

Auf dem Wege zum Verstehen der Welt
Sinn und Bedeutung
früher naturwissenschaftlicher Bildung

Ulrich Gebhard, Hamburg
Markus Rehm, Heidelberg

Frühe naturwissenschaftliche Bildung!
(Wie) Geht das?

Kind und Welt – Einstimmung ins Thema „Bildung“



„Bildung“ was ist das?



.... und naturwissenschaftliche Bildung?



Bildung und Lernen in den Naturwissenschaften



In der Kita: (Wie) geht das?

Agenda

Kind und Welt – Einstimmung ins Thema „Bildung“



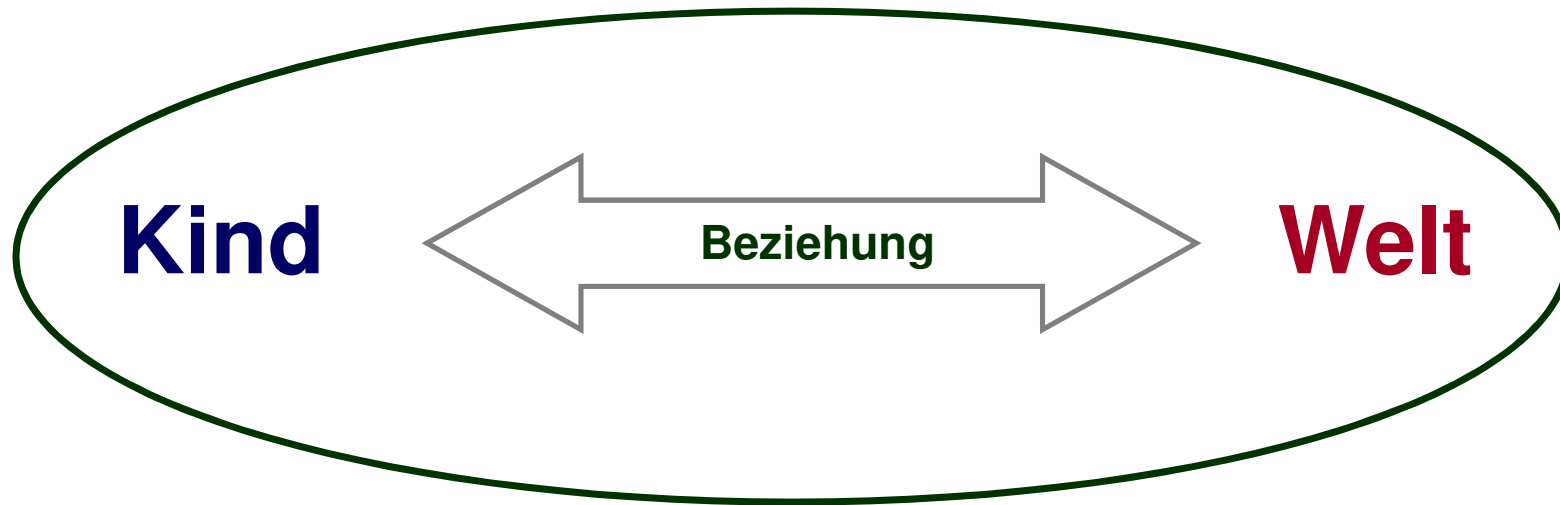
„Bildung“ was ist das?

.... und naturwissenschaftliche Bildung?

Bildung und Lernen in den Naturwissenschaften

In der Kita: (Wie) geht das?

