



Projektbüro Biotechnologie der Bezirksregierung Arnsberg

**Kursprogramm 2022-2023
für Schülerinnen und Schüler
der Sekundarstufe I**



Bezirksregierung Arnsberg
Projektbüro Biotechnologie

Stützpunktschule
Berufskolleg Olsberg des HSK
Paul-Oventrop-Straße 7
59939 Olsberg

Kontakt:

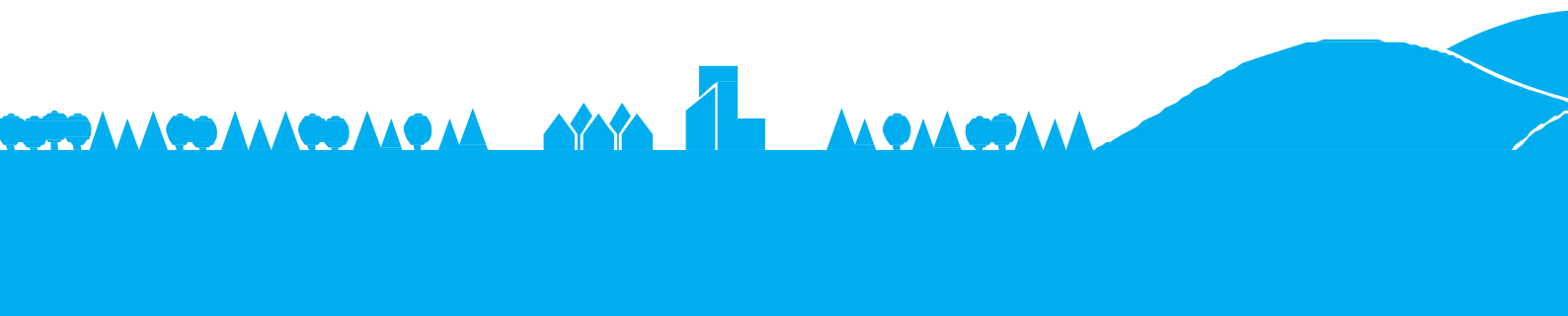
Leiterin des Projektbüro Biotechnologie
Dr. Daniela Hachmann

Koordinator zur Erweiterung des
Kursangebotes im MINT-Bereich
Dr. Gerhard Disse

Terminkoordination
Ursula Degenhardt

Telefon 02962 908301
Telefax 02962 908139

projektbuero-bio@bra.nrw.de
www.bra.nrw.de/-1876



Das Projektbüro Biotechnologie der Bezirksregierung Arnsberg bietet auch im Schuljahr 2022/2023 in den Ausbildungslaboren des Berufskollegs Olsberg Laborkurse für Schülergruppen der Sekundarstufe I (Klasse 8-10) im Bereich Biologie zu den Themen Botanik, Mikrobiologie und Zellbiologie an.

Des Weiteren ist im Bereich Mikrobiologie ein Laborworkshop für die Fachlehrer*innen der Fachrichtung Biologie möglich (s. S. 10).

Bei den angebotenen Laborkursen wird im Bereich der Mikrobiologie im Wesentlichen ein Einblick in die Techniken des mikrobiologischen Arbeitens vermittelt. In der Zellbiologie erhalten die Schüler*innen Kenntnisse über Techniken zur Herstellung einfacher mikroskopischer Präparate und das Mikroskopieren. Beim Grundpraktikum Fotosynthese testen die Schüler*innen den Einfluss unterschiedlicher Faktoren wie Lichtintensität, Temperatur oder CO₂-Konzentration auf den Ablauf der Fotosynthese.

Durch dieses Angebot soll ein Beitrag zur Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts geleistet werden, indem Schulen des Bezirks die Möglichkeit erhalten, ihren Biologieunterricht durch geeignete Experimente praxisnah zu gestalten.

Die Teilnehmer*innen arbeiten – je nach Kursgröße – in Gruppen zu 2-3 Personen zusammen. Bei den Kursangeboten ist die Teilnehmerzahl aufgrund der Räumlichkeiten und der zur Verfügung stehenden Laborarbeitsplätze begrenzt. Die genaue Teilnehmerzahl entnehmen Sie bitte den einzelnen Kursbeschreibungen ab Seite 4.

Ihre Kurs- und Terminvorstellungen für Schülerkurse sprechen Sie am besten per Mail (Vordruck siehe S. 11 und 12) oder telefonisch mit uns ab. Das Projektbüro ist dienstags, donnerstags und freitags in der Zeit von 7.00 – 12.00 Uhr besetzt.

