

Pädagogische Hochschule Thurgau. 



**Vom Staunen
Zur Neugierde
Zum Lernen**
-
**didaktische
Empfehlungen für
Experimentierfreudige**

Experimente³
Campus Westend, Goethe-Universität,
Frankfurt
30.09.2017

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

1

Überblick 

1. Lernen: ein emotionales Geschäft
2. Die „didaktischen big 5“
3. Zur Funktion von Experimenten
4. Neugierde oder Langeweile? Hinweise zur „Krimi-Didaktik“
5. 10 Tipps für experimentierfreudige Lehrpersonen
(Zusammenfassung)

25.09.2017

2

Überblick

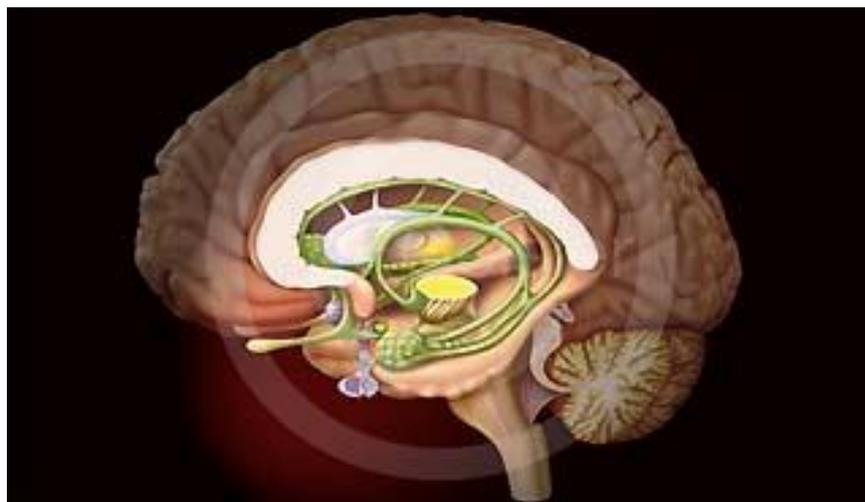


1. Lernen: ein emotionales Geschäft
2. Die „didaktischen big 5“
3. Zur Funktion von Experimenten
4. Neugierde oder Langeweile? Hinweise zur „Krimi-Didaktik“
5. 10 Tipps für experimentierfreudige Lehrpersonen (Zusammenfassung)

25.09.2017

3

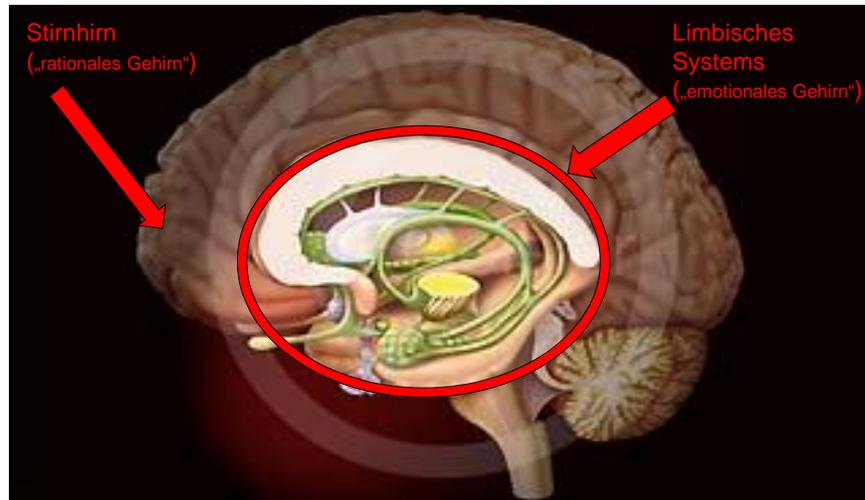
Lernen: ein emotionales Geschäft



25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

4

Lernen: ein emotionales Geschäft



25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

5

Lernen: ein emotionales Geschäft



Je mehr ein Inhalt positive Emotionen der Lernenden anspricht, umso bessere neuronale Voraussetzungen sind für das Lernen geschaffen.



25.09.2017

6

Lernen: ein emotionales Geschäft



Spaß macht:

- Neues oder Überraschendes → weckt Interesse
- Was positive Emotionen auslöst → bindet Interesse (hin-zu-Motivation)
- Wie geht das? → weckt Neugierde
- Das will ich auch können! → macht Lust, es herausfinden zu wollen



Lernen: ein emotionales Geschäft



Lernen ist dann cool, wenn man damit Erfolg hat / sich damit erfolgreich fühlt.

Lehrpersonen sind Erfolgsagent(inn)en!



