



Schülerlaborverbund SaarLab

Schülerlabore im Saarland 2011



Grußwort

Minister für Bildung



Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

"learning by doing" ist der Grundsatz bei der Arbeit in den Schülerlaboren. Phänomene aus Naturwissenschaften und Technik sollen die Schülerinnen und Schüler dort unmittelbar erleben und für ihr Lernen nutzen können. Dabei werden sie selbst tätig, führen Versuche durch und werten ihre Ergebnisse aus. Dass durch diese Art der handlungsorientierten Erkenntnisgewinnung ein meist sehr positives Verhältnis zum Lernstoff entsteht, ist erwiesen. Gerade für die Naturwissenschaften ist dieser Effekt besonders wichtig, denn immer noch zählen Physik und Chemie zu den am wenigsten beliebten Fächern in der Schule.

Diese Broschüre will den Überblick über die Vielfalt der Angebote erleichtern, die von der Universität des Saarlandes und der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes für Schülerinnen und Schüler von saarländischen Schulen bereit gehalten werden. Sie soll so dazu beitragen, dass die Arbeit in den Schülerlaboren künftig noch stärker Eingang in den Fachunterricht finden kann. Denn hier wird eine Lernumgebung geboten, die in der Schule häufig nicht darstellbar ist. Zudem gewährleistet die Betreuung durch wissenschaftliche Fachkräfte, die gleichzeitig häufig selbst Lehrerinnen und Lehrer sind, dass eine optimale Abstimmung mit dem schulischen Lernstoff stattfinden kann.

Ich würde mich sehr freuen, wenn künftig noch mehr Schülerinnen und Schüler die besonderen Möglichkeiten der saarländischen Schülerlabore zum handelnden Lernen nutzen könnten.



Klaus Kessler
Minister für Bildung



Vorwort

Sprecher des Schülerlaborverbunds SaarLab

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Lehrerinnen und Lehrer,

Forschung zum Selbermachen, Wissenschaft hautnah erleben: Diese Angebote an Jugendliche machen Schülerlabore an der Universität und an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes. Als besondere außerschulische Lernorte wollen sie durch ihre neue Lehr- und Lernkultur den naturwissenschaftlich-technischen Schulunterricht ergänzen und unterstützen und dabei gleichzeitig der jungen Generation Einblicke in die Wissenschaft geben.

Man kann es schon vermuten: Das eigenständige Experimentieren von Schülerinnen und Schülern in Schülerlaboren fördert bei den Jugendlichen das Interesse an Naturwissenschaft und Technik. Das ist auch dringend erforderlich, denn in Deutschland absolvieren zu wenig junge Leute ein natur- oder ingenieurwissenschaftliches Studium, der Wirtschaft fehlen die entsprechenden Fachkräfte. Als Maßnahme gegen diesen Trend hat sich in Deutschland und auch im Saarland eine beeindruckende Schülerlaborszene entwickelt, zu der es in anderen Ländern nichts Vergleichbares gibt.

Wissenschaftliche Studien bestätigen, dass geeignete Kontakte mit authentischer Forschung die vorherrschenden negativen Einstellungen der Jugendlichen gegenüber den „harten“ Naturwissenschaften aufbrechen und Anreize für eine aktive Auseinandersetzung schaffen. Außerdem werden systematisch Möglichkeiten entwickelt, die positiven Erfahrungen des Lernens im außerschulischen Labor mit dem konventionellen Unterricht und der Lehrerbildung sowie der Lehrerfortbildung zu verknüpfen.

Was Natur- und Ingenieurwissenschaftler im Saarland an der Universität und an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in diesem Sinne auf die Beine gestellt haben, das wird in der vorliegenden Broschüre vorgestellt. Wichtigster Adressat sind die Schulen und





deren naturwissenschaftliche Lehrerinnen und Lehrer, mit denen eine noch engere Zusammenarbeit angestrebt wird. Möge die Broschüre aber auch dazu dienen, die Erfolgsgeschichte der Schülerlabore im Saarland aktiv zu verbreiten und so das Potential der Schülerlaborbewegung gegenüber den Entscheidungsträgern von Politik und Wirtschaft deutlich zu machen.

A handwritten signature in black ink, which appears to read "R. Hempel".

Prof. Dr. Rolf Hempelmann

Physikalische Chemie, Universität des Saarlandes

Sprecher des Saarländischen Schülerlaborverbunds SaarLab

Erster Vorsitzender LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e.V.

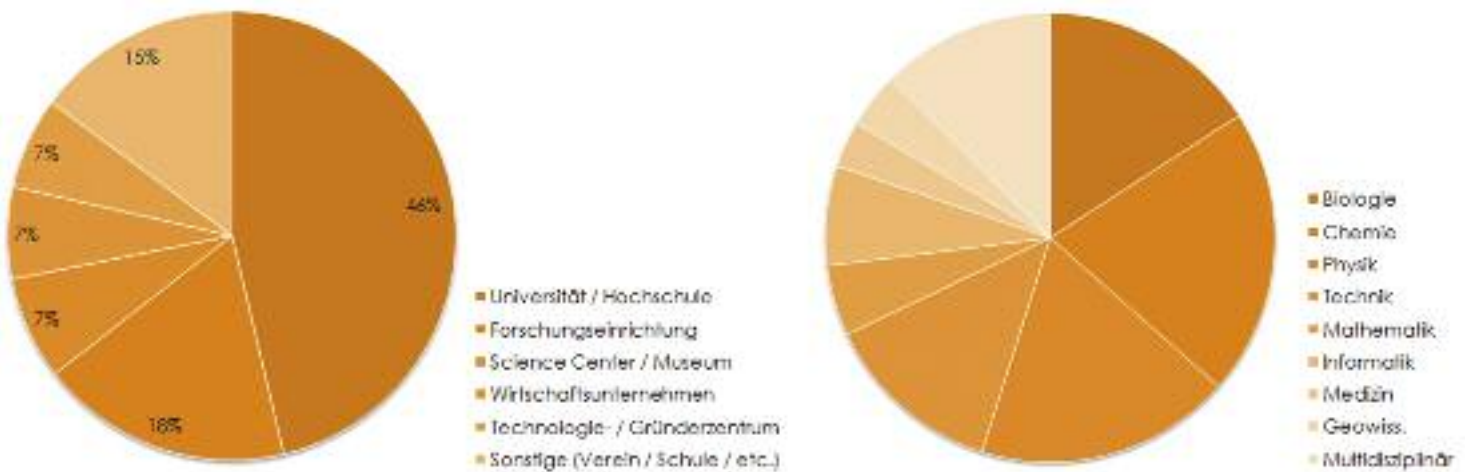


Schülerlabore – eine Bildungsinnovation

Rolf Hempelmann, Universität des Saarlandes

Selbstverständlich ist und bleibt die Schule der zentrale Ausbildungsort für Jugendliche. Ergänzend dazu gibt es außerschulische Lernorte: Das Theater ist beispielsweise für den Deutschunterricht ein außerschulischer Lernort, das Historische Museum für den Geschichtsunterricht. Außerschulische Lernorte im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) findet man an Universitäten, Forschungseinrichtungen, Technologie- und Gründerzentren, an Science Centern und Museen und in Wirtschaftsunternehmen, aber auch bei Vereinen und Schulen. Wenn es den Schülern an einem außerschulischen Lernort ermöglicht wird, eigene Erfahrungen beim selbstständigen Experimentieren zu machen, spricht man von Schülerlaboren. Unter diesem Begriff finden unterschiedliche Konzepte und Ziele ein gemeinsames Dach. Deshalb ist eine allgemein gültige Definition für den bunten Strauß der verschiedenen Angebote schwierig. Als Schülerlabor im engeren Sinn kann man jedoch solche außerschulischen Lernorte bezeichnen, die

- __Schülerinnen und Schülern eine Auseinandersetzung mit moderner Wissenschaft erlauben
- __modern ausgerüstete Labore zur Verfügung stellen
- __Jugendliche selbstständig experimentieren lassen
- __ein regelmäßiges Angebot haben



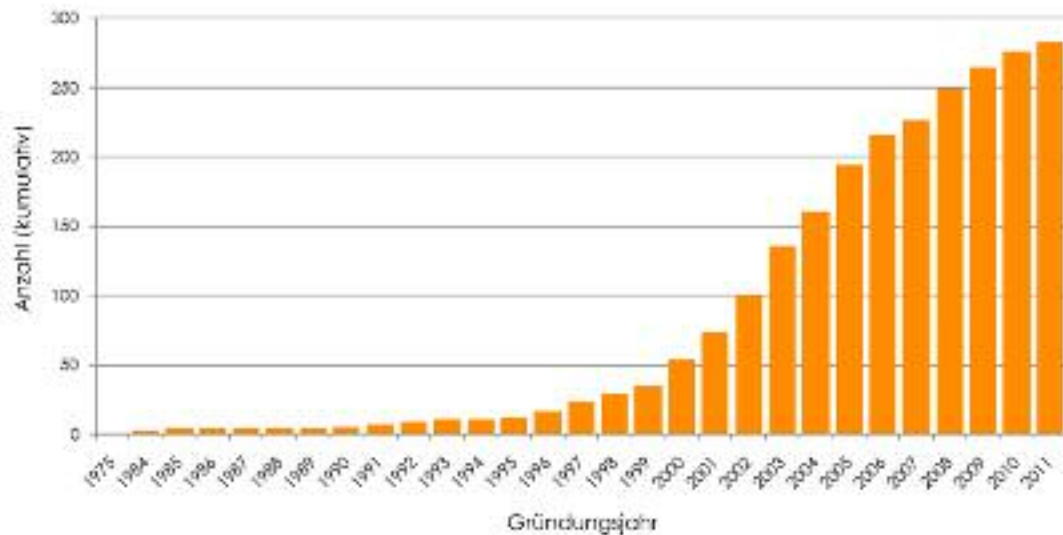
Ein wichtiges Ziel dieser Labore ist es, im Sinne von Breitenförderung das naturwissenschaftlich-technische Interesse und Verständnis der Heranwachsenden zu steigern und auf diese Weise den fachlichen Nachwuchs zu fördern. Fast die Hälfte aller Schülerlabore ist an Universitäten, Fach- und Pädagogischen Hochschulen angesiedelt. Die Schülerlabore an Technologie- und Gründerzentren sind jeweils sehr groß und erreichen deshalb trotz ihrer geringen Anzahl ähnlich viele Schüler wie die universitären Schülerlabore. Biologie, Chemie, Physik und Technik sind die am häufigsten in Schülerlaboren vertretenen Fachrichtungen.

