



Sprachensensible MINT- Bildung in Kindergärten und Schulen

**Konzept zur Verknüpfung von
gesamtsprachlicher und
frühwissenschaftlicher Bildung**

Fachkonferenz BIG_inn 06.Mai 2021
Dr. Karin Steiner



Haben Sie heute schon
etwas Spannendes
entdeckt?



Kinder erleben zwanzig
bis fünfzig mal am Tag
einen Zustand größter
Begeisterung



Kinder und Jugendliche
-sind forschende Lernende
-sind neugierig, wissensdurstig,
interessiert...
-fragen uns „Löcher in den Bauch“
und
-sind dabei kreativ.....

Naturwissen-
schaften –
Nutzen für
Sprachbildungs-
prozesse??



9 Gründe für frühe sprachensible MINT Bildung

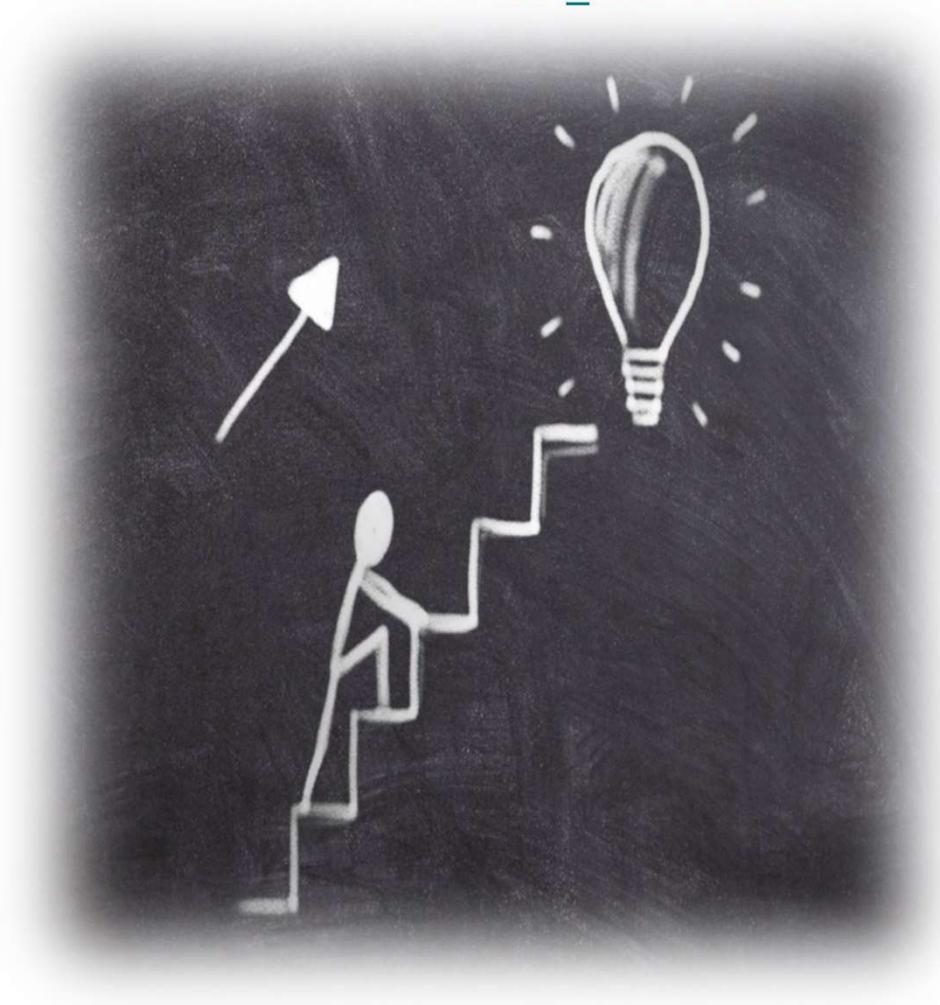
Kindergartenalter:

1. großes Interesse an Teilhabe an der Erwachsenenwelt
2. ausgeprägte Neugierde
3. intrinsische Motivation für das Lernen
4. Momente der Begeisterung vielfältig
5. Flow Momente -Doping für das Gehirn und für Ausbau der neuronalen Schaltzentrale
6. besonders sensible Phase
 1. Basisgrammatik (einer Zweitsprache),
 2. Orientierung im Raum,
 3. elementares mathematisches und naturwissenschaftlichen Denken



Bis Ende der Pubertät:
sensible Phasen –stete
Entwicklung des Gehirns

-> danach:
kann man nur noch die
Effizienz der bestehenden
neuronalen Verknüpfungen
steigern-
Neues kommt nicht dazu!!