Überblick



1. Lernen: ein emotionales Geschäft
2. Die „didaktischen big 5“
3. Zur Funktion von Experimenten
4. Neugierde oder Langeweile? Hinweise zur „Krimi-Didaktik“
5. 10 Tipps für experimentierfreudige Lehrpersonen (Zusammenfassung)

25.09.2017

9

„Die didaktischen big 5“



Was braucht es, um erfolgreich zu lernen?

1. Vorwissen (je mehr, umso besser)
2. Strategien
3. Selbstregulationsfähigkeit: Einsichten & Beschlüsse (die auch umgesetzt werden...!)

25.09.2017

10

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Basierend auf 'A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives', [Lorin W. Anderson et al.](#), Abridged Edition, 2000, erweitert durch Peter Heiniger, PHTG

Wissensdimensionen	Kognitive Prozessdimensionen (Taxonomieebenen)					
	1 Erinnern	2 Verstehen	3 Anwenden	4 Analysieren	5 Evalulieren / Bewerten	6 Kreieren / Erschaffen
A Faktenwissen <small>(Begriffe, Elemente)</small>		I			III	
B Konzeptwissen <small>(Zusammenhänge, Konzepte, Modelle, Theorien)</small>						
C Prozesswissen <small>(Methoden, Verfahren)</small>		II			IV	
D Metakognitives Wissen <small>(Reflexion, Bewusstseinsbildung, Steuerungswissen)</small>						

problemlösendes Denken

Quadrant I Erarbeitung von Basiswissen
Quadrant II Entwicklung einer Selbstaneignungsfähigkeit (SCL-Kompetenz)

Quadrant III Kompetenzorientierte Anwendung von Wissen
Quadrant IV Selbständige Problemlösung / Studierfähigkeit

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II 11

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Basierend auf 'A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives', [Lorin W. Anderson et al.](#), Abridged Edition, 2000, erweitert durch Peter Heiniger, PHTG

Wissensdimensionen	Kognitive Prozessdimensionen (Taxonomieebenen)					
	1 Erinnern	2 Verstehen	3 Anwenden	4 Analysieren	5 Evalulieren / Bewerten	6 Kreieren / Erschaffen
A Faktenwissen <small>(Begriffe, Elemente)</small>	Wissensaneignung (angeleitet)			Anwendungs- kompetenz (angeleitet)		
B Konzeptwissen <small>(Zusammenhänge, Konzepte, Modelle, Theorien)</small>	Wissensaneignung (angeleitet)			Anwendungs- kompetenz (angeleitet)		
C Prozesswissen <small>(Methoden, Verfahren)</small>	Wissensaneignung (selbständig)			Anwendungs- kompetenz (selbständig)		
D Metakognitives Wissen <small>(Reflexion, Bewusstseinsbildung, Steuerungswissen)</small>	Wissensaneignung (selbständig)			Anwendungs- kompetenz (selbständig)		

problemlösendes Denken

Quadrant I Erarbeitung von Basiswissen
Quadrant II Entwicklung einer Selbstaneignungsfähigkeit (SCL-Kompetenz)

Quadrant III Kompetenzorientierte Anwendung von Wissen
Quadrant IV Selbständige Problemlösung / Studierfähigkeit

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II 12

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Basierend auf 'A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives', [Lorin W. Anderson et al.](#), Abridged Edition, 2000, erweitert durch Peter Heiniger, PHTG

Wissensdimensionen	Kognitive Prozessdimensionen (Taxonomieebenen)					
	1 Erinnern	2 Verstehen	3 Anwenden	4 Analysieren	5 Evaluieren / Bewerten	6 Kreatieren / Erschaffen
A Faktenwissen <small>(Begriffe, Elemente)</small>	Begriffe I				III	
B Konzeptwissen <small>(Zusammenhänge, Konzepte, Modelle, Theorien)</small>						
C Prozesswissen <small>(Methoden, Verfahren)</small>		II			IV	
D Metakognitives Wissen <small>(Reflexion, Bewusstseinsbildung, Steuerungswissen)</small>						

Selbstregulierung

problemlösendes Denken

Quadrant I
Quadrant II

Erbereitung von Basiswissen
Entwicklung einer Selbstaneignungsfähigkeit (SCL-Kompetenz)

Quadrant III
Quadrant IV

Kompetenzorientierte Anwendung von Wissen
Selbständige Problemlösung / Studierfähigkeit

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II 13

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Basierend auf 'A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives', [Lorin W. Anderson et al.](#), Abridged Edition, 2000, erweitert durch Peter Heiniger, PHTG

Wissensdimensionen	Kognitive Prozessdimensionen (Taxonomieebenen)					
	1 Erinnern	2 Verstehen	3 Anwenden	4 Analysieren	5 Evaluieren / Bewerten	6 Kreatieren / Erschaffen
A Faktenwissen <small>(Begriffe, Elemente)</small>	Begriffe Zusammen- hänge				III	
B Konzeptwissen <small>(Zusammenhänge, Konzepte, Modelle, Theorien)</small>						
C Prozesswissen <small>(Methoden, Verfahren)</small>		II			IV	
D Metakognitives Wissen <small>(Reflexion, Bewusstseinsbildung, Steuerungswissen)</small>						

