

Prof. Dr. Hartmut Wedekind, 29.04.2014

# **DAS PHÄNOMEN ALS LERNANLASS. NATURWISSENSCHAFTLICHES LERNEN IM KONTEXT VON LERNWERKSTATTARBEIT**

**„Im Unterricht muss man eine Sache vor sich bringen,  
nicht hinter sich.“** Horst Rumpf



Auch der Nürnberger Trichter hat etwas mit naturwissenschaftlicher Bildung zu tun.



In dem Gedanken, dass die Darbietung des Stoffes in seiner vollendeten Form ein Königsweg zum Lernen darstellt, liegt eine starke Versuchung. Was ist natürlicher als die Annahme, dass dem Unreifen Zeit und Kraft gespart, dass er von unnötigen Irrtümern bewahrt werden kann, indem er dort beginnt, wo die sachkundigsten Forscher aufgehört haben? (Dewey)

# Zwei Wege in die Naturwissenschaft

„ Der erste Weg wird vom Ende her geplant: von den Grundbegriffen und den mathematischen Strukturen der heutigen Physik, und geht darauf aus, sie einleuchtend zu machen.

Den Anfang des zweiten Weges sucht der Lehrende zu finden, indem er zusieht, wie aus unbeeinflussten jungen Kindern durch die Begegnung mit absonderlichen Naturphänomenen ursprüngliche Ansätze physikalischen Verstehens herausgefordert werden.“

(Wagenschein, Kinder auf dem Weg zur Physik, S. 9)



# Das Phänomen als Lernanlass – naturwissenschaftliches Lernen im Kontext von Lernwerkstattarbeit

## **Gliederung**

Das Geheimnis der Streichholzschachtel

Die Steinschleuder der Basteifestung Rathen

Definition von scientific literacy

Der Forscherkreis

Lernwerkstätten – Räume für innovative Nawi-Bildung

Lernwerkstattarbeit

Lerntheoretische Basis

Konsequenzen für das Rollenverständnis

Kinder in der Lernwerkstatt

Martin Wagenschein und seine Didaktik





## Zwischenstopp: Die Steinschleuder in der Basteifestung Rathen



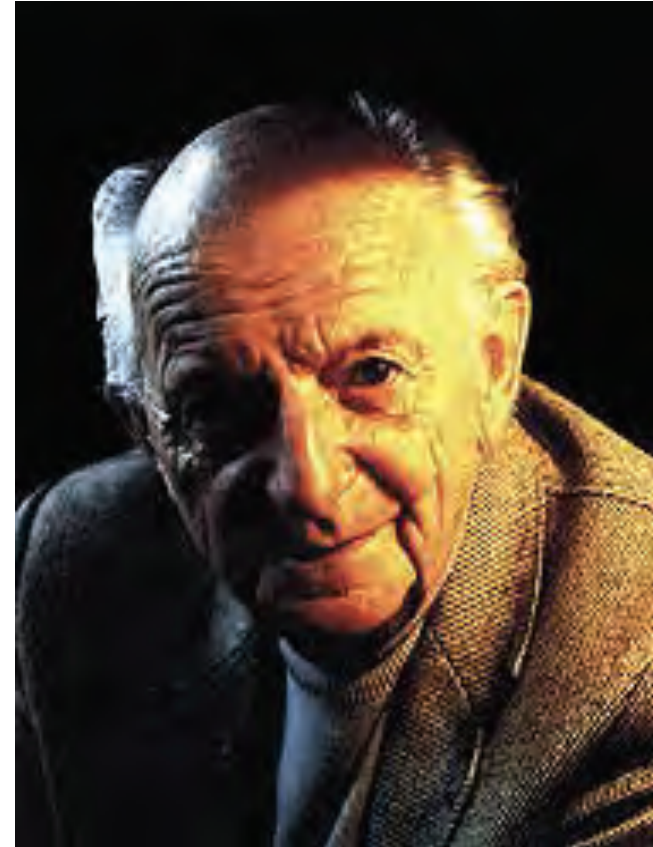
Störer, Spalter und Verdunkler naturwissenschaftlicher Zugänge sind nach Wagenschein

**die Phrase,  
der Apparat,  
das Modell und  
die Formel.**

Sie tragen dazu bei, dass Kinder und Jugendliche sich nicht in der Wirklichkeit einwurzeln, sondern erst einmal nur in die selbstherrlichen Vermittler.

