

Tätigkeitsbericht ICSE 2017 /2018

Stand: 12.06.2018

Inhalt

Einleitung.....	2
ICSE – International Centre for STEM Education – wurde im Herbst 2016 initiiert und im Jahre 2017 formal als Abteilung der Pädagogischen Hochschule Freiburg gegründet. Die feierliche offizielle Eröffnung von ICSE fand am 18. Januar 2018 statt. Dieser Tätigkeitsbericht legt die Tätigkeiten von Januar 2017 bis Juni 2018 sowie bereits geplante Termine im weiteren Verlauf von 2018 dar.....	2
ICSE – eine neue Abteilung der Pädagogischen Hochschule Freiburg.....	2
Hintergrund.....	3
Nationale Aktivitäten von ICSE.....	4
Konzeption und Angebot von Fortbildungen.....	4
Fortbildung 1:	4
Fortbildung 2:	5
Fortbildung 3:	5
Aktivitäten für Schülerinnen und Schüler.....	6
Das Problem des Quartals.....	6
Workshops für Schülerinnen und Schüler: #MeetMissMathe.....	6
Teilnahme an den Forschertagen in Bad Krozingen.....	6
Regionale Kooperation.....	6
Deutscher Newsletter.....	7
Internationale Aktivitäten von ICSE.....	7
Inauguration von ICSE am 18.1.2018.....	7
ICSE Konsortium formal gegründet.....	8
Treffen des Internationalen ICSE Konsortium.....	9
Internationale Homepage.....	9
ICSE Consortium News.....	9
Weitere Aktivitäten.....	9
Internationaler Newsletter.....	9



Einleitung

ICSE – International Centre for STEM Education – wurde im Herbst 2016 initiiert und im Jahre 2017 formal als Abteilung der Pädagogischen Hochschule Freiburg eingerichtet. Die feierliche, offizielle Eröffnung von ICSE fand am 18. Januar 2018 statt. Dieser Tätigkeitsbericht legt die Tätigkeiten von Januar 2017 bis Juni 2018 sowie bereits geplante Termine im weiteren Verlauf von 2018 dar.

Im Folgenden werden zunächst Informationen zu ICSE dargestellt, anschließend folgt der eigentliche Tätigkeitsbericht. Die Darstellung ist in nationale und internationale Tätigkeiten gegliedert, weil ICSE auf beiden Ebenen arbeitet.

ICSE – eine neue Abteilung der Pädagogischen Hochschule Freiburg

ICSE, the International Centre for STEM Education (das internationale Zentrum für MINT-Bildung) an der Pädagogischen Hochschule Freiburg ist ein international vernetztes Zentrum, das genuin auf den Transfer von Forschung in die Schulpraxis sowie auf die Kooperation von verschiedenen Schlüsselakteuren im Rahmen der MINT-Bildung setzt.

Das Hauptziel von ICSE besteht darin, zu einer Entwicklung des MINT-Unterrichts in Europa beizutragen, der allen SchülerInnen (unabhängig von ihrem Geschlecht, kulturellem oder sozio-ökonomischen Hintergrund) authentische Einblicke in die MINT-Fächer und ihre Realitätsbezüge gibt, das Leistungsniveau der SchülerInnen in den MINT-Fächern steigert, ihnen eine mathematisch-naturwissenschaftliche Grundbildung vermittelt und ihr Interesse an Berufen im MINT-Bereich fördert.

Unsere Aktivitäten zielen daher darauf ab, einen MINT-Unterricht zu fördern, der allen Schülerinnen und Schülern (einschließlich solchen mit Migrationshintergrund und aus bildungsfernen Haushalten) eine substantielle mathematisch-naturwissenschaftliche Grundbildung vermittelt und ihnen die Relevanz von MINT-Fächern für die Realität und ihre berufliche Zukunft aufzeigt. Daher konzentrieren sich die Forschungs- und Transferaktivitäten von ICSE und seinen Partnern aktuell auf sechs Schwerpunkte: Forschendes Lernen, Bezüge zur Berufswelt, Anbindungen an die Realität, interdisziplinäre Vernetzung der MINT-Fächer, Diversität im Klassenraum und Gender-Aspekte.