Selbstregulierung

problemlösendes Denken

Quadrant I
Quadrant II

Erbereitung von Basiswissen
Entwicklung einer Selbstaneignungsfähigkeit (SCL-Kompetenz)

Quadrant III
Quadrant IV

Kompetenzorientierte Anwendung von Wissen
Selbständige Problemlösung / Studierfähigkeit

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II 14

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Basierend auf 'A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives', Lorin W. Anderson et al., Abridged Edition, 2000, erweitert durch Peter Heiniger, PHTG

Wissensdimensionen	Kognitive Prozessdimensionen (Taxonomieebenen)					
	1 Erinnern	2 Verstehen	3 Anwenden	4 Analysieren	5 Evalulieren / Bewerten	6 Kreatieren / Erschaffen
A Faktenwissen (Begriffe, Elemente)	Begriffe Zusammen- hänge				III	
B Konzeptwissen (Zusammenhänge, Konzepte, Modelle, Theorien)				Konzepte		
C Prozesswissen (Methoden, Verfahren)		II			IV	
D Metakognitives Wissen (Reflexion, Bewusstseinsbildung, Steuerungswissen)						

problemloses Denken

Quadrant I Erarbeitung von Basiswissen
Quadrant II Entwicklung einer Selbstaneignungsfähigkeit (SCL-Kompetenz)

Quadrant III Kompetenzorientierte Anwendung von Wissen
Quadrant IV Selbständige Problemlösung / Studierfähigkeit

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

15

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Basierend auf 'A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives', Lorin W. Anderson et al., Abridged Edition, 2000, erweitert durch Peter Heiniger, PHTG

Wissensdimensionen	Kognitive Prozessdimensionen (Taxonomieebenen)					
	1 Erinnern	2 Verstehen	3 Anwenden	4 Analysieren	5 Evalulieren / Bewerten	6 Kreatieren / Erschaffen
A Faktenwissen (Begriffe, Elemente)	Begriffe Zusammen- hänge				III	
B Konzeptwissen (Zusammenhänge, Konzepte, Modelle, Theorien)				Konzepte		Kontexte
C Prozesswissen (Methoden, Verfahren)		II			IV	
D Metakognitives Wissen (Reflexion, Bewusstseinsbildung, Steuerungswissen)						

problemloses Denken

Quadrant I Erarbeitung von Basiswissen
Quadrant II Entwicklung einer Selbstaneignungsfähigkeit (SCL-Kompetenz)

Quadrant III Kompetenzorientierte Anwendung von Wissen
Quadrant IV Selbständige Problemlösung / Studierfähigkeit

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

16

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Basierend auf 'A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives', Lorin W. Anderson et al., Abridged Edition, 2000, erweitert durch Peter Heiniger, PHTG

Wissensdimensionen	Kognitive Prozessdimensionen (Taxonomieebenen)					
	1 Erinnern	2 Verstehen	3 Anwenden	4 Analyze	5 Evaluieren / Bewerten	6 Kreatieren / Erschaffen
A Faktenwissen (Begriffe, Klassen)						
B Konzeptwissen (Zusammenhänge, Konzepte, Modelle, Theorien)						
C Prozesswissen (Methoden, Verfahren)						
D Metakognitives Wissen (Reflexion, Bewusstseinsbildung, Steuerungswissen)						

II

problemloses Denken

III

Anwendungsdimension

IV

methodische Dimension

Quadrant I Erarbeitung von Basiswissen **Quadrant III** Kompetenzorientierte Anwendung von Wissen

Quadrant II Entwicklung einer Selbstaneignungsfähigkeit (SCL-Kompetenz) **Quadrant IV** Selbständige Problemlösung / Studierfähigkeit

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger Leiter Studiengang Sekundarstufe II 17

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Basierend auf 'A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives', Lorin W. Anderson et al., Abridged Edition, 2000, erweitert durch Peter Heiniger, PHTG

Wissensdimensionen	Kognitive Prozessdimensionen (Taxonomieebenen)					
	1 Erinnern	2 Verstehen	3 Anwenden	4 Analyze	5 Evaluieren / Bewerten	6 Kreatieren / Erschaffen
A Faktenwissen (Begriffe, Klassen)						
B Konzeptwissen (Zusammenhänge, Konzepte, Modelle, Theorien)						
C Prozesswissen (Methoden, Verfahren)						
D Metakognitives Wissen (Reflexion, Bewusstseinsbildung, Steuerungswissen)						

