhaltsanalyse fachl. Quellen unter Vermittlungsabsicht“, welche Prinzipien stecken dahinter? Welche Erklärungsmodelle gibt es dafür? Welche fachliche Tiefe / Detailtreue ist nötig? Welche elementaren (fundamentalen) Ideen finden sich hier wieder?



Fachliche Klärung



► fachliche Klärung:

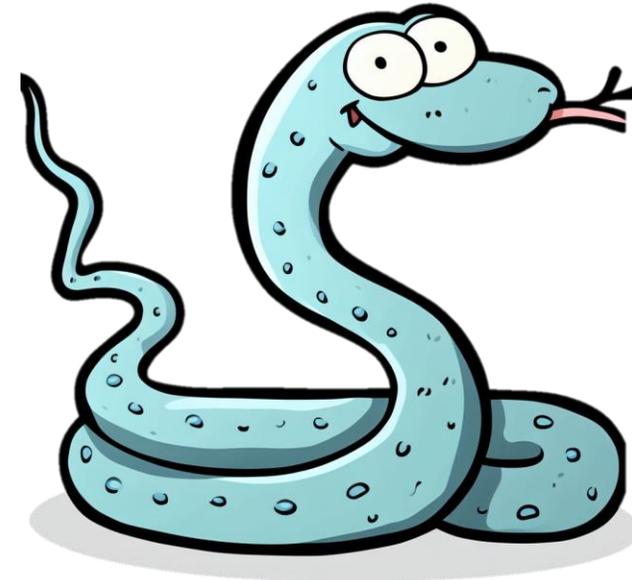
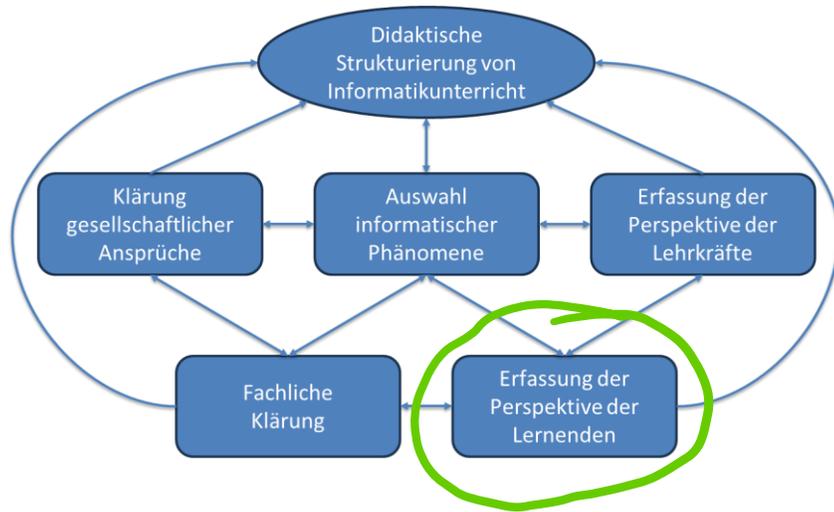
- „Inhaltsanalyse fachl. Quellen unter Vermittlungsabsicht“, welche Prinzipien stecken dahinter? Welche Erklärungsmodelle gibt es dafür? Welche fachliche Tiefe / Detailtreue ist nötig? Welche elementaren (fundamentalen) Ideen finden sich hier wieder?

► fachl. Gründe für stockendes Video:

- Paketierung, Schichtenmodelle, Protokolle, Routing, Prozessorlast, (W)LAN, Videokompression, Streaming, ...



