

## OFFENE AUFGABEN IM BERUFSWELTLICHEN KONTEXT NEU ENTDECKEN

### Modulares, zeitlich flexibles Zertifikat „Mathe im berufsweltlichen Kontext“

Die Inhalte des Zertifikats 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.

Das Zertifikat „Mathe im berufsweltlichen Kontext“ möchte Lehrende in diesem Bereich unterstützen. Zum Erwerb des Zertifikats können Lehrende **aus dem folgenden, vielfältigen Angebot vier Veranstaltungen aus mindestens 2 Modulen auswählen**. Das Zertifikat kann schuljahresübergreifend erworben werden, weitere interessante Angebote sind in Planung. **Jede der folgenden Veranstaltungen kann auch unabhängig vom Zertifikatsprogramm einzeln besucht werden.**

**Zielgruppe:** MathematiklehrerInnen der Sekundarstufe I

#### 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 sowie Leistungsmessung**

„Braucht man Mathematik später im Beruf überhaupt?“ – das ist eine Frage, die man von SchülerInnen des Öfteren hört. Doch wie genau sehen Anwendungen im beruflichen Kontext aus und wie muss man Mathematik dort anwenden? In der Regel handelt es sich um fächerübergreifende Fragestellungen, in denen Mathematik forschend angewendet werden muss. „Sind offene Aufgaben nicht nur was für gute SchülerInnen?“ Ganz im Gegenteil: Offene Aufgaben, die zum Forschen anregen, erlauben den SchülerInnen die Aufgaben auf ihrem Leistungsniveau zu bearbeiten und sind daher selbstdifferenzierend. Der Workshop bietet eine kurze Einführung in offene Aufgaben und zeigt an Hand von offenen Aufgabenbeispielen aus verschiedenen Berufszweigen auf, wie Mathematik dort angewendet wird. Unterstrichen wird dabei der selbstdifferenzierende Charakter der Aufgaben. Mögliche Herausforderungen im Unterricht werden reflektiert.

In der Praxis stellen sich hinsichtlich der Leistungsmessung und -bewertung im Zusammenhang mit offenen Aufgaben im beruflichen Kontext viele Fragen, wie z.B.: Kann man die Bearbeitung solcher Aufgaben überhaupt bewerten, wo doch viele verschiedene Lösungsmöglichkeiten denkbar sind? Wie bewertet man den Lösungsprozess im Vergleich zur Lösung? Welche Rolle spielt die sachadäquate Aufarbeitung des beruflichen Kontextes im Vergleich zur Mathematik? Wie bewerte ich es, wenn ein Schüler einen sehr einfachen Lösungsweg wählt und dadurch ein richtiges Ergebnis erhält, während ein anderer einen mathematisch anspruchsvolleren Weg wählt, dabei aber Fehler macht? In dem Workshop werden diese Fragen diskutiert und verschiedene Methoden der Leistungsmessung und -bewertung reflektiert.

Anmeldung bis zum 16.4.2018 an [anika.weihberger@ph-freiburg.de](mailto:anika.weihberger@ph-freiburg.de)

