

Genetisches Lernen von Physik? Wagenschein weiterdenken!

Zu den Begriffen “Produktive Findigkeit” und “Einwurzelung”

Florian Theilmann

PH Weingarten
Fach Physik

27. Februar 2021

Gliederung

- 1 Genetisches Lehren und Lernen
 - Wagenscheins Vision
- 2 Zweierlei Arten, verständig zu sein
 - Zwei Beispiele
 - Die Kunst der Untersuchung
- 3 Einwurzelung und Eros
 - Rekonstruktion vs. Exploration
 - Deutung vs. Eros

Ein klassisches Leitbild

Martin Wagenschein

Zum Problem des Genetischen Lehrens*

[W172]

Einige Erfahrungen und Überlegungen möchte ich hier vortragen zugunsten einer Lehrweise und einer Art des Lehrgangs, die man „Genetisch“ nennen kann. Vielleicht sollte ich aber gleich deutlicher sagen: genetisch-sokratisch-exemplarisch. Obwohl ich mich dreier Worte bedienen muss, um vorläufig zu kennzeichnen, was ich meine, so glaube ich doch, dass es etwas in sich Einheitliches ist. Wenn man nach einer einzigen Bezeichnung sucht, ist es mit dem Wort *Genetisch* am ehesten getroffen. Es ist in dieser Dreiheit führend:

Genetisch
┌──────────────────────────┐
genetisch-sokratisch-exemplarisch

Genetisches Unterrichten

genetisch

sokratisch

exemplarisch

Genetisches Unterrichten

genetisch

produktive Findigkeit

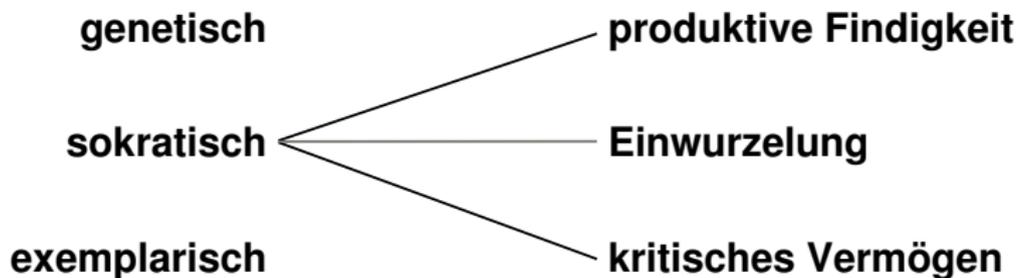
sokratisch

Einwurzelung

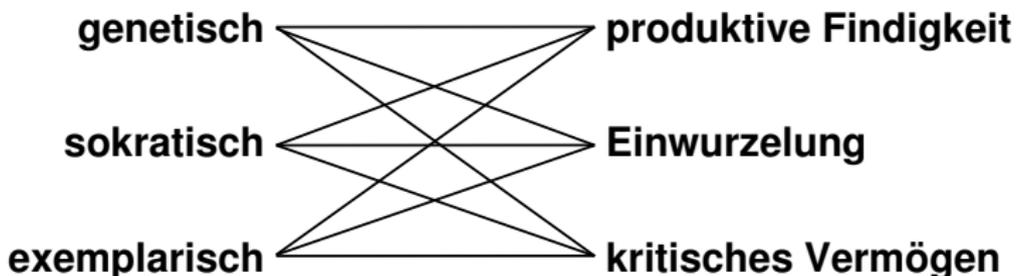
exemplarisch

kritisches Vermögen

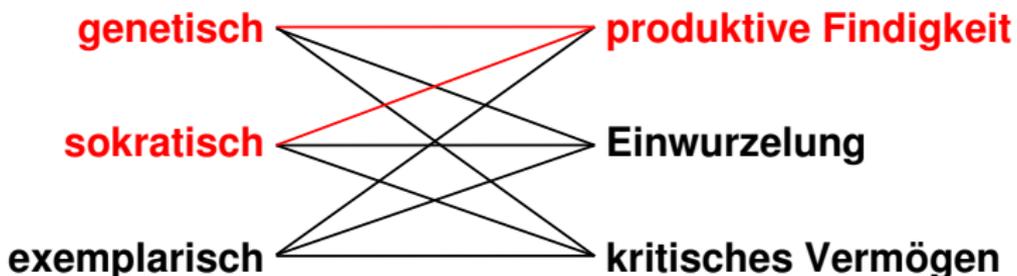
Genetisches Unterrichten



Genetisches Unterrichten



Genetisches Unterrichten



Die Reihe der Primzahlen

Theorem

Es gibt keine größte Primzahl

Beweis.