„ Statt unsere ursprüngliche Naturbeziehung zum bewussten Gewahren der Wirklichkeit genetisch weiterzubilden, setzt sich Wissenschaft oft selbstherrlich zwischen den Menschen und die Natur: Ein Vermittler hat sich zum Vorgesetzten verselbstständigt.“

(Wagenschein, Martin: Verstehen lehren. Weinheim/Basel 1992, S.170)



Martin Wagenschein 1896-1988

# Definition von scientific literacy

formuliert von der American Association for the Advancement of Science

- ***vertraut sein mit der natürlichen Welt und Respekt empfinden für ihre Einheit;***
- *ein Bewusstsein davon haben, wie Mathematik, Technik und Naturwissenschaften voneinander abhängen;*
- ***einige Schlüsselkonzepte und wesentliche Prinzipien der Naturwissenschaften verstehen;***
- ***über die Fähigkeit verfügen, naturwissenschaftlich zu denken;***
- ***verstehen, dass Naturwissenschaften, Mathematik und Technologie menschliche Erfindungen sind und damit letztlich auch die Stärken und Grenzen einer solchen Sichtweise kennen;***
- *fähig zu sein, naturwissenschaftliche Erkenntnisse und Denkweisen für persönliche und soziale Zwecke einzusetzen*
  
- Quelle: AAAS/NSBA ((2007): Science, Mathematik and Technology Education Seminar. Seminar Report , 23 June 2007



# Konsequenzen aus der Definition von scientific literacy für die Elementar- und Primarstufe

Naturwissenschaftliche Bildung erfordert eine pädagogische Praxis, die sich am wirklichen Verstehen orientiert.

- *Verstehen der Gesetze der Natur*
- *Verstehen der Natur der Wissenschaft*
- *„The science of nature and the nature of science*

Jörg Ramseger 2009

## **Wirkliches Verstehen im Sinne von Wagenschein bedeutet:**

- eine Sache selber ganz lange durchdenken,
- immer wieder nachfragen, abwägen, nachspüren,
- alle Zweifel und Widersprüche abgearbeitet zu haben und
- am Ende wirklich überzeugt zu sein.
- „Stehen auf den Phänomenen“ Wagenschein