Erfassung der Perspektive der Lernenden

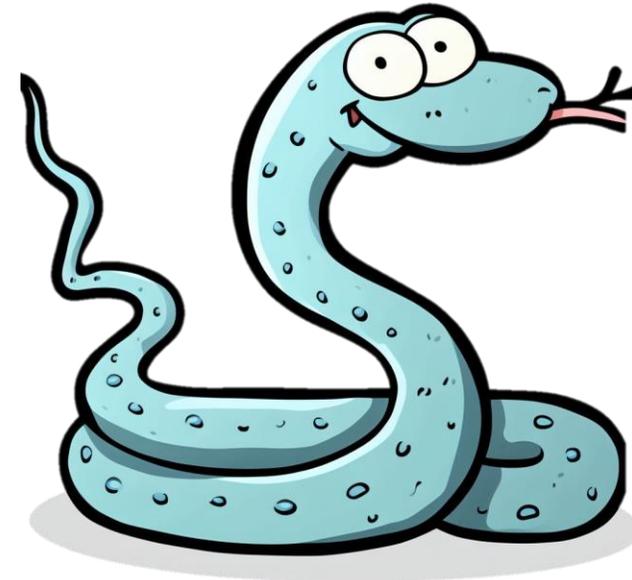
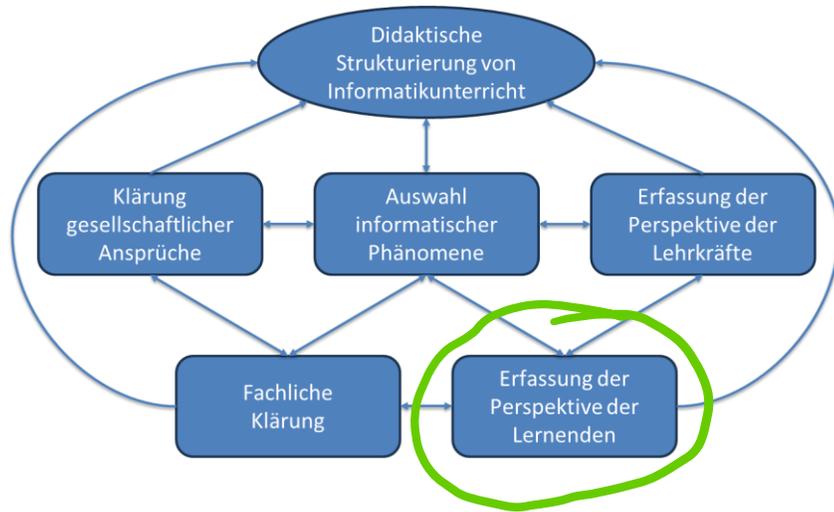


► Lernendenperspektive:

- „kognitive Konstrukte, Begriffe, Konzepte, Denkfiguren und Theorien [...] alle von den S. verwendeten Vorstellungen zu einem Thema“



Erfassung der Perspektive der Lernenden



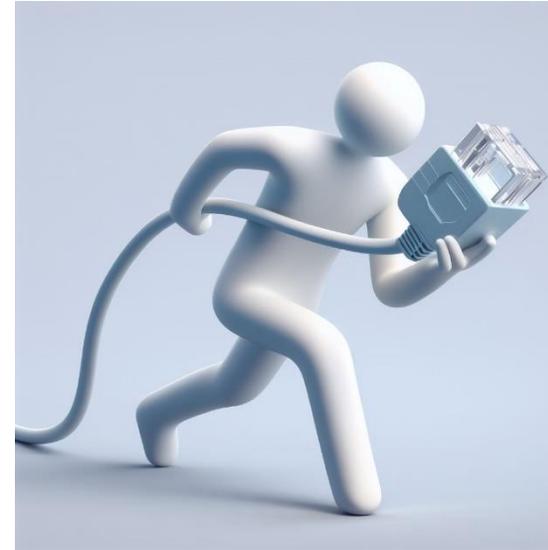
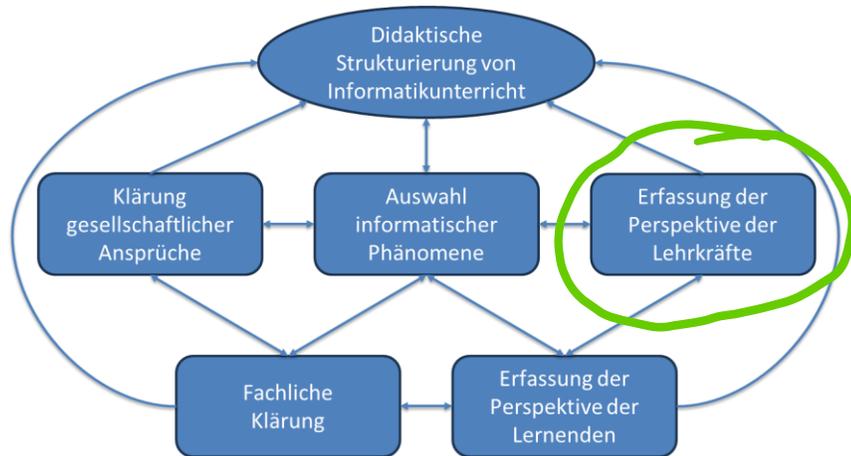
▶ **Lernendenperspektive:**