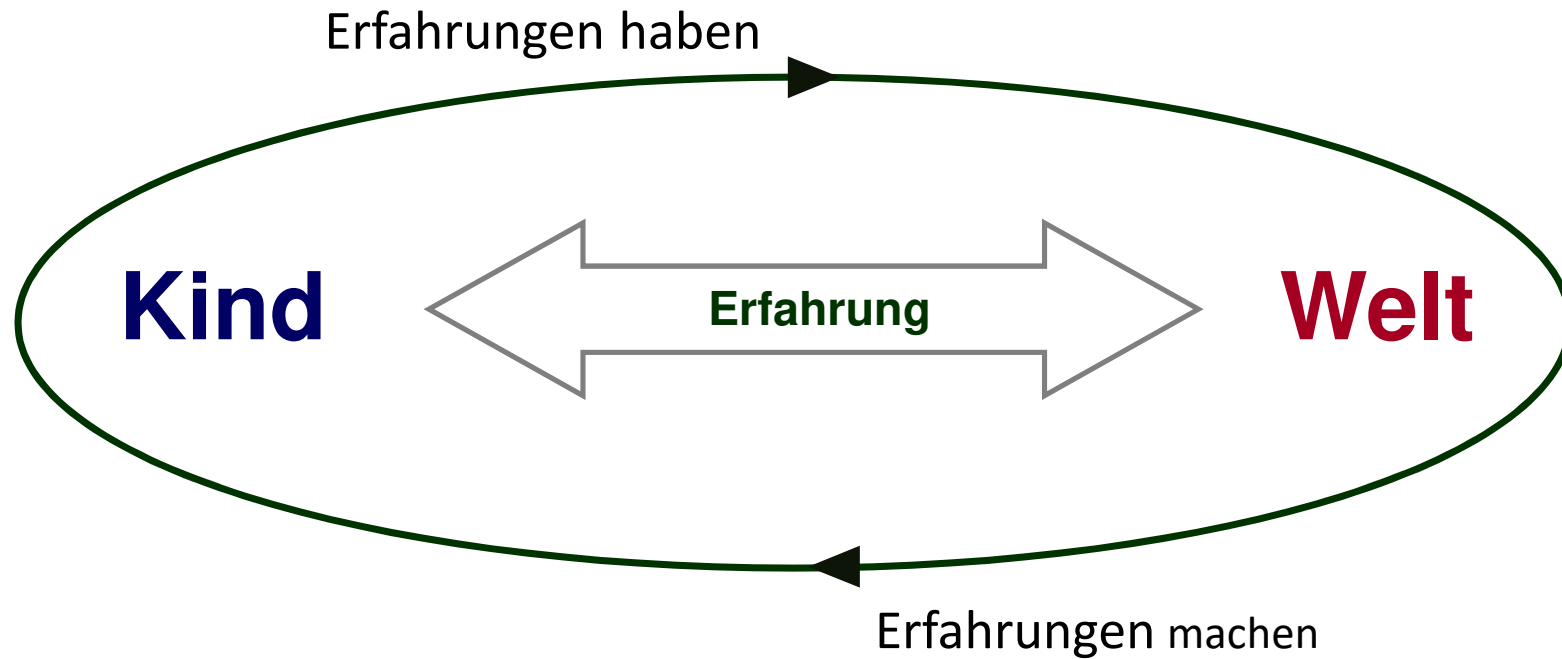
Agenda



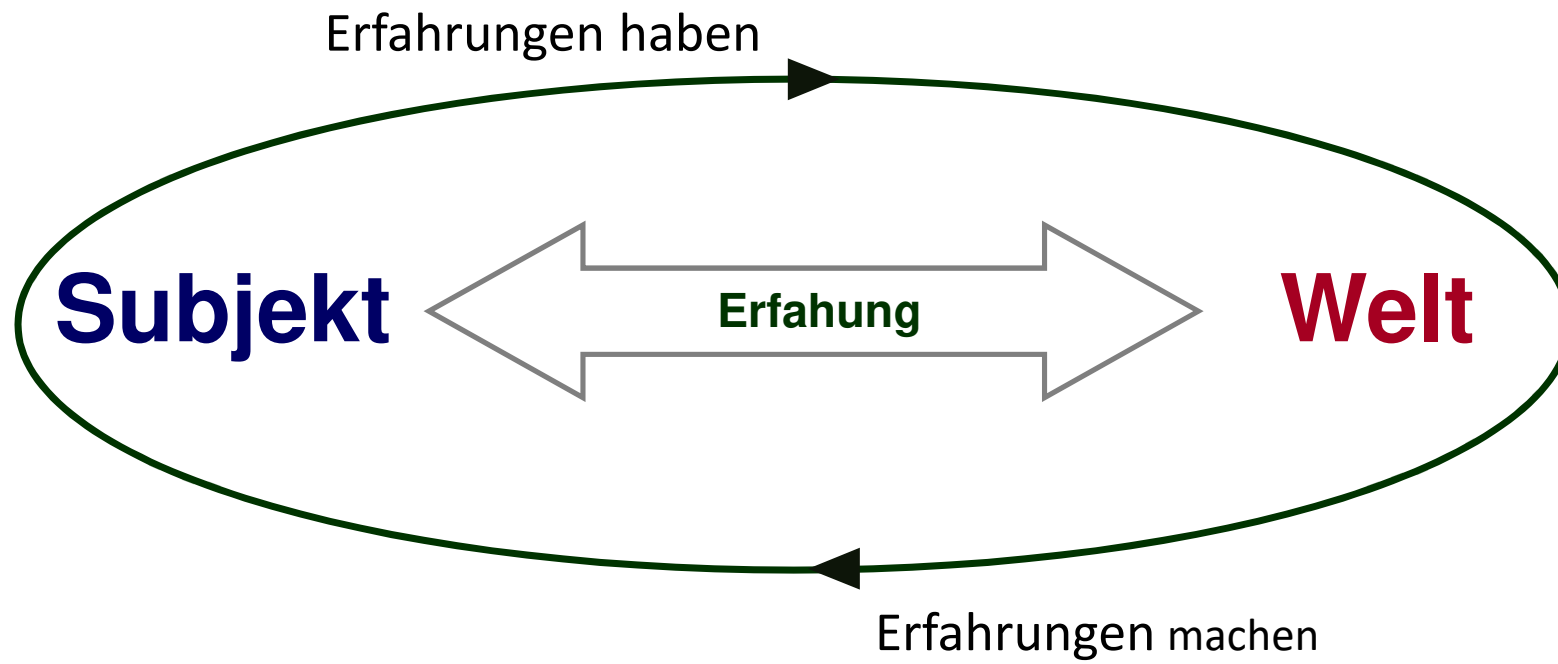
... die „Verknüpfung unseres Ichs mit der Welt zu der
allgemeinsten, regesten und freiesten Wechselwirkung“

(Alexander von Humboldt, 1903, S. 283).





Es konstituiert sich das
In-der-Welt-Sein



Kind und Welt

„Bildung“ was ist?

.... und naturwissenschaftliche Bildung?

Bildung und Lernen in den Naturwissenschaften

In der Kita: (Wie) geht das?

Agenda

Was ist Bildung?

Ich weiß es nicht!

Aber es gibt Anhaltspunkte!

Was ist Bildung?

„Bildung ist das, was übrigbleibt, wenn man alles wieder vergessen hat.“
(Blumenberg, 1998)

Bei Bildung geht es nicht um „vergessen“ oder „behalten“.

**Konstitution der
Persönlichkeit in ihrer Welt**

Was ist Bildung?

geht es immer um eines von zwei „Kriterien“

Was ist Bildung?

Zweckfreiheit

klassisch

Teilhabe

pragmatisch

Was ist Bildung?

Der Begriff „Bildung“ ist ein Teekesselchen (Homonym)

Bildung

Zweckfreiheit

Allgemeinbildung

Grundbildung
Literalität
(Literacy)

Teilhabe

Allgemeinbildung und Literacy

„Wer „Allgemeinbildung“ sagt, der beansprucht eine erkennbar deutsche Tradition des „Bildungs“-denkens und der Interpretation von „Kultur“; wer von „literacy“ spricht, der orientiert sich eher am angelsächsischen und internationalen Diskurs, (Klieme et al. 2003, 58).



klassisch

pragmatisch

Der klassische und der pragmatische Bildungsbegriff

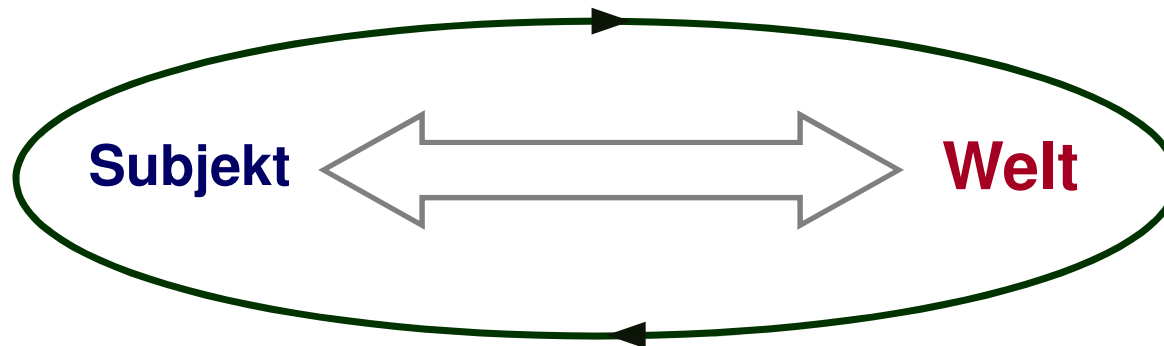
Zweckfreiheit

Teilhabe

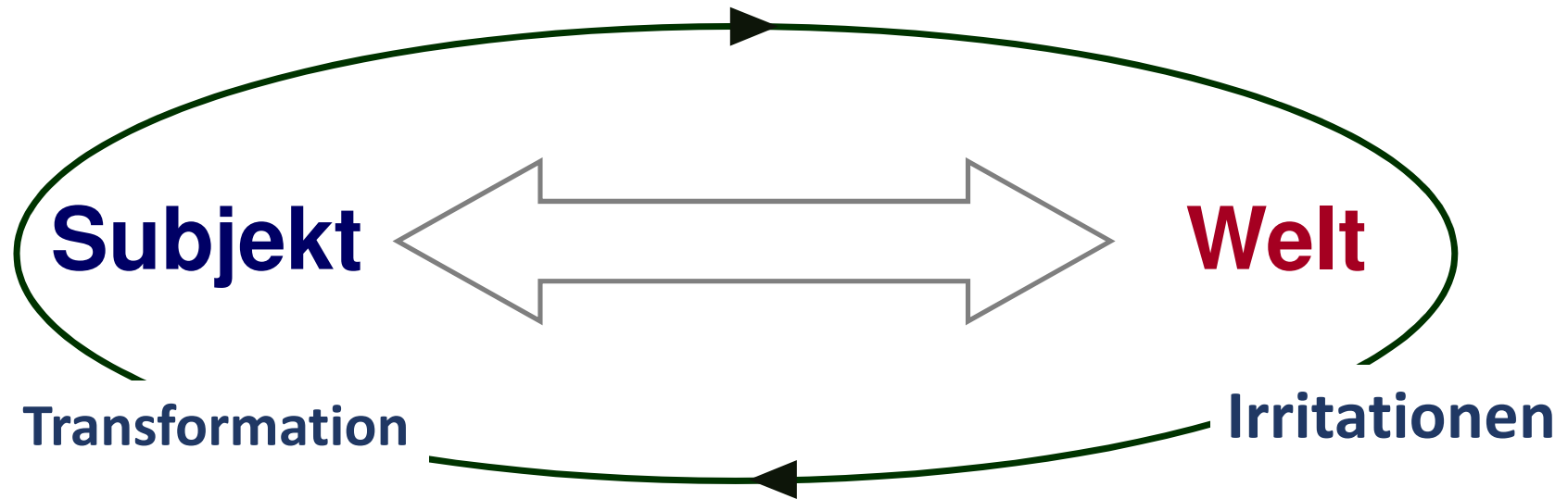
Klassischer Bildungsbegriff

... die „Verknüpfung unseres **Ichs mit der Welt** zu der allgemeinsten, regesten und freiesten Wechselwirkung“

