

# **Autonomie der Autorenschaft – Rolle der Beratung**

**Markus Wilhelm**  
29. August 2016

# Schulverlag zwischen Religion und Wissenschaft

Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt? Der Berner Schulverlag stellt die **Evolutionstheorie dem Schöpfungsmythos** gegenüber und erntet dafür Kritik

## Kontroverse um Lehrmittel

**SCHULVERLAG** Um das neuste Lehrmittel des Berner Schulverlags ist eine Grundsatzdiskussion entbrannt. Darf die biblische Schöpfungsgeschichte der Evolutionstheorie gegenübergestellt werden? Das sei nur richtig und fair, da die Evolution lediglich eine unbewiesene Theorie sei, schreibt EVP-

Die Erziehungsdirektion klärt ab, ob das neue Lehrmittel

in den Schulen gelehrt, und auch in der Schweiz gibt es Stimmen, die

Die Kritik entzündete sich vor allem an einem Faltblatt für die Schüler und Schüler auf dem

einander in Beziehung zu bringen», heisst es dort. Religion und naturwissenschaftliches Weltbild darf

personen und Schulkinder weniger hoch ein, als wir vom Schulverlag

gehalten worden seien. Wenn nicht, werde die Erziehungsdirektion eine sachverständige Überarbeitung vor

«NaturWer werden mü gösen Fum schub, hatt schaftler kr

# Kontroversen um ein Schulbuch

«Schulverlag zwischen Religion und Wissenschaft», «Bund» vom 6. November

RETO WISS

## Darwin gilt – und nicht die Bibel

Die Berner Erziehungsdirektion reagiert: Ein umstrittenes Papier zur Schöpfungslehre wird überarbeitet. Fachleute hatten den Text heftig kritisiert.

vor 60 Jahren Pfarrer beige schon als Kinder bel mit der Wis ang zu bringen. das Gefühl, es treit nicht um ein Wissenschaft

wertige Darstellung von Evolutionstheorie und Schöpfungsmythos in einem Lehrmittel für Schüler ist ein Skandal und zeigt, wie dilettantisch die Verfasser das Thema angepackt haben. Der Präsident der Kommission für Lehrplan- und Lehrmittelfragen, Beat Maver, ist

Wenn der Verlagsleiter, Peter Uhr, meint, die gleichwertige Darstellung von Schöpfungsmythos und Evolutionstheorie sei «liberal», hat er ein eigenartiges Verständnis von Liberalität. Er sollte eigentlich wissen, dass in den USA Bestrebungen im Gang sind. Schüler mit kre-

denste Möglichkeiten Gedanken und sich dann e macht, welches; Die Zeit des nur len Weltbildes is mythische und I müssen ebenso Oder noch besse

tige Methoden zur Beschreibung

### Biologie

### Wischiwaschi

Von David Signer — Ein neues Schweizer Lehrmittel stellt die Evolutionstheorie als valablen «Erklärungsversuch» dar. Dazu kommen Amazonas-Mythen, Yoga und eine Kometentheorie.

## Der Schöpfungsglaube im Schulzimmer

SCHULVERLAG In seinem neuen Lehrmittel «NaturWer

haben wollen. Dagegen wehrt s der Verlag vehement. «Wir woll

### MEINUNGEN

Von Jean-Marc

### 28 Der Bund

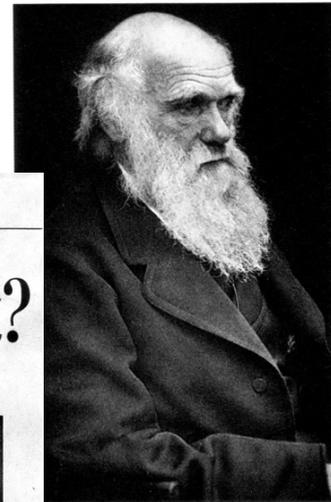
Gerät der Religion Bern unter der Kontrolle? Droht die Evolution Konkurrenz? Schöpfungslehre wird kritisiert. «Sonntag» nährt Diskussionen. Ein neues Lehrmittel wird kritisiert. Die biblische Schöpfungsgeschichte auf die gleiche Stufe setzt wie die «wissenschaftlichen» Welterklärungen. Damit, so fürchten die Kritiker, werde fundamentalistisches Denken bei den Jugendlichen gefördert. Ich habe das Lehrmittel nicht gesehen, möchte aber dem Theologen Robert Furrer, Generalsekretär der Erziehungsdirektion, beipflichten, der sagt, die Wissenschaft versuche zu beschreiben, wie sich Leben entwickelt habe, die Religion dagegen versuche zu erklären, warum.

### Unzulässige V

Zu diesem Schweizer Erziehungsmittel habe bereits verschiedene Tagesblätter Stellung genommen. Zwar habe Erziehungsdirektion die Kritik nicht ertragen, dass gelehrt wird, religiöse und wissenschaftliche Weltvorstellungen hätten den gleichen Wert, benehmen sie sich selbst

Das neue Lehrmittel «Natur-Wer» wird von der Freidenker-Organisation und anderen kritisiert, weil es die biblische Schöpfungsgeschichte auf die gleiche Stufe setzt wie die «wissenschaftlichen» Welterklärungen. Damit, so fürchten die Kritiker, werde fundamentalistisches Denken bei den Jugendlichen gefördert. Ich habe das Lehrmittel nicht gesehen, möchte aber dem Theologen Robert Furrer, Generalsekretär der Erziehungsdirektion, beipflichten, der sagt, die Wissenschaft versuche zu beschreiben, wie sich Leben entwickelt habe, die Religion dagegen versuche zu erklären, warum.

Wenn Wissenschaftsgläubige nicht ertragen, dass gelehrt wird, religiöse und wissenschaftliche Weltvorstellungen hätten den gleichen Wert, benehmen sie sich selbst



selbste Natur: Charles Darwin.

her gab es den Religionsunterricht, in dem die biblische Schöpfungsgeschichte gelehrt wurde, und es gab den Biologieunterricht, in dem der Lehrer die Evolutionstheorie erklärte. Heute besuchen die Sekundarschüler ein Fach, das sich «Natur und Umwelt» nennt, was mehr oder weniger der früheren «Naturkunde» entspricht. Möglicherweise werden sie dort mit dem neuen Berner Lehrmittel «Natur und Umwelt» arbeiten. Die sechs Seiten, die ihnen in der Entwicklung des Lebens ver-

zu Wort kommen («das Universum lebt»), einen Kreationisten, eine junge Frau, die sagt, die Bibel lehre uns einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur, sowie einen Mann, der annimmt, das Leben auf der Erde stamme von Kometen. Insgesamt eine Seite machen Bemerkungen und Zitate aus, die betonen, wie wichtig es sei, Modelle immer wieder zu hinterfragen und die Vielfalt der Zugänge anzuerkennen. Eine letzte Seite schliesslich verweist auf die Schöpfungsmythen in andern Kulturen und schlägt eine Diskussionsgruppe mit Leuten vor, die verschiedene Ansichten zum Thema haben, zum Beispiel ein Science-Fiction-Autor, eine Theologin, ein gläubiger Christ, ein Kreationist, eine Buddhistin und – ein Evolutionsbiologe.