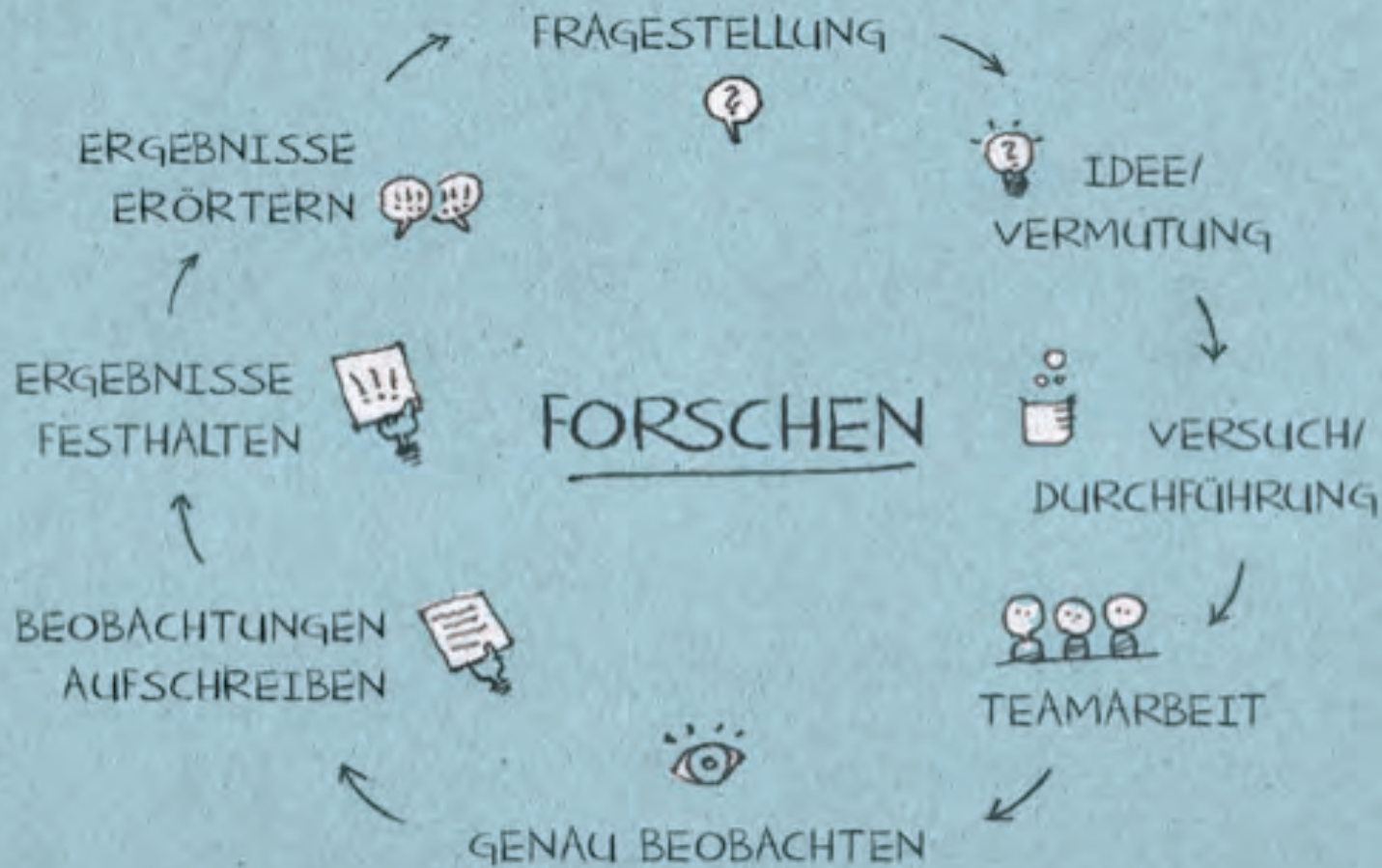


# Schritte zum Verstehen

1. **Eine eigene Frage an die Natur oder an ein Phänomen stellen**
2. **Vergegenwärtigung des bereits Bekannten („naive“ Theorie / Prä-Konzept)**
3. **Erklärungsversuche/Vermutungen (gedankliche Auseinandersetzung)**
4. **Beobachtungen, Versuche, Experimente (konkrete Handlungen)**
5. **Reflexion der Ergebnisse/der Befunde (Rückkopplung zum Gedachten)**
6. **Formulierung einer Aussage, von deren Richtigkeit man überzeugt ist, weil sie mehrfach durch die Praxis belegt wurde**