II

problemloses Denken

III

Anwendungsdimension

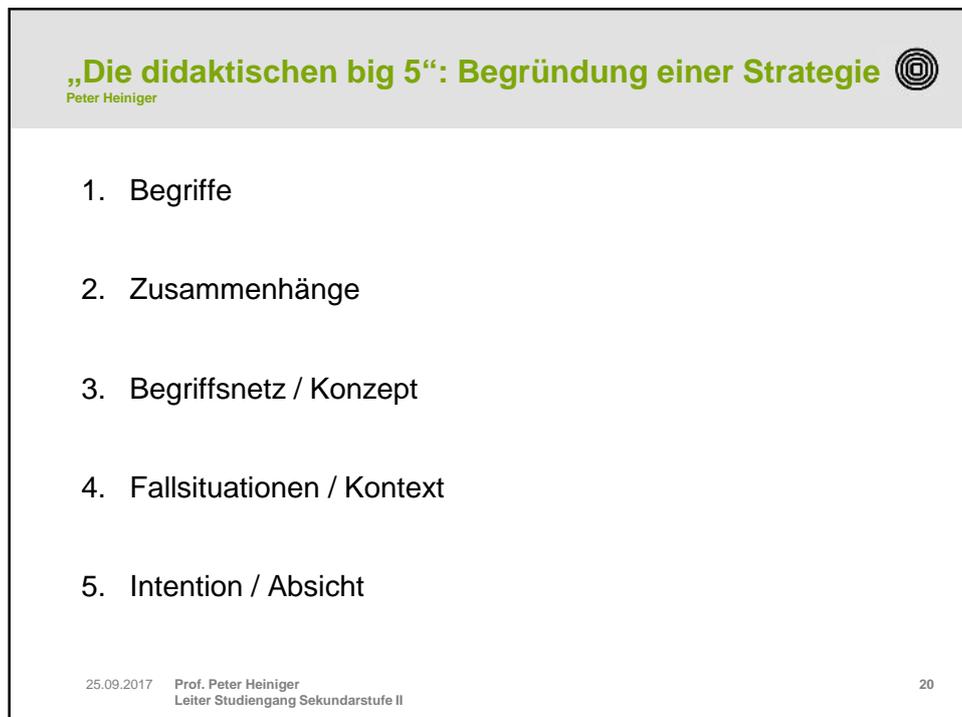
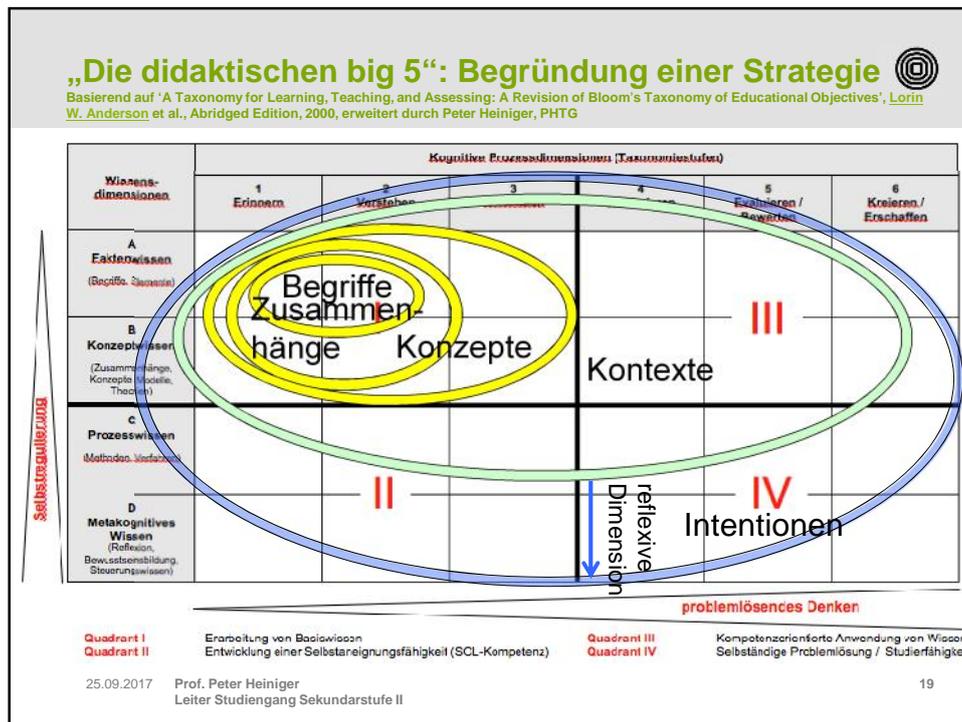
IV

Intentionen

Quadrant I Erarbeitung von Basiswissen **Quadrant III** Kompetenzorientierte Anwendung von Wissen

Quadrant II Entwicklung einer Selbstaneignungsfähigkeit (SCL-Kompetenz) **Quadrant IV** Selbständige Problemlösung / Studierfähigkeit