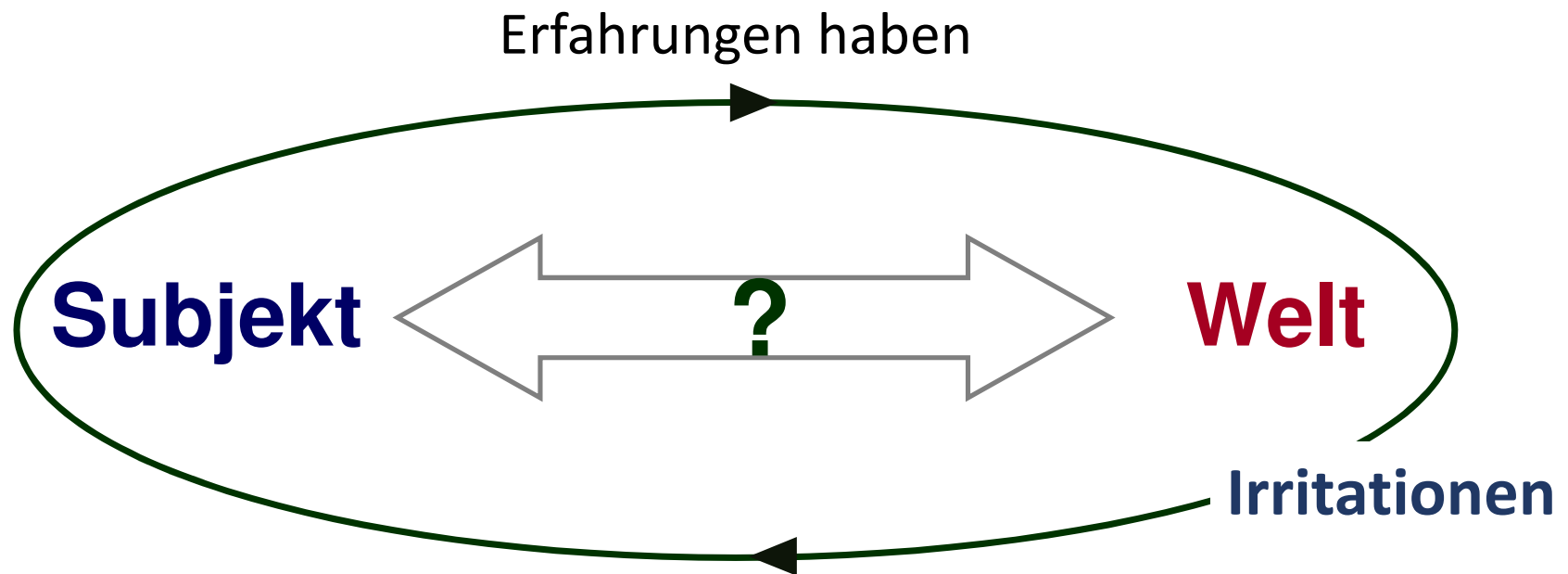
(W. v. Humboldt, 1903, S. 283).



Bildung ist die produktive Transformation von Irritationen



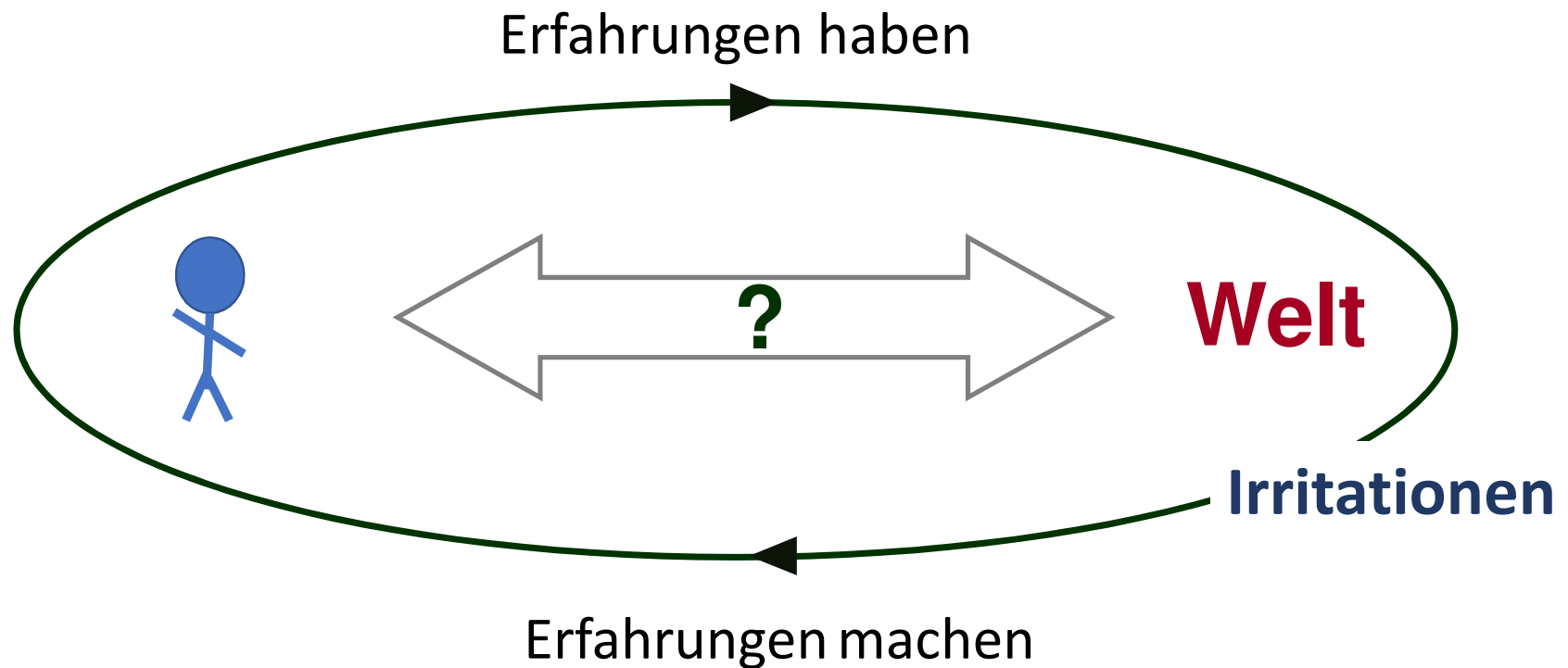
Bildung ist die produktive Transformation von Irritationen