Zur Terminabstimmung und Klärung der Einzelheiten setzen wir uns dann mit Ihnen in Verbindung. Die Kostenpauschalen für Schülerkurse richten sich nach dem verbrauchten Labormaterial. Einzelheiten hierzu entnehmen Sie bitte den Kursbeschreibungen.

Pädagogisch aufbereitetes Unterrichtsmaterial mit ausführlichen Versuchsanleitungen werden zur Vorbereitung auf die Kurse zur Verfügung gestellt. Es ist keine Unterweisung der Fachlehrer*innen vor der Durchführung eines Schülerkurses notwendig.

Zur Durchführung eigener Experimente in Ihrem Biologieunterricht können wir Ihnen portionierte Biochemikaliensätze zusammenstellen. Nähere Einzelheiten hierzu erfahren Sie ebenfalls im Projektbüro Biotechnologie.

Erweiterung des Projektbüros Biotechnologie im MINT-Bereich:

Das Projektbüro Biotechnologie strebt eine Erweiterung seiner Tätigkeiten im MINT- Bereich für die Sekundarstufe I und auch für den Grundschulbereich an. Ab diesem Schuljahr wird bereits das Angebot im Chemiebereich zum Thema "Veresterung – Herstellung eines Birnenaromas" erweitert. Einzelheiten dazu entnehmen Sie bitte der Kursbeschreibung auf Seite 10.

Interessierte Kolleg*innen, die ihre Ideen und Wünsche zur Gestaltung neuer Experimentierkurse einbringen möchten, wenden sich bitte an Herrn Dr. Disse.



Projektbüro Biotechnologie

Laborworkshop für Fachlehrer*innen und Schülerkurs Sekundarstufe I

Bereich: Mikrobiologie

Thema: Grundlagen der Mikrobiologie – Mikrobiologische Arbeitsmethoden

Zielgruppe: Schüler*innen der Sek. I (Klasse 9 oder 10, ggf. auch Klasse 8)

Kursinhalt:

Pilze, Bakterien und Viren – Organismen, die Schlagzeilen als Krankheitserreger machen, die aber auch eine enorme wirtschaftliche Bedeutung haben – fristen im Biologieunterricht häufig ein Schattendasein. Zu Unrecht, denn mikrobiologische Themen bieten ein großes Potential für die Umsetzung eines alltagsbezogenen und fächerübergreifenden Biologie- und Chemieunterrichts. Anknüpfungspunkte können z.B. die Themenfelder „Gesundheit und Krankheit“, „Zellbiologie“, „Ökologie“ oder die „Biotechnologie“ sein.

Die Veranstaltung beschäftigt sich mit grundlegenden Arbeitsmethoden und Fragestellungen der Mikrobiologie, die an das Lernniveau der Zielgruppe angepasst sind. Das Kursprogramm umfasst folgende Themen:

- **Herstellen von Nährmedienplatten für Mikroorganismen:** Vorstellung mikrobiologischer Arbeitsgeräte und Erprobung ihrer Handhabung / Herstellung von Nährmedien
- **Wo leben Mikroorganismen:** Beimpfung von Luftfangplatten / Herstellung von Abklatschpräparaten von Gebrauchsgegenständen / Mikroorganismen in Flüssigkeiten / Bebrütung von Kulturen
- **Keimübertragung und Hygiene:** Über die Hände werden Keime weitergegeben / Wirkung von Hygiene auf die Keimübertragung / Wirkung von Desinfektionsmitteln
- **Wie sehen Mikroorganismen aus:** Beobachtung von Kolonien auf bebrüteten Medienplatten / Färben von Mikroorganismen / Mikroskopieren von Mikroorganismen

Der Kurs vermittelt im Wesentlichen einen Einblick in die Techniken des mikrobiologischen Arbeitens. Daher wäre es wünschenswert, wenn die Schüler*innen im Biologieunterricht auf das Thema Bakterien vorbereiten würden, so dass sie Basiskenntnisse über Prokaryonten und ihre medizinische/wirtschaftliche Bedeutung besitzen.

Termine: Dienstags ab 8.00 Uhr oder später

Kursdauer: 2 Tage je ca. 4 Zeitstunden

Da die Mikroorganismen ca. 48 Stunden benötigen, um sich zu vermehren, muss der Kurs notwendigerweise an zwei nicht aufeinander folgenden Tagen stattfinden.

