

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung
Symposium: „Disziplinübergreifende Lehrerbildung zwischen Fach und Fachdidaktik“
Arbeitsgruppe Chemiedidaktik Jena
Marcel Simon
Datum: Mittwoch, 11.09.2019

Abb.1:
Studierender mit Schülern
im Schülerlabor

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA
Chemiedidaktik AGCD
1 / 31

1



2

Inhaltsübersicht

1. Das Schülerlabor der AGCD Jena
2. Vom Klassischen Schülerlabor zum Lehr-Lern-Labor
3. Lehrveranstaltungs-konzeption & Zwischenergebnisse
4. Fazit & Ausblick



Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Chemiedidaktik AGCD

3 / 31

3

1. Das Schülerlabor der AGCD Jena

- seit 2003 in der AGCD Jena
- „Lernort Labor“ von insgesamt 354 in der Bundesrepublik Deutschland
- das einzig **chemisch-ausgerichtetete** in Freistaat Thüringen
- Angebote für Lerngruppen aller Altersstufen und Schultypen
- gefördert durch das damalige **Bildungsministerium** und den **Fonds der chemischen Industrie**

Abb. 8:
Schülerlabor-Atlas Deutschland
(LernortLabor „LeLa“, 2019)



Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

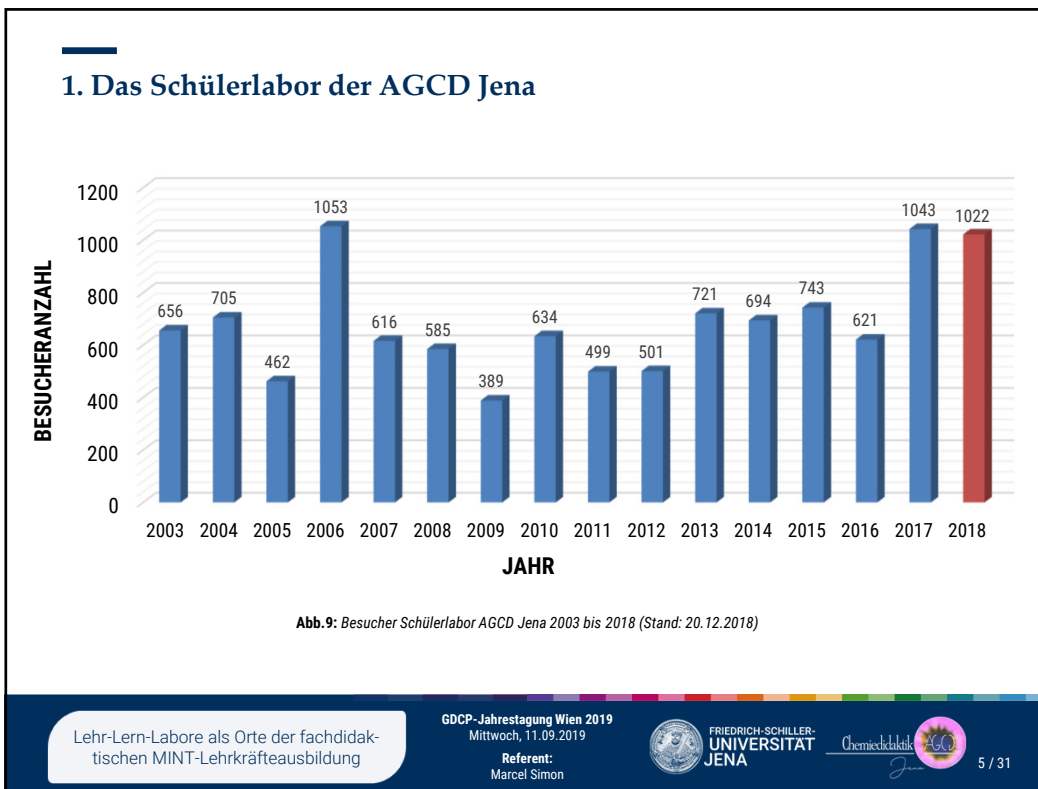
GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