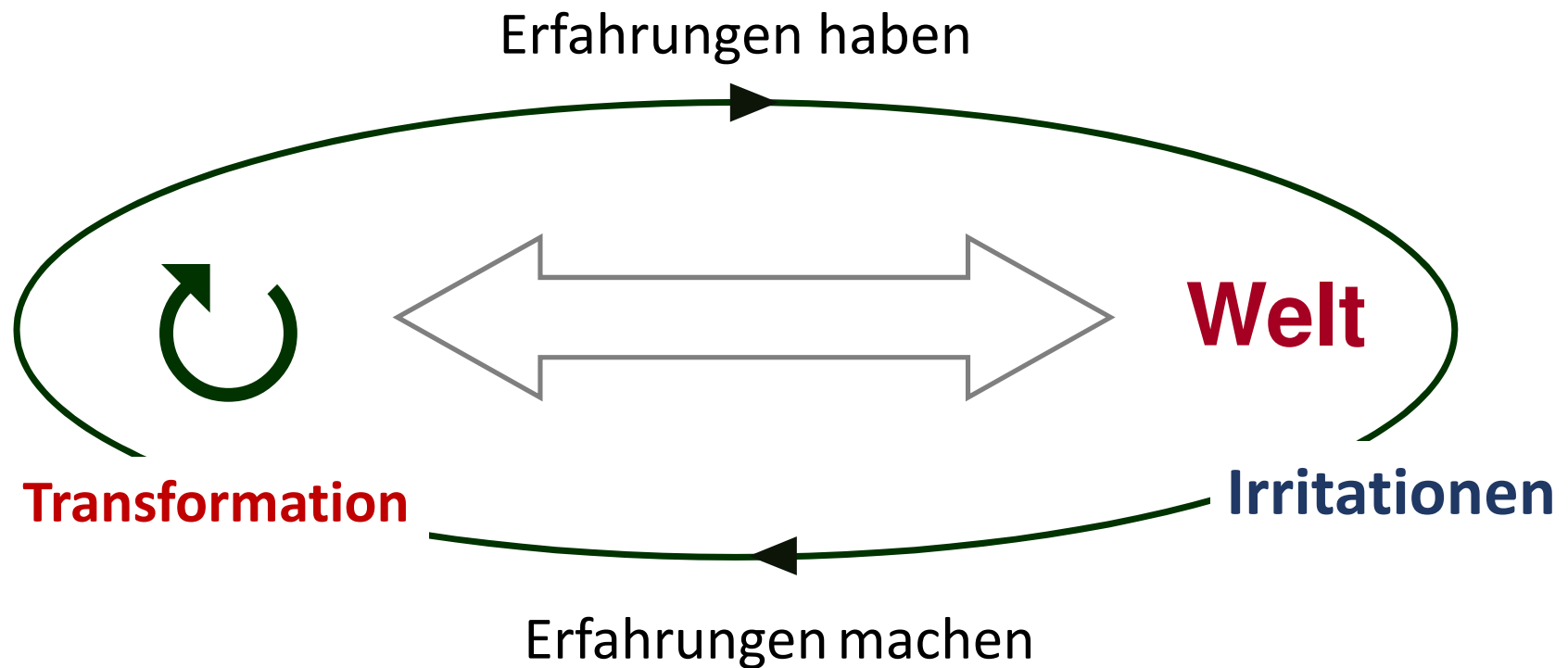
Bildung ist die produktive Transformation von Irritationen

- Krise als „Anlass“ bzw. als „Herausforderung für Bildungsprozesse“
- **Erfahrungen macht, für deren Bewältigung die bisherigen Orientierungen nicht ausreichen** (Koller 2007, S. 56)
- Transformation „grundlegender Figuren des Welt- und Selbstverhältnisses angesichts der Konfrontation mit neuen Problemlagen“ (Koller 2012, S.17).

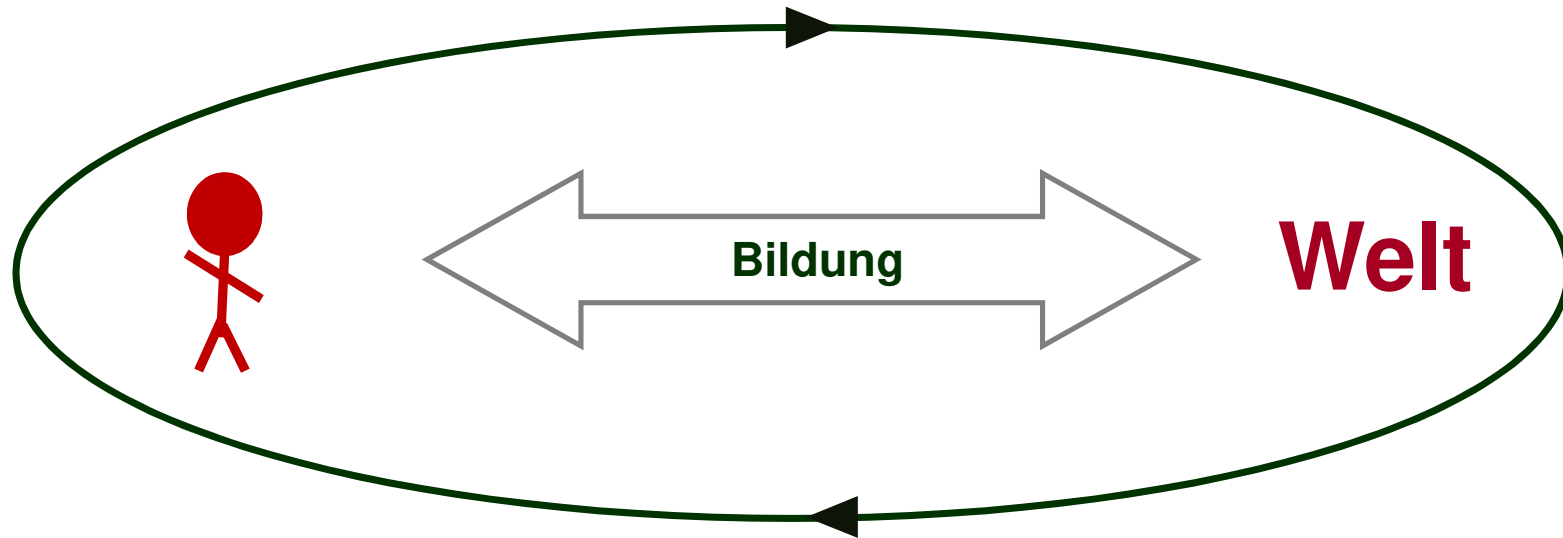
Bildung ist die produktive Transformation von Irritationen



Bildung ist die produktive Transformation von Irritationen



Bildung ist die produktive Transformation von Irritationen



Pragmatischer Bildungsbegriff

Literacy

„Die OECD verwendet in PISA den Begriff der *Literacy*, wie er im englischsprachigen Raum als Bezeichnung einer **funktionalen Grundbildung** gebraucht wird. Im Kontext von PISA umfasst „funktional“ im Wesentlichen zwei Aspekte, nämlich die ***Anwendbarkeit*** für die jetzige und die spätere, nachschulische Teilhabe an einer Kultur sowie die ***Anschlussfähigkeit*** im Sinne kontinuierlichen Weiterlernens über die **Lebensspanne**.

Reiss, K., Sälzer, C., Schiepe-Tiska, A., Klieme, E. & Köller, O. (Hrsg.). (2016). *PISA 2015. Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation*. Münster: Waxmann. Verfügbar unter http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783830985556

Kind und Welt

„Bildung“ was ist das?

.... und naturwissenschaftliche Bildung?

Bildung und Lernen in den Naturwissenschaften

In der Kita: (Wie) geht das?

Agenda

Scientific Literacy

das pragmatische Verständnis naturwissenschaftlicher Bildung

„Measures of **scientific literacy** provide a general yardstick [. . .] of the proportion of adults in a society that have sufficient skills and knowledge to **function effectively** in **citizenship** and **consumer** roles“.

.... um in der **Rollen des Bürgers und des Verbrauchers wirksam zu funktionieren** ".

Miller, J.D. (1997). Civic scientific literacy in the united states: a developmental analysis from middle-school through adulthood. In W. Gräber & C. Bolte (Hrsg.), Scientific literacy (S. 121–142). Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.