- 1 Wir nehmen an, p wäre die größte Primzahl
- 2 Sei $q = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot p$ das Produkt aller Primzahlen
- 3 $q + 1$ wäre dann durch keine Primzahl $\leq p$ teilbar
- 4 Also ist entweder $q + 1$ prim (und $> p$) oder es gibt eine Primzahl $p' > p$, die q teilt. □

Die Reihe der Primzahlen

Theorem

Es gibt keine größte Primzahl

Beweis.

- 1 Wir nehmen an, p wäre die größte Primzahl
- 2 Sei $q = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot p$ das Produkt aller Primzahlen
- 3 $q + 1$ wäre dann durch keine Primzahl $\leq p$ teilbar
- 4 Also ist entweder $q + 1$ prim (und $> p$) oder es gibt eine Primzahl $p' > p$, die q teilt. □

Die Reihe der Primzahlen

Theorem

Es gibt keine größte Primzahl

Beweis.

- 1 Wir nehmen an, p wäre die größte Primzahl
- 2 Sei $q = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot p$ das Produkt aller Primzahlen
- 3 $q + 1$ wäre dann durch keine Primzahl $\leq p$ teilbar
- 4 Also ist entweder $q + 1$ prim (und $> p$) oder es gibt eine Primzahl $p' > p$, die q teilt. □

Die Reihe der Primzahlen

Theorem

Es gibt keine größte Primzahl

Beweis.

- 1 Wir nehmen an, p wäre die größte Primzahl
- 2 Sei $q = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot p$ das Produkt aller Primzahlen
- 3 $q + 1$ wäre dann durch keine Primzahl $\leq p$ teilbar
- 4 Also ist entweder $q + 1$ prim (und $> p$) oder es gibt eine Primzahl $p' > p$, die q teilt. □

Erkenntnisdramatik im Unterricht

Theorem

Es gibt keine größte Primzahl

- 1 Primzahlen haben die Form $p = 2n + 1$
- 2 Primzahlen haben die Form $p = 6n \pm 1$
- 3 **Krise:** Worum geht es?
- 4 Ist p prim, so auch $q = 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot p + 1$
- 5 Entweder ist q prim (und $> p$) oder es gibt Teiler (i. e. Primzahlen) "oberhalb von p ".

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band I, pp. 102

Erkenntnisdramatik im Unterricht

Theorem

Es gibt keine größte Primzahl

- 1 Primzahlen haben die Form $p = 2n + 1$
- 2 Primzahlen haben die Form $p = 6n \pm 1$
- 3 **Krise:** Worum geht es?
- 4 Ist p prim, so auch $q = 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot p + 1$
- 5 Entweder ist q prim (und $> p$) oder es gibt Teiler (i. e. Primzahlen) "oberhalb von p ".

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band I, pp. 102

Erkenntnisdramatik im Unterricht

Theorem

Es gibt keine größte Primzahl

- 1 Primzahlen haben die Form $p = 2n + 1$
- 2 Primzahlen haben die Form $p = 6n \pm 1$
- 3 **Krise:** Worum geht es?
- 4 Ist p prim, so auch $q = 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot p + 1$
- 5 Entweder ist q prim (und $> p$) oder es gibt Teiler (i. e. Primzahlen) "oberhalb von p ".

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band I, pp. 102

Erkenntnisdramatik im Unterricht

Theorem

Es gibt keine größte Primzahl

- 1 Primzahlen haben die Form $p = 2n + 1$
- 2 Primzahlen haben die Form $p = 6n \pm 1$
- 3 **Krise:** Worum geht es?
- 4 Ist p prim, so auch $q = 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot p + 1$
- 5 Entweder ist q prim (und $> p$) oder es gibt Teiler (i. e. Primzahlen) "oberhalb von p ".

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band I, pp. 102

Erkenntnisdramatik im Unterricht

Theorem

Es gibt keine größte Primzahl

- 1 Primzahlen haben die Form $p = 2n + 1$
- 2 Primzahlen haben die Form $p = 6n \pm 1$
- 3 **Krise**: Worum geht es?
- 4 Ist p prim, so auch $q = 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot p + 1$
- 5 Entweder ist q prim (und $> p$) oder es gibt Teiler (i. e. Primzahlen) "oberhalb von p ".

