



## Selbstkonzeptentwicklung durch Offenes Experimentieren?

-----  
GDSU-Tagung Erfurt, 03.03.2016  
-----

**Dipl. Päd. Mathias Lang**  
**Prof. Dr. Markus Peschel**  
Didaktik des Sachunterrichts  
Primarstufe  
Universität des Saarlandes



**GOFEX**  
Grundschullabor für  
Offenes Experimentieren

---

---

---


---

---

---

---

---



### Gliederung

1. Kurzbeschreibung SelfPro
2. Offenes Experimentieren im Sachunterrichtstudium
  - GOFEX: Grundlegende Konzeption
  - Einbindung in den Studiengang
3. Auswertung der quantitativen Daten
  - Forschungssetting
  - Datengrundlage
  - Ergebnisse
4. Fazit und Ausblick

03.03.2016 | Dipl. Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel | Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe | Universität des Saarlandes | Seite | 2

---

---

---


---

---

---

---

---



### SelfPro

- **Kurzbeschreibung**  
Kombinierte Längsschnittstudie zur Selbstkonzeptentwicklung und Professionalisierung von Studierenden des Lehramts für Primarstufe und Sekundarstufe I an der Universität des Saarlandes
- **Ziel**  
Evaluation der Ausbildungskonzepte des neu eingeführten Studiengangs mit besonderem Fokus auf das Offene Experimentieren im Sachunterricht
- **Ablauf**
  - WiSe 2012/13: Einführung des Studiengangs
  - SoSe 2013: Pre-Test Interview & Fragebogen (1. Kohorte)
  - WiSe 2013/14: Beginn der Studie (2. Kohorte)
- **Methoden**
  - Leitfadengestützte Interviews mit Studierenden der 2. Kohorte (Start WiSe 2013/14) im 1., 3., 5. & 7. Semester (Weiterführung geplant)
  - Standardisierte Befragungen mittels Paper-Pencil im Rahmen der Seminare zum Offenen Experimentieren

14.03.2014 | Dipl. Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel | Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe | Universität des Saarlandes | Seite | 3

---

---

---

---

---

---

---

---

UNIVERSITÄT  
DES SAARLANDES

## OFFENES EXPERIMENTIEREN IM SACHUNTERRICHTSSTUDIUM

03.03.2016 4

---

---

---

---

---

---

---

---

UNIVERSITÄT  
DES SAARLANDES

### Öffnungsdimensionen (F. Peschel 2012)

	Organisatorische Offenheit		Methodische Offenheit		Inhaltliche Offenheit	
	Organisatorischer Spielraum	Mögliche Arbeitsanweisungen als Beispiele	Methodischer Spielraum	Mögliche Arbeitsanweisungen als Beispiele	Inhaltlicher Spielraum	Mögliche Arbeitsanweisungen als Beispiele
2	Möglichkeit zur eigenständigen Festlegung der Bearbeitungsreihenfolge vorgegebener Aufgaben/Teilthemen  Eingeschränkte Wahl der/des Sozialform/-Ortes	Bearbeite die Aufgaben bis nächste Woche (Du kannst mit Partnern arbeiten, du kannst im Keller... arbeiten.)	Eigene methodische Zugangsweisen nur in bestimmten Teilbereichen mit engeren Vorgaben	Über die Aufgaben mit dem Verfahren, mit dem du am besten arbeiten kannst.	Aspekte des Rahmenthemas sind festgelegt und Kinder füllen dies oder wählen zwischen den Aspekten/Unterthemen zum vom Lehrer ausgewählten Oberthema – (konkrete inhaltliche Umsetzung aber durch die Kinder)	Sucht dir auch eines der vorgegebenen Teilthemen zu unserer Einheit ... aus und arbeite/dazu.
1	Organisatorische Öffnung in nur minderen Bereichen: Einbezug des Pures als Arbeitsort, Möglichkeit zur Änderung der Bearbeitungsebene/einer Aufgabe, Möglichkeit zum Einbezug des Nachbarn bei der Bearbeitung einer vorgegebenen Aufgabe	Bearbeite (jetzt die Aufgaben – egal in welcher Reihenfolge. Frage deinen Nachbarn, wenn du Hilfe brauchst. Wer ganz leise ist, kann auch im Gruppenraum arbeiten.	Eigene methodische Zugangsweisen minimal	Über die Aufgaben nach diesen drei Verfahren...	Themenrealisationsfreie Thema mit Überangebot (vom Lehrer aufbereitete Unterthemen stehen zur Wahl, bzw. können leicht variiert werden)	Du kannst dir auch diesen Aufgaben eine aussuchen oder das gestellte Thema auch etwas verändern.
0	Feste, ganz konkrete Aufgabenvorgabe	Bearbeite die Aufgaben... miteinander (auf dem Flur, mit deinem Nachbarn)	Feste Aufgaben	Bearbeite die Aufgabe... wie an der Tafel geübt.	Feste Aufgabenvorgabe	Bearbeite die Aufgaben x, y, z

Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes

Seite 5

---

---

---

---

---

---

---

---

UNIVERSITÄT  
DES SAARLANDES

Öffnungsgrad

Modul 5	Offenes Experimentieren Was willst du herausfinden?
Modul 4	Phänomenorientiertes Experimentieren (z. B. Spielzeug / Phänomene)
Modul 3	Freies Explorieren, Problemlösen u. Experimentieren (Was kannst du herausfinden über ...? Baue eine Brücke!)
Modul 2	Geöffnetes Experimentieren (geöffnete Stationen: mehrere Wege und Ziele)
Modul 1	Angeleitetes Experimentieren (an Stationen)
Modul 0	Angeleitetes, gesteuertes Versuchedurchführen

Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes

Seite 6

---

---

---


---

---

---

---

---

Offenes Experimentieren im Sachunterrichtstudium 

### Einbindung in den Studiengang LPS 1

Semester	Sachunterricht		CP
8	Examensarbeit + Vertiefungsmodul	HA	15
7	Themenbereiche des Sachunterrichts	Sem	3
6	GOFEX 2	EP	3
5	Semesterbegleitendes Praktikum Sachunterricht	sbFP	4+3
4	GOFEX 1	EP	3
3	Einführung in die Geistes- / Gesellschaftswissenschaften	Sem	3
2	Einführung in die Naturwissenschaften / Technik	V+Ü	3
1	Einführung in die Didaktik des Sachunterrichts	V+Ü	3
<b>Summe</b>			<b>25 + 15</b>

03.03.2014 Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes Seite 7

---

---

---


---

---

---

---

---

Offenes Experimentieren im Sachunterrichtstudium 

### Entwicklungsziele im GOFEX

Studierende sollen...

- ... Vermeidungshaltungen gegenüber physikalischen Inhalten abbauen und ihre fachliche Selbsteinschätzung steigern. (vgl. Landwehr 2002, Peschel/Koch 2014, Metzger/Schär 2009)
- ... verschiedene Phasen der Öffnung beim Experimentieren erfahren und reflektieren und so an ein konstruktivistisches Lernverständnis herangeführt werden.
- ... das Experimentieren als naturwissenschaftliche Erkenntnis- und Arbeitsmethode und didaktisches Konzept für den Sachunterricht umsetzen können.

03.03.2014 Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes Seite 8

---

---

---


---

---

---

---

---



### Evaluation der Entwicklungsziele im GOFEX: Auswertung der quantitativen Daten

03.03.2014 Seite 9

---

---

---


---

---

---

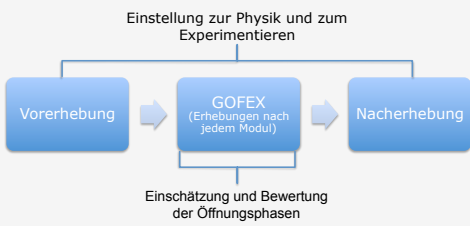
---

---

> Forschungssetting 

### Forschungssetting – quantitative Daten

Einstellung zur Physik und zum Experimentieren



Vorerhebung → GOFEX (Erhebungen nach jedem Modul) → Nacherhebung

Einschätzung und Bewertung der Öffnungsphasen

03.03.2014 | Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes | Seite | 10

---

---

---


---

---

---

---

---

> Forschungssetting 

### Treatment: GOFEX I

	Modul 1: Angeleitetes Experimentieren an Stationen	Modul 2: Geöffnetes Experimentieren	Modul 3: Freies Explorieren
Organisatorische Öffnung	x	x	x
Methodische Öffnung		x	x
Inhaltliche Öffnung			x

03.03.2014 | Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes | Seite | 11

---

---

---


---

---

---

---

---

> Forschungssetting 

### Treatment: GOFEX II

	Modul 3: Experimentieren und Problemlösen	Modul 4: Phänomen- orientiertes Experimentieren	Modul 5: Übergeordnete Fragestellung
Organisatorische Öffnung	x	x	x
Methodische Öffnung	x	x	x
Inhaltliche Öffnung	x	x	x

03.03.2014 | Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes | Seite | 12

---

---

---


---

---

---

---

---

> Datengrundlage 

### Datengrundlage

**GOFEX 1**

Zeitpunkt	Teilnehmende
SoSe 2013	n = 7
WiSe 2013/14	n = 7
SoSe 2014	n = 16
WiSe 2014/15	n = 12
SoSe 2015	n = 11
SoSe 2015	n = 6
<b>Gesamt:</b>	<b>n = 59</b>

**GOFEX 2**

Zeitpunkt	Teilnehmende
WiSe 2013/14	n = 8
WiSe 2014/15	n = 16
SoSe 2015	n = 6
<b>Gesamt:</b>	<b>n = 30</b>