**Naturwissenschaftliche
Kompetenz bzw. Grundbildung (*Scientific Literacy*), :**

- *naturwissenschaftliche Fragestellungen erkennen*
- *naturwissenschaftliche Phänomene erklären*
- *naturwissenschaftliche Evidenz nutzen*
- *das Interesse an Naturwissenschaften*
- *die Wertschätzung von Naturwissenschaften*
- *Die Verantwortung gegenüber der Umwelt und den natürlichen Ressourcen*

Naturwissenschaftliche Bildung

das klassische Verständnis

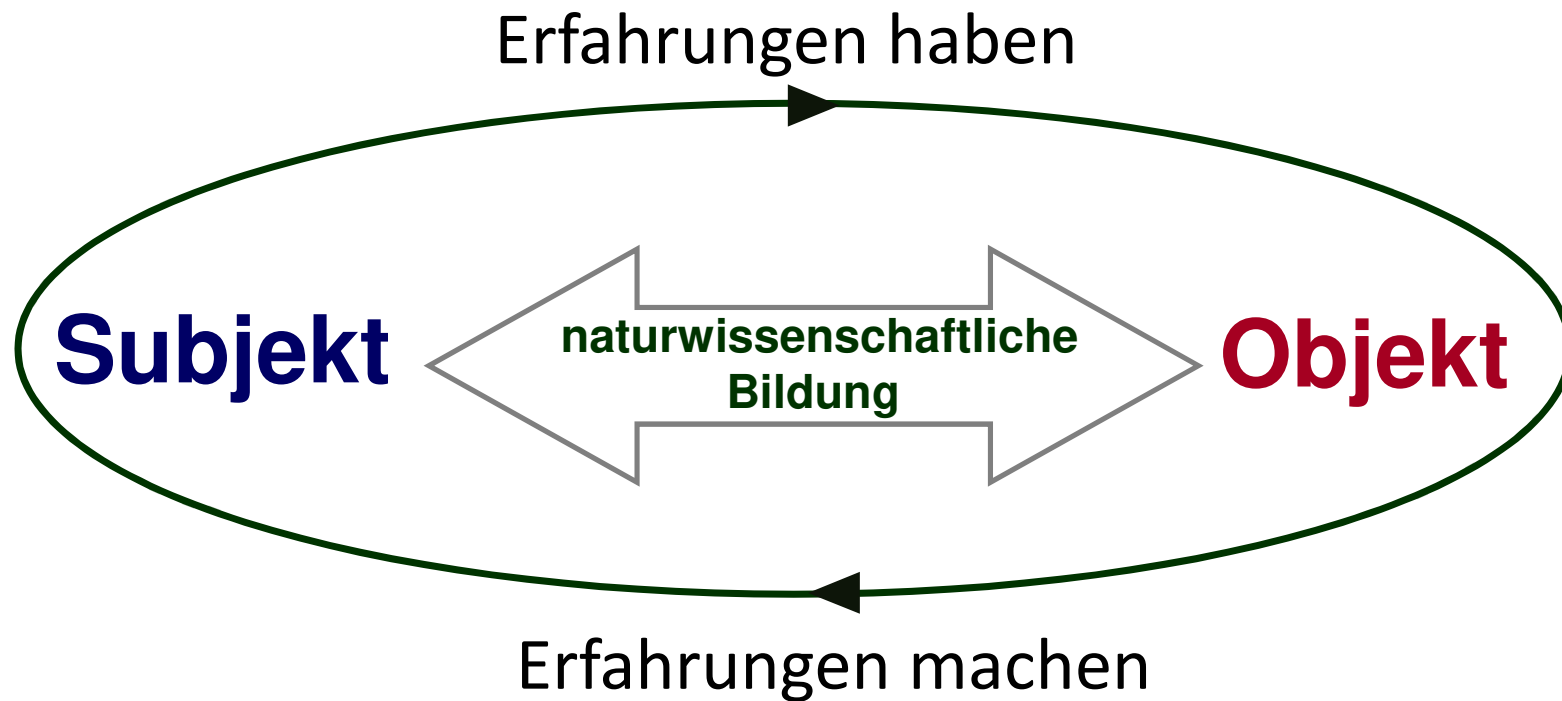


Abb. in Anlehnung an Rehm 2015, Gehard, Höttecke, Rehm 2017

Naturwissenschaftliche Bildung klassisch und pragmatisch

„Neben dem Wissen und Fähigkeiten umfasst sie Einstellungen, Lernfreude, Interesse und das Zutrauen in die eigenen Fähigkeiten, etwas herauszufinden. Naturwissenschaften werden dabei in einem weiten Sinn verstanden, es geht also auch darum, Bezüge zu sozialen, gesellschaftlichen und technischen Aspekten herzustellen.“ (Steffensky 2017, S. 15).



Kind und Welt – Einstimmung ins Thema „Bildung“



```
graph TD; A[Kind und Welt – Einstimmung ins Thema „Bildung“] --> B[Was ist eigentlich „Bildung“?]; B --> C[.... und naturwissenschaftliche Bildung?]; C --> D[In der Kita: (Wie) geht das?];
```

Was ist eigentlich „Bildung“?

.... und naturwissenschaftliche Bildung?

In der Kita: (Wie) geht das?

Agenda

Naturwissenschaftliche Bildung in der Kita

Lernfreude, Interesse und das Zutrauen in die eigenen Fähigkeiten

Wie geht das?

Naturwissenschaftliche Bildung in der Kita

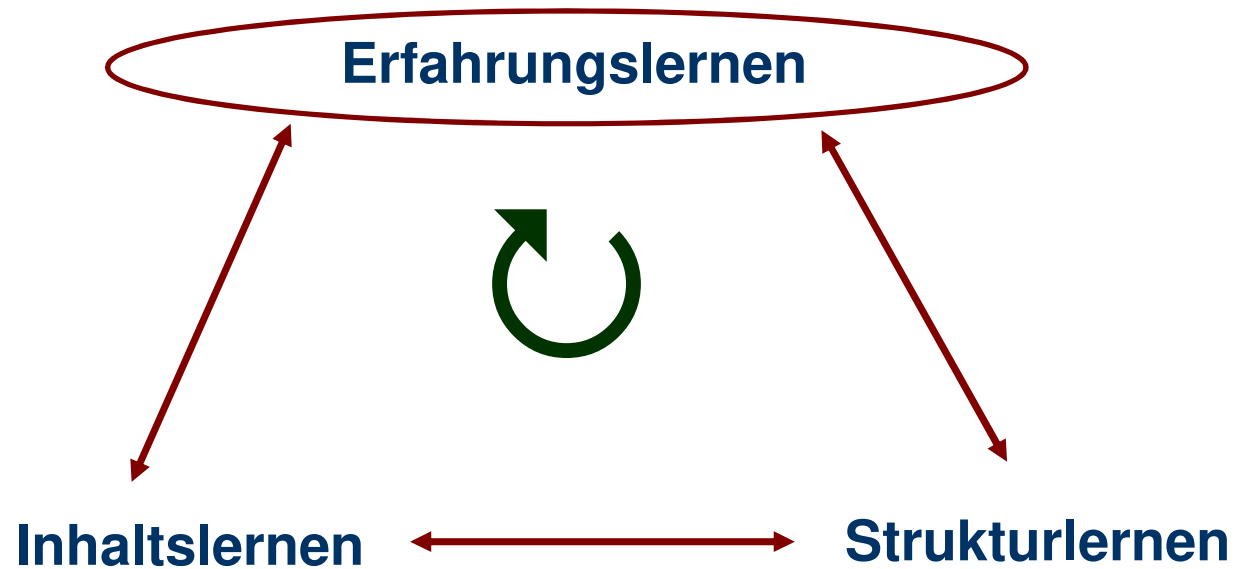
**Erfahrung und Verstehen
ermöglichen**

Bildungswirksame Lernsituationen
mit den Kindern gestalten ...

Ziele naturwissenschaftlicher Bildung

Lernen	Bildungsziel	Entwicklung
Inhaltslernen	Wissen	Novizen ↓ Experten
Strukturlernen	Kognition	konkretes Denken ↓ formales abstraktes Denken
Erfahrungslernen	Verstehen	Fragen ↓ Verstehen

Bildung über die Lebensspanne braucht ...