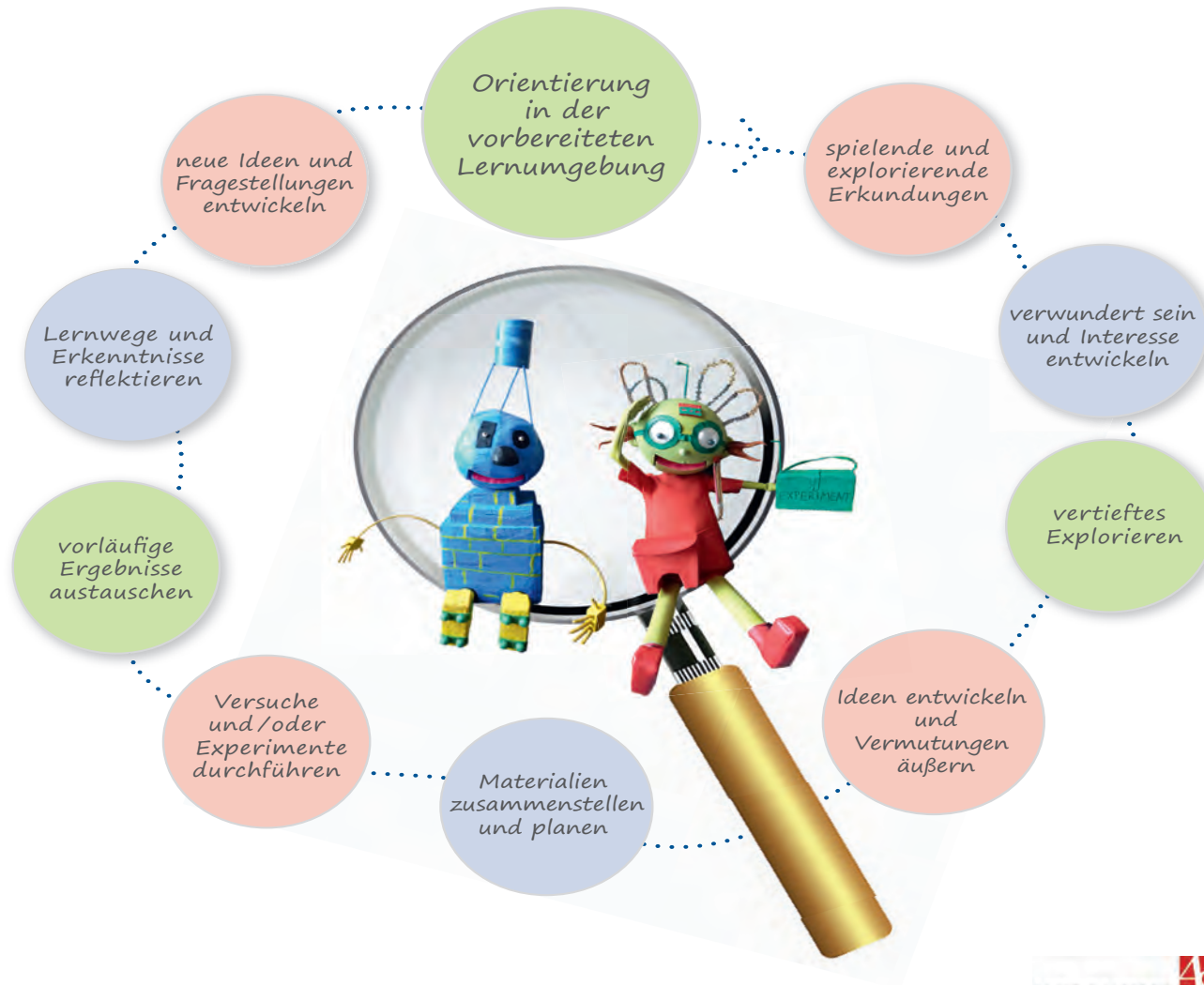
Brunhilde Marquardt Mau 2009

# Der Forschungskreislauf



nach Prof. Dr. Brunhilde Marquardt-Mau, Universität Bremen

# HELLEUM – Forscherkreis



# Lernwerkstätten - geeignete Räume für innovative naturwissenschaftliche Bildungsangebote

Eine Lernwerkstatt ist ein anregungsreicher Raum, in dem es relativ sanktionsfrei möglich ist, eigenen Fragen nachzugehen, eigene Lernwege zu beschreiten und somit **am eigenen Lernen zu werkeln** und darüber zu reflektieren.



Bedingungen für Kontinuität und Bestand einer Lernwerkstatt sind eine feste räumliche Zuordnung, eine Institutionalisierung und klare Verantwortlichkeiten..