➔ **Schnittmenge GOFEX 1/2:**  
**n = 14**

03.03.2016 | Dipl. Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes | Seite | 13

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---



## Ergebnisse

03.03.2016 | Seite | 18

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---

> Ergebnisse 

### Einschätzung der Öffnungsphasen beim Experimentieren

Skala	Beispielitem	Anzahl Items	Cronbachs Alpha
Geschlossenes „Experimentieren“	Ich habe die Experimente nach einem vorgegebenen Lösungsschema bearbeitet	4	0,74
Organisatorische Öffnung	Ich konnte selbst planen, wann ich was bearbeite	7	0,92
Methodische Öffnung	Ich konnte mir selbst überlegen wie ich die Experimente bearbeite	3	0,68
Inhaltliche Öffnung	Ich konnte mir selbst Experimente zu einem selbstgewählten naturwissen-schaftlichen Thema überlegen	4	0,76

MZP 1: nach Modul 1, MZP 2: nach Modul 2, MZP 3: nach Modul3

14.03.2016 | Dipl. Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes | Seite | 15

---

---

---

---

---

---

---

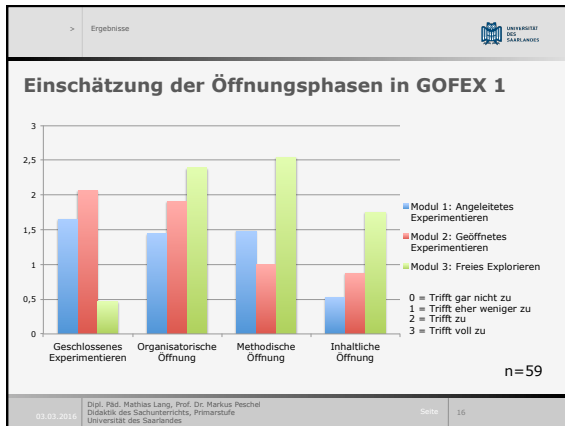
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---

> Ergebnisse 

### Selbsteinschätzungen Physik- und Experimentierkompetenz

Skala	Beispielitem	Anzahl Items	Cronbachs Alpha
Selbsteinschätzung Physikkompetenz	Physik fällt mir leicht	3	0,91
Selbsteinschätzung Experimentierkompetenz	Ich kann ein Experiment selbständig planen	6	0,89

MZP 1: Vor dem Seminar, MZP 2: Nach dem Seminar

03.03.2016 Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes Seite 17

---

---

---

---

---

---

---

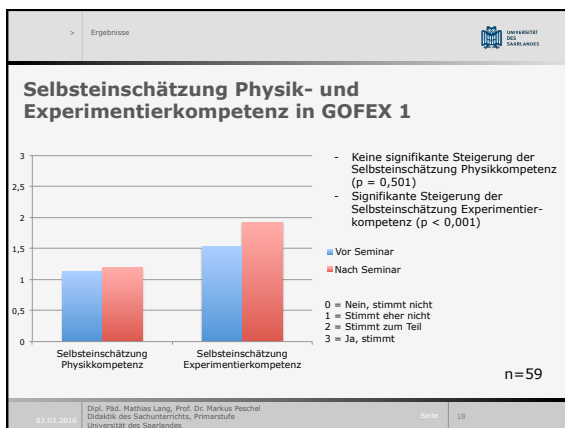
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

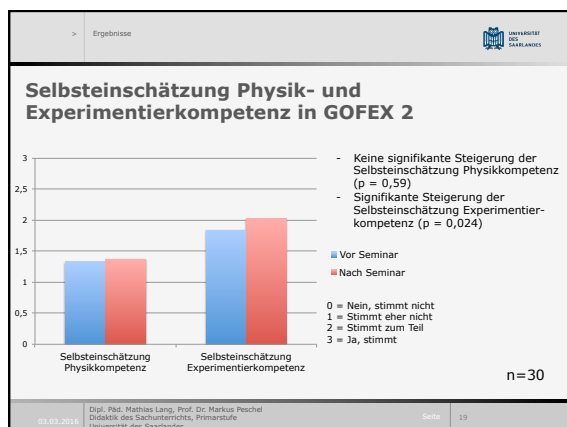
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

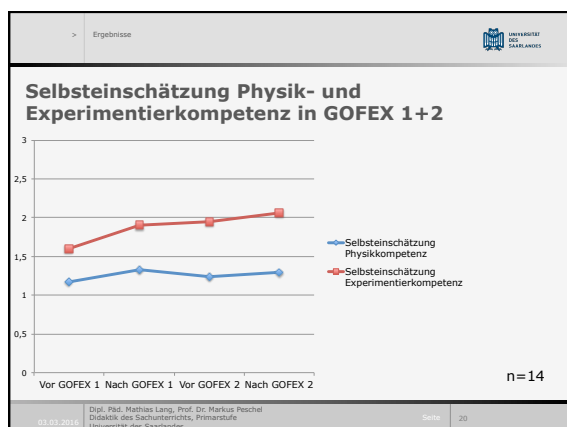
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