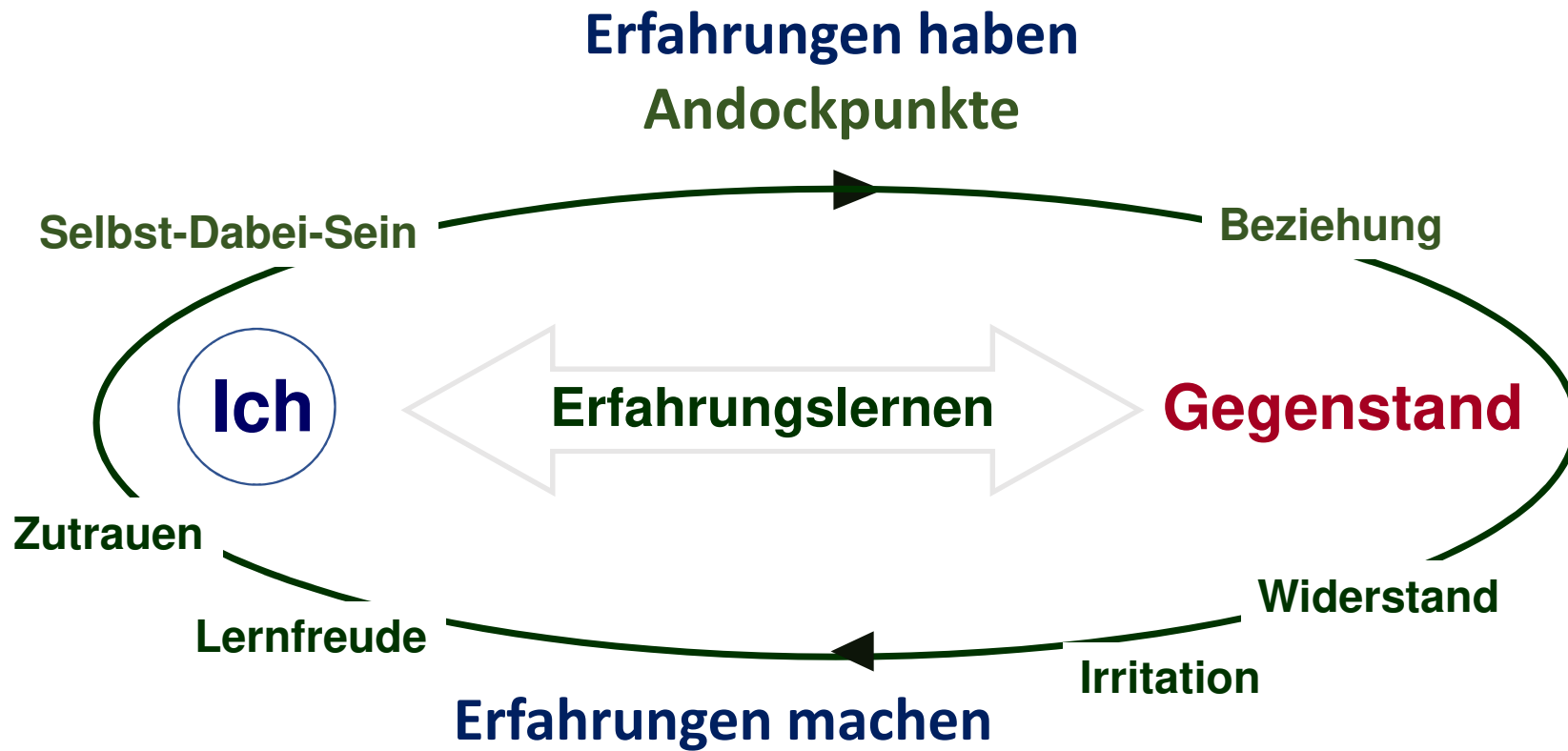


Erfahrungslernen

„Die Idee des Erfahrungslernens ist die eines Lernens im Klima der Berührung und Konfrontation. Dies setzt voraus, dass eine Erfahrungsbewegung zwischen **Ich** und **Gegenstand** in Gang kommt.

So muss dem ‚**Selbst-Dabei-Sein**‘, also individuellen **Andockpunkten**, Raum gegeben werden.

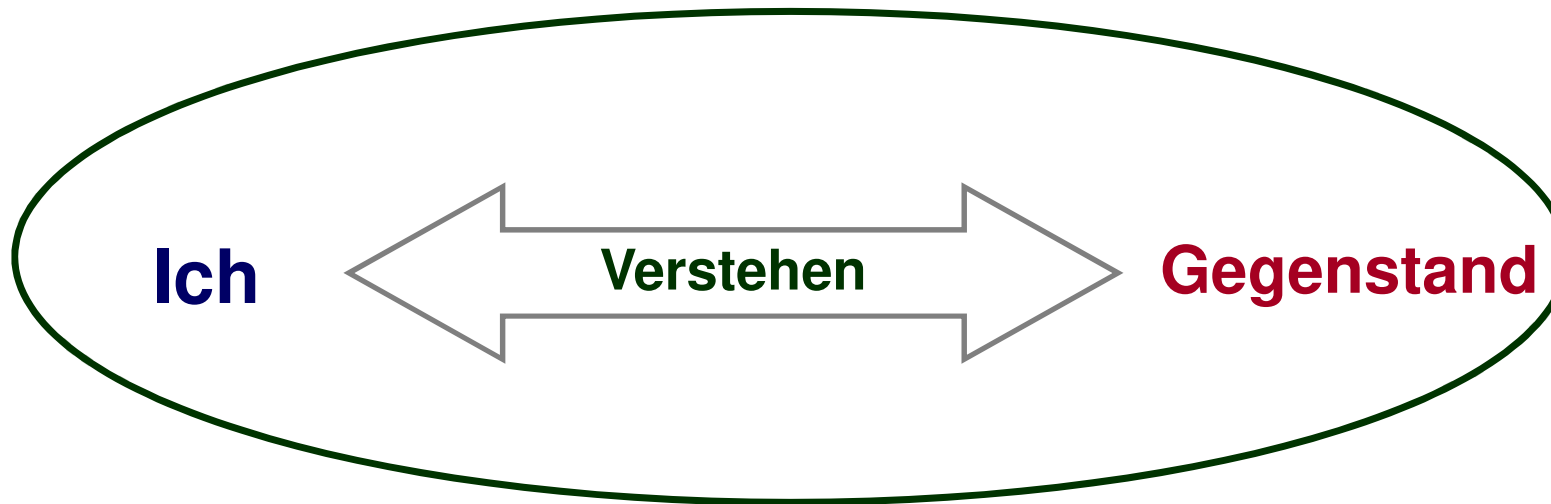
Erfahrungslernen setzt aber auch auf Konfrontation mit unerwarteten Konstellationen oder Folgen, auf **Erfahrungskrisen**“ (Combe 2006)