# Lerntheoretische Basis für Lernwerkstattarbeit

**Lernen ist** aktiver und konstruktiver Prozess, in dem der **Lernende** der entscheidende Akteur des Prozesses ist.

Lernen ist immer eine  
Neukonstruktion der Welt

Lernen erfolgt  
selbstreguliert

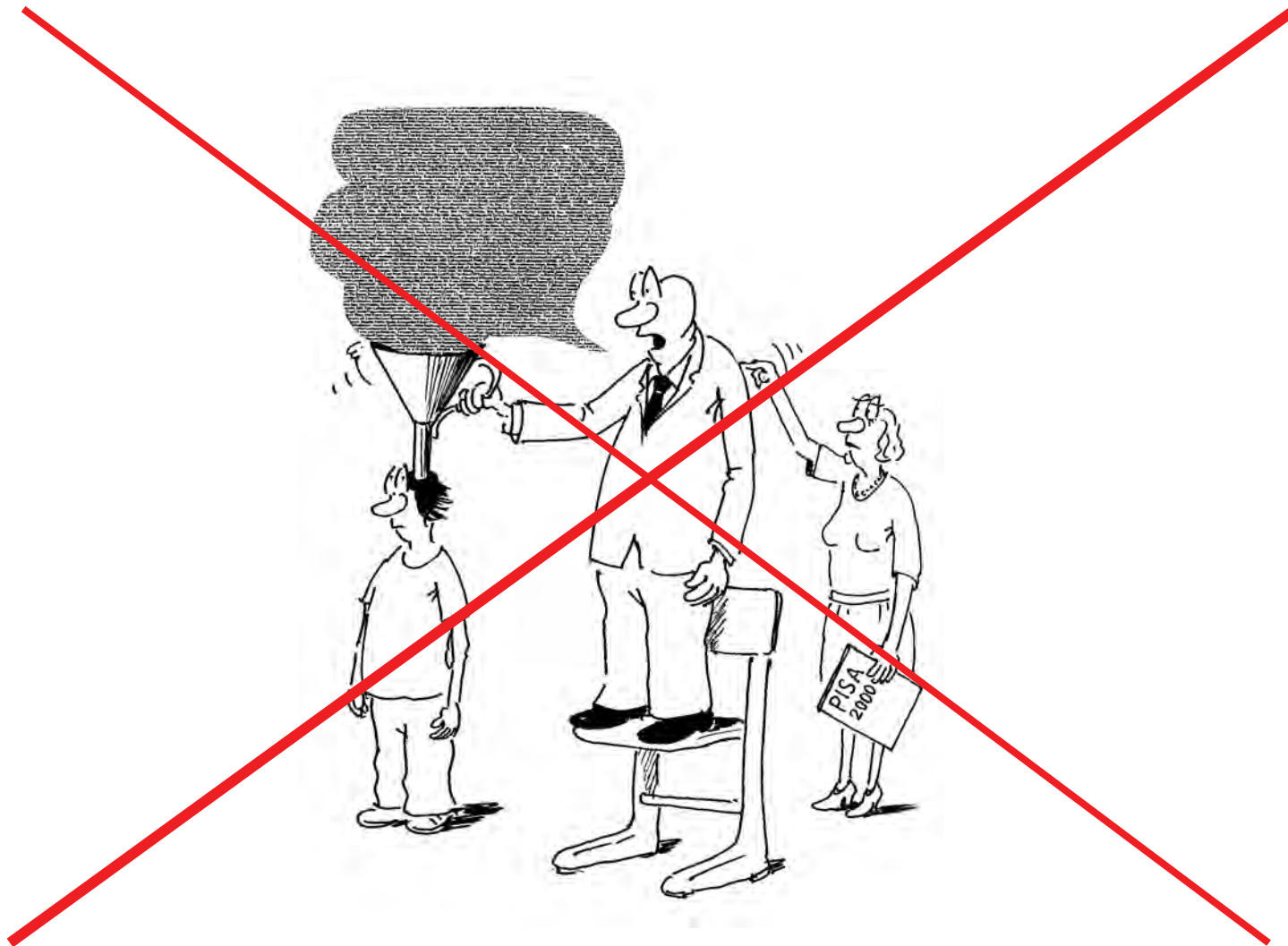
Lernen ist ein  
individueller Prozess

Lernen ist ein kumulativer  
Prozess

Lernen findet in  
situativen Kontexten statt

Lernen findet sozialen  
Kontexten statt





## Rollenzuschreibungen der Interaktionspartner

### Kind...

lernt selbstbestimmt und eigenverantwortlich

lernt entsprechend seiner Lernvoraussetzung individuell

„darf“ Fehler und Umwege machen

geht eigenen Ideen nach und bringt Alltagswissen/-erfahrungen ein

lernt von und miteinander in wechselnden Gruppen

geht kreativ an die Bewältigung von Aufgaben heran

bringt sich als Experte ein

lernt sein eigenes Lernen zu beobachten und zu reflektieren



### Lernbegleiter/in ...

konzipiert, organisiert, arrangiert, strukturiert Lernumgebung

begleitet, beobachtet, analysiert und reflektiert die Lernwege

berät durch Hilfestellung und gemeinsame Fehlersuche im Kontext gemeinsam geteilten Denkens (Forscherdialog)

gibt Impulse/Anregungen, die offen sind und verschiedene Lösungswege bieten

ermöglicht das Lernen in Gruppen und den Dialog der Kinder untereinander

ermutigt und ermöglicht verschiedene Lösungswege zu finden und diese auch zu gehen

wertschätzt die Eigeninitiative und ermutigt zum Einbringen der vorhandenen Expertise

entwickelt eine systematische Rückmeldekultur



**Lernwerkstattarbeit orientiert sich an der Idee des forschenden, entdeckenden Lernens. Ausgangspunkt des Lernens in der Lernwerkstatt sind in der Regel die Fragen und Ideen der Kinder.**