## Modul 2 – MINT in der beruflichen Praxis erleben

- Mo. 19.3.2018 von 14.00 – 17.30 Uhr: Besuch der SICK-AG in Waldkirch**  
 Erleben Sie in der SICK-AG, einem weltweit agierenden Hersteller von Sensoren für die Fabrik-, Logistik- und Prozessautomation, wie dort z. B. Potenzen, Trigonometrie und die e-Funktion in der Entwicklung verwendet werden. Der Besuch umfasst eine Führung durch den Betrieb, den Besuch einzelner Bereiche, die die Anwendungen von Mathematik aufzeigen, sowie eine Reflexion über die Verwendung im Unterricht.  
**Teilnehmerzahl: Mindestens 10, maximal 25**
- Di. 12.6.2018 von 14.00 – 17.30 Uhr: Besuch der Hausmesse der Walther-Rathenau-Gewerbeschule in Freiburg**  
 In der Schule werden Innovationstechnologien der Elektrotechnik, Informationstechnik, Automatisierungstechnik, Kommunikationstechnik sowie Chemie und Pharmazie unterrichtet. Auf der Messe stellen die Auszubildenden der dualen IT-Berufe an eigenen Messeständen aktuelle Themen oder Grundlagenthemen der IT aber auch Fragestellungen zu Elektrotechnik oder Sicherheitstechnik vor. Der Besuch umfasst eine Führung durch die Schule, auf der gezielt die Verwendung von MINT-Fächern in der beruflichen Welt aufgezeigt wird, den Besuch der Hausmesse sowie eine Reflexion über die Verwendung im Unterricht.  
**Teilnehmerzahl: Mindestens 10, maximal 25**  
 Anmeldung bis zum 12. Mai 2018 an [anika.weihberger@ph-freiburg.de](mailto:anika.weihberger@ph-freiburg.de)
- Mi. 17.10.2018 von 8.00 – 17.00 Uhr: Besuch der Roche AG in Basel**  
**Interdisziplinäres Modul:** Mathematik, Chemie und NWT  
 "Wie entsteht ein Medikament?" – diese Frage soll in diesem Modul praxisorientiert beantwortet werden. Der Besuch bei Roche befasst sich mit dem Thema der chemischen Synthese. Neben einer Führung durch einen Produktionsbetrieb soll beispielsweise die Synthese von Paracetamol sowohl in der Theorie, als auch in der Praxis genauer betrachtet werden. Dabei wird besonderen Wert auf die mathematischen Aspekte der chemischen Synthese, wie Ansatzberechnungen und das Hinterfragen von Resultaten, gelegt. Die Interdisziplinarität des Themas wird besonders betont und soll einen produktiven Austausch zwischen den Fächern Chemie, NWT und Mathematik fördern. Besonders geeignet ist der Besuch auch für NWT LehrerInnen zur Planung eines Projekts zum Thema Medikamenten-Herstellung (technisch oder chemisch) oder Wirkstoffkonzentration.  
**Teilnehmerzahl: Mindestens 10, maximal 25**  
 Anmeldung bis zum 17. September 2018 an [anika.weihberger@ph-freiburg.de](mailto:anika.weihberger@ph-freiburg.de)

## Modul 3 – Eigene Kleinprojekte im Unterricht durchführen

- Teilnahme an Meet & MINT:** Zwei Klassen in Europa bearbeiten die gleiche Aufgabe in ihrem lokalen Kontext und tauschen sich danach per online-Konferenz über unterschiedliche Vorgehensweisen und unterschiedliche kulturelle Kontexte aus. Forschendes Lernen wird hier im beruflichen Kontext innovativ mit interkulturellem Lernen und der Anwendung von Fremdsprachenkenntnissen (insbesondere Englisch) verbunden. Wir vermitteln Ihnen und Ihrer Klasse eine Kooperationsklasse im europäischen Ausland und Sie schreiben einen Erfahrungsbericht über die Durchführung.  
 Auf Anfrage ([anika.weihberger@ph-freiburg.de](mailto:anika.weihberger@ph-freiburg.de))

- **Entwicklung einer eigenen Aufgabe im beruflichen Kontext:** Sie entwickeln eine eigene Aufgabe für forschendes Lernen im berufsweltlichen Kontext und probieren diese im Unterricht aus. Sie stellen in einem Bericht die Aufgabe und den entsprechenden Unterricht dar, reflektieren darüber und dokumentieren einige Schülerlösungen. Ein Vordruck für die Aufgabe und den Bericht wird zur Verfügung gestellt.  
Auf Anfrage ([anika.weihberger@ph-freiburg.de](mailto:anika.weihberger@ph-freiburg.de))
- **Einsatz zweier Aufgaben im Unterricht:** Sie probieren in ihrem Unterricht zwei Aufgaben zum forschenden Lernen im beruflichen Kontext aus und reflektieren deren Einsatz. Erwartet wird die schriftliche Reflexion des Unterrichtseinsatzes sowie die Dokumentation von Schülerlösungen. Ein Vordruck für die Aufgabe und den Bericht wird zur Verfügung gestellt.  
Auf Anfrage ([anika.weihberger@ph-freiburg.de](mailto:anika.weihberger@ph-freiburg.de))