Um derartige Elemente im MINT-Unterricht zu verankern, sind drei Aspekte für ICSE zentral:

- **Praxisrelevante Forschung:** Im Bereich unserer Forschung legen wir Wert auf Forschung, die für die Praxis relevant ist und setzen darauf, durch die Entwicklung von Unterrichts- und Fortbildungskonzepten diese Forschung der Praxis zugänglich zu machen ([Link zu Forschung](#)).
- **Arbeit auf internationaler und nationaler Ebene:** Wir arbeiten sowohl auf internationaler Ebene, um einen fruchtbaren Austausch zwischen verschiedenen Ländern zu fördern als auch die konkret und praktisch vor Ort in Baden-Württemberg bzw. in Deutschland.
- **Kooperation von verschiedenen Schlüsselakteuren:** Nur wenn Forschung, Politik, Schulpraxis und Vertreter aus der Industrie zusammenarbeiten kann es uns gelingen, die MINT-Bildung für die Zukunft zu entwickeln.

Hintergrund

Seit 2006 pflegt die PH Freiburg zahlreiche erfolgreiche internationale Kooperationen im MINT-Bereich. Dadurch hat sie sich als bedeutendes Forschungszentrum und Verbreiter von innovativen Unterrichtspraxen in der MINT- (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) Bildung etabliert. Mit der Gründung des **International Centre for STEM Education (ICSE, STEM: Science, Technology, Engineering and Mathematics)** wurde im Jahr 2017 ein weiterer Meilenstein für diese Arbeit gesetzt. Im Fokus der Aktivitäten steht die Verbindung der **Forschung zur MINT-Bildung in Europa und deren Transfer in die Praxis**. Kooperationen mit den Hauptakteuren im Bereich der MINT-Bildung ist der Schlüssel zu einer Veränderung des MINT-Unterrichts. ICSE wird daher seine Kooperationen vor Ort weiter ausbauen und Aktivitäten gemeinsam mit Kooperationspartnern durchführen. Die Grundidee von ICSE besteht darin, die zahlreichen, erfolgreichen Aktivitäten unserer Einrichtung in diesem Bereich zusammenzufassen und weiter zu entwickeln sowie europäische Hauptakteure aus Forschung, Bildungspolitik und -praxis im MINT-Bereich nachhaltig miteinander zu vernetzen. Parallel zur Errichtung von ICSE an der Pädagogischen Hochschule Freiburg wurde daher ein ICSE Konsortium gegründet, das **führende Einrichtungen aus ganz Europa umfasst**. Das ICSE Konsortium, dessen Einrichtungen alle einen Fokus auf Forschung im MINT-Bereich sowie ihren Transfer in die Praxis haben, dient dazu die Zusammenarbeit und Vernetzung zu stärken.



ICSE Konsortium - Das Internationale Konsortium für MINT-Bildung

ICSE ist das erste internationale Zentrum an einer Hochschule mit Fokus auf die Verbindung von Forschung, Politik und Praxis im Bereich der MINT-Bildung (**M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik). Die internationale Zusammenarbeit, insbesondere mit weiteren Hochschulen, die sich dem Transfer von Forschung in die Praxis verpflichtet haben, ist ein wesentlicher Schlüssel, um die europäische MINT Bildung weiter zu verbessern.

Die 13 Gründungsmitglieder des ICSE Konsortiums sind daher folgende Hochschulen:

- Österreich, Universität Innsbruck
- Bulgarien, Institut für Mathematik und Informatik an der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften
- Zypern, Universität Nicosia
- Tschechische Republik, Charles Universität
- Deutschland, International STEM Centre, Pädagogische Hochschule Freiburg
- Griechenland, Nationale and Kapodistriane Universität Athen
- Litauen, Vilnius Universität
- Malta, Universität Malta
- Niederlande, Utrecht Universität
- Norwegen, Norwegische Universität für Wissenschaft und Technik
- Slowakei, Constantine the Philosopher Universität in Nitra
- Spanien, Universität Jaén
- Türkei, Universität Hacettepe

Der Zusammenschluss von Hochschulen und Forschungsinstituten vereint breites Wissen und Erfahrung, um auf Basis von Forschungsergebnissen neue Innovationen im Bereich der MINT-Bildung voranzutreiben. Im Fokus der Aktivitäten steht die Verbindung der Forschung zur MINT-Bildung in Europa und deren Transfer in die Praxis. Das ICSE Konsortium dient dazu, die weitere Zusammenarbeit und Vernetzung zu stärken – zum Beispiel durch gemeinsame Forschungsprojekte, Newsletter, Austausch von MitarbeiterInnen und Studierenden, sowie anderen Aktivitäten.