Viele der „klassischen Schülerlabore“ richten sich an ganze Klassen oder Kurse, die im Rahmen schulischer Veranstaltungen das Labor besuchen. Die dabei durchgeführten Experimente sind nah an das Curriculum angelehnt und werden von den Lehrkräften in der Schule in der Regel vor- und nachbereitet.

Davon grenzen sich die „Schülerforschungszentren“ etwas ab. Ihr Schwerpunkt ist nicht ein Kursangebot, wie es in klassischen Schülerlaboren üblich ist, sondern das eigenverantwortliche Bearbeiten von Forschungsthemen durch kleine Teams oder einzelne Jugendliche bei weitgehend flexibler Zeiteinteilung. Oft stehen die Themen im Zusammenhang mit Wettbewerben wie „Jugend forscht“.

Eine weitere Art von Schülerlaboren bezieht auch die Lehrerbildung mit ein. Diese „Lehr-Lern-Labore“ sind überwiegend an die didaktischen Institute von Universitäten angegliedert und sehen die Lehrerbildung als integralen Bestandteil des Laborbetriebes vor. Damit werden die angehenden Lehrkräfte von Beginn an in den Laborbetrieb integriert und bekommen einen Einblick in die Potentiale der Bildungsinnovation „Schülerlabor“.

Schülerlabore leisten sehr viel: Sie wecken Interesse und begeistern für Natur- und Ingenieurwissenschaften, sie verbessern das Verständnis von Naturwissenschaft und



Technik, sie ergänzen den naturwissenschaftlichen Schulunterricht, sie liefern einen Beitrag zur praxisnahen Ausbildung, sie geben Impulse zur Weiterentwicklung des Unterrichts, sie liefern einen Beitrag zur Lehrerfortbildung, sie stellen den ersten Kontakt zu einer wissenschaftlichen Einrichtung her, sie machen komplexe Forschung begreifbar und geben Orientierung bei der Wahl von Studienfach und Beruf. All das kann ein einzelnes Schülerlabor natürlich nicht leisten, und in der Tat gibt es in Deutschland mittlerweile eine beeindruckende Vielfalt an Angeboten. Daher haben die Schülerlabore völlig unterschiedliche Organisationsformen, und ihre Betreiber verfolgen unterschiedliche *Sekundärziele*, die alle völlig legitim sind: Bei universitären Schülerlaboren ist das Sekundärziel die Rekrutierung von mehr und besseren Studierenden für die MINT-Fächer und die Verbesserung der Lehrerausbildung mittels der Schülerlabore, bei Forschungszentren und forschungsintensiven Industrieunternehmen ist es die Imagepflege (Schülerlabore gehören dort zur Abteilung Öffentlichkeitsarbeit).

Aber in ihren *Primärzielen* sind sich alle Schülerlabore einig:

- __ Vermittlung eines zeitgemäßen Bildes von Naturwissenschaft und Technik
- __ Förderung von Interesse und Verständnis für Naturwissenschaft und Technik durch selbstständige und eigenhändige Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen
- __ Veranschaulichung der Bedeutung von Naturwissenschaft und Technik für unsere Gesellschaft

Die zeitliche Entwicklung der Schülerlabore ist oben auf dieser Seite zu sehen. Vereinzelt sind die ersten Schülerlabore schon vor rund 20 Jahren entstanden, initiiert von besonders engagierten Einzelpersonen. Im Jahr 2000 erlebte Deutschland mit der Veröffentlichung des ersten PISA-Berichts den PISA-Schock. Das führte zu einem rasanten Anstieg der Schülerlabor-Gründungen und in deren Folge zu der Erkenntnis, dass eine gewisse



Koordination Not tue. Deshalb wurde dann 2004 das dreijährige BMBF-Projekt *Kompetenzzentrum zur Förderung außerschulischer Initiativen im Bereich der mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Bildung* am Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) in Kiel ins Leben gerufen. In diesem Projekt wurde das Internet-Portal www.lernort-labor.de erstellt, der Bestand der Schülerlabore wurde erfasst, Schülerlabore bekamen auf Wunsch eine Beratung, es wurde die Jahrestagung der Schülerlabore eingeführt und kleinere Workshops durchgeführt, das Magazin „hands on“ wurde zweimal pro Jahr herausgegeben, und es wurde didaktische Begleitforschung durchgeführt. Es entwickelte sich, nicht zuletzt auch auf Grund der Tagungen, eine bundesweite Schülerlabor-Community. Einfluss auf die Entwicklung der deutschen Schülerlaborszene hat Lernort-Labor durch die Vergabe von Fördergeldern genommen. Es gab zwei Förderrunden. Die erste Runde hat durch einen Förderpreis z.B. das Saarbrücker Chemie-Schülerlabor NanoBioLab universitätsintern stark aufgewertet, und die zweite Förderrunde – hier war Netzerkennung gefragt – hat den saarländischen Schülerlaborverbund SaarLab ins Leben gerufen, wie übrigens auch andere regionale Netzwerke in Deutschland, z.B. das GenaU-Netzwerk in Berlin-Brandenburg. Besondere Bedeutung und Bekanntheit hat die interaktive Deutschland-Karte der Schülerlabore erlangt.

Mitte 2011 waren auf dem Internet-Portal www.lernort-labor.de in Deutschland und der Nordschweiz 300 außerschulische Lernorte im Bereich MINT erfasst, davon 9 in Saarbrücken. Ein Blick auf diese Karte zeigt eine relativ hohe Dichte von Schülerlaboren in den Ballungszentren und eine relativ niedrige im ländlichen Bereich. Die höchste Flächendeckung an Schülerlaboren hat wohl Nordrhein-Westfalen.

Nach Auslaufen der BMBF-Förderung hat 2007 die Telekom-Stiftung für drei Jahre die Förderung von Lernort-Labor als Dachorganisation der deutschen Schülerlabore übernommen. Ziele des Telekom-Projektes waren die Beratung von Schülerlaboren, die Erhöhung von deren Wirkungspotenzials, die „Verdauerung“ der Dachorganisation und Fortschritte bei der Integration in das deutsche Bildungssystem.



Die „Verdauerung“ der Dachorganisation gelang erst nach Auslaufen der Telekom-Förderperiode: Am 21. Oktober 2010 fand in Hamburg die Gründungsversammlung des „LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e.V.“ statt, mit 27 Gründungsmitgliedern. Zum Ersten Vorsitzenden wurde der Autor dieser Zeilen gewählt. Im August 2011 sind 62 Schülerlabore im Verein vertreten, also schon die Hälfte des seinerzeit von der Telekom-Stiftung erfassten „harten Kerns“ der Schülerlabore.

Das Jahr 2011 dient der Konsolidierung des Bundesverbands. Die Jahrestagung der Schülerlabore wird jetzt selbst ausgerichtet und fortgeführt. Im März 2011 fand sie in Dortmund statt und März 2012 wird sie in Chemnitz sein. Sie ist die zentrale Veranstaltung des Bundesverbands und stets interdisziplinär ausgerichtet, so dass sich alle Schülerlabore angesprochen fühlen können. Die Jahrestagung wird jedes Mal in einem anderen Bundesland veranstaltet. Daneben hat sich ein kleineres Tagungsformat etabliert, nämlich fachlich fokussierte Workshops, möglichst in Zusammenarbeit mit Fachverbänden. Im Herbst 2011 findet ein Workshop zusammen mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) statt.

Weitere Aktivitäten des Bundesverbands sind:

- __Erfahrungsaustausch unter den Schülerlaboren – das hilft bei der Qualitätsverbesserung und der Ressourcensicherung, d.h. dem Weiterbestand der Schülerlabore,
- __Pflege des Datenbestands über außerschulische MINT-Lernorte – auf der Website www.lernort-labor.de finden sich relevante Infos über derzeit 300 außerschulische Lernorte im deutschsprachigen Raum,
- __gemeinsame Erarbeitung von Qualitätskriterien,
- __Sichtbarmachung der Schülerlabore auch auf der politischen Ebene und Etablierung als neue Säule im Bildungssystem.



Mittlerweile experimentieren jährlich annähernd 500.000 Jugendliche in den Schülerlaboren Deutschlands, welche Universitäten, Forschungszentren, Technologiezentren, Science Center, Museen und Industrieunternehmen anbieten.