- ▶ „kognitive Konstrukte, Begriffe, Konzepte, Denkfiguren und Theorien [...] alle von den S. verwendeten Vorstellungen zu einem Thema“

▶ **Vorstellungen zum Internet:**

- ▶ *Video als Schlange, die dünner und länger wird (wie Knete), Video anschl. zurückschicken, Internet als ein großer Computer, kleine Männchen, private 1:1-Verbindung*

Erfassung der Perspektive der Lehrkräfte

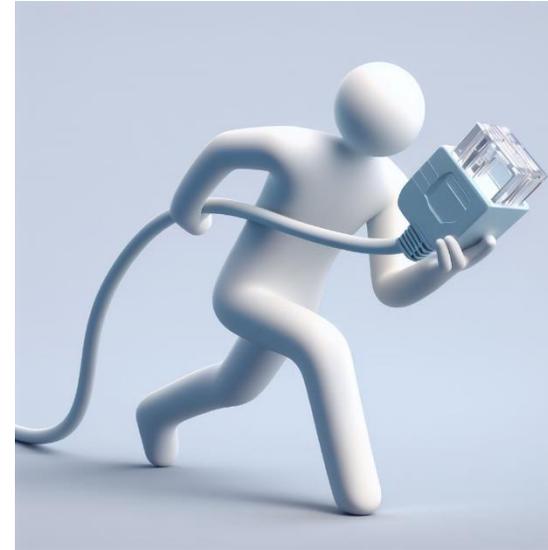
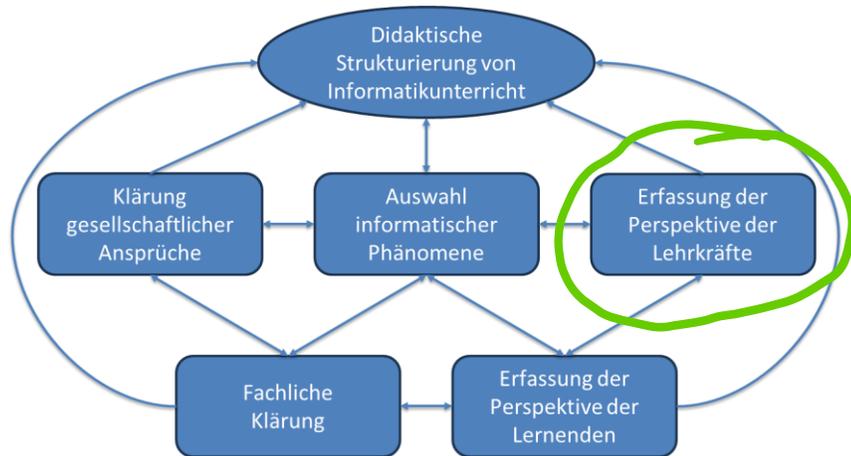