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band I, pp. 102

Die periodische Struktur des Lichts

- **Begriffsklärung:** Es geht nicht um Lichtwellen – sondern um Periodizität, einen “regelmässig wechselnden Vorgang”
- Freihandversuch – **draußen!**
- Intermezzo: “**Experiment**” statt freier, zufälliger Beobachtung
- Beobachtung mit **Kerze**
- Improvisierter **Spalt**
- Verdeutlichung, Periodizität, Ausblick: Spalt (Vorschlag des “Besuchers”!?)...

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band II, pp. 110

Die periodische Struktur des Lichts

- **Begriffsklärung:** Es geht nicht um Lichtwellen – sondern um Periodizität, einen “regelmässig wechselnden Vorgang”
- Freihandversuch – **draußen!**
- Intermezzo: “**Experiment**” statt freier, zufälliger Beobachtung
- Beobachtung mit **Kerze**
- Improvisierter **Spalt**
- Verdeutlichung, Periodizität, Ausblick: Spalt (Vorschlag des “Besuchers”!?)...

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band II, pp. 110

Die periodische Struktur des Lichts

- **Begriffsklärung:** Es geht nicht um Lichtwellen – sondern um Periodizität, einen “regelmässig wechselnden Vorgang”
- Freihandversuch – **draußen!**
- Intermezzo: “**Experiment**” statt freier, zufälliger Beobachtung
- Beobachtung mit **Kerze**
- Improvisierter **Spalt**
- Verdeutlichung, Periodizität, Ausblick: Spalt (Vorschlag des “Besuchers”!?)...

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band II, pp. 110

Die periodische Struktur des Lichts

- **Begriffsklärung**: Es geht nicht um Lichtwellen – sondern um Periodizität, einen “regelmässig wechselnden Vorgang”
- Freihandversuch – **draußen!**
- Intermezzo: “**Experiment**” statt freier, zufälliger Beobachtung
- Beobachtung mit **Kerze**
- Improvisierter **Spalt**
- Verdeutlichung, Periodizität, Ausblick: Spalt (Vorschlag des “Besuchers”!?)...

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band II, pp. 110

Die periodische Struktur des Lichts

- **Begriffsklärung**: Es geht nicht um Lichtwellen – sondern um Periodizität, einen “regelmässig wechselnden Vorgang”
- Freihandversuch – **draußen!**
- Intermezzo: “**Experiment**” statt freier, zufälliger Beobachtung
- Beobachtung mit **Kerze**
- Improvisierter **Spalt**
- Verdeutlichung, Periodizität, Ausblick: Spalt (Vorschlag des “Besuchers”!?)...

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band II, pp. 110

Die periodische Struktur des Lichts

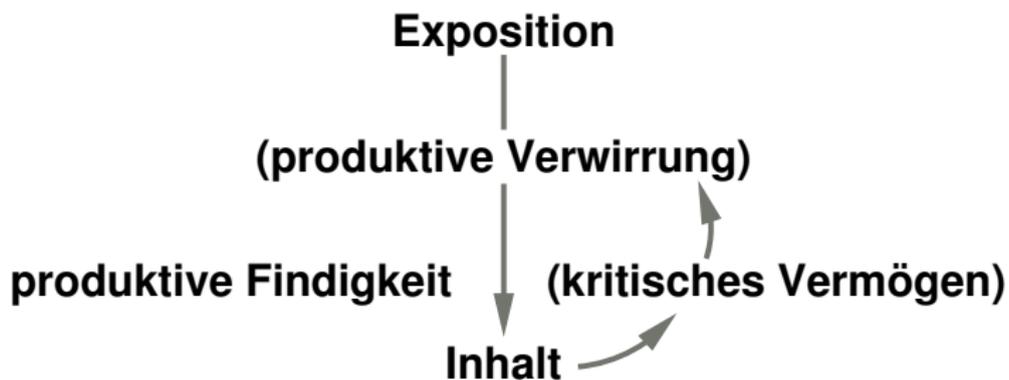
- **Begriffsklärung**: Es geht nicht um Lichtwellen – sondern um Periodizität, einen “regelmässig wechselnden Vorgang”
- Freihandversuch – **draußen!**
- Intermezzo: “**Experiment**” statt freier, zufälliger Beobachtung
- Beobachtung mit **Kerze**
- Improvisierter **Spalt**
- Verdeutlichung, Periodizität, Ausblick: Spalt (Vorschlag des “Besuchers”!?)...

Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band II, pp. 110

Der *workflow*...



Der workflow...



Der workflow...



Physikalische Investigation

Beugung (*MW*)

Erdball (*MW*)

Fallgesetze (*MW*)

Wurfparabel (*MW*)

Trägheit (*S. Thiel*)

Luftdruck (*MW/U. Aeschlimann*)

Beobachtung von Nebenbildern

Astronomische Beobachtungen

Zeit- und Streckenmessungen

Vermessung Brunnenstrahl

“Tischtuch-Wegziehen”

“Wasser-Heben”

Physikalische Investigation

Beugung (*MW*)

Erdball (*MW*)

Fallgesetze (*MW*)

Wurfparabel (*MW*)

Trägheit (*S. Thiel*)

Luftdruck (*MW/U. Aeschlimann*)

Beobachtung von Nebenbildern

Astronomische Beobachtungen

Zeit- und Streckenmessungen

Vermessung Brunnenstrahl

“Tischtuch-Wegziehen”

“Wasser-Heben”

Physikalische Investigation

Beugung (*MW*)

Erdball (*MW*)

Fallgesetze (*MW*)

Wurfparabel (*MW*)

Trägheit (*S. Thiel*)

Luftdruck (*MW/U. Aeschlimann*)

Beobachtung von Nebenbildern

Astronomische Beobachtungen

Zeit- und Streckenmessungen

Vermessung Brunnenstrahl

“Tischtuch-Wegziehen”

“Wasser-Heben”

Physikalische Investigation

Beugung (*MW*)

Erdball (*MW*)

Fallgesetze (*MW*)

Wurfparabel (*MW*)

Trägheit (*S. Thiel*)

Luftdruck (*MW/U. Aeschlimann*)

Beobachtung von Nebenbildern

Astronomische Beobachtungen

Zeit- und Streckenmessungen

Vermessung Brunnenstrahl

“Tischtuch-Wegziehen”

“Wasser-Heben”

Physikalische Investigation

Beugung (*MW*)

Erdball (*MW*)

Fallgesetze (*MW*)

Wurfparabel (*MW*)

Trägheit (*S. Thiel*)

Luftdruck (*MW/U. Aeschlimann*)

Beobachtung von Nebenbildern

Astronomische Beobachtungen

Zeit- und Streckenmessungen

Vermessung Brunnenstrahl

“Tischtuch-Wegziehen”

“Wasser-Heben”

Physikalische Investigation

Beugung (*MW*)

Erdball (*MW*)

Fallgesetze (*MW*)

Wurfparabel (*MW*)

Trägheit (*S. Thiel*)

Luftdruck (*MW/U. Aeschlimann*)

Beobachtung von Nebenbildern

Astronomische Beobachtungen

Zeit- und Streckenmessungen

Vermessung Brunnenstrahl

“Tischtuch-Wegziehen”

“Wasser-Heben”

Zweierlei kognitive Konflikte

Investigationsstrategie(n)



Konzeptionelle Kohärenz



Produktive Verwirrung

Zweierlei kognitive Konflikte

“Was ist der Sinn der Sache?”

Investigationsstrategie(n)



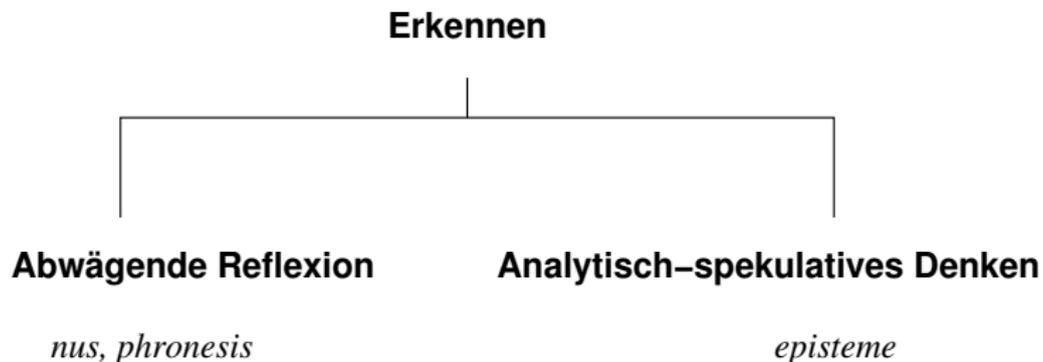
Konzeptionelle Kohärenz



Produktive Verwirrung

“Wie löse ich den Widerspruch?”