Die Schülerlabore fördern insbesondere das selbstständige Lernen und Arbeiten. Sie erhöhen nicht nur die Begeisterung für die Fächer, sondern fördern auch die Berufs- und Studierfähigkeit. Entscheidend wirken dabei das authentische Umfeld und die oft ergebnisoffene Aufgabenstellung, die Schülern die Entwicklung eigener Lösungswege ermöglicht, ganz im Sinne von Forschendem Lernen. Motivierend kommt die Betreuung durch Studenten, Wissenschaftler oder industrielle Spezialisten hinzu.

Über die Lehreraus- und -fortbildung, die in vielen universitären Schülerlaboren stattfindet, wird eine enorme Multiplikatorwirkung erzielt. Das führte in einzelnen Fällen bereits zu einer Integration des Angebots der Schülerlabore in den Schulalltag. Deshalb ist damit zu rechnen, dass insbesondere in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern Schülerlabore dem Nachwuchsmangel entgegenwirken. Schülerlabore werden erheblich dazu beitragen, dass Qualität und Quantität der Studienanfänger steigen. In der Folge erzielen die Absolventen – das sind unsere Fachkräfte von morgen – auch bessere Ergebnisse. Insofern stellen die Schülerlabore schon jetzt eine wesentliche, auch international wahrgenommene Bildungsinnovation in Deutschland dar. Auch im Saarland gilt es diese Position zu halten und weiter auszubauen, und dazu soll die vorliegende Broschüre einen Beitrag leisten.



Schülerlabore im Saarland

Rolf Hempelmann, Universität des Saarlandes

Der Saarländische Schülerlaborverbund SaarLab umfasst derzeit neun Schülerlabore, davon sieben an der Universität des Saarlandes und zwei an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes.

An der Universität des Saarlandes gibt es die Schülerlabore **NanoBioLab** (Chemie), **Mach-mit-Labor** (Biochemie), **sam** (Schülerlabor Advanced Materials, Werkstoffwissenschaft), **CFN** (Centrum für Nanoanalytik, Physik), **SinnTec** (Mechatronik), **RoboTec** (Mechatronik) und das **Schülerumweltlabor** (Geographie). Von der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes sind das **Schnupperpraktikum Mikrobiologie und Bioverfahrenstechnik** und das Energie-Schülerlabor **Saline** dem Schülerlaborverbund SaarLab angeschlossen. Außerdem wird es ab dem Schuljahr 2012/13 das erste Schülerforschungszentrum im Saarland geben, erbaut vom Landkreis Merzig-Wadern.

SaarLab besteht seit dem Jahr 2007. Der Zusammenschluss erfolgte, um die Ziele gemeinsam verfolgen zu können:

- __Langfristige Sicherstellung der naturwissenschaftlich-technischen Breitenförderung von Schülern und der Arbeitsfähigkeit der Labore
- __Transfer von relevanten Aspekten der Nano- und Biotechnologie, der Mikrosystemtechnik und der Umwelttechnik als Zukunftstechnologien des 21. Jahrhunderts in die Schulen, und zwar durch
- __Entwicklung dazu geeigneter neuer Schülerexperimente sowie



__Fortbildung praktizierender Lehrer auf diesen neuen Gebieten;

__Spitzenförderung von Ausnahmetalenten unter den Schülern z.B. zur Vorbereitung auf Wettbewerbe.

Diese gemeinsamen Ziele verfolgt jedes Labor mit einer Vielzahl individueller Veranstaltungen (Schülerpraktika, Lehrerfortbildungen, Beteiligung am Tag der offenen Tür, Girls' Day usw.). Darüber hinaus gibt es konzertierte Aktionen, an denen sich mehrere oder alle SaarLab-Labore beteiligen, nämlich die MINT-Days, das UniCamp für Schülerinnen und die Sieben-Labore-Tour, wie in späteren Abschnitten dieser Broschüre ausgeführt wird.

Finanzierung

Die Aufgaben eines Schülerlabors, das Interesse an Naturwissenschaft und Technik zu wecken und zu kultivieren und Beiträge zur Verbesserung des naturwissenschaftlichen Schulunterrichts zu leisten, sind Daueraufgaben. Nachhaltige Wirkung kann nur durch langfristigen dauerhaften Betrieb erzielt werden. Deshalb mussten die saarländischen Schülerlabore von schwankenden Drittmiteinnahmen unabhängig werden. Das ist gelungen: Erstmals im Schuljahr 2010/2011 unterstützte das Ministerium für Bildung des Saarlandes (MfB) die Schülerlabore durch die Teilabordnung von Fachlehrern. Und erstmalig sind im Jahr 2011 im Universitätsentwicklungsplan Sachmittel für die Labore ausgewiesen.

Die saarländischen Schülerlaborbetreiber haben sich im Gegenzug dazu verpflichtet, geeignete Räumlichkeiten mit Schülerarbeitsplätzen vorzuhalten, notwendige Verbrauchsmaterialien zur Verfügung zu stellen, regelmäßige 2- bis 4-stündige Praktika für Schüler anzubieten, die Praktika inhaltlich an den Schulstoff anzubinden und studentische Hilfskräfte zur Unterstützung der Laborleiter bei der Betreuung während der Praktika einzustellen.



Durch diese Regelung ist die „Grundlast“ abgedeckt und somit die dauerhafte Existenz der saarländischen Schülerlabore gesichert. Natürlich bemühen sich die Schülerlaborbetreiber weiterhin um projektbezogene Drittmittel, um z.B. interessante fachdidaktische Fragestellungen durch einen Doktoranden bearbeiten lassen zu können und so auch einen Beitrag zur empirischen Bildungsforschung leisten zu können.

Anbindung an die Schulen

Neben der Anbindung der Versuche in den Schülerlaboren an die Lehrpläne der korrespondierenden Schulfächer wird, so wie es im NanoBioLab bereits geschieht, die Beteiligung der entsprechenden saarländischen Fachleitern als besonders bedeutsam erachtet. Denn in ihrer Funktion als Ausbilder der angehenden Mathematik-, Informatik-, Physik-, Chemie-, Biologie-, Mechatronik- und Geographielehrer haben die Fachleiter maßgeblichen Einfluss auf den zweiten Abschnitt der saarländischen Lehrerbildung. Ihre regelmäßigen Schülerlaborbesuche zusammen mit ihren Referendaren und Schülern bedeutet eine substantielle und außerordentlich positive Auswirkung auf die Lehrerbildung. Das hat demgemäß natürlich auch einen langfristigen und nachhaltigen Einfluss auf die Schüler.

Einbindung in die Kernaufgaben der Hochschule

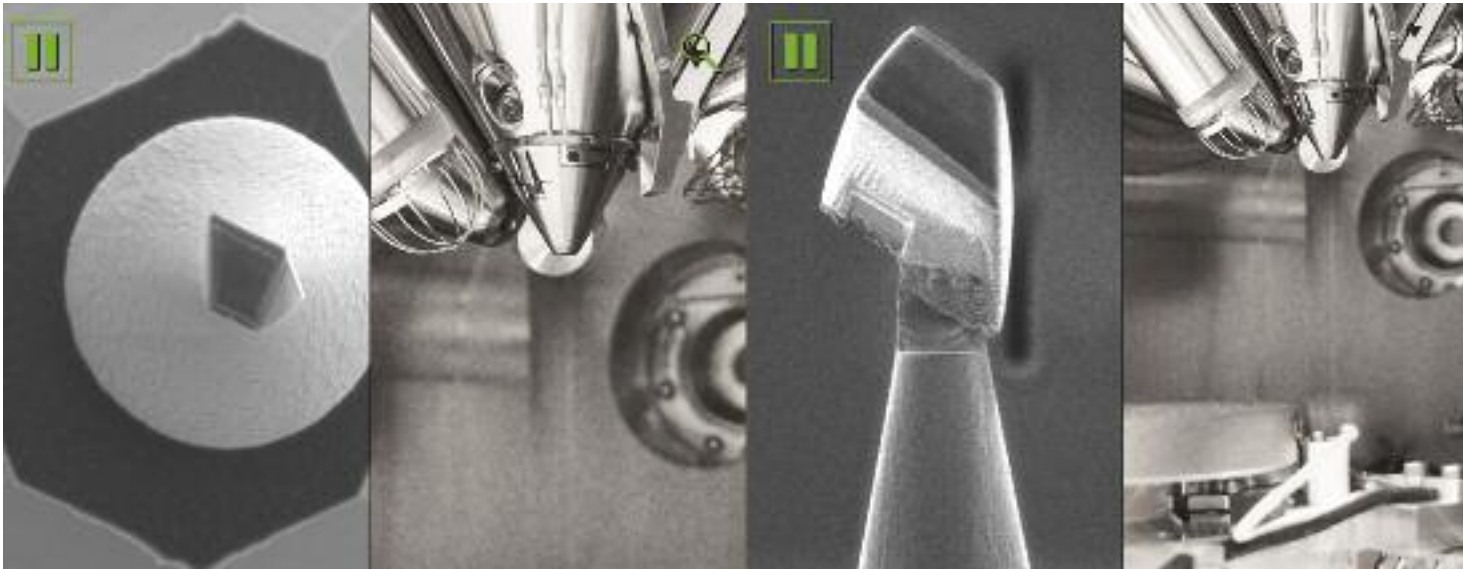
Auf lange Sicht ist für ein universitäres Schülerlabor die Einbindung in Lehre und Forschung seines Fachs, also in die Kernaufgaben der Universität, unerlässlich, so dass aus dem klassischen Schülerlabor ein Lehr-Lern-Labor wird. Im Fall von NanoBioLab ist die Einbindung in die Lehre vollumfänglich gelungen: Herr StR Dr. Walter Zehren (Marienschule Saarbrücken, teilabgeordnet an den Lehrstuhl Physikalische Chemie) lehrt an der Universität des Saarlandes im Lehramtsstudiengang Chemie die Fachdidaktik-Module FD II „Chemische Fachdidaktik“ und FD III „Forschendes Lernen und





Experimentieren im Schülerlabor“. Die Lehrveranstaltungen des Moduls FD II sind sehr praxisnah mit Experimenten, die unmittelbar zum schulischen Unterricht passen und in den Laborräumen des NanoBioLab erprobt werden. In der Lehrveranstaltung FD III lernen und erproben die Chemie-Lehramtsstudenten das Experimentieren mit Schülern in den SaarLab-Schülerlaboren, und zwar jeweils an sechs Schüler-Praktikumsterminen im NanoBioLab und an drei Terminen in anderen SaarLab-Laboren, so dass hier auch etwas Interdisziplinarität eingeführt wird und ein Austausch zwischen den Laboren stattfindet. Im Fall von *SinnTec* ist die *Einbindung in die Lehre* ebenfalls gelungen.