Kursleitung: Petra Kalkstein / Martin Patzsch / Dr. Michael Körner

Kostenpauschale: 2,50 € je Schüler*in

Hinweis: Es stehen zwei Labore für jeweils max. 14 Teilnehmer*innen zur Verfügung. Während der Veranstaltung sollte immer eine Lehrkraft als Begleitung anwesend sein.

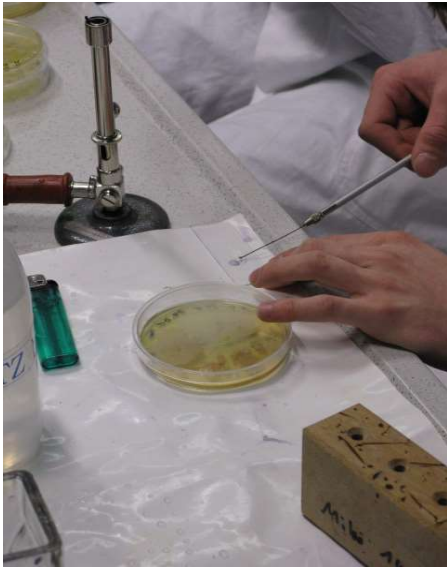
Termin der Fortbildung: Samstag, 11.03.2023, 9:00 – 15:00 Uhr

Kursleitung: Martin Patzsch

Kostenpauschale: 15,00 € je Teilnehmer*in

Die Beschreibung des Laborworkshops für Fachlehrer*innen finden Sie auf Seite 11.

(Anschauungsbilder zum Thema →)



Projektbüro Biotechnologie

Schülerkurs Sekundarstufe I

Bereich: Vererbungslehre/Genetik; Zellbiologie; Botanik

Thema: Mikroskopische Untersuchung von Mitosephasen

Zielgruppe: Schüler*innen der Sek. I (Klasse 8 bis 10)

Ziel: Der Kurs vermittelt im Wesentlichen einen Einblick in die Techniken der Herstellung einfacher mikroskopischer Präparate und des Mikroskopierens.

Vorwissen: Theoretische Kenntnisse zur Mitose (Vorgänge und Bedeutung), ggfs. Mikroskopieren

Kursinhalt:

Lebewesen bestehen aus vielen Zellen, die i.R. alle durch mitotische Zellteilung aus einer Zelle hervorgegangen sind. Die theoretische Behandlung des Stoffes der Mitose gehört zu den Grundlagen des Genetikunterrichts.

In diesem Praktikum sollen die Schüler*innen ihre theoretischen Kenntnisse zum Thema anwenden und einzelne Phasen der Zellteilung in den Wurzelspitzen einer Küchenzwiebel sichtbar machen. In einer Vorbesprechung wird der Aufbau der Zelle als strukturelle und funktionelle Grundbaueinheiten von Lebewesen wiederholt und die Bedeutung der Zellteilung für Wachstum und Vermehrung herausgestellt. Nach Anweisung stellen die Schüler*innen dann gefärbte Präparate von Zellen in verschiedenen Mitosestadien her, die anschließend mikroskopiert und dokumentiert werden. Ein kritischer Vergleich mit den idealtypischen Bildern in den Schulbüchern runden das Praktikum ab.

Gemäß den Kernlehrplänen für das (Wahlpflicht-)Fach Biologie an Realschulen ermöglicht das Praktikum die Kompetenzentwicklung in verschiedenen Bereichen insbesondere der zweiten Progressionsstufe. Die Schülerinnen und Schüler können u.a. ...

E2 bewusst wahrnehmen

E5 Untersuchungen und Experimente durchführen

K3 Untersuchungen dokumentieren

K6 Informationen umsetzen

Eingebunden werden kann das Praktikum im Fach Biologie in das obligatorische Inhaltsfeld *Stationen eines Lebens* bzw. im Wahlpflichtfach Biologie in das Inhaltsfeld *Genetik*.

Kursablauf:

- Herstellen von Dünnschnitten von Wurzelspitzen der Küchenzwiebel mit Hilfe einer Rasierklinge
- Durchführen einer Karminessigsäure-Färbung der Zellkerne
- Kurze Einführung in das Mikroskopieren (falls notwendig)
- Mikroskopieren der Schnitte und Suchen der Mitosestadien
- Dokumentieren der Beobachtungen / Anfertigen von Zeichnungen

Termine: Dienstags ab 8.00 Uhr oder später

Kursdauer: Ca. 3,5 Zeitstunden

Kursleitung: Petra Kalkstein / Martin Patzsch / Dr. Michael Körner

Kostenpauschale: 2,00 € je Schüler*in

Hinweis: Es stehen zwei Labore für jeweils max. 14 Teilnehmer*innen zur Verfügung. Während der Veranstaltung sollte immer eine Lehrkraft als Begleitung anwesend sein.