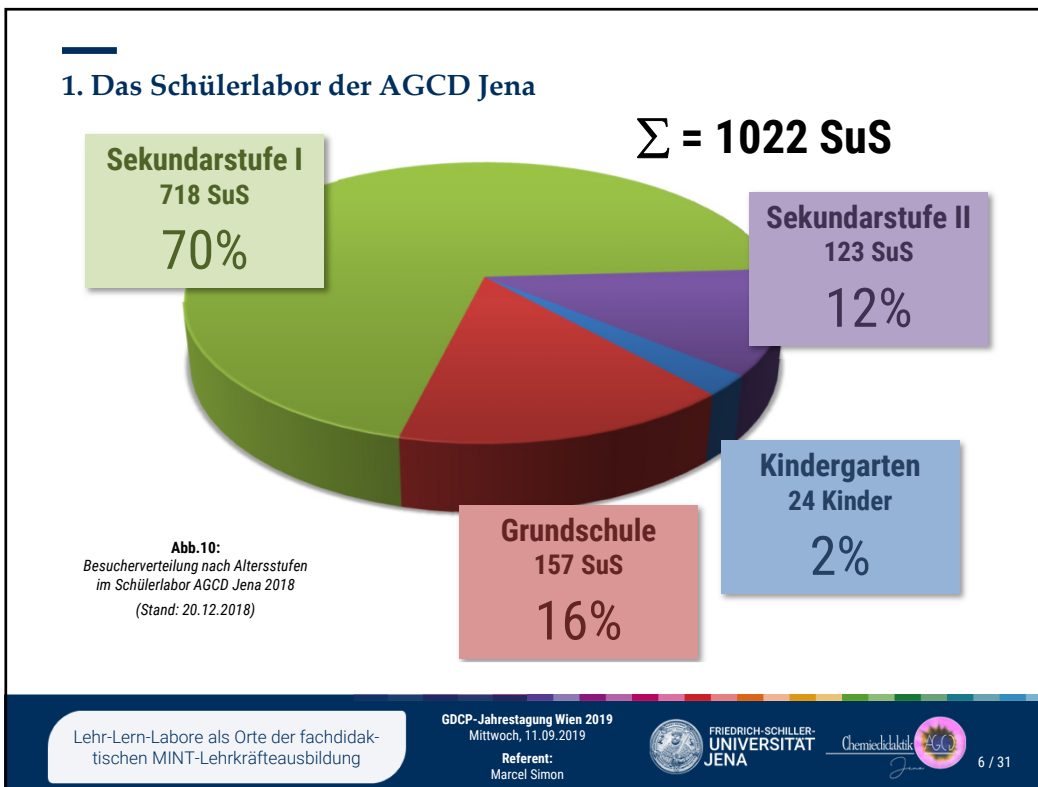
Chemiedidaktik AGCD

4 / 31

4



5



6

Primarstufe

Abb.11: Gefärbte Tücher

Wunderbare Farben

Abb.12: Brechende Wellen

Luft & Wasser

Sekundarstufe I

Abb.13: Papierchromatographie

Chemie in der Federtasche

Abb.14: Versilbertes Reagenzglas

Glas

Abb.15: Rote Rosen im Garten

Duft- und Aromastoffe

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Chemiedidaktik

7 / 31

7

Sekundarstufe I



Abb.16: Unreife Mohnkapsel

Bionik – Lernen von der Natur

Abb.17: Arzneimittel/Medikamente

Arzneimittel

Sekundarstufe II



Abb.18: Waschmittelprodukte

Waschmittel – neu verpackt

Abb.19: Experimentiermaterialien Titration

Titration

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Chemiedidaktik

8 / 31

8

Inhaltsübersicht

1. Das Schülerlabor der AGCD Jena
- 2. Vom Klassischen Schülerlabor zum Lehr-Lern-Labor**
3. Lehrveranstaltungs-konzeption & Zwischenergebnisse
4. Fazit & Ausblick



Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA



9 / 31

9

2. Vom Klassischen Schülerlabor zum Lehr-Lern-Labor

Schülerlabor mit Berufsorientierung (B)

Schülerlabor mit Bezug zu Unternehmen (U)

Schülerlabor zur Wissens-kommunikation (W)

Klassisches Schülerlabor (K)

Schülerlabor-kategorien
(nach HAUPT, 2013)

Schüler-forschungszentrum (F)