Bei der Einbindung in die Forschung gibt es erste Erfolge: Während die Schüler sich als aktive kleine „Forscher“ mit Fragestellungen z.B. aus der Chemie beschäftigen, sind sie gleichzeitig Objekt der Forschung, nämlich der Fachdidaktik-Forschung bzw. der empirischen Bildungsforschung. Hier hat sich eine Zusammenarbeit mit der universitären Erziehungswissenschaft und der Pädagogischen Psychologie entwickelt, die noch deutlich vertieft werden soll.



Schülerlabore: Ein Erlebnisbericht

Thorsten Mohr, Universität des Saarlandes

Schülerlabore sind lebendige Orte. Die Wissenschaftler zeigen den Schülerinnen und Schülern hier spannende Forschung aus erster Hand. In einige Schülerlabore haben wir einen Blick geworfen, um die besondere Atmosphäre darin festzuhalten.

Gleichmäßiges Brummen und rhythmisches Summen sorgen eigentlich für eine schläfrige Atmosphäre im *Schülerlabor Advanced Materials (sam)* der Fachrichtung Materialwissenschaft und Werkstofftechnik. An Schlaf denkt von den Schülern, die das Labor besuchen, allerdings niemand. Viel zu spannend sind die Einblicke, die an die große Leinwand im Labor projiziert werden. Die Bilder stammen aus einem so genannten Focused Ion Beam, einem Rasterelektronenmikroskop, in das ein Ionenstrahler zur Materialbearbeitung in Nanodimensionen eingebaut ist. Das viergeteilte Bild auf der Leinwand zeigt das Material unter dem Mikroskop in 100.000-facher Vergrößerung sowie den Blick auf die Apparatur des Mikroskops an sich. Wie das Andockmanöver eines Space Shuttles an eine Raumstation sieht es aus, wenn der Winkel verändert wird, in welchem die Gallium-Ionen auf die Oberfläche des untersuchten Werkstoffes, zum Beispiel eine Silber-Kupfer-Verbindung, geschossen werden. Auf diese Weise stellen die Wissenschaftler des Fachbereichs Materialwissenschaft und Werkstofftechnik den Stoff räumlich dar und können so seine Eigenschaften besser verstehen. Dieses Grundverständnis brauchen auch die Schüler, um unter der Aufsicht junger Wissenschaftler selbst einen maßgeschneiderten Werkstoff herstellen oder Kupfer mit einer schützenden Emailleschicht überziehen zu können.



Herrscht im sam konzentrierte Stille, geht es im *Mach-mit-Labor* der Fachrichtung Biochemie lebhaft zu. Das Summen des Brutschrankes wird hier übertönt durch die Stimmen der jungen Leute, die über Darmbakterien, Leuchtquallen und Gene diskutieren. In kleinen Gruppen scharen sie sich um Petrischalen und Pipetten, entnehmen winzige Mengen einer Bakterienlösung. Schulen haben oft nicht die Möglichkeit, ihre Schüler mit professioneller Laborausstattung experimentieren zu lassen. Bereits eine einzige Standard-Pipette kostet 120 Euro. Zudem sind selbst harmlose gentechnische Arbeiten nur in speziellen Laborräumen erlaubt, über die Schulen normalerweise nicht verfügen. Deswegen ist das *Mach-mit-Labor* der Biochemie auch eine wichtige Anlaufstelle, um Schülern einen praktischen Einblick in die Techniken der modernen Biowissenschaften zu ermöglichen.

Die Ausstattung und das Know-how sind auch die Vorteile des *NanoBioLab* der Chemie. Unter fachkundiger Anleitung von Walter Zehren, Chemielehrer an der Marienschule, experimentieren die Schüler hier unter Bedingungen, die sie an der Schule nicht vorfinden. „Die Schüler sind hier völlig frei. Niemand hat Angst, dass er eine schlechte Note bekommt, wenn ein Experiment misslingt“, erklärt Walter Zehren. Der teilabgeordnete Lehrer bringt den Mehrwert des Schülerlabors auf den Punkt: „Die Laborausstattung ist deutlich besser als an einer Schule, das Know-how ist sehr groß, und die Betreuung ist viel individueller.“ Schließlich unterstützen ihn im Labor auch Assistenten von Chemieprofessor Rolf Hempelmann, dem Leiter des NanoBioLab.



Dass auch die Geographie ganz viel mit Chemie zu tun hat, lernen die Schüler im Umweltlabor der Geographie auf dem Uni-Campus in Dudweiler. Denn Geographen lesen und erstellen nicht nur Karten, sondern analysieren beispielsweise auch Böden im Chemielabor. Neben Wasser- und Luftuntersuchungen sind Bodenproben daher ein zentraler Bestandteil der Praxisarbeit im *Schülerumweltlabor* der Geographie. „Die Schüler haben hier den Raum und die Zeit, ihr Schulwissen in die Tat umzusetzen“, sagt Jörn Slotta. Der Lehrer für Chemie und Erdkunde am Von-der-Leyen-Gymnasium in Blieskastel leitet das Umwelt-Schülerlabor der Geographie. Neben aller fachlichen Kompetenz, die Schüler in den Laboren lernen, konnte er schon oft beobachten, wie Schüler bei der praktischen Arbeit kreative Ideen entwickeln und Experimente selbstständig zu Ende denken. „Vielleicht lernen die Schüler dadurch ja auch, in anderen Bereichen querzudenken“, so seine Annahme.





Die Saarländischen Schülerlabore stellen sich vor

Labor	Hochschuldisziplin	Schulfach	Seite
NanoBioLab	Chemie	Chemie	20
Mach-mit-Labor	Biochemie	Biologie	22
sam	Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	Physik, Chemie	24
CFN	Physik	Physik	26
SinnTec	Mechatronik	Physik, Technik	28
RoboTec	Mechatronik	Physik, Informatik	30
Schülerumweltlabor	Geographie	Geographie, Chemie	32
Mitmachlabor Biotechnologie	Mikrobiologie und Bioverfahrenstechnik	Biologie	34
Saline	Energiesystemtechnik	Physik, Chemie	36
Schülerforschungszentrum Merzig-Wadern			38



NanoBioLab

Prof. Dr. Rolf Hempelmann

Physikalische Chemie

Zielgruppe	Klassenstufen 5-12/13, Chemie, alle Schulformen
Inhalte/Schwerpunkte	Chemie/Naturwissenschaften
Dauer	2-3 Zeitstunden
Schülerarbeitsplätze	36 Arbeitsplätze
Tage	Donnerstag, Uhrzeit nach Absprache
Voraussetzungen	die Versuche sind in den laufenden Unterricht eingebettet, deshalb erfolgt ihre Auswahl in Absprache mit den Fachlehrern
Anmeldung	mindestens vier Wochen vorher
Kosten	das Angebot ist für die Schüler kostenlos
Informationen	www.uni-saarland.de/nanobiolab
Ort	Campus B2 2, Raum -1.21 (Untergeschoss)





Laborleitung: StR Dr. Walter Zehren
StR'in Dr. Angela Munnia

Das Schülerlabor NanoBioLab besteht offiziell seit Anfang 2003. Bis Mitte 2011 haben bereits rund neuntausend Schülerinnen und Schüler aus über zwanzig saarländischen, zwei rheinland-pfälzischen und zwei französischen Schulen das Labor besucht. Es dient der Breitenförderung im Fach Chemie und der Heranführung von Schülern und Lehrern an Themen der Chemischen Nanotechnologie. In den Praktika werden altersgemäße Aufgaben gestellt, welche die Schüler durch eigenständiges Experimentieren mit den bereitstehenden Geräten und Chemikalien experimentell lösen sollen, d.h. sie sollen eigene Lösungswege finden und sich dazu geeignete Versuche ausdenken. Dieses „Forschende Experimentieren“ erfordert eine intensive Betreuung, die durch Studenten des Lehramtsfachs Chemie gewährleistet ist; die Betreuer geben ab und zu einen Tipp und greifen – aber erst nach einem Fehlversuch – helfend ein, wenn die korrekte Richtung nicht gefunden wurde. Das Repertoire der bestehenden einfachen Versuche wird ständig erweitert. Die Themen entstammen dem laufenden Unterricht und werden vorab in Absprache mit den Fachlehrern ausgewählt. So sind die theoretischen Grundlagen des jeweiligen Arbeitsgebietes bekannt. Darüber hinaus ermöglicht die Unterrichtsnähe eine problemlose Übertragung der Arbeitsweise in die Schule. Besonders interessierte Schüler erhalten auf Wunsch weitere Labortermine. Ausnahmetalente unter den Schülern werden zur Vorbereitung auf Wettbewerbe individuell gefördert.