Projektbüro Biotechnologie

Schülerkurs Sekundarstufe I

Bereich: Botanik

Thema: Grundpraktikum Fotosynthese

Zielgruppe: Schüler*innen der Sek. I (Klassen 8 bis 10)

Ziel: Das Praktikum zeigt den Schüler*innen, dass grüne Pflanzen Lichtenergie in energiereichen Stoffen speichern können. Mit Hilfe von Experimenten erarbeiten sich die Schüler die Bedingungen der Fotosynthese sowie deren Abhängigkeit von Außenfaktoren. Darüber hinaus machen sie sich durch eine Dünnschichtchromatographie klar, dass in den Blättern grüner Pflanzen mehrere Blattfarbstoffe an der Fotosynthese beteiligt sind.

Vorwissen: Keine speziellen Kenntnisse erforderlich

Kursinhalt:

- Zucker- und Stärkenachweis in Blättern
- Nachweis der Abhängigkeit der Fotosynthese von der Lichtintensität, der CO₂-Konzentration und der Temperatur
- Isolierung von Blattfarbstoffen durch Dünnschichtchromatographie

Gemäß den Kernlehrplänen für das (Wahlpflicht-)Fach Biologie an Realschulen ermöglicht das Praktikum die Kompetenzentwicklung in verschiedenen Bereichen insbesondere der zweiten Progressionsstufe. Die Schülerinnen und Schüler können u.a. ...

E5 Untersuchungen und Experimente durchführen

E6 Untersuchungen und Experimente auswerten

K3 Untersuchungen dokumentieren

K9 Kooperieren und im Team arbeiten

Eingebunden werden kann das Praktikum in der Realschule in die beiden obligatorischen Inhaltsfelder *Tiere und Pflanzen im Jahreslauf und Ökosysteme*. Der Kernlehrplan Wahlpflichtfach Naturwissenschaften an der Gesamtschule/Sekundarschule sieht das Thema Fotosynthese nicht explizit vor, angebunden werden könnte es evtl. an das Inhaltsfeld *Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung*.

Kursablauf:

- Vorbesprechung inkl. Sicherheitshinweise
- Arbeit an 6 Stationen mit Versuchen zu den oben aufgeführten Inhalten
- Abschlussbesprechung

Termine: Dienstags ab 8.00 Uhr oder später

Kursdauer: Ca. 5 Zeitstunden

Kursleitung: Petra Kalkstein / Martin Patzsch / Dr. Michael Körner

Kostenpauschale: 2,00 € je Schüler*in

Hinweis: Es stehen zwei Labore für jeweils max. 14 Teilnehmer*innen zur Verfügung. Während der Veranstaltung sollte immer eine Lehrkraft als Begleitung anwesend sein.

(Anschauungsbilder zum Thema →)



Projektbüro Biotechnologie

Schülerkurs Sekundarstufe I

Bereich: Zellbiologie

Thema: Blutzellenzählung

Zielgruppe: Schüler*innen der Sek. I (Klassen 8 bis 10)

Ziel: Das Praktikum zeigt den Schüler*innen ein mikroskopisches Verfahren zur Erkennung und quantitativen Bestimmung von Blutbestandteilen. Hämatologische Untersuchungen gehören auf Grund ihrer diagnostischen Aussagekraft häufig in medizinischen Laboren zu ausgeführten Methoden.

Vorwissen: Umgang mit dem Mikroskop
Hilfreich wären Kenntnisse über die grundsätzlichen Blutbestandteile und deren Aufgaben

Kursinhalt:

- Kurze theoretische Einführung bzw. Wiederholung des Themas Blut/Blutbestandteile
- Unterschiedliche Arten der Leukozyten und ihre diagnostische Bedeutung
- Vorgehensweise bei der mikroskopischen Untersuchung
- Mikroskopie eines Fertigpräparates und zahlenmäßige Erfassung der unterschiedlichen Leukozyten-Arten:
 - Mikrophagen (neutrophile und eosinophile Granulozyten);
 - Mastzellen (basophile Granulozyten);
 - Lymphozyten;
 - Makrophagen

Auf die Anfertigung eines Präparates mit Eigenblut wird aus Zeit- und Sicherheitsgründen verzichtet.