Mit all dem Wissen,...
warum hat man aber die
naturwissenschaftliche Bildung so
lange in der frühkindlichen
Bildung vernachlässigt?



Piagets Stufenmodell

bestimmte bisherigen MINT - Unterricht

Kognitive Entwicklung altersabhängig und endogen
gesteuert in **4 Phasen**:

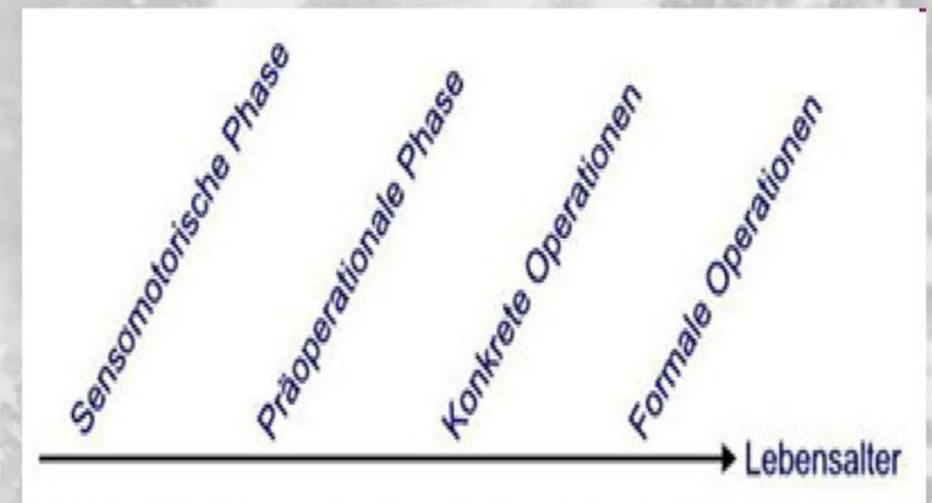
Vom konkreten, handlungsnahen,
egozentrischen Denken



abstrakten, theoretischen
mehrperspektivischen Denken

- Nach Piaget: Lernen mit logischen Schlussfolgerungen erst auf 4. Stufe-formal/operativen Phase – zw. 12.-15. Jahr möglich

Die Entwicklungsstufen





Daher beginnt der Unterricht für Physik, Chemie meist auch erst in diesem Alter.

Ergebnisse der Kognitionsforschung (Sodian 2002, 1998) widerlegen Theorie und attestieren bereits 5-6 jährigen Kindern Fähigkeiten zu logischen Denkopoperationen

Kinder, die bessere
Schulleistungen aufweisen, sind
nicht grundsätzlich intelligenter,
sondern verfügen über mehr
VORWISSEN.

*Ergebnisse der Längsschnittstudie
„Logik“/Scholastik“/ Max Plank Institut f.
psych. Forschung*



So oder so....

Moment der Begeisterung
(Flow) und authentischer
Sprachanlass als Lern-
potential = entscheidend,
weniger die Ergebnisse (vgl.
Hameyer, 1999).



Sprachpotentiale beim Experimentieren



-Erhöhte Sprechmotivation durch nicht-sprachliche Rahmenthemen

-vielfältige, und authentische Sprechanlässe, z.B. gegenseitiges Berichten über Entdeckungen, Erklärungsversuche entdeckter Phänomene, Rechtfertigung von Versuchsabläufen

-gute Möglichkeiten, expressive Sprache zu üben

Sprachbildungs-
prozesse –
Nutzen für die
Naturwissen-
schaften?



Was ist aber, wenn Kinder
den Inhalt des
Experiments kognitiv
nicht verstehen, weil
ihnen die sprachlichen
Mittel dafür fehlen???



Wissens- und
Sprachbooster
durch den Flow
Moment des
Staunens...

Kognitiver
Stillstand

fachliches Lernen = kognitiver
Wissenserwerb hängt aktuell noch
sehr von der Sprachkompetenz in
der Unterrichtssprache (hier:
Deutsch) ab





Lösung:
Sprachensible
MINT Bildung

Sprachensensible MINT Bildung?