### Religion eingeschuggelt

Der Hauptautor des Lehrmittels, Bruno Bachmann, versteht die Aufregung nicht, die um das Werk entbrannt ist, nachdem zwei Professoren ihm nahe zum Kreationismus, also der biblischen Schöpfungslehre, vorgeworfen haben. Für ihn steht die Gültigkeit der Evolutionstheorie ausser Frage, auch sei er selbst nicht fromm und gehe vielleicht dreimal pro Jahr zur Kirche. Doch man habe deutlich machen wollen, dass auch die Evolutionstheorie auf die Frage nach der Entstehung des Lebens keine Antwort geben könne; sie erkläre das Wie, aber nicht das Warum des Lebens. Aber ist es nicht problematisch, dass damit die Religion in den Biologieunterricht eingeschuggelt wird, dass man die Ebenen vermischt und die Wissenschaft relativiert? Bachmann verweist darauf, dass diesem «ganzheitlichen Zugang» schon im Lehrplan vorgespurt werde, indem das Fach bewusst darauf angelegt sei, brisante

# Inhalt

---

- ▶ Präambel: Vielleicht erinnern Sie sich noch...
  - ▷ Aussensicht und Innensicht
  - ▷ Blick in die aktuelle Lehrmittelsituation der NaWi
- ▶ Ansprüche an ein naturwissenschaftliches Lehrmittel
  - ▷ Empirie & Theorie
- ▶ Lehrmittel: Stiefkind naturwissenschaftsdidaktischer Forschung
  - ▷ Quadranten-Modell der Forschungstypen
  - ▷ Diskrepanz zwischen Praxis und Forschung
- ▶ Schlusspunkt
  - ▷ Desiderata der Lehrmittelentwicklung

# Aussensicht auf Lehrmittelproduktion

---



## 1 Schöpfung und Evolution - Entstehung des Lebens

„Urknall-Theorie“

«Dann sprach Gott: Das Wasser wimmle von lebendigen Wesen, und Vögel sollen über dem Land am Himmelsgewölbe dahinfliegen. Gott schuf alle Arten von grossen Seetieren und anderen Lebewesen, von denen das Wasser wimmelt, und alle Arten von gefiederten Vögeln. Gott sah, dass es gut war.»

Genesis 1.20–21

«Von Anfang an müssen wir gestehen, dass wir nicht wissen, wie das Leben begann.»

Stanley L. Miller, \*1930, Biologe und Chemiker

«Ich nenne jede Pflanze und jedes Tier ein Meisterwerk der Evolution. Bibeltreue Christen sehen darin stattdessen die Spuren der intelligenten Macht Gottes. Aber letztendlich sind die beiden Formen der Bewunderung ähnlich.»

Edward Osborn Wilson, \*1935, Soziobiologe

«Der neugierige menschliche Geist gibt sich nicht damit zufrieden, Dinge zu entdecken. Wir wollen auch wissen, WIE sich Dinge ereignen und WARUM.»

Ernst Mayr, 1904–2005, Evolutionsbiologe

„Evolutions-Theorie“

„Ursuppen-Theorie“

# Aussensicht auf Lehrmittelproduktion

## FRAG-WÜRDIG

### Mit Beobachtungen und Forschung die Modelle bestätigen?

«Die Erkenntnisse von heute sind die Irrtümer von morgen!» Dieser Satz sagt aus, dass viele Vorstellungen, Erklärungen und Modelle der heute lebenden Menschen in Zukunft möglicherweise korrigiert oder gar als falsch bezeichnet werden.

### «Missing Link» gefunden?

Die Evolutionstheorie besagt, dass sich alle Lebewesen aus gemeinsamen Vorfahren entwickelt haben. Untersuchungen führten schon früh zur Annahme, dass die Vögel von den Reptilien abstammen könnten. Es fehlten nur noch Zwischenformen, die Merkmale beider Tierklassen aufweisen. Eine solche fehlende

Sind die Unterschiede zwischen:  
Theorie – Modell – Hypothese bekannt?

Wieso ist nicht klar, dass es  
immer Missing Links geben wird?

### Ähnlich oder ähnlich?

Ob Ähnlichkeiten homolog oder konvergent sind, lässt sich allerdings nicht direkt beobachten oder beweisen. Jede Person deutet sie gemäss ihren eigenen Überzeugungen. «Konvergente Evolution veranschaulicht die Ähnlichkeit auf überzeugende Weise», meint der Evolutionsbiologe Richard Dawkins.

Ist die neuere Forschung z. B.  
über Hox-Gene bekannt?

## Aussensicht auf Lehrmittelproduktion

Aus dem Klassenordner:  
Kapitel 1.7 Seiten 1 und 2

„Verschiedene Blickwinkel –  
Von Brillen und Modellen  
**Die Gefärbte Brille**  
Was ist eigentlich...“

Aus dem Klassenordner:  
Kapitel 1.7 Seiten 3 und 4

„**Fast ein Mord**  
Kriminalgeschichte von Fred Hartmann  
... Herbert Müller befindet sich mit  
seinem Wagen auf der Heimfahrt  
von der Arbeit...“



### Lernziele:

1. Evolution ist keine Tatsache sondern nur eine mögliche Deutung von Indizien (Beobachtungen).
2. Die Beobachtungen lassen sich auch durch Schöpfung verstehen.
3. Die Entscheidung, was stimmt, kann durch die Forschung nicht eindeutig gefällt werden, sondern wird durch persönliche Einstellungen mitbestimmt.
4. Kritisch werden gegenüber Behauptungen in den Medien.
5. Zum Nachdenken anregen, dass Evolution und biblisch begründeter christlicher Glaube nicht zusammenpassen.

# **Aussensicht auf Lehrmittelproduktion**

---

Die Chance, die Bedeutung der Evolutionstheorie im Licht der Wertebildung zu verstehen, wurde nicht genutzt, weil...

