



Mathematik & Naturwissenschaften am Landrat-Lucas-Gymnasium

Aktualisierung Dezember 2013

Das Landrat-Lucas-Gymnasium ist ein Gymnasium mit mehreren Profilen, darunter auch mit einem mathematisch-naturwissenschaftlichen Schwerpunkt.

Seit dem Jahr 2001 ist das Landrat-Lucas-Gymnasium Mitglied im **Verein mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center an Schulen e. V. bei der Stiftung der Deutschen Wirtschaft in Berlin (MINT-EC)**.

Mit der Aufnahme als Mitglied in das Förderprogramm wurden die besonderen Aktivitäten des Landrat-Lucas-Gymnasiums in den Fächern **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften (Physik, Chemie, Biologie) und **T**echnik (als gymnasiales Fach) anerkannt. Seit dem wurde die Mitgliedschaft durch die „Rezertifizierung“ in den Jahren 2004, 2007 und 2010 bestätigt. Zusätzlich wurde das Landrat-Lucas-Gymnasium im Jahre 2010 unter den bundesweit 116 MINT-Excellence-Schulen für das vorbildliche Gesamtkonzept zur Förderung von Interessen und Begabungen im MINT-Bereich mit dem 9. Platz des Siemens-Stiftung-Awards ausgezeichnet.

Zu den Gründen für die Mitgliedschaft und die Zertifizierung zählen u. a.

- das Fächerangebot
- Wettbewerbsaktivitäten und Projekte
- die Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern
- besondere Aktivitäten und Angebote.

Vor 1980 gab es in NRW bestimmte Typen von Gymnasien, z. B. Gymnasien mit neusprachlicher oder mathematisch-naturwissenschaftlicher Ausrichtung. Das LLG war bis zu diesem Zeitpunkt ein mathematisch-naturwissenschaftliches Gymnasium, behielt aber auch nach diesem Zeitpunkt einen deutlichen Schwerpunkt in diesen Fächern. Als erstes Gymnasium der Region durfte das Landrat-Lucas-Gymnasium das Fach Informatik einführen, einige Jahre später sogar als Leistungskursfach, als einziges Gymnasium der Region hat das LLG das Fach Technik (als gymnasiales Fach) im Angebot.

Nur wenige Gymnasien in NRW haben heute noch Leistungskurse in den Fächern Physik und Chemie, am LLG haben wir in der Regel Leistungskurse in beiden Fächern. Das Angebot im Differenzierungsbereich der Stufen 8 und 9 umfasste schon immer die drei Fächerkombinationen Mathematik – Informatik, Physik – Technik, Biologie – Chemie. Zusätzlich gibt es am LLG ab der Jahrgangsstufe 5 fortlaufend die Möglichkeit der **Schwerpunktbildung im MINT-Bereich**.

Beginnend mit den **Wahlpflichtkursen „Kleine Forscher“** in **Stufe 5** können Schülerinnen und Schüler entsprechend ihrer Begabungen und Interessen Naturwissenschaft fächerverbindend selbsttätig erfahren. In Stufe 6 wird darüber hinaus der Wahlpflichtkurs **„Kochen“** angeboten und die **„Kleinen Forscher“** können an neuen Problemen knobeln. Zusätzlich wird er Wahlpflichtkurs **„Roboter“** angeboten, in dem die Schülerinnen und Schüler Lego-Roboter bauen und programmieren. Im Wahlpflichtangebot der **Stufe 7** erweitert sich das Spektrum der Fragestellungen und der Möglichkeiten im Wahlpflichtkurs **„Große Forscher“** Phänomene aus dem Alltag naturwissenschaftlich zu erforschen, wenn an Wettbewerben teilgenommen wird und beispielsweise untersucht wird, ob Produkte halten, was die Werbung verspricht. Die vielfältigen Angebote im **Wahlpflichtunterricht der Stufe 8 und 9** in den Kombinationen **Mathematik-Informatik, Biologie-Chemie, Physik-Technik** und seit dem Schuljahr 2013/2014 **Bionik** bieten mathematisch-naturwissenschaftlich-technisch interessierten Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit sich in verschiedenen MINT-Bereichen zu engagieren. Dieses breite Angebot der Sekundarstufe I wird in der Sekundarstufe II durch die in allen Naturwissenschaften und in Mathematik angebotenen Leistungskurse und die zahlreichen Grundkurse in diesen Fächern sowie in Informatik und Technik bis zum Abitur fortgeführt.