Das Sekretariat des ICSE Konsortiums hat seinen Sitz am International Centre for STEM Education (ICSE) an der Pädagogischen Hochschule Freiburg.

Nationale Aktivitäten von ICSE

Konzeption und Angebot von Fortbildungen

Fortbildung 1:

Mathematikunterricht unter Berücksichtigung der Leitperspektiven öffnen - Lernen fundamentaler Werte in heterogenen und multikulturellen Klassen ermöglichen

Die Fortbildung besteht aus drei Modulen.



- Offene Aufgaben als Zugang, um leistungsbezogener Heterogenität zu begegnen
- Offene Aufgaben mit Alltagsbezug und in relevanten Kontexten
- Offene Aufgaben für interkulturelles Lernen

Die Inhalte der Fortbildung unterstützen in besonderer Weise die Umsetzung der Leitperspektive „Bildung für Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt“ im Mathematikunterricht. Zusätzlich wird aber auch die Umsetzung anderer Leitperspektiven des Bildungsplans gefördert, nämlich „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, und „Verbraucherbildung“. Dadurch, dass die gewählten Aufgabenbeispiele durchgängig offen gestellt sind, werden auch alle im Bildungsplan verankerten prozessbezogenen Kompetenzen im Rahmen der Fortbildung berücksichtigt und mit den Leitperspektiven verwoben.

TeilnehmerInnen: Lehrbeauftragte für Mathematik an den Seminaren der Sekundarstufe I (hoher Multiplikationseffekt)

Termine: 13. April 2018 (10 - 16.30 Uhr), Seminar Reutlingen, gegeben; 15. Juni 2018 (10 - 16.30 Uhr), Ministerium für Kultus Jugend und Sport, Stuttgart; 5. Oktober 2018 (13.30 - 16.30 Uhr), Pädagogische Hochschule Freiburg,

Fortbildung 2:

Offene Aufgaben neu entdecken! Heterogenität und multikulturelle Schülerschaft als Bereicherung für den Unterricht erleben!

Die Inhalte entsprechen denen der Fortbildung 1.

TeilnehmerInnen: AusbildungslehrerInnen, MentorInnen, FachberaterInnen und andere interessierte LehrerInnen des Faches Mathematik in der Sekundarstufe I (hoher Multiplikationseffekt)

Termine: Do, 3.5.2018; Mi, 4.7.2018; Di, 9.10.2018; Mo, 12.11.2018; jeweils von 14.15 Uhr – 17.45 Uhr, Pädagogische Hochschule Freiburg.

Fortbildung 3:

Offene Aufgaben im berufsweltlichen Kontext neu entdecken - Modulares, zeitlich flexibles Zertifikat „Mathe im berufsweltlichen Kontext“

Die Inhalte des Zertifikats verbinden Mathematik innovativ mit forschendem Lernen im beruflichen Kontext. Sie unterstützen in besonderer Weise die Umsetzung des Leitgedanken „Berufsorientierung“ des Bildungsplans. Diesem Leitgedanken kommt in den MINT-Fächern besondere Bedeutung zu, weil bereits jetzt ein Fachkräftemangel für die Zukunft absehbar ist und viele Schülerinnen und Schüler Berufe in diesem Bereich für sich nicht in Betracht ziehen. Durch die Offenheit der gewählten Aufgabenbeispiele werden auch alle im Bildungsplan verankerten **prozessbezogenen Kompetenzen** im Rahmen der Fortbildung berücksichtigt und mit den Leitperspektiven verwoben.

Modul 1 – Fortbildungsseminare an der PH

- **Mi, 16.5.2018 von 14 - 17.30 Uhr: Offene Aufgaben im beruflichen Kontext - Umgang mit Heterogenität, Aufgabenauswahl und Herausforderungen, Leistungsmessung**



Modul 2 – MINT in der beruflichen Praxis erleben

- **Mo, 19.3.2018 von 14.00 – 17.30 Uhr: Besuch der SICK-AG in Waldkirch**
- **Di, 12.6.2018 von 14.00 – 17.30 Uhr: Besuch der Hausmesse der Walther-Rathenau-Gewerbeschule in Freiburg**
- **Mo, 17.10.2018 von 8.40 – 16.00: Besuch von Roche in Basel**