Kontakt:

Dr. Walter Zehren
Tel.: 0681 302 64216
Fax: 0681 302 4759

E-Mail: w.zehren@mx.uni-saarland.de

Dr. Angela Munnia
Tel.: 0681 302 64216
Fax: 0681 302 4759

E-Mail: a.munnia@mx.uni-saarland.de



MACH-MIT-LABOR

Prof. Dr. Rita Bernhard

Biochemie

Zielgruppe

ab Klassenstufe 8, Biologie, alle Schulformen

Inhalte/Schwerpunkte

DNS, Molekularbiologie & Gentechnik

Dauer

3-5 Zeitstunden je nach gewähltem Versuch

Schülerarbeitsplätze

max. 30 Arbeitsplätze

Tage

dienstags bis freitags, jeweils vormittags, Uhrzeit und Tag nach Absprache

Voraussetzungen

Grundkenntnisse gemäß Lehrplan werden vorausgesetzt

Anmeldung

mindestens eine Woche vorher

Kosten

das Angebot ist für die Schüler kostenlos

Informationen

<http://bernhardt.biochem.uni-sb.de/machmit/mml.html>

Ort

Campus B2 2, 3. OG





Laborleitung: Dr. Kerstin Ewen
Dipl.-Biol. Simon Janocha

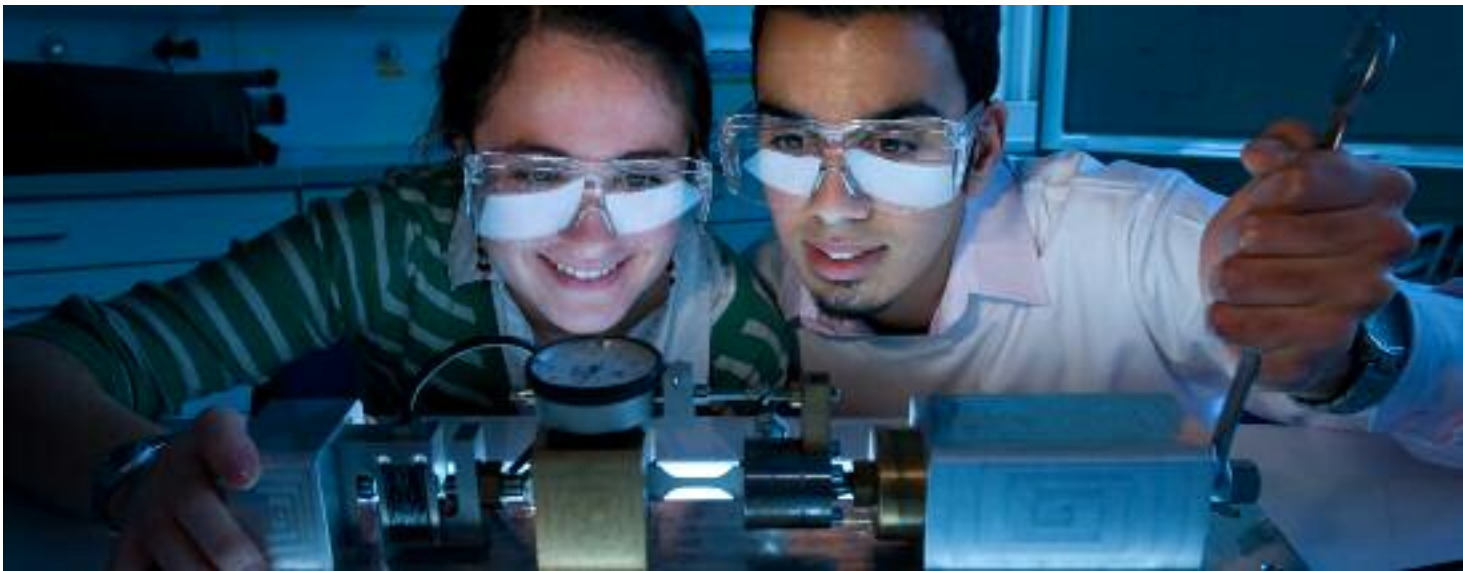
Das Mach-mit-Labor bietet seit 2002 naturwissenschaftlich interessierten Jugendlichen die Möglichkeit, Experimente im Bereich der modernen biologischen Forschung unter Anleitung von Wissenschaftlern durchzuführen. Es möchte Schüler und Lehrer an Themen der Gentechnik heranzuführen. Seit seiner Gründung erfreut sich das Mach-mit-Labor großer Beliebtheit, was durch die hohe Teilnehmerzahl von mehr als zweitausend Schülern belegt wird (Stand Mitte 2011). Durch den ständigen Austausch mit den Lehrern konnte dabei auf spezielle unterrichtsrelevante Wünsche seitens der Lehrer (z.B. Genkartierung mittels Restriktionsanalysen oder PCR) eingegangen werden. Ziel des Experimentierens ist es, den Schülern und auch den Lehrern einen möglichst tiefen Einblick in verschiedene Life-Science Techniken sowie die Denkweise moderner biologischer Forschung zu liefern. Die Experimente orientieren sich dabei am Lehrplan für den Unterricht in Biologie.

Die Versuche sind allesamt unbedenklich und auch für Ungeübte geeignet. Es sind keine besonderen Vorkenntnisse erforderlich. Alle Versuche des Mach-mit-Labors umfassen zusätzlich zum praktischen Teil auch eine theoretische Einführung (ca. 45 min).

Kontakt:

Kerstin Ewen
Tel.: 0681 302 2482
Fax: 0681 302 4739
E-Mail: k.ewen@mx.uni-saarland.de

Simon Janocha
Tel.: 0681 302 4231
Fax: 0681 302 4739
E-Mail: s.janocha@mx.uni-saarland.de



ADVANCED MATERIALS (sam)

Professor Dr.-Ing. Frank Mücklich

Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

Zielgruppe

Klassenstufen 9-12/13, Physik/Chemie/Technik,
Gesamtschule, Erweiterte Realschule und Gymnasium

Inhalte/Schwerpunkte

Vorträge und Kurse zum Thema Materialwissenschaft

Experimente der Materialwissenschaft, die den Schulstoff der
Fächer Physik, Chemie und Technik anwendend vertiefen

Ausleihe eines Experimentierkoffers zu den Themen Kleben
und Formgedächtnismaterialien

Dauer

2 Zeitstunden

Schülerarbeitsplätze

5-25 Arbeitsplätze, je nach Versuch

Tage

Donnerstag, Uhrzeit nach Absprache

Voraussetzungen

für die einzelnen Versuche werden Vorkenntnisse benötigt

Anmeldung

mindestens zwei Wochen vorher

Kosten

das Angebot ist für die Schüler kostenlos

Informationen

www.schuelerlabor-sam.de

Ort

Campus D3 3, Raum 3.32





Laborleitung: StR'in Michaela Jacob, StR Jens Knorr
Dipl.-Ing. Kim Trinh, Dipl.-Ing. Andreas Langenbahn

Materialwissenschaft ist eine interdisziplinäre Wissenschaft, die naturwissenschaftliche Grundlagen und ingenieurwissenschaftliche Methoden verknüpft und beim Design 70% aller neuen Produkte beteiligt ist, vom Handy bis zum Airbus. Die Versuche im sam knüpfen an den Physik- und Chemieunterricht an und behandeln Themen wie: Materialeigenschaften, Verbundwerkstoffe, Kleben, Brennstoffzelle, Aluminium gießen. Schüler können im sam selbst Materialien herstellen, unter dem Mikroskop untersuchen und erkunden, wie man deren Eigenschaft optimiert. Das sam bietet:

- ___Vorträge zum Thema Materialwissenschaft
- ___Experimente für Physik, Chemie, Technik oder Seminarfach z.B. zu den Themen Mikroskopie oder Polymere
- ___Kurs: Einführung in die Materialwissenschaft, Versuche zu: Formgedächtniswerkstoffe, Brennstoffzellen, Verbundwerkstoffe, Prüfmethoden der Materialwissenschaft für Schüler der Klassenstufen 10-12 mit insgesamt 4 Terminen jeweils donnerstags von 16:00-18:30 Uhr vierzehntägig
- ___Experimentierkoffer zu den Themen Kleben und Formgedächtnismaterialien, die für den Unterricht ausgeliehen werden können

Kontakt:

Kim Trinh
Tel.: 0681 302 70541
Fax: 0681 302 70502
E-Mail: k.trinh@mx.uni-saarland.de

Andreas Langenbahn
Tel.: 0681 302 70512
Fax: 0681 302 70502
E-Mail: a.langenbahn@mx.uni-saarland.de



CENTRUM FÜR NANOANALYTIK

Prof. Dr. Uwe Hartmann

Experimentalphysik

Zielgruppe

Klassenstufen 11 bis 12/13, Physik,
Gesamtschule, Erweiterte Realschule, Gymnasium

Inhalte/Schwerpunkte

Physikalische Nanotechnologie, Nanoanalytik, Mikroskopie,
Experimentalphysik und Technik

Dauer

4 Zeitstunden

Schülerarbeitsplätze

20 Arbeitsplätze

Tage

montags bis donnerstags nach Absprache

Voraussetzungen

interdisziplinäre Aufgeschlossenheit, Interesse an
Nanotechnologie, Interesse am Experimentieren

Anmeldung

mindestens zwei Wochen vorher

Kosten

das Angebot ist für die Schüler kostenlos

Informationen

www.uni-saarland.de/fak7/hartmann/cfn

Ort

Campus C6 3, Raum U 0.6





Laborleitung: PD Dr. Michael Koblichka
Dr. Ivo Knittel

Das CFN besteht seit 2003 und ist bisher von mehr als 700 Schülerinnen und Schüler aus der gymnasialen Oberstufe besucht worden. Es bietet die Möglichkeit, wechselnde und ständig aktualisierte Versuche aus dem modernen Gebiet der Nanotechnologie durchzuführen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Sichtbarmachung von Nanostrukturen mit modernen mikroskopischen Methoden.

