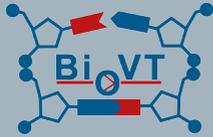


Beteiligte Lehrstühle



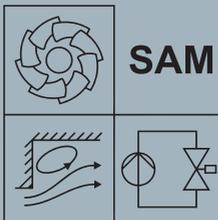
Lehrgebiet
Bioverfahrenstechnik
Prof. Dr. rer. nat. Roland Ulber



Lehrstuhl für Virtuelle
Produktentwicklung
Prof. Dr.-Ing. Jens C. Göbel



Lehrstuhl für
Maschinenelemente und
Getriebetechnik
Prof. Dr.-Ing. Bernd Sauer



Lehrstuhl für
Strömungsmechanik und
Strömungsmaschinen
Prof. Dr.-Ing. Martin Böhle



Fortbildungskurse

Um den Einsatz der Experimentierkisten im Unterricht zu erleichtern, bietet die TUK begleitend zum Kistenverleih Fortbildungskurse für Lehrkräfte an. Neben der Einweisung in die Nutzung der Kisten wird auch das nötige Hintergrundwissen vermittelt.

Die Kurse richten sich an Lehrkräfte der SEK I und SEK II aus den Bereichen Physik, Chemie und Biologie, die daran interessiert sind, eines der Kistenthemen in den Unterricht zu integrieren und eine Experimentierkiste auszuleihen.

Wir bieten unsere Fortbildungskurse entweder in Präsenz an der TUK oder in digitaler Form an. Aktuelle Informationen und Kurstermine finden Sie auf unserer Homepage unter <https://www.mv.uni-kl.de/biovt/lehre/lehrkraefte-und-schuelerinnen/fortbildung-fuer-lehrkraefte/>

Experimentierkistenverleih

Die Experimentierkisten enthalten das komplette Versuchsmaterial (inklusive Anleitung und Verbrauchsmaterial) für eine Klasse von bis zu 30 Schüler*innen. Sie können für den Einsatz im Unterricht ausgeliehen werden. Die Ausleihdauer beträgt ca. vier Wochen.

Die Experimentierkisten werden im Kreis Kaiserslautern nach einer Bestellung an die Schulen ausgeliefert und nach Ende der Nutzung wieder abgeholt.

An weiter entfernt liegende Schulen werden die Kisten mit der Post versendet.

Das Ausleihen der Experimentierkisten ist kostenlos.

Nähere Informationen zur Kistenausleihe und dem Inhalt der Kisten finden Sie unter:

<https://www.mv.uni-kl.de/biovt/lehre/lehrkraefte-und-schuelerinnen/ilab-forscherkisten/>

Kontakt:

Dipl. Ing. (FH) Melanie Roth
Gebäude 49, Raum 517
Telefon: +49 631 205-5222
E-Mail: roth@mv.uni-kl.de



MASCHINENBAU UND VERFAHRENSTECHNIK

iLAB-Forscherkisten

Verleih von Experimentierkisten für
den MINT-Unterricht und
Fortbildungskurse für Lehrkräfte



Motivation

Explore mechanical & process Engineering ist das Motto des **iLAB**-Projekts des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik an der TU Kaiserslautern. Ziel ist es, Schülerinnen und Schülern das breitgefächerte Angebot des Fachbereichs vorzustellen und ein Interesse für ein Studium oder eine Ausbildung im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich zu wecken.

Was bietet iLAB?

Sechs verschiedene Experimentierkisten bieten Schüler*innen der 9.-13. Klasse die Möglichkeit, im Unterricht durch spannende Experimente und zum Nachdenken anregende Fragen die Welt des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik zu erforschen.

Drei der Kisten werfen einen Blick auf bioverfahrenstechnische Themen: Dabei geht es sowohl um die Einflussmöglichkeiten auf das Zellwachstums als auch um die Nutzung analytischer Systeme. Eine weitere Experimentierkiste verschafft einen Einblick in die Strömungsmechanik, wobei Strömungslinien sichtbar gemacht werden können. Im Bereich Maschinenbau kann der Weg vom Modell zur Zeichnung anhand eines Hubschraubermodells nachvollzogen und das Zeichnen mit einem 3D-CAD-Programm erlernt werden. Eine weitere Experimentierkiste ermöglicht die Konstruktion von Maschinen mit verschiedenen Antriebsarten.