Wettbewerbsaktivitäten

Schülerinnen und Schüler des LLG haben vielfältige Möglichkeiten, an Wettbewerben in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern teilzunehmen – und sie tun dies mit Erfolg!

Die **Mathematik-Olympiade** ist mit über 15.000 Teilnehmern der größte Wettbewerb, der in NRW landesweit durchgeführt wird – davon waren es auch in diesem Schuljahr wieder ca. 800 Teilnehmer aus Leverkusen, davon 300 vom Landrat-Lucas-Gymnasium!

Die **Regionalsrunde** (2. Runde des Wettbewerbs) für die Region Leverkusen-Leichlingen-Burscheid-Odenthal wird seit Einrichtung des Wettbewerbs am LLG durchgeführt; wegen des besonderen Engagements der Schule war das LLG im Jahr 1999 sogar **Veranstalter der Landesmeisterschaft und koordiniert seither die Region Leverkusen**. Mitte Dezember werden die Teilnehmer der Landesrunde für die Region Leverkusen im Rahmen einer Feierstunde in der Aula des LLG der Öffentlichkeit vorgestellt.

Die Teilnahme an der internationalen **A-lympiade** der Universität Utrecht ist für Mathematik begeisterte LLG-Teams immer wieder ein besonderes Erlebnis.

Projekte im Physikunterricht ermöglichen Schülerinnen und Schülern z. B. mit selbst konstruierten „Wasser-raketen“, „U-Booten“ und Marsmobilen an Wettbewerben wie **„Explore physics“**, **„Freestyle physics“** oder **„exciting physics“** teilzunehmen.

Im Jahre 2008 stellte das LLG bei der großen Jahrespräsentation von **„Science on stage“** in Berlin das Projekt **„Physik im Kindergarten und in der Grundschule“** vor. Inzwischen wird dieses um den Fachbereich der Chemie erweiterte als AG im Rahmen des Ganztagskonzept durchgeführt. Im Rahmen dieses **MINT-Grundschulprojektes** für Schüler/innen der Stufen 8 und 9 geht es darum, dass Schülerinnen und Schüler als „Lehrer“ für Kinder aus Kindergärten und Grundschulen auftreten - und diese mit spannenden Versuchen faszinieren. Die Teilnahme an diesem Projekt hat ungeahnte Motivationssteigerung bei den Schülerinnen und Schülern freigelegt.

An der ersten Runde des Experimentalwettbewerb **„Chemie entdecken“** nehmen die Wahlpflichtkurse **„Große Forscher“** der Stufe 7 und Schülerinnen und Schüler im Wahlpflichtunterricht Biologie - Chemie

der Stufen 8 und 9 teil. Die zweite Runde bestreiten die Schülerinnen und Schüler selbstständig. Jedes Jahr werden erfolgreiche Teilnehmerinnen und Teilnehmer ausgezeichnet.

Seit Beginn des Wettbewerbs „**Informatik-Biber**“ steigen die Teilnehmerzahlen am LLG. Die Wahlpflichtkurse der Stufe 8 und 9 sowie die Informatikkurse der SII nehmen teil. Außerdem beteiligen sich immer mehr Klassen und Kurse im Rahmen des Mathematikunterrichts. Im Jahre 2013 haben 470 Schülerinnen und Schülern an dem Wettbewerb teilgenommen, von denen 16 einen 1. Preis erreicht haben.

Beim Wettbewerb „**Jugend forscht**“ haben Schüler des Landrat-Lucas-Gymnasiums in früheren Jahren dreimal einen **Bundessieg** davongetragen; auch hier beteiligten sich in den vergangenen Jahren einzelne Schülerinnen und Schüler und Schülergruppen des LLG.

Im Herbst 2008 errang das LLG beim **Hugo-Henkel-Preis** einen hervorragenden 4. Platz. Die Ausschreibung war an alle allgemeinbildenden Schulen ab Klasse 5 im Umfeld der Henkel-Standorte in Deutschland gerichtet und zielte darauf ab, Unterrichtskonzepte in Naturwissenschaft und Technik auszuzeichnen, die den Bildungsstand in diesen Fächern fördern.