Lehr-Lern-Labor (L)


Mobiles Schülerlabor (M)
(nach HAUPT & HÄNSEL, 2019)

SCHÜLER FORSCHUNGS ZENTRUM JENA


Abb.20: Logo des Schülerforschungszentrums Jena

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA



10 / 31

10

2. Vom Klassischen Schülerlabor zum Lehr-Lern-Labor

Abb.21:
Das Lehr-Lern-Labor als Ort der Theorie-Praxis-Verknüpfung
(nach LEUCHTER & ZUCKER, 2018)

Lehr-Lern-Labore
sind Schülerlabore (außerschulische Lernorte), in denen SuS eigenständig experimentieren können und welches **in die fachdidaktische Ausbildung von angehenden Lehrkräften integriert** ist (komplexitätsreduzierte Lehr-Lern-Situation für die Ausbildung von Lehramtsstudierenden).

nach HAUPT, 2013 & BRÜNING, 2017

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA
Chemiedidaktik

11 / 31

11

2. Vom Klassischen Schülerlabor zum Lehr-Lern-Labor

Lehr-Lern-Situation

Lehramtsstudierende eines Fachbereichs
Möglichkeit zur Kompetenzschulung in geschütztem Raum

Schülerinnen/Schüler im Schülerlabor
erfahren engagierte Betreuung (Förderung von Lernprozessen)

Vorbereitung, Begleitung, Coaching, Reflexion

Beobachtung, Absicherung, ggf. Intervention

fachdidaktische Forschung und Weiterbildung

Arbeitsgruppe/Institut Fachdidaktik

Absicherung der dauerhaften Existenz des Labors

Abb.22: Partizipierende in einem Lehr-Lern-Labor (angelehnt an SKIEBE-CORRETTE & SEIDLER, 2014)

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA
Chemiedidaktik

12 / 31

12


Inhaltsübersicht

1. Das Schülerlabor der AGCD Jena
2. Vom Klassischen Schülerlabor zum Lehr-Lern-Labor
- 3. Lehrveranstaltungs-konzeption & Zwischenergebnisse**
4. Fazit & Ausblick




Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
 Mittwoch, 11.09.2019
 Referent:
 Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA



13 / 31

13

3. Lehrveranstaltungs-konzeption – Studentische Lehre Chemiedidaktik

1. FS

C-LA 104a/b: „Äquivalenzmodul“
4. FS

C-LA 402: „Chemiedidaktik 1“
- 5./6. FS

C-LA 501: „Praxissemester Chemiedidaktik“
C-LA 602: „Chemiedidaktik 2“
- 7.-9. FS

C-LA 801c: „Einführung in die Umweltchemie“
8. FS

C-LA 803: „Vorbereitungsmodul Chemiedidaktik“
10. FS

C-LA1001: „Wissenschaftliche Hausarbeit“




Abb.23: Studierende im Labor






Abb.24: Studierende im Labor


 Abschluss mit dem **Ersten Staatsexamen**

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
 Mittwoch, 11.09.2019
 Referent:
 Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA



14 / 31

14

3. Lehrveranstaltungskonzeption

1

Entwicklung einer Lehrveranstaltungskonzeption zur Integration des Schülerlabors in die universitäre Ausbildung von Chemielehramtsstudierenden im Sinne eines Lehr-Lern-Labors.
Untersuchung der Wahrnehmungen/Einstellungen der Studierenden bzgl. der Theorie-Praxis-Verzahnung.


2

Förderung professioneller Handlungskompetenzen (Reflexionskompetenz) von Chemielehramtsstudierenden durch die Arbeit im Lehr-Lern-Labor.