- Mit Sprachen der Kinder arbeiten und diese schrittweise ausbauen.
- Gesamtes sprachliches Repertoire der Kinder zum Lernen nutzen.
- **Erst bzw. Familiensprachen als Verstehenssprachen** aktiv nutzen und erweitern.
- *Denn es ist wissenschaftlich belegt (Webb 2009), dass dies zu verbesserten Ergebnissen im Bereich scientific literacy führt, wenn Kinder zuerst die Erstsprache als Verstehenssprache im Unterricht einsetzen dürfen und dann erst in die Unterrichtssprache Deutsch überwechseln.*
- Kinder so viele Sprachhilfen zur Verfügung stellen (**scaffolding**), wie sie zum erfolgreichen Bewältigen von Sprachsituationen im Erlernen von MINT Themen brauchen.

1. Grundsatz: Ausschöpfen der gesamten Sprach-Ressourcen

- Wo immer möglich auf Erst- und Familiensprachen eingehen,
- um Entwicklung ausgebildeter und sprachbewusster Mehrsprachigkeit zu fördern,
 - um Vermittlungshilfen (Verstehenssprache-> Erklärsprache) zu schaffen
 - um vorhandene Sprachfähigkeiten auch als Basis für das Deutschlernen zu aktivieren und als Anlass zur vergleichenden Sprachbetrachtung zu nutzen.



2. Grundsatz: Kooperatives Lernen nutzen

Kooperatives Arbeiten=

didaktisch-methodisches Gesamtkonzept, das einzelne Arbeitsphasen bewusst verknüpft und dadurch positive Lern-effekte auf verschiedenen Ebenen erzielt sowohl im Bereich der gesamt-sprachlichen Entwicklung als auch im Kontext diskursiver Fähigkeiten



Studien zeigen, dass das Erlauben der Familiensprachen besonders in Gruppenphasen gerade bei Lernenden mit begrenzter Kompetenz in der Unterrichtssprache dazu führen kann, dass sie sich stärker einbringen (Planas 2014).

3. Scaffolding als sprachliche Fördermethode nutzen

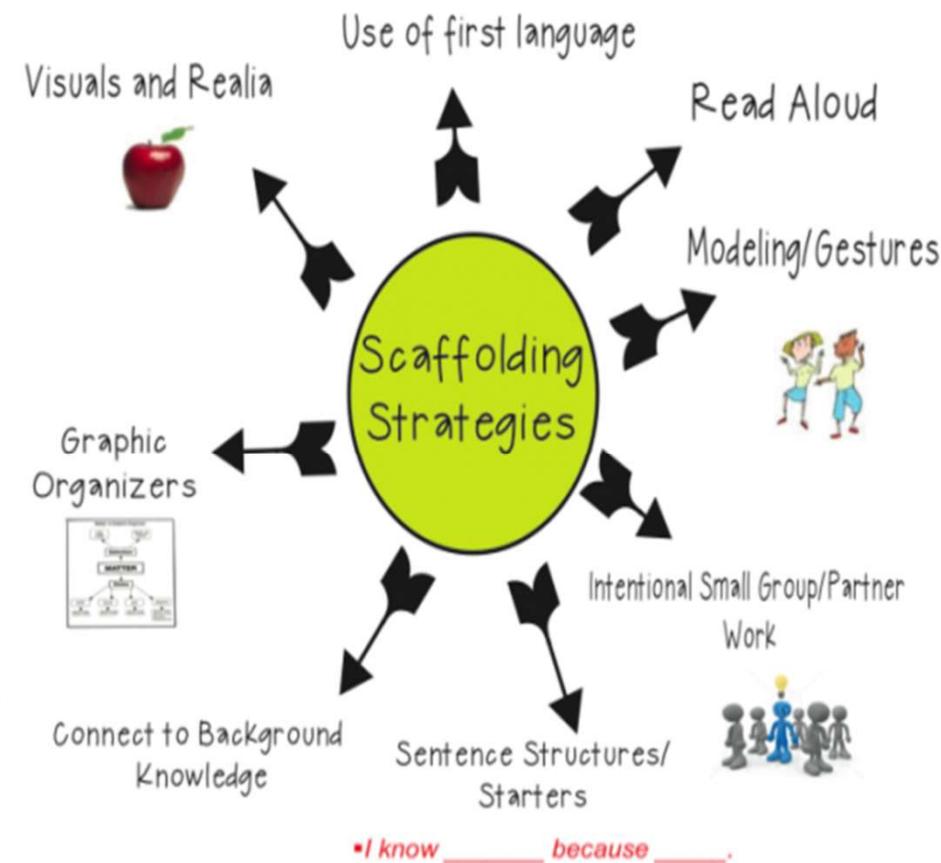
bedeutet,

- sprachliche Herausforderungen im Blick zu haben,
- reichhaltige Anwendungsmöglichkeiten einzuplanen.
- Peer-Learning zu nutzen.
- über persönliche Sprachlernstrategien zu arbeiten

(Ich lerne Wörter und Texte besonders gut, wenn ich ...).