Die **Bayer Science and Education Foundation** würdigte im **Schuljahr 2009/2010** das fachübergreifende, nachhaltige und anwendungsorientierte Arbeiten der MINT-Fachschaften am LLG durch die großzügige finanzielle Unterstützung des Konzeptes „**Styropor – ein Kunststoff verbindet : Chemie, Technik, Kunst, Informatik, Mathematik, Wirtschaft**“ - ein fächerverbindendes Projekt zur Herstellung, automatisierten Verarbeitung und vielfältigem Einsatz von Polystyrol.

Im Dezember 2010 wurde das Landrat-Lucas-Gymnasium in Berlin mit dem **Siemens Award Förderpreis** als eine der 10 besten MINT-Schulen Deutschlands ausgezeichnet.

Im **Schuljahr 2012/13** gewann eine Gruppe von Schülerinnen und Schülern des Chemie-Leistungskurses der Q1 den zweiten Platz beim **Discovery Day der Bayer CropScience**. Gleichzeitig wurde das Projekt „Kleine Forscher“ in den Stufen 5 und 6 durch ein Preisgeld der **Bayer Science & Education Foundation** gefördert.

Zusammenarbeit mit Hochschulen

Um unsere Schüler/innen über aktuelle wissenschaftliche Forschungen zu informieren, bieten wir die Möglichkeit während der Unterrichtszeit an mathematisch-naturwissenschaftlichen Vorlesungen und Übungen der Universität zu Köln und anderer Hochschulen / Fachhochschulen teilzunehmen.

Besondere Aktivitäten und besonderes Engagement

Gentechnisches Praktikum der Biologie-Leistungskurse: Seit dem Jahr 2002 führen alle Leistungskurse Biologie der Stufe Q1 ein gentechnisches Praktikum durch, zunächst am **Max-Planck-Institut** in Köln und in neu ausgestatteten Räumen der Firma **Bayer**, in den letzten Jahren dann im **Köln-PUB**.

Von 2005 bis 2009 beteiligte sich das LLG mit mehreren hundert Teilnehmerinnen und Teilnehmern als koordinierende Schule an dem internationalen **Comenius-Projekt „Waters for Life“**, an dem Schulen aus Rumänien, Italien und Schweden mitgewirkt haben. Lehrkräfte verschiedener Fachbereiche trugen mit ihren Klassen und Kursen zusammen, welche Bedeutung Wasser in unserer Welt hat; dazu gehört beispielsweise die Analyse der Wasserqualität durch Chemie-Kurse, die Beschäftigung mit der Technik von Antrieben durch Wasserkraft in unserer Region (Bergisches Land) ebenso wie Untersuchungen des Lebensraums Wasser durch Biologieklassen.

Auch nach Ende dieses Projektes wird die Partnerschaft mit der schwedischen Schule fortgesetzt und mündet in einen **naturwissenschaftlichen Austausch** mit dem **Täby Enskilda Gymnasium**, bei dem in der Regel jedes Jahr Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 9 und EF zu einem einwöchigen Austausch in Schweden weilen und ein Gegenbesuch am LLG folgt.

Schülerinnen und Schüler nehmen im Rahmen des Wahlpflichtunterrichts oder des naturwissenschaftlichen Fachunterrichts an den „**Wissenschaftsvormittagen im BayKomm**“ teil, um an außerschulischen Lernorten die Faszination besonderer chemischer und physikalischer Experimente zu erleben und deren Erklärungen zu ergründen.

Raumfahrt: LLG-Schüler fahren regelmäßig zu den „wissenschaftlichen Events“ des **DLR** in Köln-Porz: Immer wenn Astronauten im Raumfahrtzentrum von besonderen Raumfahrtprojekten berichten, sind LLG-Gruppen

dabei. Bereits dreimal kamen Astronauten an unsere Schule, um den interessierten Schülern/innen von ihren Missionen zu berichten.