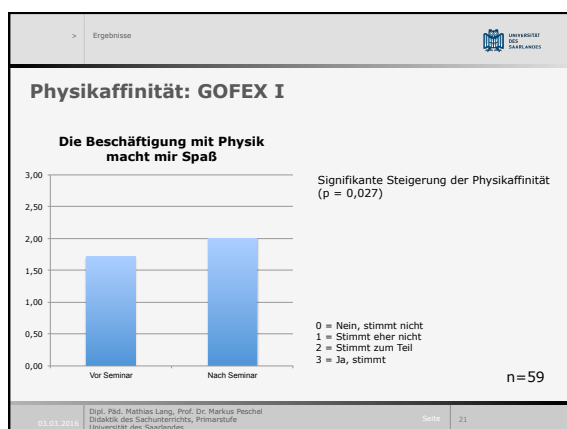
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNIVERSITÄT  
DES SAARLANDES

> Fazit

### Fazit

- Das im GOFEX angelegte Öffnungskonzept wird von den Studierenden nachvollzogen und reflektiert
- Die Studierenden sehen ihren Kompetenzzuwachs nach dem Seminar eher im Experimentieren als Methode. Dies hat keine Auswirkungen auf die Selbsteinschätzung der Physikkompetenz
- Aber: Das GOFEX-Treatment ändert etwas an der Physikaffinität!

→ **These:** Die Erfahrung des Offenen Experimentierens könnte für angehende Grundschullehrer\*innen ein „Türöffner“ sein, sich mit physikalischen Inhalten auseinanderzusetzen.

03.03.2016 Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes Seite 22

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNIVERSITÄT  
DES SAARLANDES

> Fazit

### Rückfragen an die Konzeption des Studiengangs:

- Wie könnte das Experimentieren als „Türöffner“ sinnvoll in den Studienverlauf eingebunden werden?
- Umkehren der Reihenfolge von fachlichem Input (Einführungsvorlesung) und Experimentiererfahrung (GOFEX)
- Welche Wirkung im Hinblick auf die Selbstkonzeptentwicklung im Bereich Physik hat die Fachvorlesung: „Einführung in die Naturwissenschaften“?

03.03.2016 Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes Seite 23

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNIVERSITÄT  
DES SAARLANDES

> Ausblick

### Ausblick

- Ausweitung der Datengrundlage
  - Universität des Saarlandes
  - Alice-Salomon-Hochschule
  - Freie Universität Berlin
  - PH Oberösterreich (Linz)
  - PH FHNW (Schweiz)
- Anpassung des Fragebogens
  - In Bezug auf Kooperationspartner
  - In Bezug auf GOFEX 2
  - In Bezug auf die Einführungsvorlesung
- Verschränkung der Daten
  - quantitative mit qualitativen Daten
  - qualitative mit quantitativen Daten
  - LPS1 mit LP
  - 1. Ausbildungsphase mit 2. Ausbildungsphase

03.03.2016 Dipl.-Päd. Mathias Lang, Prof. Dr. Markus Peschel  
Didaktik des Sachunterrichts, Primarstufe  
Universität des Saarlandes Seite 24

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



 UNIVERSITÄT  
DES SAARLANDES

## Selbstkonzeptentwicklung durch Offenes Experimentieren?

GDSU-Tagung Erfurt, 03.03.2016

**Dipl. Päd. Mathias Lang**  
**Prof. Dr. Markus Peschel**  
 Didaktik des Sachunterrichts  
 Primarstufe  
 Universität des Saarlandes



**GOPEX**  
 Grundsullabor für  
 Offenes Experimentieren

---

---

---

---

---

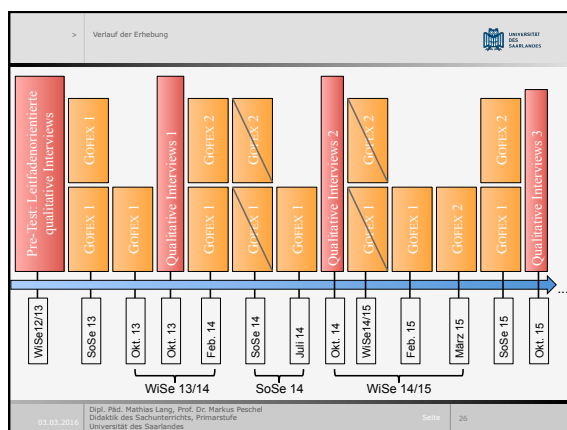
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---