Zweierlei Erkennen



Aristoteles, Nikomachische Ethik, VI, 1143a 10 ff.

Analytische und empirische Rätsel

	8			7	9	1		2
2	7		1		8			9
			3				7	
	1					7		
5								4
		4					6	
	4				5			
9			7		4		5	6
8		5	6	9			2	

1	2		3	4			5		6	7		8
9												
10						11			12	13		
								14				
15						16						
17								18				19
20		21		22		23						
24												
25										26		

Zweierlei Einsichten

Typ Mathematik

Umgang mit den logischen
Verhältnissen formalisierter
Inhalte

Typ Erfahrungswissen

Schaffen der konzeptionellen
Struktur von Tatsachen der
Außenwelt

Unterschied liegt in den anwendbaren Formen des Schließens:

Ableitend:

Syllogismus/Deduktion
sonst. *analytische* Methoden

Erschließend:

Induktion
Apprehension

Zweierlei Einsichten

Typ Mathematik

Umgang mit den logischen
Verhältnissen formalisierter
Inhalte

Typ Erfahrungswissen

Schaffen der konzeptionellen
Struktur von Tatsachen der
Außenwelt

Unterschied liegt in den anwendbaren Formen des Schließens:

Ableitend:

Syllogismus/Deduktion
sonst. analytische Methoden

Erschließend:

Induktion
Apprehension

Zweierlei Einsichten

Typ Mathematik

Umgang mit den logischen
Verhältnissen formalisierter
Inhalte

Typ Erfahrungswissen

Schaffen der konzeptionellen
Struktur von Tatsachen der
Außenwelt

Unterschied liegt in den anwendbaren Formen des Schließens:

Ableitend:

Syllogismus/Deduktion
sonst. *analytische* Methoden

Erschließend:

Induktion
Apprehension

Zweierlei Einsichten

Typ Mathematik

Umgang mit den logischen
Verhältnissen formalisierter
Inhalte

Typ Erfahrungswissen

Schaffen der konzeptionellen
Struktur von Tatsachen der
Außenwelt

Unterschied liegt in den anwendbaren Formen des Schließens:

Ableitend:

Syllogismus/Deduktion
sonst. *analytische* Methoden

Erschließend:

Induktion
Apprehension

Zusammenfassung und Thesen I

Genetische Lehrgänge funktionieren für Mathematik *anders* als im Feld der Naturwissenschaften –

- Wagenschein war sich der Problematik nicht bewusst
- Implikationen für die (sokratische) Lehrerrolle
- Chance für fach- und sachgerechteren Untersuchungsprozess
- Perspektive auf das Spannungsfeld von Fachsystematik und “**Kunst der Untersuchung**”

Im Wasser Flamme

„Im Wasser Flamme“

(Zur Dispersion)

1. Dass farbige Lichter in farblosen durchsichtigen Dingen spielen und aufglänzen, diese Erscheinung kennen wir von den Tropfen, die nach dem Regen in den Büschen oder als Tau im Grase hängen, aus Edelsteinen, aber auch aus geschliffenem Glas und den Eiskristallen der glitzernen Schneedecke, vom Regenbogen, den Seifenblasen, dem Marienglas und sogar aus einem Abfall der Technik: den glänzenden Farbringen auf den Ölflecken der Asphaltstraßen.

Geheimnisvoller als die sogenannten „Körperfarben“, (die – wie das Grün eines Blattes oder das Rot einer Blüte – uns gegenständlich vor Augen stehen, so dass wir sie dem Körper selbst zurechnen), wirken diese Farben in einer eigenen Weise anregend, indem sie uns überraschend einen verborgenen Reichtum verkünden, der in dem reinen Weiß, das sie aufweckt, beschlossen sein muss. Sie versprechen dem Forschenden tiefe Aufschlüsse und geben sie auch.