Zielstellung & theoretische Verortung

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon



15 / 31

15

3. Lehrveranstaltungskonzeption – Theoretische Verortung

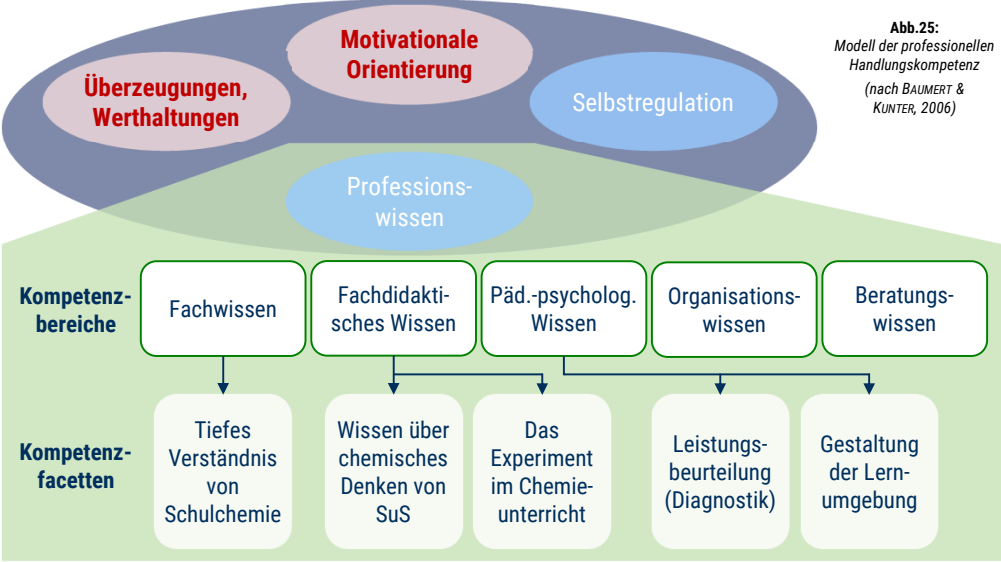



Abb.25:
Modell der professionellen Handlungskompetenz
(nach BAUMERT & KUNTER, 2006)

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon



16 / 31

16

3. Lehrveranstaltungs-konzeption

Wie können die Planung und die Durchführung des Unterrichts optimiert werden, um zielorientierte Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler zu fördern?

```

    graph TD
      A[Klärung der Fachinhalte & Lern-/Bildungsziele] --> B[Einordnung der Sequenz in den Bildungs-/Lehrplan]
      B --> C[Unterrichtsgestaltung zur Lernprozessunterstützung]
      D[Vorwissen/Schwierigkeiten der Schüler/-innen] --> C
  
```

Abb.26:
Elemente zur Unterrichtsplanung und -reflexion
(in Anlehnung an STAUB & KREIS, 2013)

Zielstellung & theoretische Verortung

Fachspez. Unterrichts-coaching

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Chemiedidaktik

17 / 31

17

3. Lehrveranstaltungs-konzeption

Semesterbeginn

Semesterbeginn

Einführungsveranstaltung

Seminare & Praktika

Obligatorische Gruppenkonsultationen

Schülerlaboreinsatz & Auswertungsgespräch

Abschlussveranstaltung

Semesterende

Zielstellung & theoretische Verortung

Fachspez. Unterrichts-coaching

Semesterstruktur

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Chemiedidaktik

18 / 31

18

3. Zwischenergebnisse

1 Untersuchung der Wahrnehmungen/Einstellungen der Studierenden bzgl. der Theorie-Praxis-Verzahnung.

- Nutzung der Lehrveranstaltungsevaluationen sowie schriftliche Ausführungen in Portfolios
- Äquivalenzmodul: N = 31 | Chemiedidaktik 2: N = 29

2 Förderung professioneller Handlungskompetenzen (Reflexionskompetenz) von Chemielehramtsstudierenden durch die Arbeit im Lehr-Lern-Labor.

- Dokumentation/Reflexion in einem semesterbegleitenden **Portfolio**
- Einbau von Elementen der **geplanten/strukturierten Beobachtung** (ECKERTH, 2013)
- Einsatz von **videographischen Dokumentationen**