- Lernwerkstattarbeit ...
- findet in einer Lernumgebung statt, die Anlässe zum Staunen und Verwundertsein bietet und zum Handeln einlädt. **(Prinzip der denkenden Hand)**
- orientiert sich an Arbeitsweisen des Forschens, Entdeckens, „tastenden Versuches“ und Experimentierens.
- ermöglicht den Lernenden die Wahl von Themen, Partnern, Methoden, Zeit, Ort und Material.
- schenkt den Lernen durch Wertschätzung die Sicherheit, individuelle Lernwege gehen zu können.
- beruht auf gemeinsam verabredeten Regeln und Rituale, die zugleich Orientierungs- und Strukturrahmen des gemeinsamen Tuns sind.
- beinhaltet die Dokumentation der Lernergebnisse und Reflexion der Lernwege.

## **Kinder in der Lernwerkstattarbeit lernen selbstbestimmt und an Themen, die für sie eine Bedeutung haben, sinnvoll und zugleich sinnstiftend sind**

### Kinder

- haben ausreichend Zeit, sich auszuprobieren, eigene Lernwege zu suchen und zu gehen.
- entwickeln eigene Theorien, philosophieren darüber und ordnen ihre „vorläufigen“ Erkenntnisse in ihr „Wissen über die Welt“ ein.
- erfahren Selbstwirksamkeit, indem sie im gemeinsamen Tun ihre eigenen Stärken, Interessen und Kompetenzen einbringen.
- lernen mit Fehlern konstruktiv umzugehen, Unvermutetem neugierig und angstfrei zu begegnen und neue Herausforderungen anzunehmen.
- sind in der Lage, ihr Lernen zu beschreiben, sich mit anderen darüber auszutauschen, zu präsentieren und zu dokumentieren.









# Verstehen lernt man nicht ohne verstanden zu werden

Ausgewählte Ziele von Lernwerkstattarbeit im Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung

**Fähig zu sein, das Lernen der Kinder co-modellierend und co-konstruierend zu begleiten**

**Die Fähigkeit zum „Verstehen zweiter Ordnung“.**

„Entschulungsprozesse und Neubildungsprozesse“ im Verlauf von Fortbildungsveranstaltungen erleben und reflektieren, um Freude beim Entdecken zu empfinden und exemplarisch Phänomene **wirklich zu verstehen**

Fähig zu sein, Bildungspotenzen in konkreten Handlungen von Kindern zu erkennen

Fähig zu sein, den Kindern bei ihrem Tun zuzusehen, um aus dem, was wir davon begriffen haben, einen Vorschlag zu ihrer Unterstützung und Begleitung herauszudestillieren. (vgl. Schäfer 2007)



Schulwand der Wilhelm-Busch-  
Grundschule Berlin



**Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!**





Herzlichen Glückwunsch zur  
Eröffnung der Lernwerkstatt

## Apropos Neue Lernkultur!!

Erstes und letztes Ziel unserer Didaktik soll es sein, die Unterrichtsweise aufzuspüren und zu erkunden, bei welcher die Lehrer weniger zu lehren brauchen, die Schüler dennoch mehr lernen; in den Schulen weniger Lärm, Überdruß und unnütze Mühe herrsche, dafür mehr Freiheit, Vergnügen und wahrhafter Fortschritt; ...

Johann Amos **Comenius**  
**1592-1670**

Die meisten Lehrer verträdeln die Zeit mit Fragen, und sie fragen, um herauszubekommen, was der Schüler nicht weiß; während die wahre Fragekunst sich darauf richtet, zu ermitteln, was der Andere weiß oder zu wissen fähig ist.

Albert **Einstein** **1879-1955**