Um Lehrkräften einen Einblick in die Arbeit mit den Experimentierkisten und die Einbindung in den Schulunterricht zu ermöglichen, bietet die TUK Fortbildungskurse an.

Der Fortbildungskurs in Stichpunkten:

- Für Lehrer*innen der SEK I und SEK II
- geeignet für den Unterricht in den Fächern Chemie, Physik und Biologie. Themenabhängig auch fachübergreifend geeignet für die Fächer Erdkunde, Bildende Kunst und Informatik
- Einführung in die Experimentierkisten-Nutzung im Unterricht
- Kurse in Präsenz an der TUK oder digital
- Anerkennung als Fortbildungsmaßnahme durch das Pädagogische Landesinstitut Rheinland-Pfalz
- aktuelle Termine auf der Homepage einsehbar
- Zugang zur digitalen Fortbildung ergeht nach Anmeldung



Inhalt der Experimentierkisten

- Komplettes Versuchsmaterial inkl. Verbrauchsmaterial für eine Klasse
- Unterrichtsmappe mit Einführung für Lehrkräfte, Versuchsanleitungen und Lösungsbögen
- Schülermappe mit Wissensbox für jede*n Schüler*in
- Zusatzinformationen zur Unterrichtsgestaltung
- Informationsflyer zum betreffenden Studiengang

Experimentierkisten für den Schulunterricht

Biotechnologie im Alltag: Einfluss auf das Hefewachstum

Was benötigt Hefe zum Wachstum oder warum geht Hefeteig? Dieser Frage wird mithilfe der Experimentierkiste nachgegangen. Dabei werden die Versuche bei unterschiedlichen Temperaturen und mit unterschiedlichen Zuckerkonzentrationen durchgeführt. Außerdem wird der Einfluss der Zuckerart, des Lösungsmittels und die Auswirkung bei Zusatz von Salz untersucht.

Biotechnologie erlebbar machen – Beobachtung des Algenwachstums mit einem Selbstbau-Photometer

Diese Experimentierkiste beleuchtet sowohl biologische als auch technische Aspekte bei der Kultivierung von Mikroorganismen. Die Schüler*innen bauen zuerst einen Blasensäulen-Reaktor zusammen, in welchem anschließend eine Mikroalge kultiviert wird. Der Wachstumsverlauf wird über Messungen der optischen Dichte an einem selbstgebaute Arduino-Photometer verfolgt.

Pflanzenzellkultivierung: Mit Biotechnik zur modernen Pflanzenzüchtung

Die Schüler*innen kultivieren Kalluszellen bei unterschiedlichen Belichtungsbedingungen. Anschließend bestimmen sie die gebildete Biomasse und extrahieren das produzierte Chlorophyll aus den Zellen. Der Chlorophyllgehalt wird photometrisch bestimmt.

Vom Hubschrauberdesign zum Maschinenbau an der TUK

Am Beispiel eines Hubschraubermodells wird das Zeichnen auf Isometriepapier und das Zeichnen mittels eines 3D-CAD-Programms (Sketch-Up) am PC gelernt. Zusätzlich wird auf die Bedeutung von Plänen bei der Herstellung von Produkten eingegangen.

Vom Maschinen-Selbst-Bauen zum Maschinenbau

Die Experimentierkiste enthält ein Baukastensystem, welches es ermöglicht, Maschinen mit unterschiedlichen Getrieben zusammenzubauen und deren Vor- und Nachteile einander gegenüberzustellen. Es werden Grundbegriffe wie Welle, Nabe, Übersetzungsverhältnis ebenso kennengelernt wie physikalische Zusammenhänge (Drehrichtungen, Umdrehungsgeschwindigkeiten bei Getrieben).

Von Strömungen zur Energie- und Verfahrenstechnik

Hier erfahren die Schüler*innen, wie Ingenieur*innen vorgehen, wenn sie eine Strömung, die sie nicht sehen können, untersuchen wollen. Durch den Vergleich zweier umströmter Formen können sie sich Gedanken zu windschnittigen Formen machen. Außerdem werden sie dazu angeregt, Phänomene aus dem Alltag wahrzunehmen, sie hinterfragen und zu erforschen.