<http://www.martin-wagenschein.de/2/W-002-3.pdf>

Im Wasser Flamme

Wagenschein schlägt zwei mögliche Lehrgänge vor: *Entweder*

- Beginn mit dem “Auffälligen” (Regenbogen),
- man “erkennt darin als wesentlich die Brechung” und
- als “günstig die weitere Verfolgung des gebrochenen Strahles” und
- endet mit diesem Versuch:

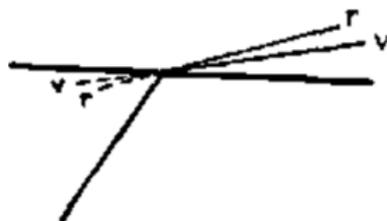


Abbildung 3

Im Wasser Flamme

Wagenschein schlägt zwei mögliche Lehrgänge vor: *Oder*

- Beginn mit “nicht auffallendem, natürlichen Urphänomen”,
- Subjektives Experiment: Kachel im Becken
- Objektives Experiment: Brechung Lichtstrahl (unten)
- Verfolgung Strahlengang (s. o.)

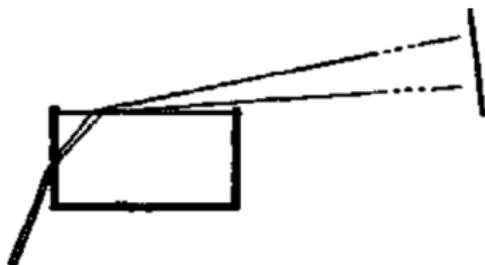
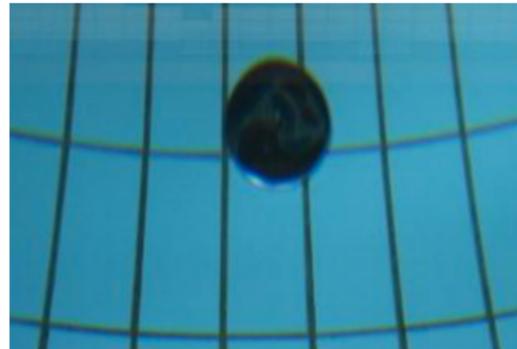
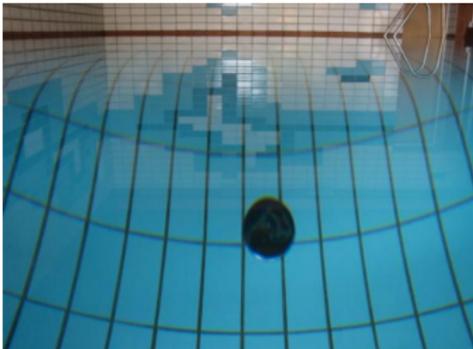


Abbildung 4

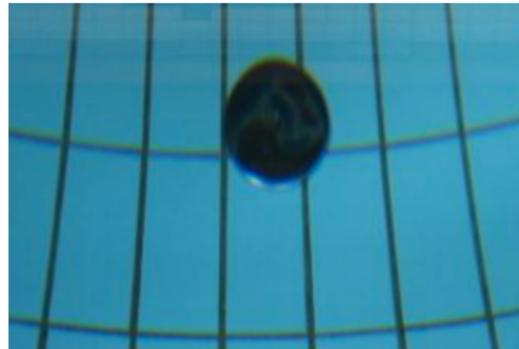
Goethe forscht

- **Einzelfälle: Aufwachen**
- Variation: Auseinandersetzung
- Reihen: Zielblick
- Zuspitzung: Grundtatsachen – *Grundkonfigurationen*



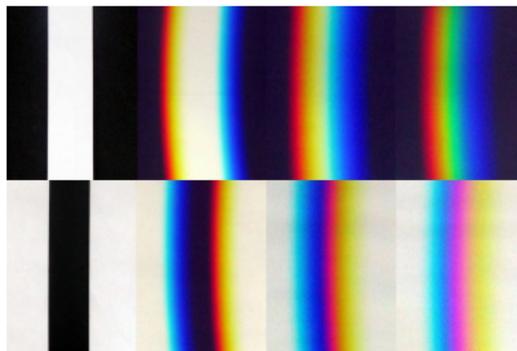
Goethe forscht

- Einzelfälle: Aufwachen
- **Variation: Auseinandersetzung**
- Reihen: Zielblick
- Zuspitzung: Grundtatsachen – *Grundkonfigurationen*