Alle Experimente werden in Zweier- oder Vierergruppen durchgeführt und sind sehr forschungsnah orientiert. Eine Einführung in das Praktikum erfolgt in Form eines Übersichtsvortrages zur Nanotechnologie. CFN ist interdisziplinär ausgerichtet und dient der Breitenförderung im Fach Physik.

Kontakt:

Michael Koblichka
Tel.: 0681 302 4555
Fax: 0681 302 3790
E-Mail: m.koblichka@mx.uni-saarland.de

Ivo Knittel
Tel.: 0681 302 3177
Fax: 0681 302 3790
E-Mail: i.knittel@mx.uni-saarland.de

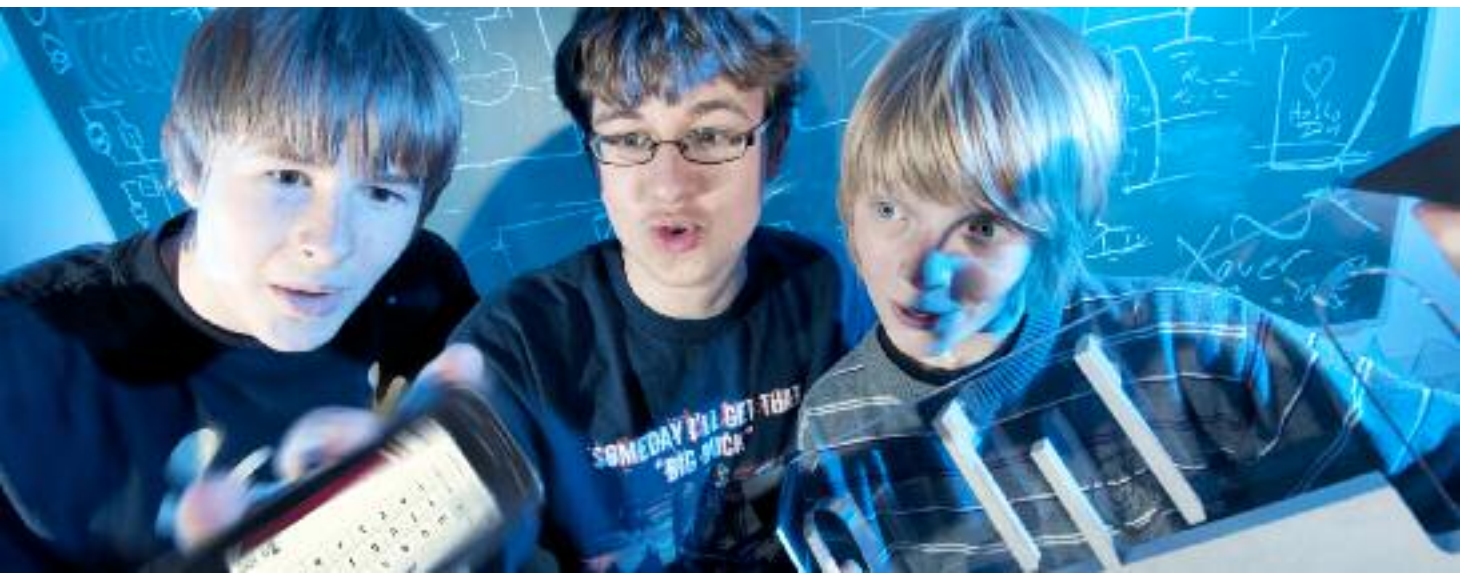


SINNTEC

Prof. Dr. Andreas Schütze
Mechatronik/Messtechnik

Zielgruppe	Klassenstufen 7–12/13, Physik/Technik, alle Schulformen
Inhalte/Schwerpunkte	Sensorik Experimente mit der VenDASys-Experimentierplattform Messung physikalischer Größen (z.B. spezifischer elektrischer Widerstand)
Dauer	3-6 Zeitstunden
Schülerarbeitsplätze	16 Arbeitsplätze (für größere Gruppen ist eine Kooperation mit anderen Schülerlaboren an der Uni möglich, z.B. mit RoboTec)
Tage	an allen Wochentagen nach Absprache
Voraussetzungen	keine Vorkenntnisse erforderlich
Anmeldung	mindestens 14 Tage vorher
Kosten	das Angebot ist für die Schüler kostenlos
Informationen	www.sinntec.uni-saarland.de
Ort	Campus A5 1, Raum 2.24





Laborleitung: StR'in Katja Beckhäuser
Dipl.-Ing. Harald Nagel

Das Schülerlabor SinnTec besteht seit 2006 und dient ganz allgemein der Breitenförderung im Bereich Naturwissenschaft und Technik. SinnTec hat sich zum Ziel gesetzt, Schülerinnen und Schülern moderne Technik am Beispiel der (Mikro-)Sensorik näher zu bringen. Die Schüler erhalten zunächst grundlegende Informationen zur Funktionsweise der eingesetzten Sensoren, bevor sie diese selbstständig in Betrieb nehmen und in Experimenten erproben.

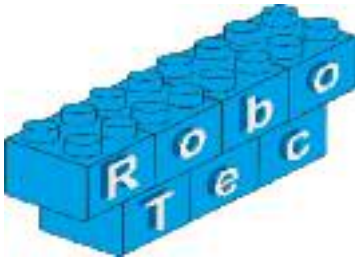
Gleichzeitig soll SinnTec als Schülerlabor an der Universität auch als Einstieg für Schul-Arbeitsgemeinschaften oder individuelle Schülerprojekte dienen. Am Lehrstuhl für Messtechnik wurde die Experimentierplattform VenDASys entwickelt, um den Umgang mit der Elektronik zu erleichtern. Dadurch werden schnelle Erfolgserlebnisse ermöglicht. Die VenDASys wird interessierten Schulen und Schülern leihweise zur Verfügung gestellt. Zusätzlich gibt es Schulungen und Online-Selbstlernkurse.

Kontakt:

Harald Nagel
Tel.: 0681 302 2282
Fax: 0681 302 4665

Katja Beckhäuser
Tel.: 0681 302 2469
Fax: 0681 302 4665

E-Mail: sinntec@mechatronik.uni-saarland.de



ROBOTEC

Prof. Dr.-Ing. Georg Frey

Mechatronik/Automatisierungstechnik

Zielgruppe

Klassenstufen 7-9, Physik/Informatik, alle Schulformen

Inhalte/Schwerpunkte

LEGO-Robotik-Workshop: dem Roboter durch Motoren und Lichtsensoren Bewegungen beibringen

Dauer

2-3 Zeitstunden

Schülerarbeitsplätze

16 Arbeitsplätze, zusammen mit SinnTec 32 Arbeitsplätze

Tage

an allen Wochentagen nach Absprache

Voraussetzungen

keine Vorkenntnisse erforderlich

Anmeldung

mindestens 2 Tage vorher

Kosten

das Angebot ist für die Schüler kostenlos

Informationen

www.aut.uni-saarland.de/robotec

Ort

Campus A5 1, Raum 0.08





Laborleitung: Dipl.-Ing. Birgit Kiemle

Mit LEGO hat wohl jeder schon gespielt, aber wie funktionieren eigentlich LEGO-MINDSTORM-Roboter und was hat ein Ingenieurstudium mit Science-Fiction zu tun? Im Schülerlabor RoboTec finden Schüler genau das heraus! Sie können Roboter zum Leben erwecken.

Genau wie im Ingenieuralltag durchlaufen die Schüler einen kompletten Entwicklungsprozess von der Theorie bis zur Praxis. Einfache Programmierungen, für die keine Vorkenntnisse erforderlich sind, ermöglichen es, dem Roboter Befehle zu geben. Im Workshop lernen die Schüler die Funktionsweise von Tast- und Lichtsensoren kennen, durch die das Bewegungsverhalten der Roboter an die Umgebung angepasst werden kann. So erkennt der Roboter z.B. schwarze Linien, an denen er anhalten muss, oder kann sogar einen Ball wegstossen.