- mit Behaltensstrategien zu arbeiten wie

„Sicherung des Wortschatzes“ *(durch Flashcards, Sprachmemorys, Memory, Sprachwimpelketten, Sprachenquartetts, Zuordnungsspiele, Wörter der Woche als Wandbild...)*





Der 3 Schritt des sprachsensiblen Handelns

- 1) Analyse des Sprachpotentials **VOR** dem Experiment
- 2) Unterstützendes Sprachverhalten **WÄHREND** des Experiments
 - durch Förderung von vielfältigen Sprechansätzen und
 - Formulierung von vielen offenen („Was wäre wenn?“ und „Warum“) Fragen
- 3) Durch die Sicherung des neuen Wortschatzes und der sprachlichen Mitteln **NACH** dem Experiment



Planung der Sprachdimension...

- Welche sprachlichen Mittel (**Sprachdimension**) sind für die Bearbeitung und insbesondere für die Unterstützung bei der Entwicklung des Themas/ des Lerninhalts wichtig?
- Gibt es bestimmte **grammatikalische Strukturen** oder **Fachwörter**, die besondere Verwendung finden bzw. finden sollten?
- Welche **fachlichen und sprachlichen Ressourcen** bringen die Lernenden bereits mit?



Science Talk als mögliche Methodik mehrsprachigen kooperativen Lernens...

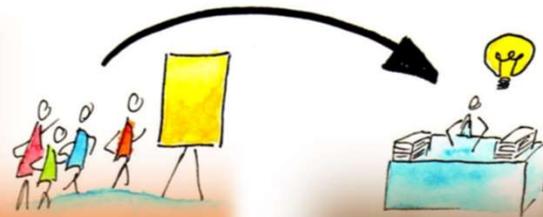
Ausgangspunkt: offene Fragestellung entweder von Kindern selbst od. Pädagog*in vorgegeben

15-20 min Science Talks= Diskussionsrunden zwischen Kindern/ Lernpartner*innen mit der gleichen Verständenssprache

Pos. Effekte:

- Pädagog*in erhält Aufschluss über Wissensstand der Kinder (Vorwissen wird ins Lernen reingeholt!)
- kann deren Denkstrukturen analysieren
- Kinder üben Aufstellen von Hypothesen, als wichtigen Schritt naturwissenschaftlichen Arbeitens
- Beim Experimentieren Hypothesen überprüft
- Einführung von Fachsprache/linguist. Impuls/Wortschatzerweiterung durch Pädagog*in
- Geeignete Frageimpulse sollen Kindern helfen, die Fragestellung zu beantworten (Impulse sollen vorformuliert werden- siehe BIG_inn Themenkarte)

https://www.youtube.com/watch?v=iMusPqx_z0I



Science Talks fördern eine intensive Auseinandersetzung mit Neuem und helfen dabei, es in bestehendes Wissen zu integrieren und dieses zu erweitern (Driver et al 2000).



Erwerb der Fachsprache = Erwerb einer weiteren (Fremd-) Sprache

- Für beide Sprachgruppen (ein- und mehrsprachige Kinder) ist Fachsprache eine **NEUE Sprache**
- Aufbau der Fachsprache bedarf für jedes Kind **kontinuierliches Üben, Wiederholung** und Automatisierung
- beide Gruppen = gleichen Level,**
- schafft Motivation und **Wir -Gefühl**
- Aufgabe der Pädagog*in, Erlernen der Fachsprache **bewusst aufzugreifen** und neue Sprache auch zum Thema zu machen



Haltung und Rolle der päd. Fachkraft

„Bildung verlangt eine wache,
forschende Haltung gegenüber der
Welt und sich selbst;

wer nur noch Antworten kennt und
sich nicht mehr von Fragen umtreiben
lässt,

wird den sich bildenden Kindern
schwerlich eine gute Erzieherin sein
können...“ (Laewen 2002).



Rezept für den Sprach-Lern-Zündstoff

- Man nehme:
- Alltagserfahrungen für alle Sinne
- Themen, die uns brennen lassen
- Jede Menge Materialien zum Ausprobieren und Benennen
- viele Möglichkeiten zum Fragen und Austauschen
- viele Gelegenheiten um Vermutungen zu äußern, Ideen zu formulieren und
- Freude am Entdecken von Neuem!!