Stipendium Deutsches Museum: Regelmäßig sind in den letzten Jahren Schülern/innen der Stufe 12/Q1, die Leistungskurse in den MINT-Fächern belegt haben, für eine Studienwoche ins Deutsche Museum / München gefahren, um dort – nach zweitägigen Vortragsveranstaltungen – selbstständig über ein selbst gewähltes Thema zu „forschen“. Das Ergebnis wird in Form eines Posters in der Schule ausgestellt, um so einerseits jüngere Mitschüler/innen für die ausgewählten Themen zu interessieren, andererseits mittel- und langfristig für MINT-Leistungsfächer zu werben. Es stellt eine Auszeichnung dar, die in der Schulöffentlichkeit große Beachtung und Anerkennung findet. Die Hälfte der Kosten wird durch Sponsoren / den Schulverein des LLG übernommen.

Teilnahme an Projekten zur Verbesserung des Mathematikunterrichts: Das LLG nahm als Koordinationschule am bundesweiten Projekt **SINUS Transfer** teil, außerdem am Projekt **SELGO** (Selbstständiges Lernen in der Gymnasialen Oberstufe). Im Mathematikunterricht ab Klassenstufe 9 sind seit dem letzten Schuljahr modernste Grafik-Taschenrechner mit Computer-Algebra-System – CAS – verbindlich eingeführt.

Seit dem Schuljahr 2010/2011 hat das LLG im Rahmen des Ganztags das Konzept der **diagnosegestützten individuellen Förderung** und **Lernzeit** im Fach Mathematik in den Jahrgängen 5 bis 7 eingeführt. Diese Förderung ist am Bedarf der einzelnen Schülerinnen und Schüler ausgerichtet. Hier erfahren die Schülerinnen und Schüler einerseits gezielte Unterstützung bei der Aufarbeitung von Defiziten, andererseits werden leistungsstarke Schülerinnen und Schülern durch besondere Aufgabenformate in ihren Begabungen gefördert.

Der **Schulverein des Landrat-Lucas-Gymnasium** hat in den vergangenen Jahren hohe Investitionen im Bereich der MINT-Fächer vorgenommen: Nach einer deutlichen Verbesserung der Computerausstattung wurden in den letzten Jahren für 20.000 € neue Mikroskope angeschafft und für 30.000 € neue Experimentierkästen für Schülerversuche im Physikunterricht finanziert. Aktuell sollen im Rahmen eines **Masterplans Lucas 2014** nach und nach alle Fach- und Klassenräume mit einer Beamer/PC-Ausstattung versorgt werden.

Ungewöhnliche MINT-Aktivitäten umfassen u.a. die aktive Natur-Erfahrung, Artenkenntnis, natürlichen Pflanzenschutz und Klimaabhängigkeit erleben unsere Schülerinnen und Schüler in unserem 1000 m² großen **Schulgarten**, der von allen Schülern der Stufe 5 im Rahmen des Biologie-Unterrichts von Frühling bis Herbst bearbeitet wird (dort werden Blumen und Gemüsepflanzen ohne Einsatz von Chemikalien vom Saatgut bis zur Ernte gepflegt und ggfs. auch verzehrt).

In den Jahren 2009 bis 2012 nimmt das LLG an dem Wettbewerb **"Schule der Zukunft - Bildung für Nachhaltigkeit"** teil, in dem alle die Schulen ausgezeichnet werden, die sich in zukunftsorientierten Projekten in allen Aufgabenfeldern auch in Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern engagieren.

Über **Nachhaltigkeit** und **„Grüne Mobilität“** machten sich auch die Schülerinnen und Schüler der gesamten Jahrgangsstufe EF im Rahmen einer fünftägigen **Projektwoche** Gedanken, die von der Firma **Lanxess** unterstützt wurde. Die Ideen und Visionen wurden mit Plakaten und Kurzvorträgen bei der Abschlussveranstaltung in der Aula präsentiert.

Biologieklassen verschiedener Jahrgangsstufen nehmen mit Senioren des **CBT-Wohnhaus Upladin** an **generationenüberschreitenden Projekten** teil. So wurden z.B. im Schuljahr 2009/10 mit Schülerinnen und Schülern der Gewässeruntersuchungen am hauseigenen Teich durchgeführt und ein Kräutergarten angelegt. Im Schuljahr 2012/13 fand mit einer 8. Klasse ein Projekt zur gesunden Ernährung „aus dem Garten auf den Tisch“ statt.