- ... fälschlicherweise unter Evolution auch die Urknall- und die Ursuppentheorie subsumiert werden.
- ... die Evolutionstheorie fachwissenschaftlich nicht korrekt bzw. veraltet bearbeitet wird.
- ... weil fachdidaktisch nicht auf ein Verstehen der Konzepte hin gearbeitet wird, sondern auf eine Konfrontation zum Glauben

*Gründe:*

- ▶ **Reallehrperson** ohne Biologielehramtsstudium schreibt Lehrmittel
- ▶ Begleitgruppe **ohne Biologe/Biologin**
- ▶ **Kein Fachdidaktiker** bzw. keine Fachdidaktikerin im Team

# **Aussensicht auf Lehrmittelproduktion**

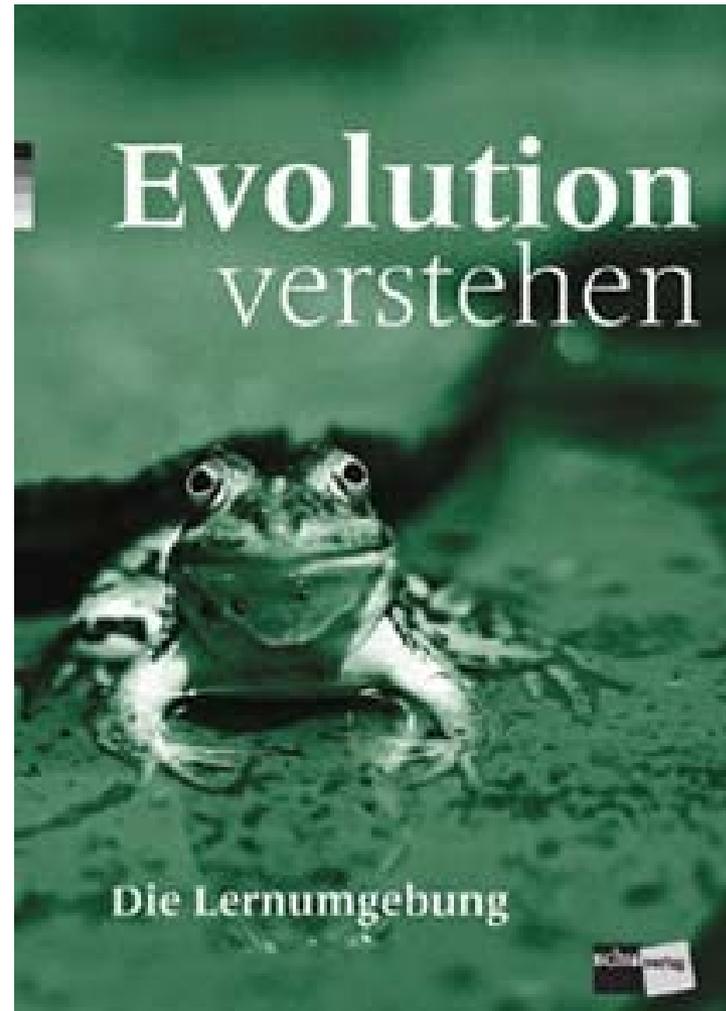
---

Folgerung:

- ▶ Kritik von aussen ist ganz einfach.
- ▶ Die Art der Kritik von aussen ist nicht immer fair.
- ▶ Es fehlt die Innensicht: Wieso kam es zur vorliegenden Situation?  
(z.B. Lehrplan NMM des Kantons Bern)

# Innensicht auf Lehrmittelproduktion

---



# Innensicht auf Lehrmittelproduktion

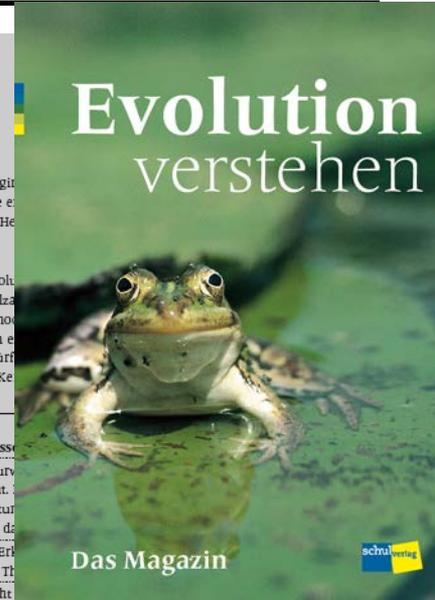
- ▶ Als **Fachdidaktiker** und Biologe bzw. Biologielehrer Lehrmittel geschrieben
- ▶ **Lehrpersonen** testeten einzelne Kapitel daraus
- ▶ Begleitung durch **Evolutionsbiologe** der Universität Bern
  - ▷ Tipp 1: Erläutere über einprägsame Bildern
  - ▷ Tipp 2: «Es gibt keine Arten» ist richtig, aber heikel

**Aber:** Lehrmittel wird kaum verkauft (u.a. Problem Lehrpläne) und Frage der Lernwirksamkeit

«Evolution ist nur eine Theorie, keine Tatsache. Ist sie deshalb nichts wert?»

Für Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler gibt es keine Tatsachen, nur Theorien, wenn sie ein Naturphänomen erklären wollen. Sie stellen Vermutungen an und prüfen diese. Prüfen heisst für sie: beobachten, vergleichen, experimentieren, rechnen und nachdenken. Wenn ihre Vermutungen nach all dieser Arbeit noch immer stimmen, erstellen sie daraus eine Theorie, die das Naturphä-

nomen erklärt. Und dann beginnt die Arbeit wieder von vorne. Die Theorie wird nun wieder auf Heuristiken geprüft. So ist es auch bei der Evolutionstheorie. Sie baut auf einer Vielzahl von Erkenntnissen. Obwohl wir noch keine Erklärung für alle Einzelheiten gefunden haben, dürfen wir die Evolutionstheorie zur Ke-

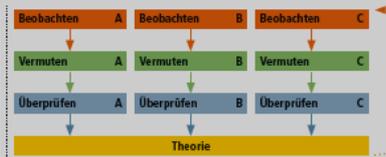


**Holzfluss**  
 Ein Holzfluss ist aus tragfähigen Rundhölzern gebaut. Tragfähige Rundhölzer sind zum Beispiel Hölzer, die nicht morsch sind.  
 Je mehr tragfähige Rundhölzer ein Floss hat, desto mehr kann man damit transportieren.  
 Es ist nicht sinnvoll, das ganze Floss zu entsorgen, falls es ein morsches Rundholz enthält.  
 Wenn ein Holzfluss noch Lücken aufweist, werden keine Papprohren eingesetzt, sondern es wird nach passenden Rundhölzern gesucht.  
 Ein Holzfluss hat seine praktischen Grenzen. Es ist nicht überall einsetzbar (auf der Autobahn z. B. nicht).

**Naturwissenschaftliche Theorie**  
 Eine naturwissenschaftliche Theorie ist aufgebaut. Beobachtungen können, durch Experimente, bestätigt werden.  
 Je mehr Erkenntnisse man hat, desto mehr kann die Theorie verbessert werden.  
 Es ist nicht sinnvoll, sich eine Vermutung als falsch erweist.  
 Wenn eine naturwissenschaftliche Theorie noch Lücken aufweist, werden keine Wunder eingebaut, sondern sie wird verbessert.  
 Jede naturwissenschaftliche Theorie hat ihre Grenzen. Sie will und kann nicht alles erklären. Deshalb gibt es so viele sich ergänzende Theorien.