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger Leiter Studiengang Sekundarstufe II 18



„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Peter Heiniger

1. Begriffe (WER, WAS, WANN, WO)
2. Zusammenhänge (WIE)
3. Begriffsnetz / Konzept (WER, WAS, WANN, WO, WIE)
4. Fallsituation / Kontext (WOFÜR, WOZU)
5. Intention / Abicht (WARUM, WIESO, WESHALB)

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

21

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Peter Heiniger

1. Begriffe: WER, WAS, WANN, WO 

2. Zusammenhänge

3. Begriffsnetz /
Konzept  

4. Fallsituation /
Kontext 

5. Intention /
Absicht 

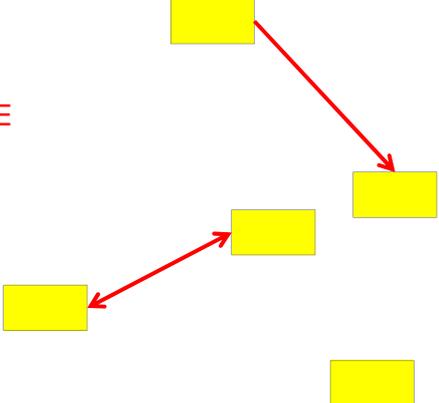
25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

22

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie 

Peter Heiniger

1. Begriffe
2. Zusammenhänge: WIE
3. Begriffsnetz / Konzept
4. Fallsituation / Kontext
5. Intention / Absicht



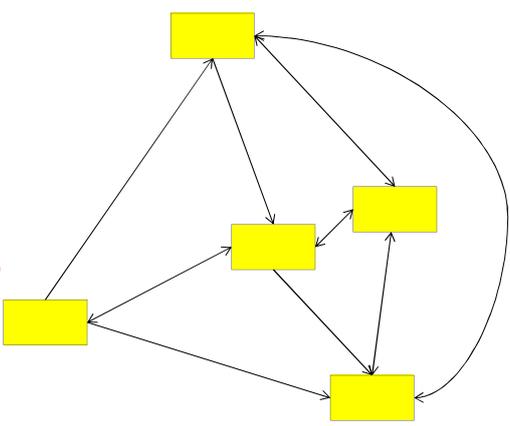
25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

23

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie 

Peter Heiniger

1. Begriffe
2. Zusammenhänge
3. Begriffsnetz / Konzept: WIE (Überblick)
4. Fallsituation / Kontext
5. Intention / Absicht



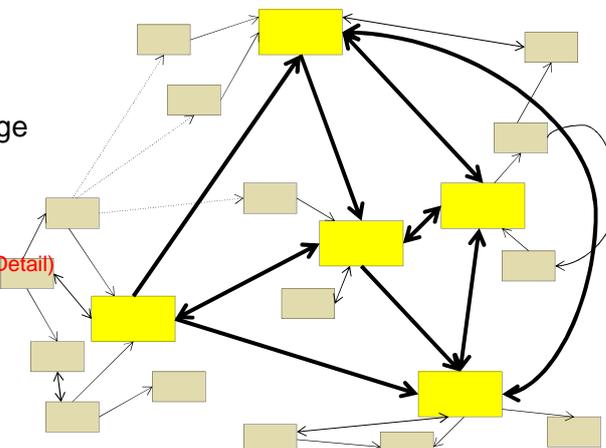
25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

24

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie 

Peter Heiniger

1. Begriffe
2. Zusammenhänge
3. **Begriffsnetz / Konzept: WIE (Detail)**
4. Fallsituation / Kontext
5. Intention / Absicht



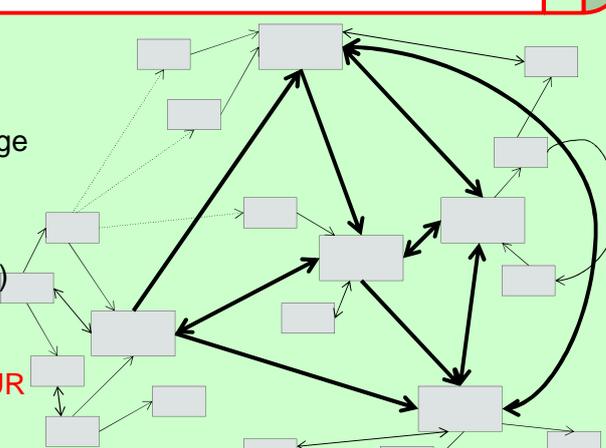
25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

25

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie 

Peter Heiniger

1. Begriffe
2. Zusammenhänge
3. Begriffsnetz / Konzept (Detail)
4. **Fallsituation / Kontext: WOFÜR**
5. Intention / Absicht