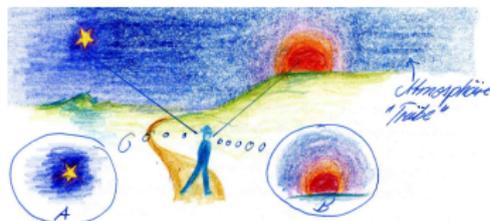
Goethe forscht

- Einzelfälle: Aufwachen
- Variation: Auseinandersetzung
- Reihen: Zielblick
- Zuspitzung: Grundtatsachen – Grundkonfigurationen



Goethe forscht

- Einzelfälle: Aufwachen
- Variation: Auseinandersetzung
- Reihen: Zielblick
- Zuspitzung: Grundtatsachen – Grundkonfigurationen



A: Aufgehülltheit durch den Widerschein des Sonnen in der Atmosphäre (dunkelrotlich, blau, hellblau...).

B: Abgedunkelt durch den Widerschein der dunklen Erde, der dunklen Himmel (Hügel, Hügel, orange, rot, rot...).

Rekonstruktion vs. Exploration

Didaktische Perspektive

- Ausgangspunkt/Ziel: **Nachvollzug** (von Fachsystematik)
- *Darstellung* (naheliegend, üblich, problematisch) oder *Genese* (Lehrgang)
- Ergebnis: **Aneignung** (von Fachsystematik)
- Steigerung: "Selbstständigkeit (im Fach)"

Biografische Perspektive

- Ausgangspunkt: **Verstehen-Wollen**
- *Investigation* (evtl. geführt!)
- Ergebnis: **Begegnung** (mit Welt)
- Steigerung: Adoption als "(Lebens-)Thema"

Rekonstruktion vs. Exploration

Didaktische Perspektive

- Ausgangspunkt/Ziel: **Nachvollzug** (von Fachsystematik)
- *Darstellung* (naheliegend, üblich, problematisch) oder *Genese* (Lehrgang)
- Ergebnis: **Aneignung** (von Fachsystematik)
- Steigerung: “Selbstständigkeit (im Fach)”

Biografische Perspektive

- Ausgangspunkt: **Verstehen-Wollen**
- *Investigation* (evtl. geführt!)
- Ergebnis: **Begegnung** (mit Welt)
- Steigerung: Adoption als “(Lebens-)Thema”

Rekonstruktion vs. Exploration

Didaktische Perspektive

- Ausgangspunkt/Ziel: **Nachvollzug** (von Fachsystematik)
- *Darstellung* (naheliegend, üblich, problematisch) oder *Genese* (Lehrgang)
- Ergebnis: **Aneignung** (von Fachsystematik)
- Steigerung: “Selbstständigkeit (im Fach)”

Biografische Perspektive

- Ausgangspunkt: **Verstehen-Wollen**
- *Investigation* (evtl. geführt!)
- Ergebnis: **Begegnung** (mit Welt)
- Steigerung: Adoption als “(Lebens-)Thema”

Rekonstruktion vs. Exploration

Didaktische Perspektive

- Ausgangspunkt/Ziel: **Nachvollzug** (von Fachsystematik)
- *Darstellung* (naheliegend, üblich, problematisch) oder *Genese* (Lehrgang)
- Ergebnis: **Aneignung** (von Fachsystematik)
- Steigerung: “Selbstständigkeit (im Fach)”

Biografische Perspektive

- Ausgangspunkt: **Verstehen-Wollen**
- *Investigation* (evtl. geführt!)
- Ergebnis: **Begegnung** (mit Welt)
- Steigerung: Adoption als “(Lebens-)Thema”

Einwurzelung als Problem

- Schauplatz Wissenstypologie
- Materiale vs. Formale Bildung
- Konkurrenz Didaktik – Pädagogik

Verfügungswissen – Orientierungswissen

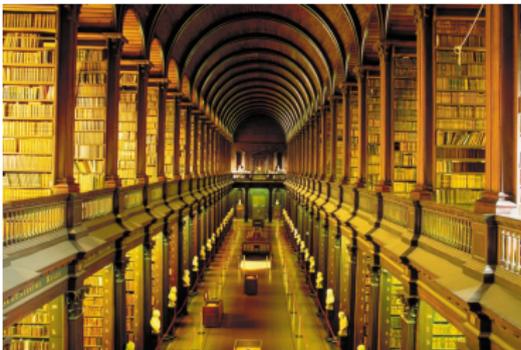
Orientierungs-, Deutungs-, Handlungs- und Quellenwissen

Propositionales, Casuales, Strategisches Wissen

...