Das Holzfluss als Modell für die naturwissenschaftliche Theorie



# **Innensicht auf Lehrmittelproduktion**

---

Folgerung:

- ▶ Der Autor ist oft der König, sollte es aber nicht sein
- ▶ Wir wissen kaum, was lernwirksam ist und was nicht
- ▶ Lehrmittelproduktion untersteht Zwängen: finanziell, zeitlich usw.
- ▶ Es fehlt an Grundlagen zur Schulbuchforschung und es fehlt an Lernwirksamkeitsforschung

# **Ansprüche an ein naturwissenschaftliches Lehrmittel**



# PH LUZERN

## Ansprüche an ein naturwissenschaftliches Lehrmittel

---

Theoriegeleitete empirische Untersuchung

**Forschungsfrage 1:** Welchen „Standards“ soll ein kompetenzorientiertes Schulbuch der Naturwissenschaften genügen?

**Forschungsfrage 2:** Welche unterschiedlichen Ansprüche an kompetenzorientierte Schulbücher bestehen zwischen Didaktiker/innen und Lehrpersonen?



Vgl. auch: Bölsterli, K., Wilhelm, M., & Rehm, M. (2015b). *Empirisch Gewichtetes Schulbuchraster für den naturwissenschaftlichen kompetenzorientierten Unterricht*. Perspectives in Science – Special Issues Progress in Science Education, 5, 3-13.

# Ansprüche an ein naturwissenschaftliches Lehrmittel

Empirisches kompetenzorientiertes Schulbuchraster (KOS) zur Schulbucherstellung und Begutachtung.

→ Gratisdownload von KOS auf:

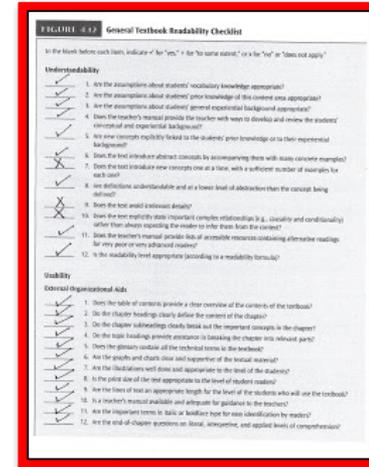
<http://www.schulbuchforschung.ch>

## Merkmale von KOS

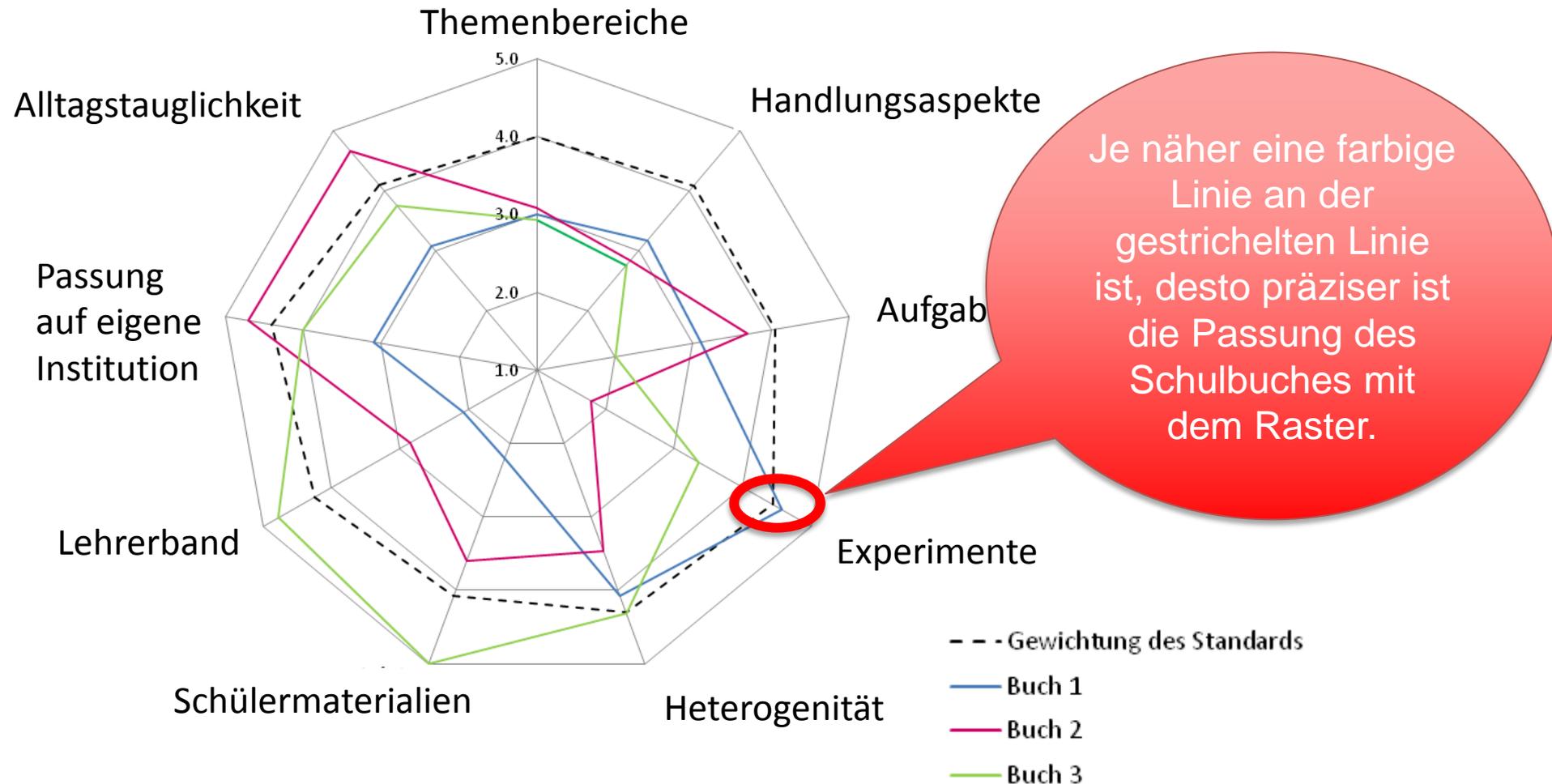
- ▶ Kompetenzorientiert
- ▶ An Schweiz adaptiert
- ▶ Aktuell
- ▶ Fachdidaktisch (für Naturwissenschaften)
- ▶ Individuelle und empirische Gewichtung

## Merkmale der Erstellung von KOS

- ▶ Schulbuchstandards empirisch neu gebildet → verhindert Konservierung
- ▶ Dreifache Validierung der Schulbuchstandards
- ▶ Quantitative und qualitative Kürzung & Gewichtung der Standards
- ▶ Mehrmaliger Einbezug von LP/Fachdid sowie von Literatur



# Ansprüche an ein naturwissenschaftliches Lehrmittel



Das Spinnendiagramm zeigt Unterschiede zwischen dem Schulbuchraster & den Mittelwerten der Schulbuchbeurteilungen