▶ Lehrkräfteperspektive:

- ▶ *Welche Erklärungsmuster haben die Lehrkräfte selbst? Welche Vorstellungen erwarten sie bei ihren Schüler:innen? und: Wie sollte der Unterricht (zu diesem Thema) strukturiert sein?*



Erfassung der Perspektive der Lehrkräfte



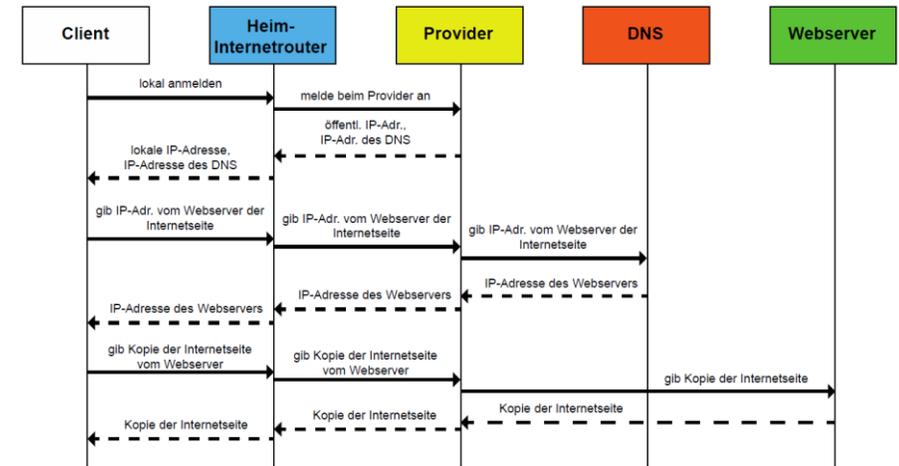
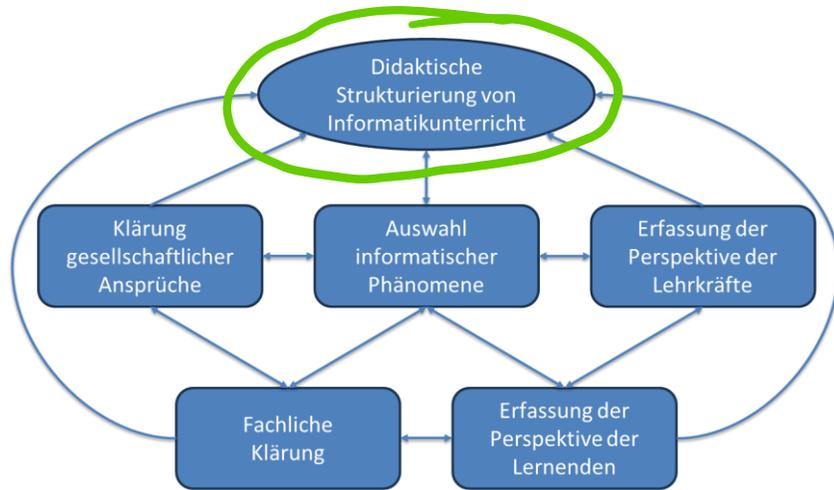
▶ **Lehrkräfteperspektive:**

- ▶ *Welche Erklärungsmuster haben die Lehrkräfte selbst? Welche Vorstellungen erwarten sie bei ihren Schüler:innen? und: Wie sollte der Unterricht (zu diesem Thema) strukturiert sein?*

▶ **Lehrkräfteperspektive zum Internet im IU:**

- ▶ *fachliche Unsicherheit, breite Spanne von Unterrichtsinhalten von Nutzungsanweisung bis OSI und Aufbau des Schulnetzwerks*