25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

26

„Die didaktischen big 5“: Begründung einer Strategie

Peter Heiniger

1. Begriffe
2. Zusammenhänge
3. Begriffsnetz / Konzept (detail)
4. Fallsituation / Kontext
5. Intention / Absicht: **WARUM**

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger Leiter Studiengang Sekundarstufe II 27

Methoden und „big 5-Schritte“

Peter Heiniger

„Big 5“	Methoden
1 Begriffe	Lernkarteikarten, Glossar, Quiz, Memory, Lexikon, Eselsbrücken, Wander- oder Büchsendiktat, Pantomime, „Montagsmaler“
2 Zusammenhänge	Mindmap, Diagramm, Matrix, Grafik, erklärendes Experiment , Ursache-Wirkungs-Ketten (Kausalketten), Simulation, Cluster, Word Web, Fischgrätendiagramm, Zeitleiste
3 Begriffsnetz / Konzept	Concept Map, Advance Organizer, Post Organizer, One-Minute-Paper, Flussdiagramm, Strukturlegetechnik (Varianten: Lifegrafik, FLEMO, Sandkasten, Lego- / Duplofiguren,...) Schema, Explosionszeichnung, Zeichnung, Grafiz, Anleitung, Zusammenfassung, Loci-Technik, Lesetechniken (z.B. SQ3R), Modelle, Postenlauf (Karussell), Spickzettel, Erklärvideos, Microteaching, Journalclub, Vernisage, Skulpturieren
4 Fallsituation / Kontext	Fallstudie, Konfrontation, problem based learning (PBL), Erkundungsexperiment , Rollenspiel, Planspiel, szenische Darstellung, Leporello, Rezept, Prozessbeschreibung, Präsentation (Prezi, Pecha Kucha), Brainstorming (oder Brainwriting), Kreativitätstechniken (z.B. progressive Abstraktion)
5 Intention / Absicht	Briefe, Zeitungsartikel, Geschichten, Kommentare, Interviews, Werbung, Prospekt, Rede (talk power formel (TPF)), Erörterung, Argumentarium, Diskussion, Disput, Hearing, Literaturkaffee, Advocatus Diaboli, Archäologenkongress

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger Leiter Studiengang Sekundarstufe II 28

Überblick 

1. Lernen: ein emotionales Geschäft
2. Die „didaktischen big 5“
3. Zur Funktion von Experimenten
4. Neugierde oder Langeweile? Hinweise zur „Krimi-Didaktik“
5. 10 Tipps für experimentierfreudige Lehrpersonen (Zusammenfassung)

25.09.2017 29

Experimente haben unterschiedliche Funktionen 
nach Kircher, Häußler, Girwitz (2000): Physikdidaktik

	Big 5	Funktionen von Experimenten
Wissensaufbau	1	Begriffe <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsbildung und Definitionen von Größen unterstützen
	2	Zusammenhänge <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen von Fakten / Modellen • Größen und Gesetzmäßigkeiten direkt erfahrbar machen
	3	Begriffsnetzte / Konzepte <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Vorstellungen veranschaulichen • (Schüler-)Vorstellungen prüfen
Anwendungen	4	Fallsituationen / Kontexte <ul style="list-style-type: none"> • Erfahrungen bereitstellen • Phänomene demonstrieren • Fachliches in Technik und Alltag aufzeigen
	5	Absichten / Intentionen <ul style="list-style-type: none"> • Experiment als zentrales Element der naturwissenschaftlichen Methode sichtbar machen • Meilensteine der Kulturgeschichte aufzeigen • Motivieren / Interesse wecken / Zutrauen in eigene Fähigkeiten fördern • Nachhaltige Eindrücke vermitteln • Aufbau fachspezifischer Handlungskompetenz

Experimente haben unterschiedliche Funktionen

nach Kircher, Häußler, Girwidz (2000): Physikdidaktik



1. Erkundungsexperimente (→ keine Vorkenntnisse vorhanden)

- Im Vorfeld keine Hypothese bilden / nicht nach Vermutungen fragen
- Kein besonderer Fokus (höchstens Leitfrage) / keine Lenkung der Aufmerksamkeit = offen für alles
- Aber: genau beobachten

- L soll am Ende keine Erfahrung oder Beobachtung prüfen
- L soll am Ende keine theoretische Begründung prüfen / nicht nach Erklärungen fragen
(→ SS, die noch nichts wissen, würden exponiert)
- SS sollen am Ende Hypothese (oder Vermutung im Sinne eines Wenn-Dann-Satzes) formulieren

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

31

Experimente haben unterschiedliche Funktionen

nach Kircher, Häußler, Girwidz (2000): Physikdidaktik



2. Erklärendes Experimente (→ Vorkenntnisse vorhanden!)

- Im Vorfeld: SS bilden eine Hypothese (oder Vermutung im Sinne eines Wenn-Dann-Satzes; nicht raten!)
- Vermutung muss vor dem Experiment (schriftlich) begründet werden (z.B. mit Vorunterricht, Lektüre, Modell, ...)
- Aufbau des Experiments erfordert sehr viel Überlegung!
- Ausgang des Experiments verifiziert oder falsifiziert die Vermutung

- Empfehlung: Erklärendes Experiment nach explorativem Experiment durchführen
- Falsifizierung ist genau so willkommen, wie Verifizierung
- Aufmerksamkeit der SS darf gelenkt werden

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

32

Vorsicht Hypothese!