Naturwissenschaftliche Bildung in der Kita

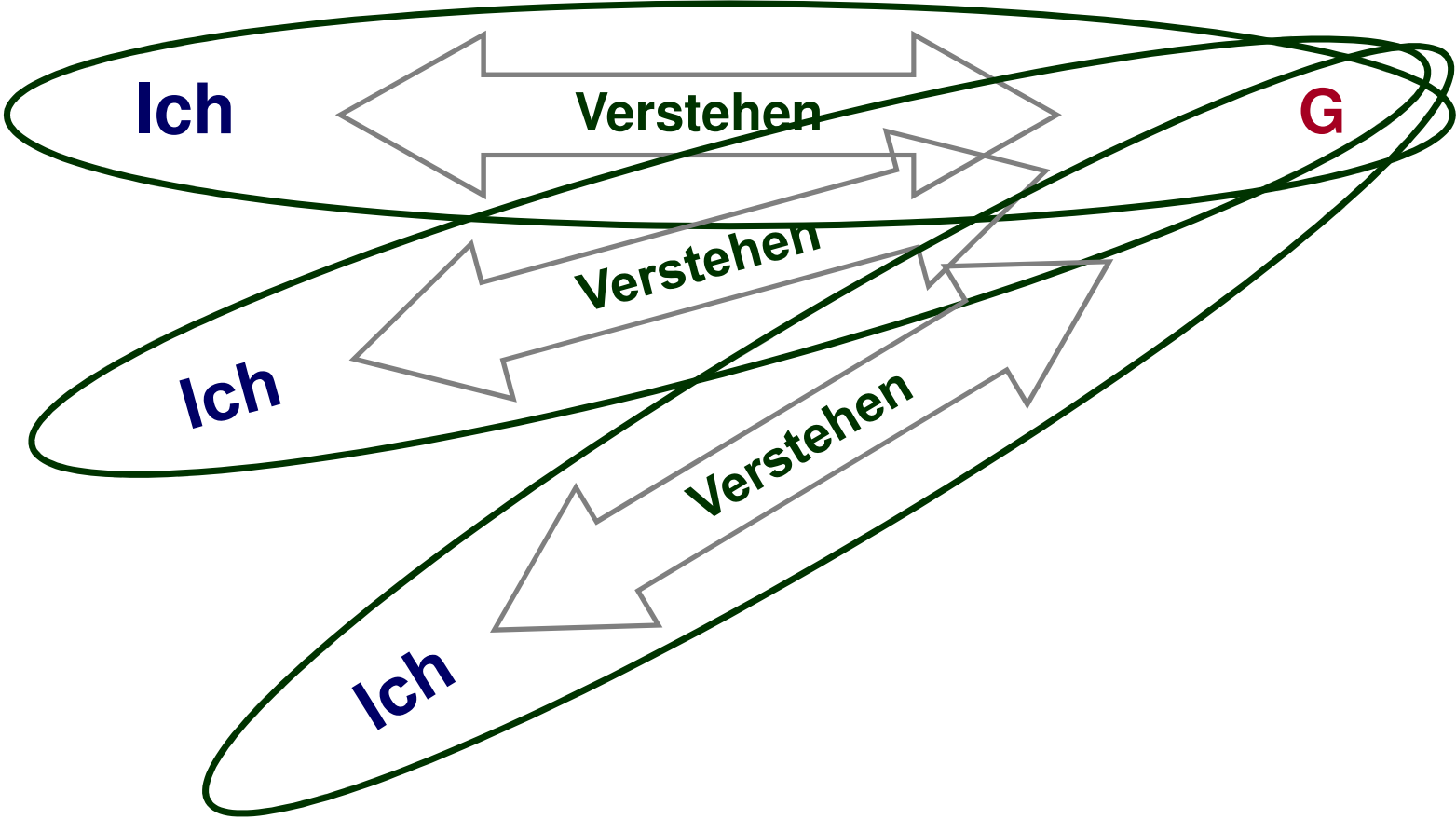
**Erfahrung und Verstehen
ermöglichen**

Bildungswirksamer Lernsituationen
ermöglichen ...



- individuell bedeutsam → „Verstehen kann jede(r) nur für sich selbst machen“
- anstrengend → „Widerstand erfahren“
- gerichtet → „Intentionalität“ und „Volition“

Subjektive Variationen des Gegenstands



Wie kann man Verstehen ermöglichen?

Martin Wagenschein

A

FRAGEN

Am Anfang steht eine Aporie, die durch ein Phänomen ausgelöst wird,

B

BEZIEHUNG

... Ziel ist, das Erleben des Selbst und des Gegenstands im Verstehensprozess

C *Das Subjekt entwickelt für sich einen Zusammenhang (Lernfreude), das Phänomen gibt den Widerstand.*

**LERNFREUDE
durch
WIDERSTAND**

D *Das Ziel ist Einwurzelung in die/ in seine Welt.
Wer von Grunde auf versteht, bildet feste Wurzeln aus!*

VERSTEHEN

Wie verstehen und erfahren Kinder ...

Im Kindergarten ...

... Kinder diskutieren über ein „Phänomen“:

A: „Schau, der Vogel ist hierhin geflogen!“

B: „Nein, er ist noch da, er ist auf der Fensterscheibe! “

C: „Das ist sicher seine Frau oder sein Bruder.“

B: „Dieser hier ist nur aus Schatten, aus schwarzer Luft.“

... als sie wiederkommen geht die Diskussion weiter:

A: „Der Schattenvogel ist nicht mehr da!“

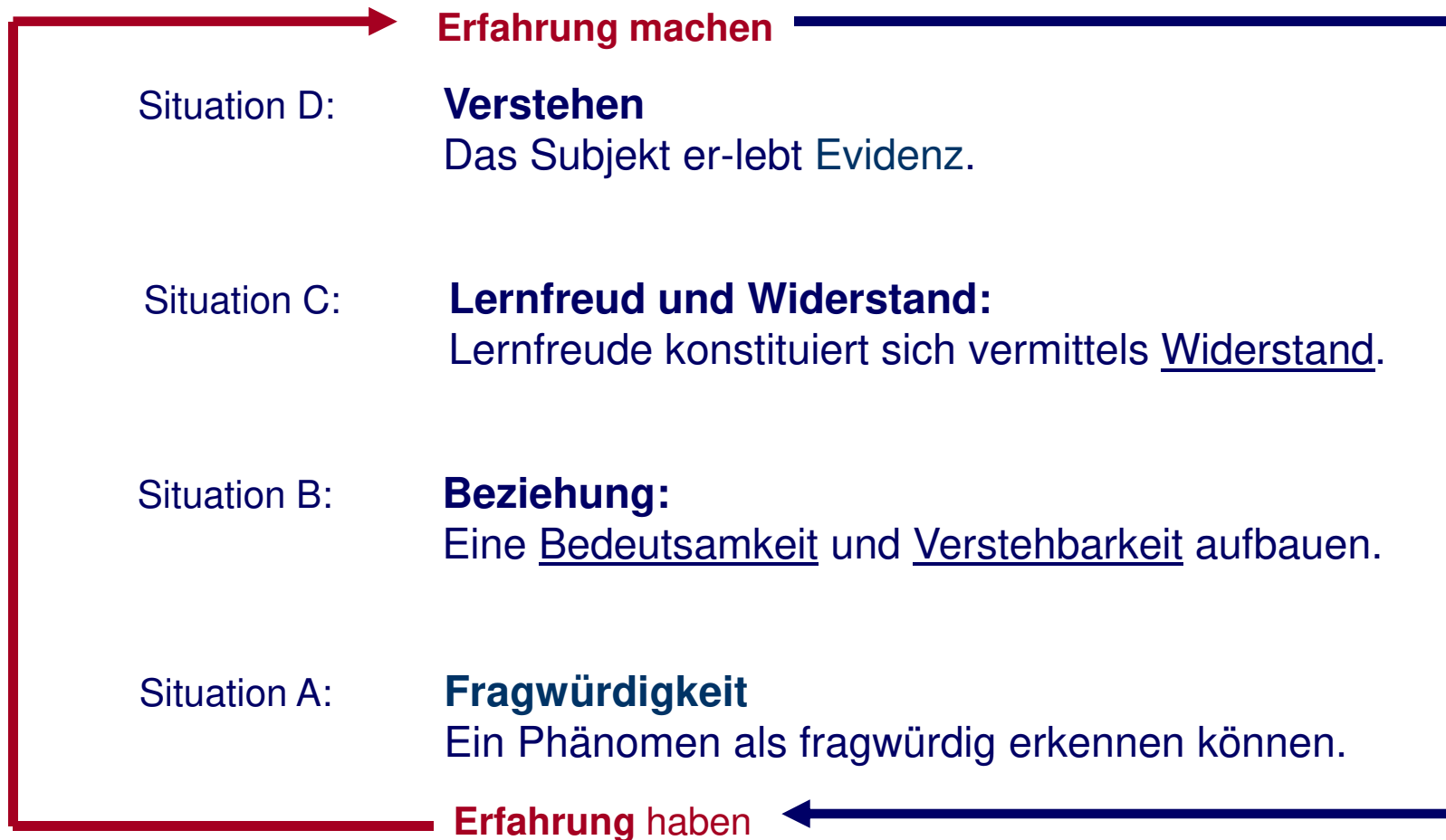
B: „Doch, er ist noch da, er ist nach dort gerückt!“