Modul 3 – Eigene Kleinprojekte im Unterricht durchführen

- **Teilnahme an Meet & MINT Online Konferenzen** - Auf Anfrage
- **Entwicklung einer eigenen Aufgabe im beruflichen Kontext** – Auf Anfrage
- **Einsatz zweier Aufgaben im Unterricht** – Auf Anfrage

Aktivitäten für Schülerinnen und Schüler

Das Problem des Quartals

Das Problem des Quartals zur Bearbeitung durch Schülerinnen und Schüler erscheint seit dem 4. Quartal 2017. Die Aufgabe kann von einzelnen SchülerInnen, aber auch von Gruppen mit drei bis vier SchülerInnen bearbeitet werden. Die Korrektur wird von der Lehrkraft durchgeführt. Hierfür wird den Lehrenden ein Korrekturraster zur Verfügung gestellt. Gedacht ist „Das Problem des Quartals“ als schulinterner Wettbewerb. Die Lehrkraft erhält am Ende des Schuljahres eine Vorlage für eine Urkunde, mit der sie Urkunden für alle teilnehmenden SchülerInnen erstellen kann.

Workshops für Schülerinnen und Schüler: #MeetMissMathe

Der Workshop richtet sich insbesondere an SchülerInnen, die bisher noch keinen oder kaum einen Zugang zur Mathematik hatten. Mit Knobelaufgaben und authentischen, realitätsbezogenen Problemen wird den Schülerinnen und Schülern gezeigt, wie relevant und spannend Mathe im Leben sein kann. Die Workshops werden durchgeführt in Kooperation mit dem Schülerforschungszentrum. Der letzte Workshop fand vom 23.2 – 23.3 einmal wöchentlich statt.

Teilnahme an den Forschertagen in Bad Krozingen

ICSE nimmt an den Forschertagen in Bad Krozingen (organisiert vom Verein „wo wissen wächst“ e.V.) teil und bietet dort einen Stand zum forschenden Lernen in Mathematik für Kindergartenkinder und Schülerinnen und Schüler des ersten und zweiten Schuljahres an. So war ICSE z. B. auf den Forschertagen vom 8.-9.5.2018 vertreten.

Regionale Kooperation

Wir haben im Jahr 2017 / 2018 unsere regionalen Kooperationen weiter ausgebaut. Zu unseren Kooperationspartnern gehören unter anderem:

- SICK AG Waldkirch
- wo wissen wächst e. V.
- Mathe im Leben GmbH
- Schulewirtschaft
- Albert-Schweitzer-Gemeinschaftsschule Gundelfingen



- Roche Basel
- Schülerforschungszentrum Waldkirch
- Science and Technologie e. V.
- Walther Rathenau Gewerbeschule Freiburg

Deutscher Newsletter

Der erste deutsche Newsletter wurde im November 2017, der zweite sofort nach der Eröffnungsfeier von ICSE im Januar 2018 verschickt. Der Newsletter erreicht zurzeit um die 320 Empfänger, im Wesentlichen Lehrende, aber auch andere Schlüsselakteure im Bereich MINT-Bildung. Im März, April und Mai 2018 gingen in dichter Folge weitere aktuelle ICSE Newsletter an unsere AbonnentInnen raus.

Internationale Aktivitäten von ICSE

Inauguration von ICSE am 18.1.2018

Pünktlich zum neuen Jahr fand am 18. Januar 2018 die feierliche Eröffnung des International Centre for STEM Education und des ICSE Konsortiums in der Aula der Pädagogischen Hochschule Freiburg statt.



Die gut besuchte Veranstaltung brachte GestalterInnen der Bildungspolitik, ForscherInnen, LehrerInnen und RepräsentantInnen aus der Industrie aus ganz Europa zusammen und wurde von den Teilnehmenden gut angenommen.

Neben kurzen Hauptvorträgen und einer Podiumsdiskussion gab es auf der Feier viele Möglichkeiten zum Netzwerken bei Kaffee, Fingerfood und Getränken. Musikalisch wurde

die Veranstaltung von feierlichen sowie flotten Klängen der PHunky-MHoney Big Band untermalt.

Zudem gab es einen interessanten Markt der Innovationen, der aktuelle Unterrichts- und Fortbildungsmaterialien aus der Forschung zur MINT-Bildung von ICSE und seinen Partnern präsentierte.