Didaktische Strukturierung



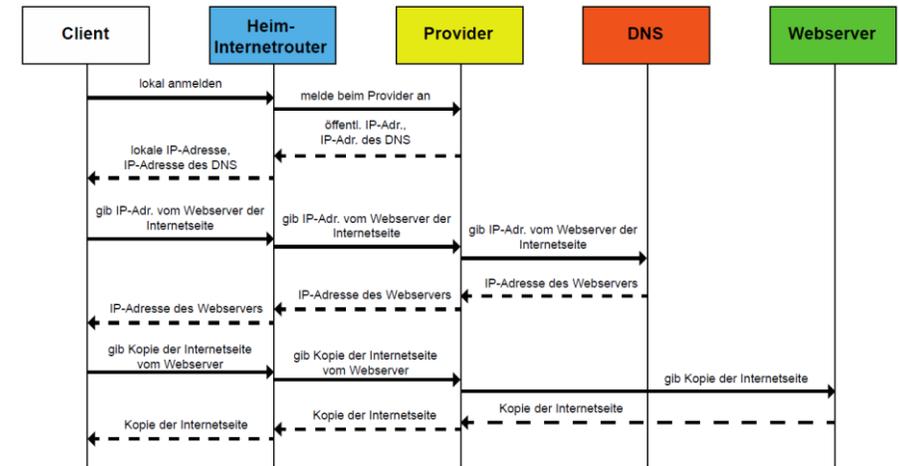
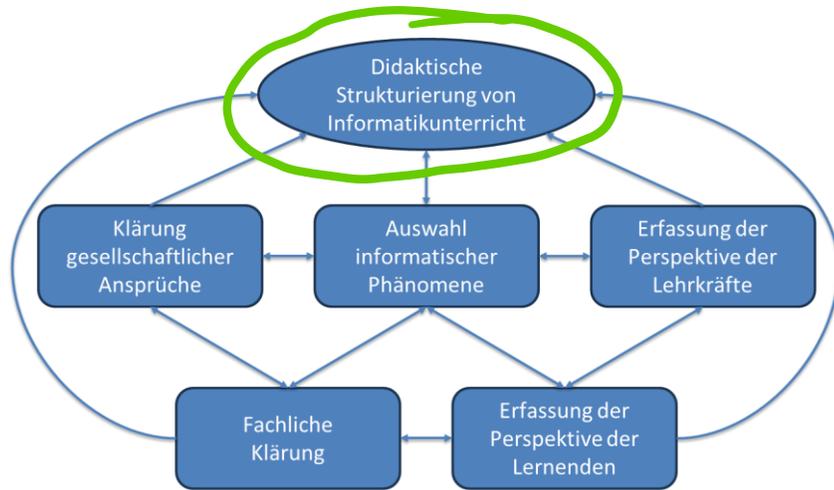
aus: IT2School – Modul B2, CC-BY-SA-NC, vgl. [Wi16]

▶ Didaktische Strukturierung:

- ▶ *iterative, gleichberechtigte Verknüpfung der Ergebnisse aller vorangegangenen Teile zur Rekonstruktion des Unterrichtsgegenstands*



Didaktische Strukturierung



aus: IT2School – Modul B2, CC-BY-SA-NC, vgl. [Wi16]

▶ Didaktische Strukturierung:

- ▶ *iterative, gleichberechtigte Verknüpfung der Ergebnisse aller vorangegangenen Teile zur Rekonstruktion des Unterrichtsgegenstands*

▶ Didaktische Strukturierung für Internet:

- ▶ *Datentransport im Internet als Rollenspiel, z. B. „Internetverstehler“ (IT2School-Modul B2, vgl. [Wi16]) u.v.m.*
- ▶ *Aber: Ggf. für jede Lerngruppe neu zu reflektieren und konstruieren!*

Folgerungen

Die Didaktische Rekonstruktion für den Informatikunterricht soll ein Instrument sein,

- um Unterricht strukturiert an vorunterrichtlichen Vorstellungen anzuknüpfen,
- mit dem die Fachdidaktik zur Erklärung und Nutzung informatischer Phänomene für den Unterricht beitragen kann,