Prof. Dr. Karsten Rincke



Bedingungen einer Hypothese

- allgemeingültig
- Verifizierbar / falsifizierbar
- Als Wenn-Dann-Satz formulierbar
- Empirisch überprüfbar

→ Hypothesen Meinung

→ Hypothese Vermutung (Vermutungen sind nicht begründet)

→ **Und: Kinder können (noch) keine Hypothesen formulieren**

Ab Mittelstufe:

→ Vermutung als Wenn-Dann-Satz formulieren lassen

(→ „Erkläre, wie du zu deinem Wenn-Dann-Satz gekommen bist.“)

→ Vermutung muss empirisch überprüfbar sein

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

33

Was ist eine Erklärung?

Prof. Dr. Karsten Rincke



- Erklärung basiert auf Wenn-Dann-Sätzen
- Bildung von Ketten von Wenn-Dann-Sätzen (Kausalketten)
- Vollständige Erklärung = Kausalkette ohne Lücke
- Beginn der Kausalkette: Beobachtung(en)
- Ende der Kausalkette: allgemein akzeptierte Grundaussagen (oder gemeinsam geteilte Erfahrungen)
- allgemein akzeptierte Grundaussagen (Prämissen) sind Grundlage von Theorien
- Achtung: die Grundannahmen (Prämissen) könnten dennoch falsch sein...

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

34

Überblick

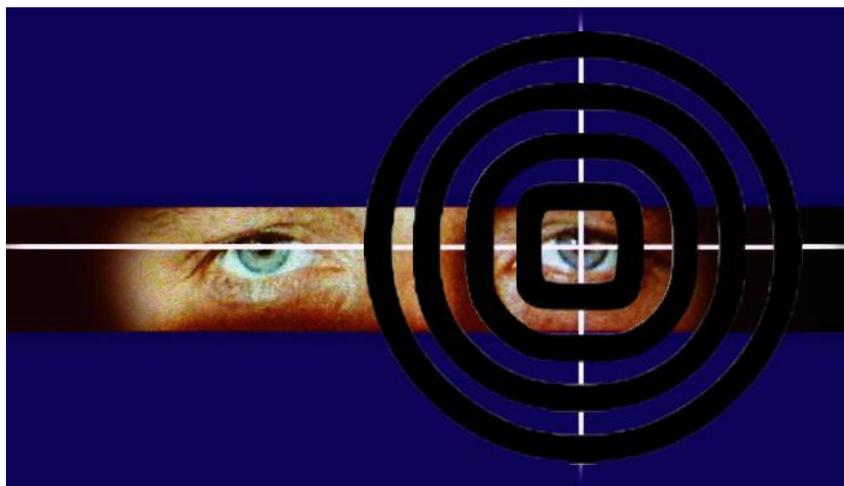


1. Lernen: ein emotionales Geschäft
2. Die „didaktischen big 5“
3. Zur Funktion von Experimenten
4. Neugierde oder Langeweile? Hinweise zur „Krimi-Didaktik“
5. 10 Tipps für experimentierfreudige Lehrpersonen (Zusammenfassung)

25.09.2017

35

„Krimi-Didaktik“



25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

36

Methoden für „big 5-Schritte“ in motivierender Reihenfolge



„Big 5“	Methoden
2 Begriffe	Lernkarteikarten, Glossar, Quiz, Memory, Lexikon, Eselsbrücken, Wander- oder Büchsendiktat, Pantomime, „Montagsmaler“
3 Zusammenhänge	Mindmap, Diagramm, Matrix, Grafik, erklärendes Experiment , Ursache-Wirkungs-Ketten (Kausalketten), Simulation, Cluster, Word Web, Fischgrätendiagramm, Zeitleiste
4 Begriffsnetz / Konzept	Concept Map, Advance Organizer, Post Organizer, One-Minute-Paper, Flussdiagramm, Strukturlegetechnik (Varianten: Lifegrafik, FLEMO, Sandkasten, Lego- / Duplofiguren,...) Schema, Explosionszeichnung, Zeichnung, Grafiz, Anleitung, Zusammenfassung, Loci-Technik, Lesetechniken (z.B. SQ3R), Modelle, Postenlauf (Karussell), Spickzettel, Erklärvideos, Microteaching, Journalclub, Vernisage, Skulpturieren
1 Fallsituation / Kontext	Fallstudien (Cases, Phänomene, Konfrontationen), problem based learning (PBL), Erkundungsexperiment , Rollenspiel, Planspiel, szenische Darstellung, Leporello, Rezept, Prozessbeschreibung, Präsentation (Prezi, Pecha Kucha), Brainstorming (oder Brainwriting), Kreativitätstechniken (z.B. progressive Abstraktion)
5 Intention / Absicht	Briefe, Zeitungsartikel, Geschichten, Kommentare, Interviews, Werbung, Prospekt, Rede (talk power formel (TPF)), Erörterung, Argumentarium, Diskussion, Disput, Hearing, Literaturkaffee, Advocatus Diaboli, Archäologenkongress