# Ansprüche an ein naturwissenschaftliches Lehrmittel

Ausprägung	Skalen mit Subskalen	M↑	M↓
Unterstützung der SuS beim komp. Lernen	Fortbildungsmöglichkeit		
Unterstützung der Lehrkräfte beim komp. Lehren	4.1) Lehrpersoneninformationen zur Did. & Päd.	D↑	G↓, S↓
	4.2) Literaturhinweise & Quellenangaben	D↑	G↓, S↓
Lernen im kompetenzorientierten Unterricht	6) Lernen aufgrund Didaktischer Rekonstruktion	D↑	G↓, S↓
	6.1) Open Inquiry Learning	D↑	G↓, S↓
	6.2) Lernen durch Präkonzeptberücksichtigung	D↑	G↓, S↓
	6.3) Lernen durch Konzepte und Modelle	D↑	S↑, G↓
theoretisches Wissen über Lernwirksamkeit			

**Anmerkungen:** - G: Grundschullehrkräfte, S: Sekundarschullehrkräfte, D: Didaktikdozierende  
 - ↑: sig. höherer M, ↓: sig. tieferer M, ↑↓: sig. höherer & sig. tieferer M, ohne Pfeil: keine Sig.  
 - Der Tukey-Kramer-Test wurde nur gerechnet, wenn die ANOVA signifikant war ( $p = .05$ )

# Ansprüche an ein naturwissenschaftliches Lehrmittel

Ausprägung	Skalen mit Subskalen	M <sub>↑</sub>	M <sub>↓</sub>
Unterstützung der SuS beim komp. Lernen	1) Präzise Arbeitsanweisungen in SuSmaterialien	G <sub>↑</sub> , S <sub>↑</sub>	D <sub>↓</sub>
Unterstützung der Lehrkräfte beim komp. Lehren			
Lernen im kompetenzorientierten Unterricht			
	7) präzise Anweisungen bei Aufträgen & Exp.	G <sub>↑</sub> , S <sub>↑</sub>	D <sub>↓</sub>
	8) Motivationale Aspekte des Lernens	G <sub>↑</sub>	S <sub>↓</sub> , D <sub>↓</sub>
	8.1) geschichtliche Highlights & Motivationsexp.	G <sub>↑</sub>	S <sub>↓</sub> , D <sub>↓</sub>

Praxistauglichkeit

vereinfachte Unterrichtsdurchführung/  
Klassenführung

**Anmerkungen:** - G: Grundschullehrkräfte, S: Sekundarschullehrkräfte, D: Didaktikdozierende  
 - ↑: sig. höherer M, ↓: sig. tieferer M, ↑↓: sig. höherer & sig. tieferer M, ohne Pfeil: keine Sig.  
 - Der Tukey-Kramer-Test wurde nur gerechnet, wenn die ANOVA signifikant war (p = .05)