Kontakt:

Birgit Kiemle

Tel.: 0681 302 57594

Fax: 0681 302 57599

E-Mail: birgit.kiemle@aut.uni-saarland.de



UMWELTLABOR

Prof. Dr. Jochen Kubiniok

Physische Geographie

Zielgruppe

Klassenstufen 8 bis 12/13, Erdkunde/Chemie/Biologie, alle Schulformen

Inhalte/Schwerpunkte

qualitative und quantitative Analysen an Boden- und Gewässerproben

Dauer

2-3 Zeitstunden

Schülerarbeitsplätze

max. 30 Arbeitsplätze

Tage

nachmittags nach Absprache an allen Wochentagen

Voraussetzungen

bitte Schreibzeug und Taschenrechner mitbringen

Anmeldung

mindestens eine Woche vorher

Kosten

das Angebot ist für die Schüler kostenlos

Informationen

www.umweltlabor.uni-saarland.de

Ort

Campus Dudweiler, Zentrum für Umweltforschung
Am Markt – Zeile 2, 66125 Saarbrücken-Dudweiler





Laborleitung: StR Jörn Slotta

Die Fachrichtung Geographie der Universität des Saarlandes betreibt seit dem Jahr 2008 das Umweltlabor. Schülergruppen können hier interessanten Fragestellungen zu den Themen Boden (Korngrößenbestimmung, Humus- und Kalkgehalt, Kationenspeicher- und -austauschvermögen), Gewässer (pH-Wert, Leitfähigkeit, Gesamthärte, Phosphatgehalt) und Atmosphäre kreativ und eigenständig nachgehen, Versuche selbstständig durchführen und interaktiv und kommunikativ Erfahrungen im Bereich chemischer und physikalischer Analysen sammeln.

Basierend auf den Schulfächern Erdkunde, Chemie und Biologie ist es das Ziel des Angebots, eine Brücke zwischen Naturwissenschaften und Raumwissenschaften zu schlagen, um kompetenzorientiertes Lernen und wissenschaftspropädeutisches Arbeiten an einem außerschulischen Lernort zu ermöglichen und zu fördern. Des Weiteren sollen Jugendliche für umweltanalytische Fragestellungen und Raum- bzw. Naturwissenschaften sensibilisiert werden.

Kontakt:

Jörn Slotta

Tel.: 0681 302 2314

Fax: 0681 302 64206

E-Mail: j.slotta@mx.uni-saarland.de



SALINE

Prof. Dr.-Ing. Horst Altgeld

Energiesystemtechnik

Zielgruppe	Klassenstufen 8 bis 12/13, Physik/Chemie/Gesellschaftswissenschaften, alle Schulformen
Inhalte/Schwerpunkte	Fotovoltaik und Solarthermie
Dauer	3 Zeitstunden oder nach Absprache
Schülerarbeitsplätze	max. 34 Arbeitsplätze
Tage	Dienstag, Uhrzeit nach Vereinbarung, anderer Tag nach Vereinbarung möglich
Voraussetzungen	keine
Anmeldung	mindestens eine Woche vorher
Kosten	das Angebot ist für die Schüler kostenlos
Informationen	http://saline.izes.de
Ort	Hochschul-Technologie-Zentrum (HTW HTZ) Altenkesseler Straße 17, Geb. D2 66115 Saarbrücken-Burbach





Laborleitung: StR Sascha Kessler
Martin Weber

Das Energie-Schülerlabor SALINE bietet Schulklassen und Kursen die Möglichkeit, in kleinen Gruppen selbstständig Versuche aus den Themenbereichen Fotovoltaik und Solarthermie durchzuführen. Außerdem besteht die Möglichkeit, ein Testzentrum für industriell gefertigte Solarkollektoren zu besichtigen. Ein Besuch ist sinnvoll für Schüler der Klassenstufe 8 bis 12/13, möglich ist auch eine Zusammenarbeit mit Seminarfachkursen.

Bei einem Besuch können individuell Schwerpunkte gesetzt werden. Insbesondere können die Versuche stärker phänomenorientiert oder messorientiert ausgerichtet werden. Der Besuch im Schülerlabor eignet sich somit entweder zum Wecken von Interesse vor einer entsprechenden Unterrichtseinheit oder danach zur Festigung des Gelernten.

Die Versuche haben engen Bezug zum Lehrplan Physik, aber auch unabhängig vom Fach Physik ist es sinnvoll, dass Schüler Kompetenzen im Bereich Nachhaltige Energien erwerben. Die Versuche sind so ausgerichtet, dass Kompetenzen in den Bereichen Physik und Technik, aber auch in dem Bereich „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ erlangt werden.

Kontakt:

Sascha Kessler
Tel.: 0681 5867 291
Fax: 0681 5867 445

Martin Weber
Tel.: 0681 5867 291
Fax: 0681 5867 445

E-Mail: saline@izes.de



MITMACHLABOR BIOTECHNOLOGIE

Professor Dr. M. Brunner

Mikrobiologie und Bioverfahrenstechnik

Zielgruppe

Klassenstufen 7-10, Biologie/Chemie, alle Schulformen

Inhalte/Schwerpunkte

Kurzreferate zu Wachstum von Mikroorganismen, Steril- und Desinfektionstechniken, Allgemein- und Selektivnährmedien, Anreicherungs-, Verdünnungs- und Reinkulturen

Praktische Übungen: Agarplatten gießen, Animpfen, Verdünnungsreihe, Besichtigung und Auswertung bebrüteter Proben

Demonstration: Produktionsverfahren mittels Mikroorganismen, Hochleistungsbioreaktoren, Chemostaten

Dauer

4-5 Zeitstunden

Schülerarbeitsplätze

15 Arbeitsplätze

Tage

nach Absprache

Voraussetzungen

entsprechend Klassenstufe

Anmeldung

mindestens eine Woche vorher

Kosten

das Angebot ist für die Schüler kostenlos

Informationen

www.htw-saarland.de/schulprojekte/mintprojekte/mitmachlabor

Ort

Campus HTW, Goebenstraße 40, 66117 Saarbrücken
Geb. 09, Raum 9203





Laborleitung: Dipl.-Ing. Martin Monzel

Schnupperpraktikum

Demonstration mikrobieller Techniken

Sie produzieren für uns Käse, Brot, Sauerkraut, Salami und Wein und Bier. Sie arbeiten in unseren Kläranlagen oder sie stellen Antibiotika oder Insulin her. Andere machen uns krank, wieder andere helfen uns bei der Verdauung. Manche von ihnen leben bei hohen Temperaturen, manche mögen es kälter: Mikroorganismen sind allgegenwärtig und hochinteressant.

In halbtägigen Praktikumstagen mit Kurzvorträgen wird naturwissenschaftlich interessierten Schülern die Praxis der Mikrobiologie und Bioverfahrenstechnik nahe gebracht. Es soll:

- __Einblick in Arbeitsweisen und Methoden moderner Mikrobiologie, besonders der Verfahrens- und Produktionstechnologien vermittelt werden
- __Interesse an naturwissenschaftlich-technischen Berufen, besonders den Ingenieur-Berufen geweckt und Berufsorientierung gegeben werden
- __entsprechende Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten an der HTW vorgestellt werden

Kontakt:

M. Monzel

Tel.: 0681 5867 192

Fax: 0681 5867 440

E-Mail: martin.monzel@htw-saarland.de



SCHÜLERFORSCHUNGSZENTRUM MERZIG-WADERN

Das Schülerforschungszentrum Merzig-Wadern wird im Sommer 2012 in Betrieb genommen.

Zielgruppe	Klassenstufen 9-12/13, Biologie/Chemie/Physik, alle Schulformen
Inhalte/Schwerpunkte	Planungen zur Lehre werden im Frühjahr 2012 konkret. Naturwissenschaften: Chemie, Biologie, Physik
Dauer	für die Dauer des jeweiligen Projektes
Schülerarbeitsplätze	Vier Multifunktionsräume, die alle mit Netzwerkanschlüssen ausgestattet sind und so als PC-Räume für Gruppenarbeit genutzt werden können. Einer dieser Räume ist zusätzlich mit Beamer und Whiteboard ausgestattet. Dazu gibt es einen größeren Laborraum und einen Sammlungsraum.
Tage	nach Absprache
Voraussetzungen	Teilnahme an einer Arbeitsgruppe einer Schule im Landkreis Merzig-Wadern
Anmeldung	mindestens zwei Wochen vorher
Kosten	Das Angebot ist für die Schüler und Schulen im Landkreis Merzig-Wadern kostenlos
Informationen	www.merzig-wadern.de
Ort	Berufsbildungszentrum Merzig, Waldstraße 51, 66663 Merzig





Das Schülerforschungszentrum Merzig-Wadern fördert das Interesse und die Begeisterung der Schüler für die Natur- und Ingenieurwissenschaften. Als Brücke zwischen Schule, Wissenschaft und Wirtschaft schafft das Schülerforschungszentrum außerschulische und wohnortnahe Unterrichtsangebote in den Bereichen Naturwissenschaften und Technik.

Die Schüler vertiefen ihre naturwissenschaftlichen Kenntnisse in den Fächern Physik, Biologie und Chemie und entwickeln eigene Forschungstätigkeiten. Eigenverantwortlich bearbeiten die Schüler in kleinen Teams die Forschungsarbeiten bei weitgehender flexibler Zeiteinteilung und können für innovative Konzepte forschen und experimentieren. So ist das Schülerforschungszentrum als Ideenschmiede und Forschungsstätte geeignet für die Vorbereitung zu Wettbewerben wie „Jugend forscht“.

Das Schülerforschungszentrum stellt den ersten Kontakt zu einer wissenschaftlichen Einrichtung dar, verbessert das Verständnis der Natur- und Ingenieurwissenschaften, ergänzt den Unterricht auf praktischer Ebene und liefert somit einen Beitrag zur praktischen Ausbildung.