C: „Vielleicht war es nicht gut, dass wir ihn mit weißer Kreide eingeeengt haben.“

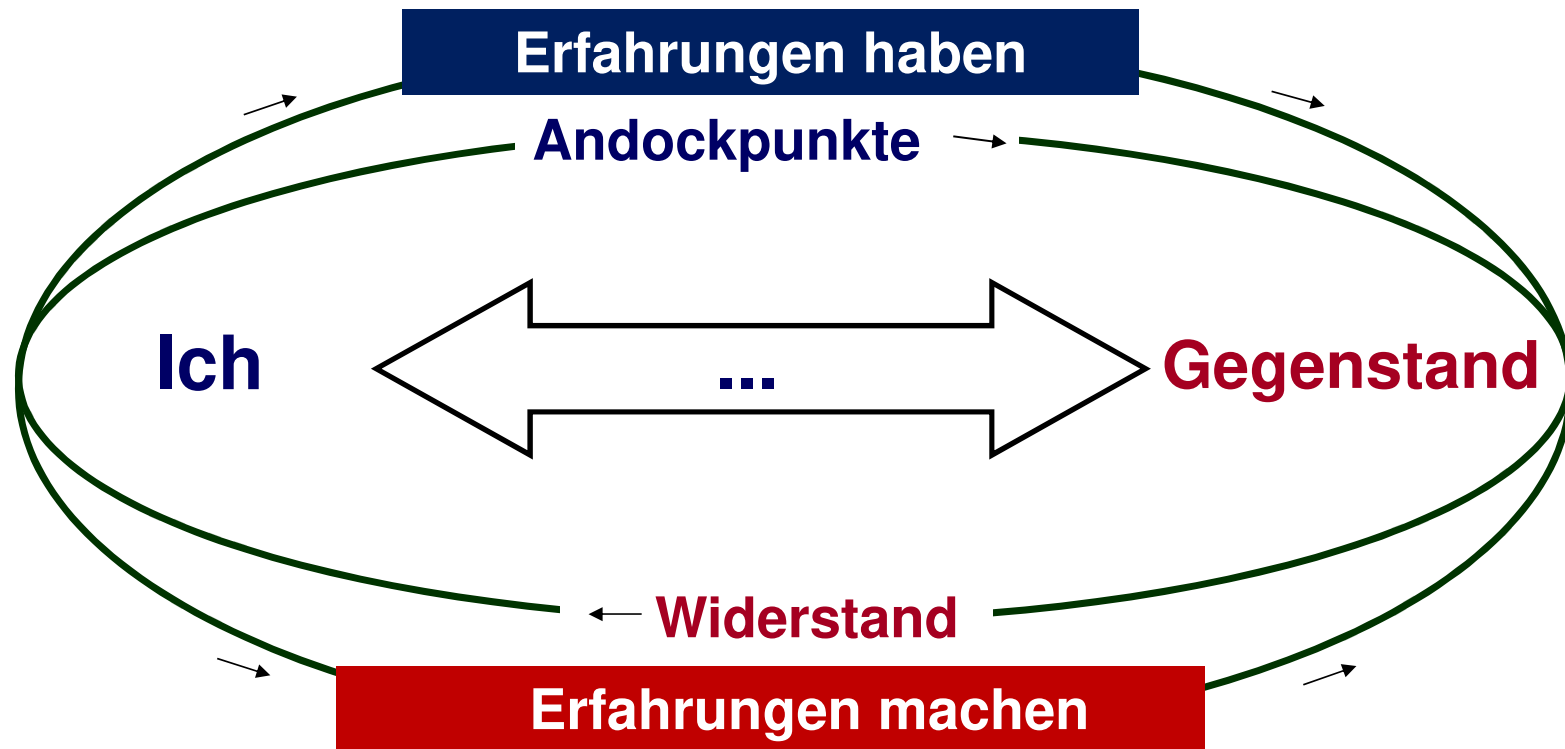
A: „Ich sage, er hat sich einen Spaß mit uns gemacht.“

C: „Für mich ist klar: Der Vogel fliegt, auch wenn er aus Schatten ist.“

Verstehen und Erfahrung



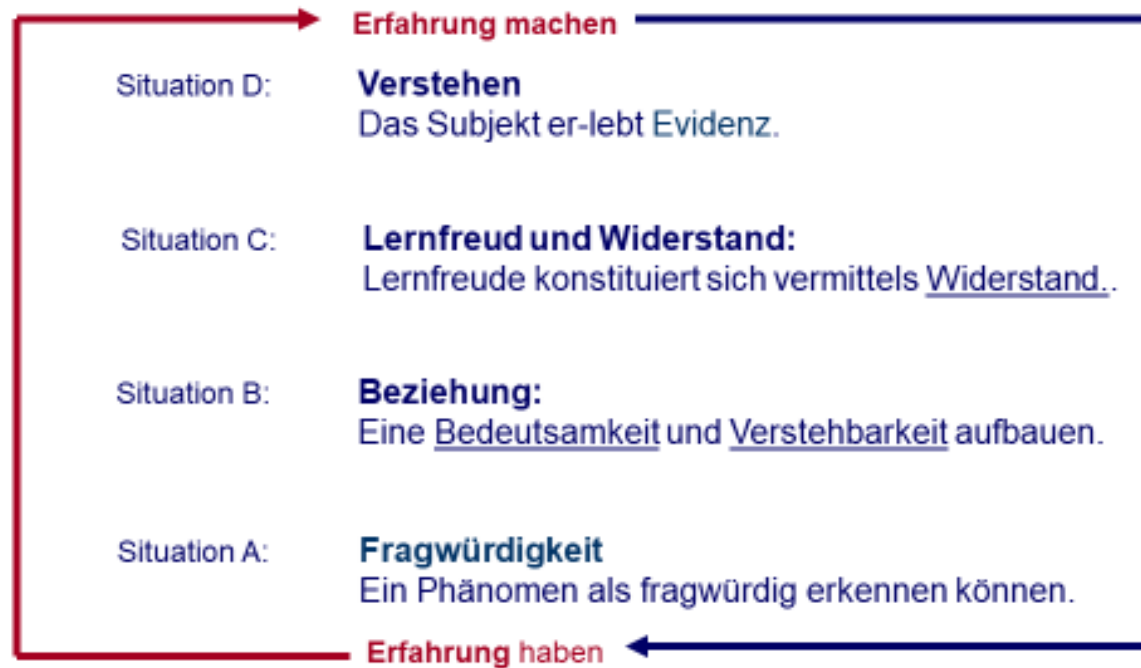
Erfahrungslernen



... = Lernfreude, Interesse, Zutrauen ... Verstehen, Erfahrung, Bildung

Naturwissenschaftliche Bildung

So geht das!



Lernfreude, Interesse, Zutrauen ... Verstehen, Erfahrung, Bildung