Folgerungen

Die Didaktische Rekonstruktion für den Informatikunterricht soll ein Instrument sein,

- um Unterricht strukturiert an vorunterrichtlichen Vorstellungen anzuknüpfen,
- mit dem Fachdidaktik zur Erklärung und Nutzung informatischer Phänomene für den Unterricht beitragen kann,
- um **strukturiertes** über Informatikunterricht nachzudenken
- mit dem Informatikunterricht ausgehend von einem informatischen Phänomen oder den gesellschaftlichen Ansprüchen theoriegeleitet und für Schüler:innen anschaulich, interessant und verständlich konstruiert werden kann.



Literatur und Medienquellenhinweis

- [Bo11] Borowski, C., Dehé, M., Hühnlein, F., & Diethelm, I. Kinder auf dem Weg zur Informatik: Wie funktioniert das Internet? In M. Weigend, M. Thomas, & F. Otte (Hrsg.), Informatik mit Kopf, Herz und Hand. Praxisbeiträge zur INFOS 2011 (S. 244–253). ZfL-Verlag.
- [Di11] Diethelm, I.; Dörge, C.; Mesaros, A.; Dünnebier, M.: Die Didaktische Rekonstruktion für den Informatikunterricht. In INFOS – Informatik und Schule. Münster 2011
- [JM05] Jank, W.; Meyer, H.: Didaktische Modelle, Cornelsen Verlag, Berlin, 2005.
- [Du04] Duit, R.: Didaktische Rekonstruktion. PIKO-Brief 02/04, S.1-5, 2004
- [Ka97] Kattmann, Ulrich ; Duit, Reinders ; Gropengießer, Harald ; Komorek, Michael: Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion - Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 3 (1997), Nr. 3, S. 3-18
- [Wi16] Wissensfabrik e.V.: IT2School – gemeinsam IT entdecken, www.it2school.de

Dieses Lehr-Lern-Video basiert auf Vorlesungsmaterialien von Prof. Ira Diethelm (Uni Oldenburg) und Prof. Dr. Nils Pancratz (Uni Hildesheim) wurde im Rahmen des Projektes FAIBLE.nrw überarbeitet.

Die Lizenzen der einzelnen Medienquellen sind jeweils bei den Ressourcen aufgeführt. Die nicht gekennzeichneten Materialien wurden aus einfachen PowerPoint-Elementen selbst erstellt, mit Dall-E KI generiert und/oder aus CC0/PublicDomain-Elementen zusammengesetzt und stehen unter derselben Lizenz wie das Gesamtwerk.



Das vorliegende Gesamtwerk „Einführung in die DDI und die Didaktische Rekonstruktion“ wurde im Rahmen des Projektes FAIBLE.nrw von „Richard Werkes (RWTH) auf Basis der Materialien von Ira Diethelm (Uni Oldenburg)“ erstellt und ist unter der (CC BY 4.0) - Lizenz veröffentlicht. Ausdrücklich ausgenommen von dieser Lizenz sind alle Logos! Weiterhin kann die Lizenz einzelner verwendeter Materialien, wie gekennzeichnet, abweichen. Nicht gekennzeichnete Bilder sind entweder gemeinfrei oder selbst (KI-)erstellt und stehen unter der Lizenz des Gesamtwerkes (CC BY 4.0).

Sonderregelung für die Verwendung im Bildungskontext:

Die CC BY 4.0-Lizenz verlangt die Namensnennung bei der Übernahme von Materialien. Da dies den gewünschten Anwendungsfall erschweren kann, genügt dem Projekt FAIBLE.nrw bei der Verwendung in informatikdidaktischen Kontexten (Hochschule, Weiterbildung etc.) ein Verweis auf das Gesamtwerk anstelle der aufwändigeren Einzelangaben nach der TULLU-Regel. In allen anderen Kontexten gilt diese Sonderregel nicht!

Das Werk ist Online unter <https://www.orca.nrw/> verfügbar.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