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

37

Überblick



1. Lernen: ein emotionales Geschäft
2. Die „didaktischen big 5“
3. Zur Funktion von Experimenten
4. Neugierde oder Langeweile? Hinweise zur „Krimi-Didaktik“
5. 10 Tipps für experimentierfreudige Lehrpersonen (Zusammenfassung)

25.09.2017

38

10 Tipps für experimentierfreudige Lehrpersonen (Zusammenfassung)



1. Experimentieren ist Gestalten!
 - Vorbereitung eines Experiments = Bereitstellen eines Gestaltungsrahmens
 - Handlung ermöglichen
 - Balance finden zwischen Freiheiten gewähren und nötigen Vorgaben machen
2. Erkundungsexperimente sind am motivierendsten, aber...
 - ... die experimentellen Bedingungen müssen von den SS durchschaut werden
 - ... die Lehrperson muss seinen/ihren Wissensvorsprung zurückhalten können
3. Wenn die experimentellen Bedingungen von den SS nicht durchschaut werden, wird nicht erkundet, sondern gespielt.
 - Spiele sind zweckfrei
 - Auch Spielen kann zu Erfahrungen führen (allerdings ungerichtet)
 - Spielen kann ein wichtiger Zugang zum Experimentieren sein
4. Spaß an der Sache ist wichtig

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

39

10 Tipps für experimentierfreudige Lehrpersonen (Zusammenfassung)



5. Vom Phänomen ausgehen!
6. Ein gutes Ziel: Üben des genauen Beobachtens
 - Trennen von Beobachtung und Interpretation (was kann man wirklich sehen?)
 - Vorwissen und Vorannahmen erkennen und von Beobachtungen trennen
 - Vermutungen oder Meinungen sind nicht Beobachtungen
7. Ein gutes Ziel: Üben von Wenn-Dann-Sätzen
 - Üben des logischen Schlussfolgerns
8. Mit einfachen Konzepten (wenigen Begriffen) arbeiten
 - Dafür Begriffe sauber klären
 - Begriffsnetz sichtbar machen (Was hängt womit zusammen?)
 - Konzept in verschiedenen Fallsituationen / Kontexten ühend anwenden

25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

40

10 Tipps für experimentierfreudige Lehrpersonen (Zusammenfassung)

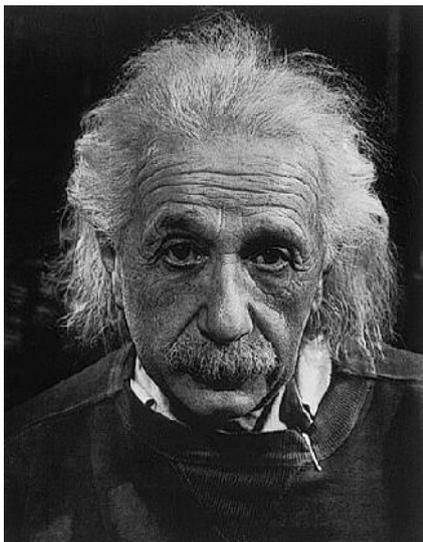


9. Experimente leisten sehr viel mehr, als „nur“ die Schulung naturwissenschaftlichen Denkens

- Schulung überfachlicher Kompetenzen (Sorgfalt, Genauigkeit, Geduld...)
- Chance für Kooperatives Lernen (Kooperationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Rücksichtnahme, Dialogfähigkeit,...)
- Chance für Sprachförderung (Ausdrucksfähigkeit, Darstellungsfähigkeit...)

10. Nachdenken (Reflexion) auf zwei Ebenen, ist entscheidend

- Einsichten zum eigenen Arbeits- und Lernverhalten
- Einsichten zum fachlichen Ergebnis
- Beschlüsse für das weitere Arbeiten und Lernen
- Beweisen, dass man sich an seine eigenen Beschlüsse hält (Integrität)



„... The rest
are details.“

Einstei
n

Pause



25.09.2017 Prof. Peter Heiniger
Leiter Studiengang Sekundarstufe II

43