Zielstellung & theoretische Verortung

Fachspez. Unterrichts-coaching

Semesterstruktur

Zwischenergebnisse

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Chemiedidaktik

19 / 31

19

3. Zwischenergebnisse – Evaluation „Äquivalenzmodul“ (1. FS)

Item	N	stimme nicht zu	stimme zu	M
Ich finde es gut, vor dem Praxissemester bereits Erfahrungen mit Schülerinnen und Schülern gesammelt zu haben.	29			M = 4,97
Die Durchführung eines Schülerlabors hat mich für mein weiteres Lehramtsstudium bestärkt.	29			M = 4,76
Ich habe durch den Besuch dieser Veranstaltung folgende Qualifikation erworben: Praxiswissen, tätigkeitsrelevantes Wissen	31			M = 4,94
Durch das Modul konnte ich erste Grundzüge der Planung von Unterricht kennenlernen.	30			M = 4,80
Insgesamt gesehen, bin ich mit den in dieser Veranstaltung erworbenen Qualifikationen zufrieden.	29			M = 4,52
Die Veranstaltung trägt zu meinem Interesse am Thema bei.	29			M = 4,93
Die Konsultationen waren hilfreich für die Planung/Erarbeitung/Vor-bereitung des Schülerlabors.	30			M = 4,57
Ich hätte mir eine bessere Betreuung durch die Dozenten gewünscht.	30	M = 1,37		
Insgesamt gesehen, bin ich mit dieser Lehrveranstaltung zufrieden.	30			M = 4,90
Kommilitonen würde ich den Besuch dieser Veranstaltung empfehlen.	30			M = 4,87

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Chemiedidaktik

20 / 31

20

3. Zwischenergebnisse – Freitext „Äquivalenzmodul“ (1. FS)

Was hat Ihnen an dieser Veranstaltung besonders gut gefallen? (Auszug)

Arbeitsatmosphäre (5)

- *sehr angenehme Arbeitsatmosphäre*
- *gute/angenehme Arbeitsatmosphäre*
- *familiäres Umfeld*

Verhältnis Dozent-Studierende (6)

- *angenehmes Verhältnis zwischen Dozenten und Studierenden*
- *Dozent war sehr hilfsbereit*

Lehrveranstaltungskonzept (13)

- *Inhalte; Organisation; Zeitplanung*
- *selbstständiges Arbeiten*
- *Eingehen auf Studierendenwünsche*

Praxisbezug (21)

- *Praxisnähe (2); Praxisbezug (2)*
- *praxisnahe Erfahrungen mit Schülern bereits im ersten Semester*
- *praktisches Arbeiten und Theorie*
- *Betreuung einer Schulklasse*
- *Arbeit mit Schülern*
- *Bezug zum eigentlichen Beruf*
- *Einblick in den Beruf des Lehrers*
- *Gute Möglichkeit, erste praktische Unterrichtserfahrungen zu sammeln*
- *Bestärkung des Wunsches, Lehrer zu werden*

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019

Referent:
Marcel Simon



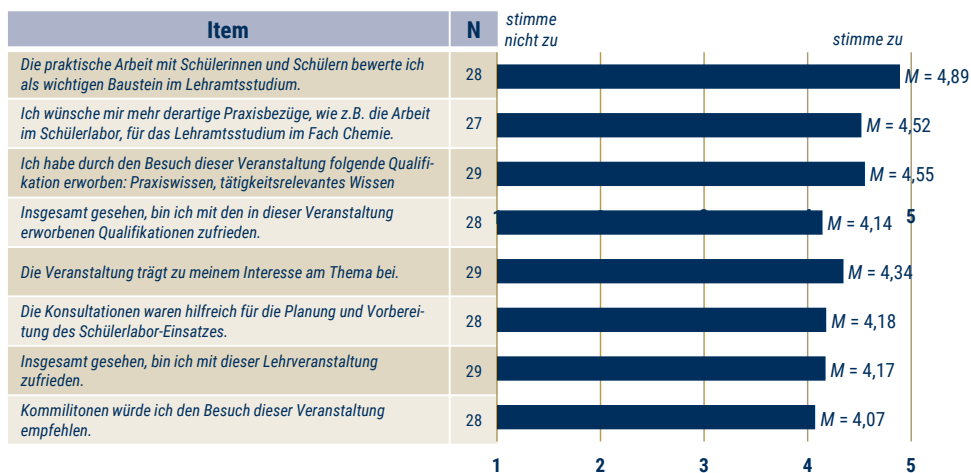
FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA



21 / 31

21

3. Zwischenergebnisse – Evaluation „Chemiedidaktik 2“ (5./6. FS)



Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019

Referent:
Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA



22 / 31

22

3. Zwischenergebnisse – Evaluation „Chemiedidaktik 2“ (5./6. FS)

Was hat Ihnen an dieser Veranstaltung besonders gut gefallen? (Auszug)