Komplexe Forschung wird greifbar gemacht, fachliche Kompetenz erlernt und verbessert. Kooperationen mit der Universität des Saarlandes, regional ansässigen Forschungsinstituten (INM, Fraunhofer) und Unternehmen der Wirtschaft (Verein Nanobionet, Science Park Saar) werden entstehen. Die Zusammenarbeit wird auf eine trinationale Ebene ausgeweitet und so den Schülern ein grenzüberschreitendes Lernen und Forschen möglich gemacht.

Kontakt:

Volker Gräve

Tel.: 06861 80 460

Fax: 06861 80 466

E-Mail: v.graeve@merzig-wadern.de



MINT-ACCESS – LABORIEREN UND ORIENTIEREN

Projektstart: 01. Januar 2012

ALWIS, die Schülerlabore des Saarlands und das Ministerium für Bildung des Saarlandes bieten ein neues Kombinationsprojekt an, in dem Schüler und Schülerinnen im Sinne der Berufsorientierung

__in den saarländischen Schülerlaboren experimentieren und

__Berufe aus dem MINT-Bereich im Unternehmen realitätsnah kennenlernen können.

Nachdem sie im Labor selbst Hand anlegen konnten, erhalten die Schüler die Möglichkeit, sich an einem Tag in Unternehmen Einblicke in den realen Arbeitsalltag von Berufen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich zu verschaffen. Hier können Sie sehen, dass die berufliche Wirklichkeit oftmals ganz andere Facetten aufweist, als man zunächst vermutet:

Beispielhaft ist der Chemiker eventuell im Laufe seines beruflichen Lebenswegs im Projektmanagement tätig geworden und wechselt den Arbeitsplatz zwischen Schreibtischstuhl, Verhandlungen mit Kunden und dem Labor. Außerdem betreut er vielleicht andere Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen oder bildet neue Azubis aus.





Die Schüler können verstehen lernen, dass neben der Faszination für die Wissenschaft auch weitere Kompetenzen notwendig sind, wie z.B. der Umgang mit spezifischer Software aber auch soziale Fähigkeiten wie Kommunikations- oder Teamfähigkeit.

Die Unternehmen bieten den Schülergruppen als Kooperationspartner die Möglichkeit, den Betrieb zu erkunden und in direkten Gesprächen mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und/oder Auszubildenden Genauerer über die Tätigkeiten und den Tagesablauf sowie über den Weg in die jeweiligen Berufe zu erfahren.

Die Koordination hierbei erfolgt immer über einen Ansprechpartner bei ALWIS. Wenn Sie also Interesse an MINT-Access haben, freuen wir uns auf Ihre Kontaktaufnahme!

Sofern die Teilnahme an dem Projekt als Modul in das schuleigene Berufsorientierungskonzept „Zukunft konkret“ integriert wird, kann die Schule die Übernahme evtl. entstehender Fahrtkosten für Schüler in ihrem Projektantrag "Zukunft konkret" berücksichtigen.

Kontakt:

ALWIS - ArbeitsLeben, Wirtschaft, Schule e.V.

Tel.: 0681 302 64122

Fax: 0681 302 64049

E-Mail: info@alwis-saarland.de

www.alwis-saarland.de



Sieben-Labore-Tour

Rolf Hempelmann, Physikalische Chemie

Leistungswillige Jugendliche auf dem Gebiet Naturwissenschaft & Technik fördern will die „Sieben-Labore-Tour“, ein Wissenschaftscamp, das seit 2007 jährlich in den Herbstferien an der Saar-Uni und an der HTW stattfindet. Es gibt jedes Mal ein wissenschaftliches Hauptthema, beispielsweise „Energetische und stoffliche Nutzung von Biomasse“.

Wie funktioniert eine Biogasanlage? Wie kann man aus Raps Kosmetika herstellen? Oder: Wie fest sind Naturfasern? Die Antworten auf diese Fragen finden die interessierten Schüler dann beim Experimentieren und Entdecken in den Schülerexperimentierlaboren der Universität des Saarlandes und der HTW. Eine Woche lang können sie bei der „Sieben-Labore-Tour“ selber geeignete und thematisch passende Experimente durchführen, intensiv betreut von Wissenschaftlichen Mitarbeitern der Schülerlabore.

Veranstalter dieses Wissenschaftscamps ist der saarländische Schülerlaborverbund SaarLab, in enger Zusammenarbeit mit der Beratungsstelle für Hochbegabung des Saarlandes (Leiter OStD Herbert Jacob) und dem Studienzentrum der Universität des Saarlandes (Leiterin Dr. Susanne Steinmann). Diese Institutionen kümmern sich um die Rekrutierung der Schüler (online über www.iq-xxl.de oder www.saarlab.de), um die Unterbringung im Sportlerheim des Olympiastützpunkts auf dem Campus der Universität und um das abendliche





Rahmenprogramm (sportliche Aktivitäten oder gemeinsame Unternehmungen), so dass sich die Labore ganz auf die Experimentiertätigkeit konzentrieren können. Hier lernen die Schüler durch ihr forschendes Experimentieren Themen aus der Sichtweise verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen kennen und verstehen die Interdisziplinarität heutiger Hochtechnologie. Es wird ein Unkostenbeitrag erhoben.

Weil die „Sieben-Labore-Tour“ naturwissenschaftliche Themen aus der Perspektive verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen überzeugend vermittelt, hat sie im Mai 2009 beim bundesweit ausgeschriebenen Robert-Bosch-Förderpreis „Schule trifft Wissenschaft“ den mit 20.000 € dotierten zweiten Platz gewonnen. Außerdem wurde sie im Oktober 2008 als ausgewählter Ort im Land der Ideen ausgezeichnet.





UniCamp für Schülerinnen

Das UniCamp richtet sich an naturwissenschaftlich-technisch interessierte Schülerinnen der Klassenstufe 8 und 9 der saarländischen Gymnasien und Gesamtschulen. Seit 2004 wird das UniCamp jährlich in den Sommerferien mit großem Erfolg durchgeführt. Ziel ist es, bei den Schülerinnen naturwissenschaftlich-technisches Interesse zu wecken, Talente zu fördern, Orientierung und Unterstützung für die Studien- und Berufswahl zu bieten sowie Perspektiven und Chancen in den MINT-Bereichen aufzuzeigen.

Wie funktioniert ein Airbag? Warum können manche Tiere an der Decke laufen? Diesen und vielen anderen Fragen gehen die Schülerinnen im UniCamp nach und erleben fünf Tage lang Forschung und Technik zum Anfassen. Sie lernen in Experimenten und praktischen Übungen die Bereiche Informatik, Bioinformatik und Computerlinguistik, Chemie, Physik, Molekulare Medizin, Mathematik, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik sowie Mechatronik kennen. In Kleingruppen experimentieren die Mädchen gemeinsam mit den Wissenschaftlern in den Laboren und erhalten so einen direkten Einblick in innovative Forschungsfelder, Studiemöglichkeiten und auch Berufsbilder in Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften.

Um das Uni-Leben näher kennen zu lernen, wohnen die Schülerinnen während des UniCamps direkt in Campus-Nähe in der Hermann-Neuberger-Sportschule am Olympiastützpunkt des Saarlandes, wo die Spitzensportler trainieren. Zusätzlich zum wissenschaftlichen Teil wird den Schülerinnen ein vielfältiges Freizeitprogramm mit Sportangeboten, Theaterworkshops und einer Campus-Rallye angeboten.



Das UniCamp für Schülerinnen ist eine gemeinsame Initiative der Universität des Saarlandes und des Ministeriums für Bildung und wird jährlich vom Ministerium für Bildung finanziell gefördert. Die Konzeption und Organisation liegt bei der Gleichstellungsbeauftragten sowie dem Studienzentrum der Universität des Saarlandes in Zusammenarbeit mit den naturwissenschaftlich-technischen Fakultäten, dem Max-Planck-Institut für Informatik und dem Kompetenzzentrum für Molekulare Medizin (Homburg).

Seit November 2010 existiert darüber hinaus das innovative Projekt MentoMint zur Förderung von Mädchen im MINT-Bereich. MentoMint schließt direkt an das UniCamp für Schülerinnen an und lädt diese ein, im Rahmen eines Schülerinnen-Studierenden-Tandems die naturwissenschaftlich-technischen Bereiche der Saar-Uni vertiefend zu erkunden.

Kontakt:

Dr. Sybille Jung
Gleichstellungsbeauftragte
Tel.: 0681 302 4814
Fax: 0681 302 4794
E-Mail: s.jung@mx.uni-saarland.de

Dr. Susanne Steinmann
Studienzentrum
Tel.: 0681 302 3513
Fax: 0681 302 4526
E-Mail: s.steinmann@mx.uni-saarland.de

www.uni-saarland.de/unicamp

Inhalt

Grußwort	3
Vorwort	4
Schülerlabore – eine Bildungsinnovation	6
Schülerlabore im Saarland	12
Schülerlabore – Ein Erlebnisbericht	16
NanoBioLab	20
Mach-mit-Labor	22
sam	24
CFN	26
SinnTec	28
RoboTec	30
Schülerumweltlabor	32
SALINE	34
Mitmachlabor Biotechnologie	36
Schülerforschungszentrum Merzig-Wadern	38
MINT-Access - Laborieren und Orientieren	40
Sieben-Labore-Tour	42
UniCamp für Mädchen	44







Herausgeber
Universität des Saarlandes
66123 Saarbrücken
www.uni-saarland.de

in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Bildung
Stand: August 2011

SaarLab im Internet:
www.saarlab.de
info@saarlab.de