Einwurzelung als Problem

- Schauplatz Wissenstypologie
- Materiale vs. Formale Bildung
- Konkurrenz Didaktik – Pädagogik



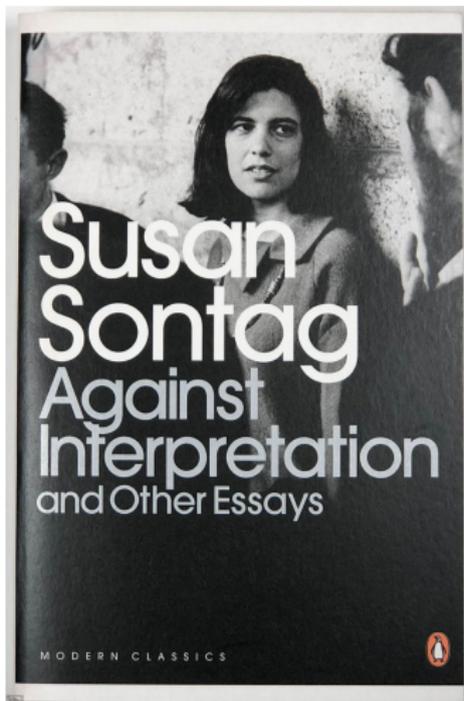
Einwurzelung als Problem

- Schauplatz Wissenstypologie
- Materiale vs. Formale Bildung
- Konkurrenz Didaktik – Pädagogik



Deutung vs. Eros

Wider die Hermeneutik



Wider die Hermeneutik

- Klassische Kunsttheorie: Kunst als *Mimesis*
- Frage nach dem Wert der Kunst
- Trennung “*Form*” und “*Inhalt*”
- Habitus der *Suche nach Inhalt* (im Kunstwerk)
- *Begegnung* wird ersetzt durch *Deutung*
- Motiv der *Zähmung* (des Kunstwerks, der Kunst)

Wider die Hermeneutik

In place of hermeneutics we need an erotics of art.

Susan Sontag, *Against Interpretation* (1964)

Ergriffenes Ergreifen

nicht alle Sternbilder zu jeder Jahreszeit sichtbar sind. Man ist gewöhnlich der Ansicht, ein kleiner Bauernjunge, der nur die Volksschule besucht hat, wisse darüber mehr als Pythagoras, weil er gelehrig nachplappert, dass die Erde sich um die Sonne dreht. In Wirklichkeit betrachtet er die Gestirne nicht mehr. Jene Sonne, von der im Unterricht die Rede ist, hat für ihn nichts gemein mit der Sonne, die er sieht. Man reißt ihn aus dem Allgesamt seiner Umwelterfahrungen heraus.“

Aus: Zum Problem des Genetischen Lehrens

Ergriffenes Ergreifen

Als ein beschränkender Aspekt kann sie nur genetisch wirklich verstanden werden, denn man muss zuerst die unbeschränkte Wirklichkeit unmittelbar vor sich haben, um überhaupt zu bemerken, dass beschränkt wird.

Der unmittelbare Umgang mit den Phänomenen ist der Zugang zur Physik.

Phänomene können nicht mit schon isoliertem Intellekt, sie müssen mit dem ganzen Organismus erfahren werden. Auch wir müssen anfangs unbeschränkt sein.

Aus: Rettet die Phänomene!

Ergriffenes Ergreifen

Versteht man nämlich den Bildungsprozess so, dass ein ergriffenes Ergreifen dazu gehört, das zwischen dem ganzen Subjekt und dem ganzen Objekt die Auseinander-Setzung herbeiführt; bedenkt man, dass wir Physik heute nicht mehr verstehen als die Lehre

Aus: Zum Begriff des exemplarischen Lehrens

Zusammenfassung und Thesen II

Einwurzelung verweist als Begriff weniger auf ein(e) Ziel (“-Tugend”) als auf ein Problemfeld –

- Wagenscheins Lehrgänge beschreiben *Rekonstruktionen*
- “Phänomene” vs. “Künstliche Erfahrung” greift zu kurz
- Chance für bigrafisch wirksamen Bildungsprozess
- Perspektive auf Spannungsfeld von individuellen und normierten Bildungsprozessen