Arbeitsatmosphäre (8)

- gute/angenehme Arbeitsatmosphäre
- Arbeiten auf Augenhöhe
- keine Angst vor dem Fragenstellen

Verhältnis Dozent-Studierende (7)

- Engagement der Dozierenden
- Dozenten gehen stets auf Wünsche ein
- hilfsbereite, nette Dozenten

Lehrveranstaltungskonzept (14)

- Themendiversität (fächerübergreifend)
- vielseitige Arbeitsaufträge/Lernfelder
- gute Organisation/Struktur

Praxisbezug (18)

- Praxis; Schülerlaboreinsatz (2)
- Arbeit mit Schülern im Schülerlabor
- hoher Praxisanteil
- Schülerlaboreinsatz gute Vorbereitung für Chemie-Lehramt
- Schulrelevanz (Experimente gleichen der Schulanwendung)
- Lernzirkel, da die Experimente auch später in der Schule eingesetzt werden können
- Lernzirkel bieten gute Grundlage für später: sehr viel Material

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019

Referent:
Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA



23 / 31

23

Inhaltsübersicht

1. Das Schülerlabor der AGCD Jena
2. Vom Klassischen Schülerlabor zum Lehr-Lern-Labor
3. Lehrveranstaltungskonzeption & Zwischenergebnisse

4. Fazit & Ausblick



Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019

Referent:
Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA



24 / 31

24

4. Fazit & Ausblick

Untersuchung der Wahrnehmungen/Einstellungen der Studierenden bzgl. der Theorie-Praxis-Verzahnung.

- positive Bewertung durch Studierende
- erkennbare Schwerpunktsetzungen in Abhängigkeit vom Fachsemester

- **Weiterentwicklung** der Lehrveranstaltungs-konzeption
- **Untersuchung** der Auswirkungen auf prof. Handlungskompetenzen
- Ausbau **Kooperationsnetzwerk**



Abb.27:
Teilnehmende eines Workshops

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA
25 / 31

25



Schulbehörde

Abb.2: Außenansicht Gebäude



Lehrkräfte

Abb.3: Lehrkräfte im Seminarraum



FSU Jena

Abb.4: Außenansicht Gebäude der AGCD Jena



Studierende

Abb.5: Studierende im Seminarraum



Lehr-Lern-Werkstatt

Abb.6: Dozierende, Studierende und Lehrkräfte im Labor



Fachwissenschaftler

Abb.7: Dozent und Studierende im Seminarraum

„Fächerübergreifende Naturwissenschaften“

➔

Materialbände sowie Lehrbücher & Arbeitshefte

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019
Referent:
Marcel Simon

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA
26 / 31

26

Quellenangaben

- BAUMERT, J. & KUNTER, M. (2006). *Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften*. Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, 9(4), S. 469 - 520
- BRÜNING, A.-K. (2017). *Lehr-Lern-Labore in der Lehramtsausbildung – Definition, Profilbildung und Effekte für Studierende*. IN KORTENKAMP, U. & KUZLE, A. (Hrsg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2017, Münster: WTM, S. 1377-1378
- ENGELBRECHT, F., HAUPT, O., HEMPELMANN, R., HENRICH, B., PARRISIUS, M. (2019). *Schülerlabor-Atlas 2019: Schülerlabore im deutschsprachigen Raum*. LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e.V., S. 12-15
- FABER, A., FANDRICH, J., SCHULZ, J., SEIDLER, C., SKIEBE-CORRETTE, P., VORST, S. (2014). *Kategorisierung der Schülerlabore: Das Lehr-Lern-Labor*. LeLamagazin: Neues aus dem Bundesverband, Ausgabe 08/2014, S. 4f.
- HAUPT, O. (2013). *Schülerlabor – Begriffsschärfung und Kategorisierung*. LeLamagazin: Neues aus dem Bundesverband, Ausgabe 05/2013, S. 2ff. (Vgl. MNU 66(6), S. 324-330)
- HAUPT, O., HEMPELMANN, R. (2013). *Kategorisierung der Schülerlabore: Das Klassische Schülerlabor*. LeLamagazin: Neues aus dem Bundesverband, Ausgabe 06/2013, S. 4f.
- KREIS, A. & STAUB, F. (2013). *Kollegiales Unterrichtacoaching*. In BARTZ, A., DAMMANN, M., HUBER, S., KLIEME, T., KLOFT, C., SCHREINER, M. (Hrsg.), PraxisWissen Schulleitung (33. Aktualisierungslieferung, Teil 3, 30.32, S. 1-13)
- LEUCHTER, M. & ZUCKER, V. (2018). *Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehramtsausbildung. Förderung von Kompetenzen Lehramtsstudierende hinsichtlich des Diagnostizierens und Rückmeldens*. MNU-Journal, Ausgabe 06/2018, S. 364-369
- STAUB, F. (2015). *Fachspezifisches Unterrichtacoaching*. In Rolf, H.-G. (Hrsg.), Handbuch Unterrichtsentwicklung (S. 476-489). Weinheim: Beltz.