Kursablauf:

- Vorbesprechung inkl. Sicherheitshinweise
- Mikroskopische Untersuchung eines Fertigpräparates und Dokumentation der Zählergebnisse
- Abschlussbesprechung

Termine: Dienstags ab 8.00 Uhr oder später

Kursdauer: Ca. 2 Zeitstunden

Kursleitung: Petra Kalkstein / Martin Patzsch / Dr. Michael Körner

Kostenpauschale: 1,00 € je Schüler*in

Hinweis: Es stehen zwei Labore für jeweils max. 14 Teilnehmer*innen zur Verfügung.

Projektbüro Biotechnologie

Schülerkurs Sekundarstufe I

Bereich: Chemie

Thema: Veresterung - Herstellung eines Birnenaromas

Zielgruppe: Schüler*innen der Sek. I (Klasse 8 bis 10)

Ziel: Synthese und Analyse von Pentylacetat (Birnenaroma)

Vorwissen:

Die Schüler*innen kennen die Stoffklassen der Alkohole und Carbonsäuren. Sie sind mit der Darstellung von Carbonsäureestern vertraut und können diese als Reaktionsgleichung formulieren. Die Dichte als stoffspezifische Eigenschaft ist bekannt.

Der Kurs kann auch ohne das oben genannte Vorwissen durchgeführt werden. Eine Vertiefung der theoretischen Kenntnisse kann dann im späteren Unterricht erfolgen.

Um die Schüler*innen auf die Durchführung der Experimente vorzubereiten, hat es sich als sinnvoll und zielführend erwiesen, dass sie die Versuchsvorschrift schon im Vorfeld des Versuchs in ihrem Chemieunterricht besprechen. Hier können Fragen und Probleme notiert werden, die dann zu Beginn des Experimentierkurses adressatengerecht geklärt werden können.

Kursinhalt: Der Kurs gliedert sich in die Synthese und Analyse von Pentylacetat.

Inhalte zur Synthese:

- Aufbau einer Apparatur zur azeotropen Veresterung, bestehend aus einem Rückflusskühler, Wasserabscheider, Reaktionskolben und Heizpilz
- Darstellung des Pentylacetats durch azeotrope Veresterung
- Aufreinigung des entstandenen Esters durch Destillation

Inhalt zur Analyse

- Bestimmung der Dichte einer organischen Flüssigkeit
- Bestimmung des Brechungsindex einer organischen Flüssigkeit
- Aufnahme eines Infrarotspektrums

Kursablauf:

In dem Kurs stellen die Schülerinnen und Schüler in Partnerarbeit aus Pentanol und Essigsäure Pentylacetat her. Als Katalysator wird ein saurer Ionenaustauscher verwendet, das entstandene Reaktionswasser wird dabei azeotrop aus dem Reaktionsgemisch abdestilliert. Nach dem Abdestillieren von überschüssigem Cyclohexan, das als Schlepper bei der Reaktion verwendet wird, sowie dem Entfernen des Ionenaustauschers, wird die Ausbeute bestimmt und das Reaktionsprodukt auf seine Reinheit und Identität untersucht. Hierzu werden neben dem Geruch und Aussehen auch die Dichte, der Brechungsindex und ein Infrarotspektrum herangezogen.

Alle wichtigen Messwerte werden während der Arbeit im Labor von den Schülerinnen und Schülern dokumentiert und zum Abschluss gemeinschaftlich verglichen, diskutiert und bewertet.

Termine: Nach Vereinbarung ab 8.00 Uhr oder später
Kursdauer: Ca. 5 Zeitstunden
Kursleitung: Dr. Gerhard Disse / Alexander Bienhaus
Kostenpauschale: 3,00 € je Schüler*in

Hinweis: Es stehen zwei Labore für jeweils max. 14 Teilnehmer*innen zur Verfügung.
Während der Veranstaltung sollte immer eine Lehrkraft als Begleitung anwesend sein.