Die feierliche Eröffnung fand unter Anwesenheit von Staatssekretär Volker Schebesta (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport) statt. In der Podiumsdiskussion waren Suzanne Conze (Europäische Kommission, Generaldirektion Bildung und Kultur, Stellvertretende Leiterin Abt. B2), Wolfgang Bay (Leiter Forschung & Entwicklung, Sick AG), Marc Durando (Direktor, Euro-



pean Schoolnet) und Dr. Peter Balyta (President, Education Technology, and Vice President, Citizenship and Academic Engagement, Texas Instruments) vertreten.

Rund 130 Gäste aus über 20 Ländern bereicherten die Eröffnungsveranstaltung und tauschten sich in regen Diskussionen über die Möglichkeiten und Trends der MINT-Bildung und -Forschung in Europa aus.

ICSE Konsortium formal gegründet

Die Grundidee von ICSE besteht darin, die vielen, erfolgreichen Aktivitäten unserer Einrichtung in diesem Bereich zusammenzufassen und weiterzuentwickeln sowie europäische Hauptakteure aus Forschung, Bildungspolitik und -praxis im MINT-Bereich nachhaltig miteinander zu vernetzen. Parallel zur Einrichtung von ICSE an der Pädagogischen Hochschule Freiburg wurde daher ein ICSE Konsortium gegründet, das führende Einrichtungen aus ganz Europa umfasst.



Für dieses Konsortium wurden im ersten Halbjahr 2017 in Zusammenarbeit mit der Justiziarin der Pädagogischen Hochschulen in Baden-Württemberg Kooperationsverträge zwischen den jeweiligen Hochschulen entwickelt und im Anschluss daran an die Partnerhochschulen ausgesendet. Mit der ersten Unterschrift im Herbst 2017 gilt das Netzwerk legal als gegründet. Inzwischen sind alle Unterschriften eingetroffen.

Es gibt über die 13 Gründungsmitglieder hinaus inzwischen diverse Anfragen für eine Partnerschaft.



Treffen des Internationalen ICSE Konsortium

Das internationale ICSE Konsortium hat sich inzwischen dreimal getroffen: Im Juni und Oktober 2017 und im Januar 2018. Ein weiteres Treffen ist für Januar 2019 geplant. Die Treffen fanden auf eigene Kosten der ICSE Mitglieder bzw. im Zusammenhang mit Projekttreffen statt und zeugen von dem hohen Engagement der Mitglieder des ICSE Konsortiums.

Auf diesen Treffen wurden verschiedene Aktivitäten für das ICSE Konsortium durchdacht. Dazu gehören die gemeinsame Betreuung von Doktoranden, Austauschprogramme für Mitarbeiter, gemeinsame Projekte, ein ICSE-Preis für Forschung, Transfer und/oder Fortbildungen, eine Online-Datenbank für Unterrichts- und Fortbildungsmaterialien sowie gemeinsame Publikationen. Einige internationale ICSE-Aktivitäten bereits gestartet.

Internationale Homepage

Die neue internationale ICSE Homepage ist seit Dezember 2017 online (www.icse.eu). Hier wird auch das ICSE Konsortium vorgestellt.

ICSE Konsortium News

Das ICSE Konsortium wird über einen internen Newsletter regelmäßig über Aktuelles informiert. Der erste interne Newsletter wurde am 16.5.2018 versendet.

Gemeinsame Forschungsprojekte

Mitglieder des ICSE Konsortiums sowie weitere ICSE Partner arbeiten derzeit in drei europäischen Projekten zusammen:

MaSDiV (2017 – 2020) (<https://masdiv-project.eu/>)

STEM PD Net (2016 – 2019) (<http://stem-pd-net.eu/de/>)

IncluSMe (2016 – 2019) (<https://inclusme-project.eu/>)

Weitere Aktivitäten

Die erste Doktorandin, die international von ICSE – Konsortialpartnern betreut wird, hat ihre Arbeit begonnen. Sie wird von der Universität Utrecht und der Pädagogischen Hochschule Freiburg betreut.

Internationaler Newsletter

Der erste internationale Newsletter wurde im Sommer 2017 ausgesendet und stieß auf große Resonanz. Unser Verteiler umfasst derzeit ca. 2000 Empfänger aus Europa und darüber hinaus. Wir haben die Inauguration dazu genutzt, weitere Empfänger einzuwerben. Der zweite internationale Newsletter wurde im Februar 2018 verschickt. Er berichtet über die Inauguration und die ICSE Projekte.

•