Lehrmittel:  
**Stiefkinder** der naturwissenschafts-  
didaktischen Forschung



# Quadranten-Modell der Forschungstypen

Verständnis



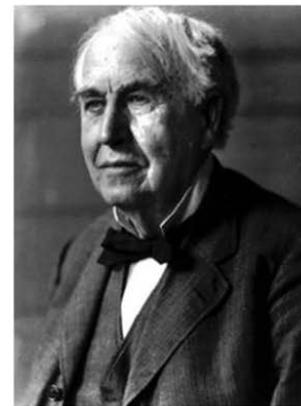
Bohr Quadrant



Pasteur Quadrant



Common Man Quadrant

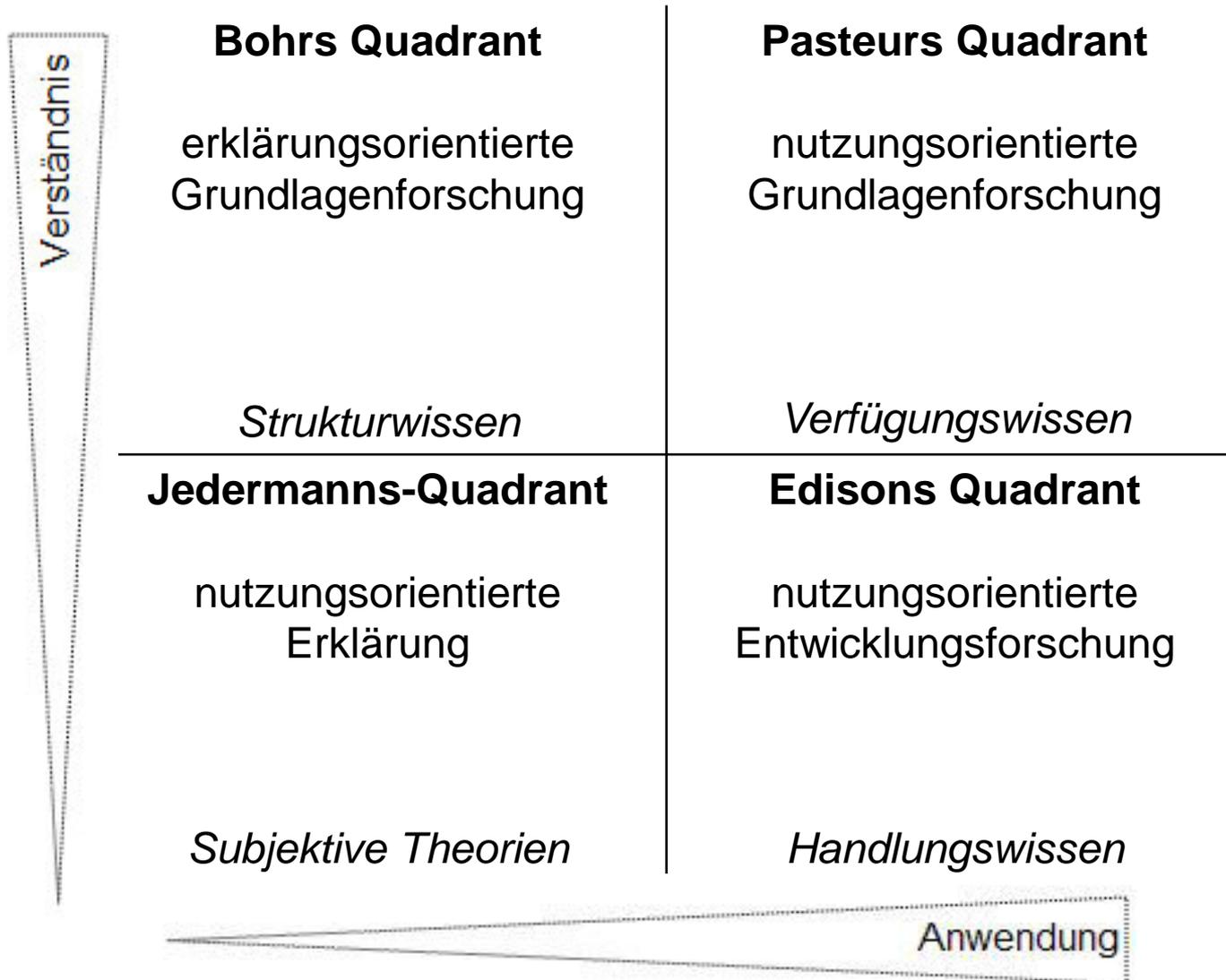


Edison Quadrant

*Forschungs-  
typologie in  
Anlehnung an  
Stokes (1997)*

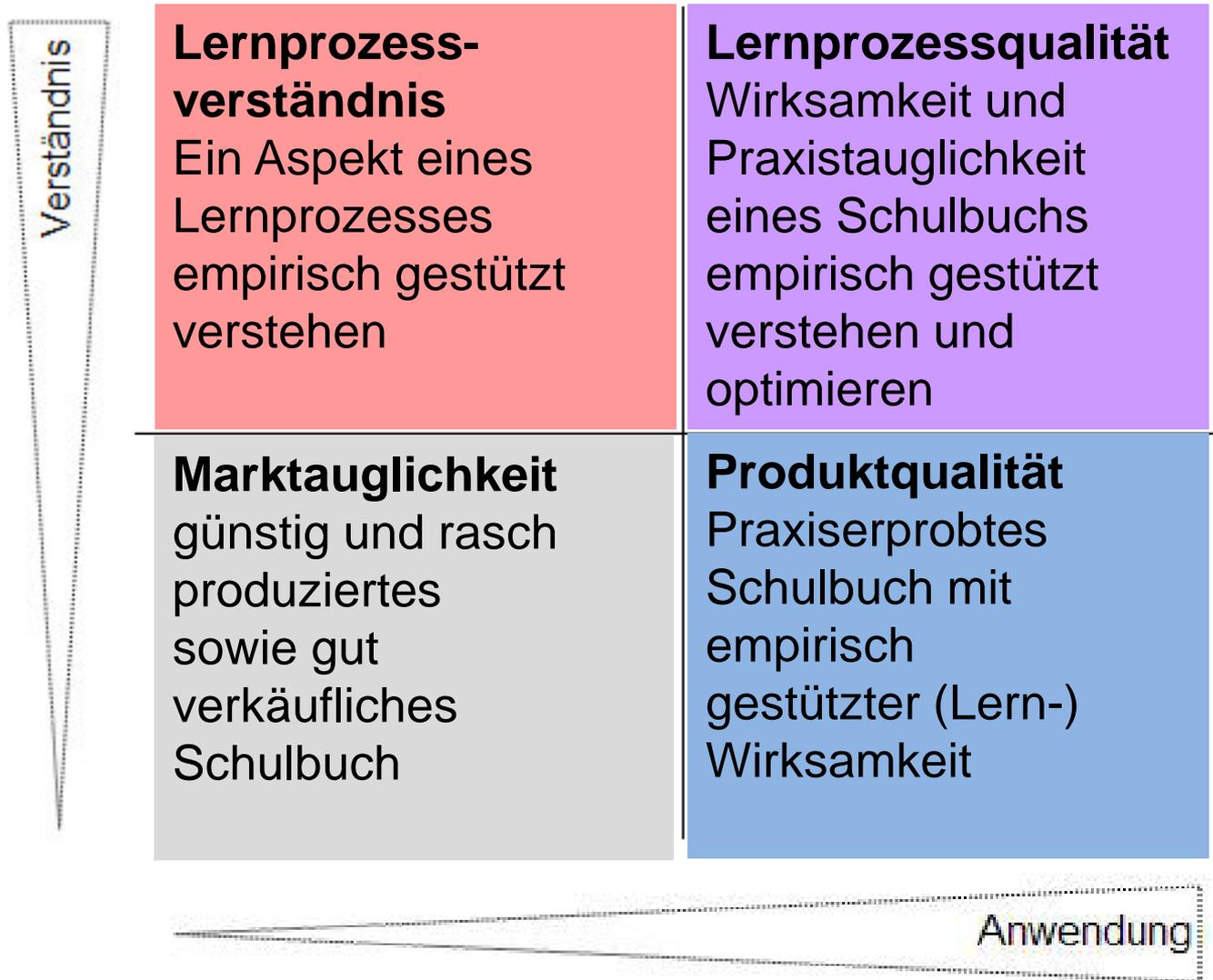
Anwendung

# Quadranten-Modell der Forschungstypen



*Forschungs-  
typologie in  
Anlehnung an  
Stokes (1997)*

# Quadranten-Modell der Forschungstypen am Beispiel der Schulbuchforschung

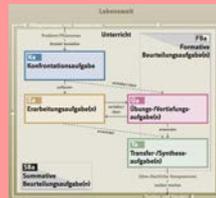


# Quadranten-Modell der Forschungstypen am Beispiel der Schulbuchforschung

Verständnis

## Lernprozess-verständnis

Aufgabenset zum Vergleichen und Ordnen



## Lernprozessqualität

JuNT-Forschen-Kisten



## Markttauglichkeit

Naturwissenschaften unterrichten



## Produktqualität

MINT unterwegs



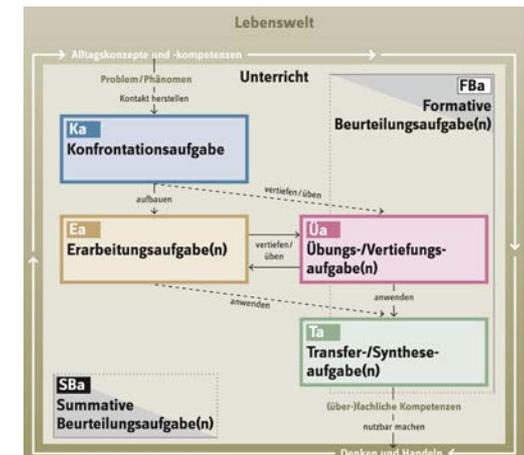
Anwendung

# Quadranten-Modell der Forschungstypen am Beispiel der Schulbuchforschung

## Lernprozessverständnis

Empirische Beforschung des Prozessmodells und Kategoriensystems kompetenzfördernder Aufgabensets

- Lernwirksamkeit unter kontrollierten Bedingungen (Lehrpersonenkompetenzen, Schülerkompetenzen, ...)
- Interessensentwicklung unter kontrollierten Bedingungen
- ...