Laborworkshop zur Mikrobiologie im Projektbüro Biotechnologie für interessierte Fachlehrer*innen der Sekundarstufe I

Thema: Grundlagen der Mikrobiologie – Mikrobiologische Arbeitsmethoden
Termin: Samstag, 11.03.2023, 9.00 – 15.00 Uhr
Kursleitung: Martin Patzsch
Teilnehmerkosten: 15,00 €

Pilze, Bakterien und Viren – Organismen, die Schlagzeilen als Krankheitserreger machen, die aber auch als Hoffnungsträger für die Biotechnologie gefeiert werden. Schon heute begegnen uns bakterielle Stoffwechselprodukte an vielen Stellen des täglichen Lebens, u.a. beim Waschen, in vielen Medikamenten sowie bei vielen Lebensmitteln. Im Biologieunterricht fristen die Mikroorganismen jedoch häufig ein Schattendasein. Zu Unrecht, denn mikrobiologische Themen bieten ein großes Potential für die Umsetzung eines alltagsbezogenen und fächerübergreifenden Biologieunterrichts. Welche Chancen die Integration mikrobiologischer Inhalte in den Unterricht berufsbildender Schulen bietet, soll im Rahmen der Fortbildung verdeutlicht werden.

Die Veranstaltung beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit grundlegenden Arbeitsmethoden und der Vorstellung einfacher Schülerexperimente für die Sekundarstufe I und II. Dabei soll vermittelt werden, wie und mit welchen Mitteln mikrobiologische Versuche im Rahmen des Schulunterrichts durchgeführt werden können. Weitere Programmpunkte sind die Beschaffung geeigneter Organismen, die fachgerechte Entsorgung der Kulturen und Hinweise auf geeignete Literatur für Lehrer bzw. Schüler.

Folgende Themenbereiche sollen besprochen und praktisch im Labor geübt werden:

- Planen einfacher mikrobiologischer Versuche für die Sekundarstufe I und II (Luftkeime; Wirkung von Desinfektionsmitteln, Mikroorganismen auf Gebrauchsgegenständen, Wirkung von Hygiene, Keimübertragung...)
- Herstellen von Nährmedien
- Methoden der Sterilisation und Desinfektion
- Anzüchten von Bakterien auf festen Medien
- Isolierung von Mikroorganismen aus Lebensmitteln
- Erarbeiten verschiedener Auswertetechniken
- Makroskopische Auswertung mit der Lupe
- Herstellen einfacher Färbepreparate
- Mikroskopische Untersuchung
- Handhaben und fachgerechtes Entsorgen der Bakterienkulturen
- Vorstellung mikrobiologischer Arbeitsgeräte und Einübung ihrer Handhabung
- Überlegungen zu Umsetzungsmöglichkeiten in den Fachräumen der berufsbildenden Schulen
- Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit Mikroorganismen in berufsbildenden Schulen
- Beschaffung von Mikroorganismen
- Literaturhinweise

Da nur ein Kurstag zur Verfügung steht, werden die Teilnehmer zwar eigene Anzuchtplatten herstellen, allerdings werden die Auswertungsübungen im hier vorgestellten Kurs an den vom Kursleiter vorbereiteten Präparaten durchgeführt.



An das
Projektbüro Biotechnologie
der Bezirksregierung Arnsberg
Standort Berufskolleg Olsberg
Paul-Oventrop-Str. 7
59939 Olsberg

Fax: 02962 908-139

Mail: projektbuero-bio@bra.nrw.de

Laborkurse zur Biologie, für Schüler*innen allgemein und berufsbil- dender Schulen der Sek. I

Reservierung Schülerkurse

Name/Vorname:		
Schule + Anschrift:		
Telefon dienstlich:	Telefon privat	Faxnummer:
E-Mail:		
Ich bin an der Belegung des folgenden Schülerkurses interessiert und bitte um entsprechende Reservierung:		
Bereich:		
Thema:		
Terminvorschläge:		
Teilnehmerzahl:		
Jahrgangsstufe/Klasse:		

Datum

Unterschrift



An das
Projektbüro Biotechnologie
der Bezirksregierung Arnsberg
Standort Berufskolleg Olsberg
Paul-Oventrop-Str. 7
59939 Olsberg

Fax: 02962 908-139
Mail: projektbuero-bio@bra.nrw.de

Laborworkshop für Fachlehrer*innen Biologie der Sek. I

Anmeldung

Name/Vorname:		
Schule + Anschrift:		
Telefon dienstlich:	Telefon privat	Faxnummer:
E-Mail:		
Hiermit melde ich mich zu der folgenden Fortbildungsveranstaltung an:		
Bereich:		
Thema:		
Termin/Zeitraum:		
<input type="checkbox"/>	Mit der Weitergabe meiner dienstlichen Anschrift an die übrigen Teilnehmenden (zwecks Informationsaustausch, Bildung von Fahrgemeinschaften usw.) bin ich einverstanden.	

Datum

Unterschrift