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019

Referent:
Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Chemiedidaktik



27 / 31

27

Abbildungsnachweise

Abb.1 (Folie 1/31): Studierender mit Schülern im Schülerlabor

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.2 (Folie 2/31): Außenansicht Gebäude

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.3 (Folie 2/31): Lehrkräfte im Seminarraum

Urheber: Christoph Worsch (FSU Jena)

Abb.4 (Folie 2/31): Außenansicht Gebäude der AGCD Jena

Urheber: Anne Günther (FSU Jena)

Abb.5 (Folie 2/31): Studierende im Seminarraum

Urheber: Christoph Worsch (FSU Jena)

Abb.6 (Folie 2/31): Dozierende, Studierende und Lehrkräfte im Labor

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.7 (Folie 2/31): Dozent mit Studierenden im Seminarraum

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.8 (Folie 4/31): Schülerlabor-Atlas Deutschland (LernortLabor „LeLa“, 2019)

Urheber: LeLa – LernortLabor e.v. (Dr. Olaf J. Haupt)

Abb.11 (Folie 7/31): Gefärbte Tücher

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019

Referent:
Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Chemiedidaktik



28 / 31

28

Abbildungsnachweise

Abb.12 (Folie 7/31): Brechende Wellen

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.13 (Folie 7/31): Papierchromatographie

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.14 (Folie 7/31): Versilbertes Reagenzglas

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.15 (Folie 7/31): Rote Rosen im Garten

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.16 (Folie 8/31): Unreife Mohnkapsel

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.17 (Folie 8/31): Arzneimittel/Medikament

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.18 (Folie 8/31): Waschmittelprodukte

Urheber: Dr. Philipp Engelmann (FSU Jena)

Abb.19 (Folie 8/31): Experimentiermaterialien Titration

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.20 (Folie 10/31): Logo des Schülerforschungszentrums Jena

Urheber: witelo e.V. (Geschäftsführerin: Dr. Christina Walther)

URL: https://www.witelo.de/wp-content/uploads/2020/08/05_schuelerforschungszentrum-3.jpg

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidak-
tischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019

Referent:
Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Chemiedidaktik



29 / 31

29

Abbildungsnachweise

Abb.23 (Folie 14/31): Studierende im Labor

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.24 (Folie 14/31): Studierende im Labor

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.27 (Folie 25/31): Teilnehmende eines Workshops

Urheber: Marcel Simon (eigene Aufnahme des Autors)

Abb.28 (Folie 31/31): Schülerinnen im Schülerlabor

Urheber: Christoph Worsch (FSU Jena)

Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidak-
tischen MINT-Lehrkräfteausbildung

GDCP-Jahrestagung Wien 2019
Mittwoch, 11.09.2019

Referent:
Marcel Simon



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Chemiedidaktik



30 / 31

30



**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**

Eröffnung der
Diskussionsrunde

- Prof. Dr. Volker Woest**
Leiter der AGCD
- Philipp Engelmann**
wiss. Mitarbeiter AGCD
- Clemens Hoffmann**
wiss. Mitarbeiter AGCD
- Theresa Jünger**
wiss. Mitarbeiterin AGCD
- Marcel Simon**
wiss. Mitarbeiter AGCD

Abb. 28:
Schülerinnen im
Schülerlabor

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Chemiedidaktik AGCD
31 / 31

31