# Quadranten-Modell der Forschungstypen am Beispiel der Schulbuchforschung

## Markttauglichkeit

Bestehendes Deutsches Lehrmittel geringfügig an LP21 angepasst

Lernwirksamkeit weder evaluiert noch optimiert

Lernverständnis nicht erforscht

Ab Sommer 2017 auf dem Markt, parallel zur Lehrplaneinführung



# Quadranten-Modell der Forschungstypen am Beispiel der Schulbuchforschung

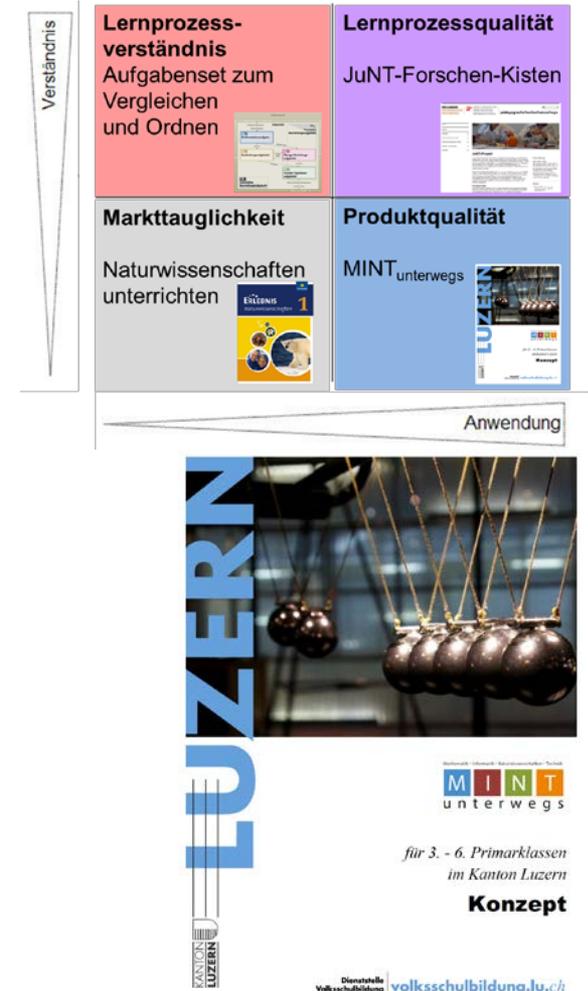
## Produktqualität

Klassenkisten mit erprobten Schülerexperimenten

Lernwirksamkeit wird in der Schulpraxis evaluiert

Lernverständnis nicht erforscht

Ab Winter 2016/17 im Angebot, parallel zur Lehrpläneinführung



# Quadranten-Modell der Forschungstypen am Beispiel der Schulbuchforschung

## Lernprozessqualität

Klassenkisten mit erforschten Schülerexperimenten

Lernwirksamkeit wird in der Schulpraxis erforscht

Lernverständnis wird in der Schulpraxis erforscht

Ab Sommer 2017 erste Angebote



PH LUZERN PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE

akademien der wissenschaften schweiz  
Accademia svizzera delle scienze  
Accademia svizzera dei lin sciences  
Swiss Academies of Arts and Sciences

pädagogische hochschule schwyz

ju:ch  
Home  
Robotik >  
Makroskopische Natur >  
Submikroskopische Natur >  
Mobile Laborgeräte >  
Kontakt >

**JuNT-Projekt**

In der Schweiz herrscht seit Jahren ein Mangel an Fachkräften in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT). Das Interesse für MINT-Themen, ein wichtiger Faktor für spätere Auszubildergewinne, scheint sich in einer frühen Lebensphase – vom Kindergartenalter bis zum 15. Altersjahr – herauszubilden und zu festigen. Gleichzeitig ist die Bereitstellung von praxisorientierten und zeitgemässen Unterrichtsmaterialien in MINT-Bereichen für viele Schulen schwierig.

Diese Herausforderungen gehen die PH Luzern > und die PH Schwyz > mit dem Projekt «Junge Naturwissenschaften und Technik in der Zentralschweiz (JuNT)» gemeinsam an. Ziel des Projekts ist die verstärkte Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen für MINT-Themen durch eine integrierte Förderung vom Kindergarten über die Primarstufe bis zur Sekundarstufe I. Dabei werden auch moderne naturwissenschaftliche und technische Bereiche wie Genetik oder Robotik aufgegriffen.

**Forschen-Kisten**

Das JuNT-Projekt orientiert sich am Unterrichtsansatz des fragend-Forschenden Lernens (Inquiry Based Learning), welches in Form von Experimenten-basierten Lernaufgaben erprobungsbezogen umgesetzt wird. Es stellt den Schülern die

**Unterstützung**

Das Projekt «Junge Naturwissenschaften und Technik in der Zentralschweiz (JuNT)» wird vom Förderprogramm «MINT Schweiz» > der Akademien der Wissenschaften Schweiz mit 72000 Franken unterstützt. Die ersten «JuNT-Forschen-Kisten» werden ab 2017 verfügbar sein und werden vorgelegt in den Schulen getestet.

**Medien**

Beitrag SRF Regionaljournal Zentralschweiz > vom 30. Dezember 2014.

# Diskrepanz zwischen Forschung und Praxis

Verständnis

## Bohrs Quadrant

erklärungsorientierte  
Grundlagenforschung

90 <sup>er</sup>	00 <sup>er</sup>	00 <sup>er</sup>	10 <sup>er</sup>
90 <sup>er</sup>	00 <sup>er</sup>	10 <sup>er</sup>	10 <sup>er</sup>
	00 <sup>er</sup>	10 <sup>er</sup>	10 <sup>er</sup>

## Pasteurs Quadrant

erklärungsorientierte  
Entwicklungsforschung

10 <sup>er</sup>
10 <sup>er</sup>

Bewilligte  
Gesuche  
beim  
Schweizer  
Nationalfond

davon  
1 Bio-Did.  
2 Umwelt-Did.

## Jedermanns-Quadrant

nutzungsorientierte  
Erklärung

90 <sup>er</sup>
------------------

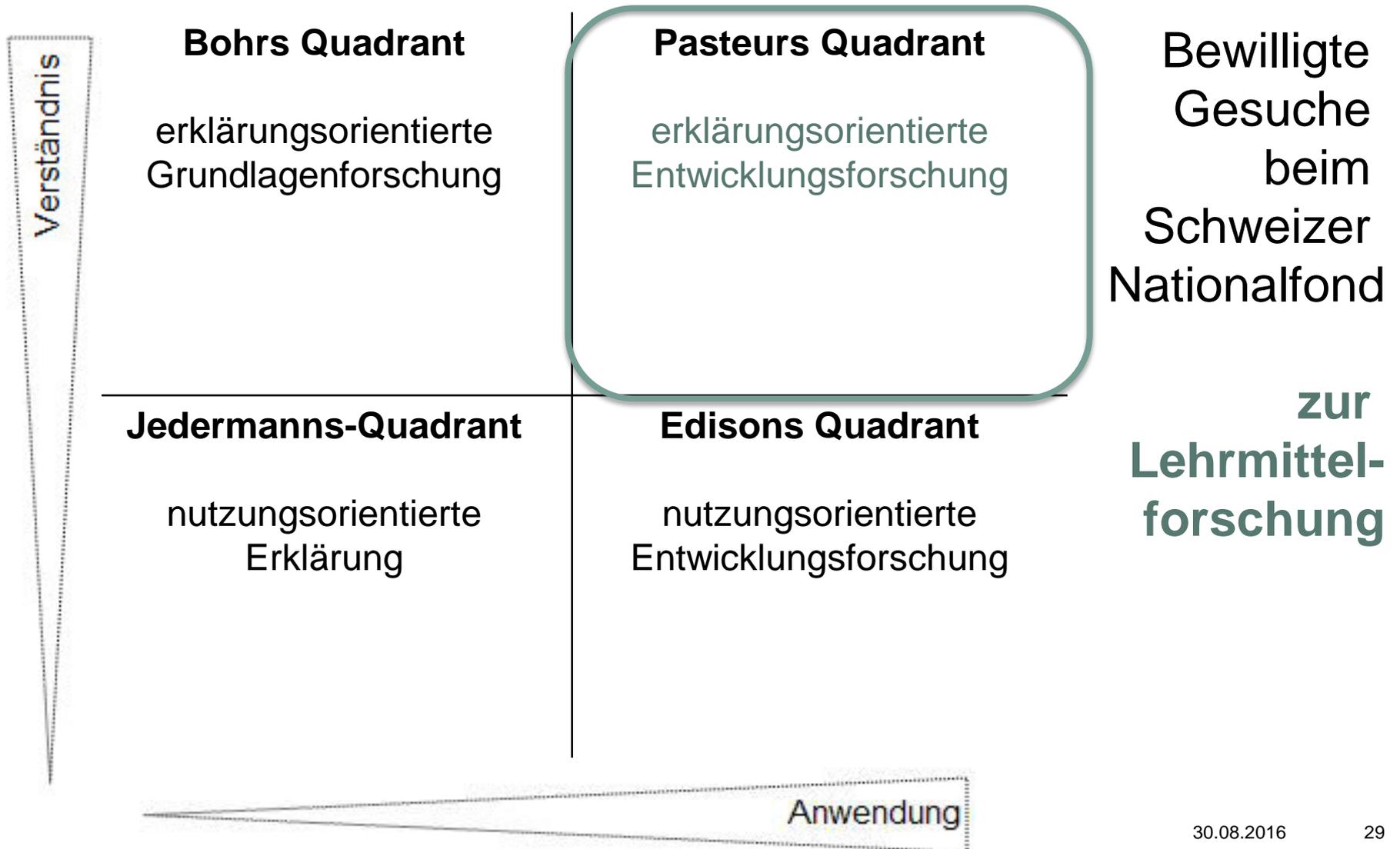
## Edisons Quadrant

nutzungsorientierte  
Entwicklungsforschung

90 <sup>er</sup>	00 <sup>er</sup>	10 <sup>er</sup>
	00 <sup>er</sup>	

Anwendung

# Diskrepanz zwischen Forschung und Praxis



# Diskrepanz zwischen Forschung und Praxis

---

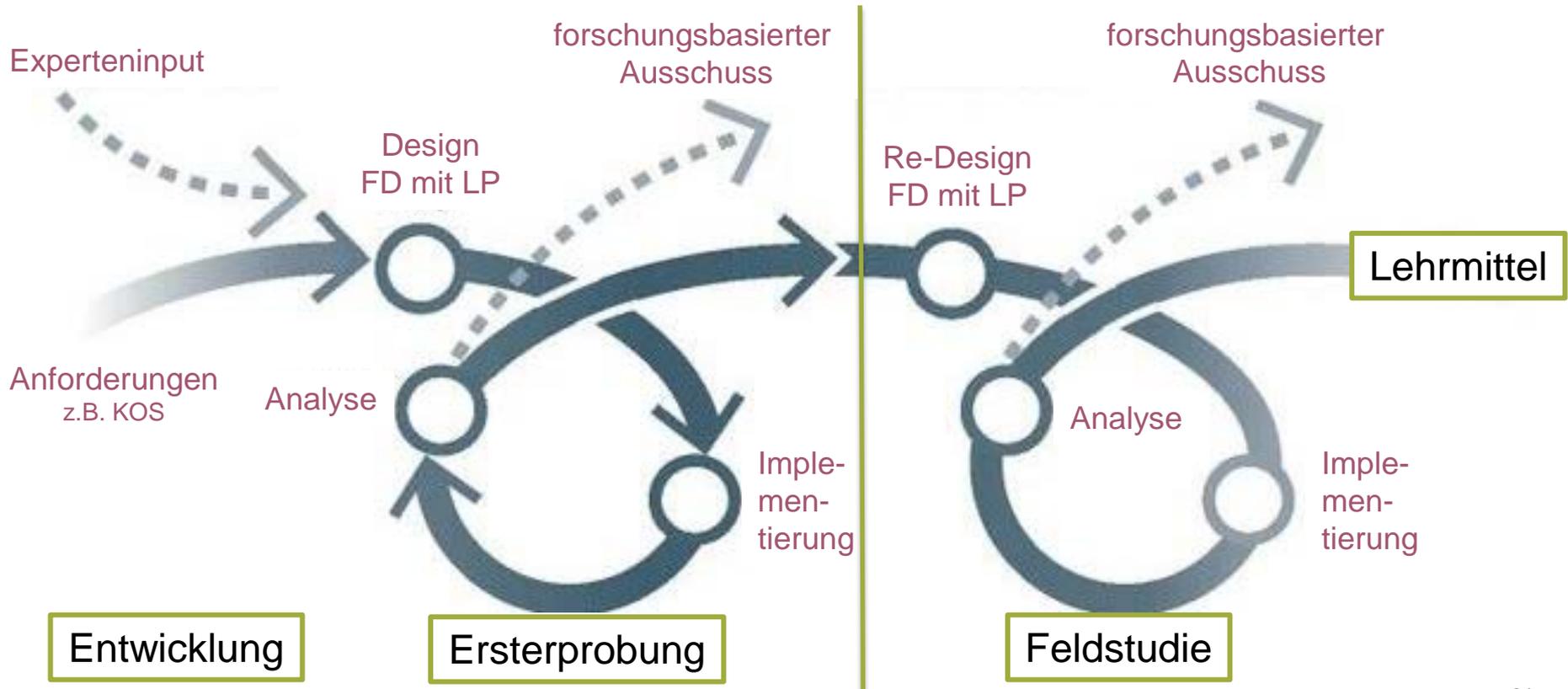
«Tatsächlich ist zu beobachten, dass auf der einen Seite eine **hoch methodisierte empirische Bildungsforschung** und auf der anderen Seite eine fast unübersehbare Fülle von **Methodenhandbüchern, Methodentrainings und Unterrichtsmaterialien ohne Forschungsbezug** entstanden ist.»

*Einsiedler (2010, S. 61)*

# Diskrepanz zwischen Forschung und Praxis

## Design Based Research

*erklärungsorientierte Entwicklungsforschung (vereinf. Modell)*



## Schlusspunkt

Was sollte angekommen sein?



- Erstellung von Lehrmitteln durch **Fachdidaktiker/innen**, um von Erkenntnissen aus der Lernwirksamkeitsforschung auszugehen (z.B. Schulbuchraster, Aufgabenforschung)
- **Critical Friends**: Experten/innen unterschiedlicher Herkunft (Lehrpersonen und Fachwissenschaftler/innen) zur Integrierung weiterer Perspektiven
- Erklärungsorientierte Entwicklungsforschung (Feldforschung): ***Design Based Research*** wie im Ingenieurwesen

DANK E!



