

Newsletter Physics 02/24

Department News Research Highlights Events New colleagues



News from the Department



Interview with Hermann Günther

We continue our series of interviews with key people in our department, this time with Hermann Günther, Head of the Precision Mechanics Workshop at the Department of Physics. The former farmer and soldier talks about his life, his great team ("a cog in the wheel") and the challenges of precision mechanics. Read below the full interview (in German) that has been conducted by Sarah Zajusch.

Wir setzen unsere Interviewreihe mit Schlüsselpersonen in unserem Fachbereich fort, diesmal mit Hermann Günther, dem Leiter der Feinmechanischen Werkstatt. Der ehemalige Landwirt und Soldat erzählt über sein Leben, sein tolles Team ("ein Zahnrad im Getriebe") und die Herausforderungen in der Feinmechanik. Lesen Sie das ganze Interview auf deutsch geführt von Sarah Zajusch.

[Interview](#)

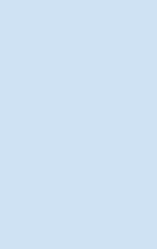


LOEWE-Exploration-Project OculoMotifs (AG Bremmer)

Eye movements serve as a window into the brain. The *OculoMotifs* project of Frank Bremmer and Stefan Dowiasch (Gruppe Angewandte Physik und Neuropsychik) will use artificial intelligence to analyze large data sets of eye movements in natural context in order to discover new biomarkers for neuropsychiatric diseases and healthy ageing. The project is being funded by the HMWK (Funding scheme *LOEWE-Exploration*) with more than 240,000 EUR.

Augenbewegungen dienen als Fenster ins Gehirn. Das Projekt *OculoMotifs* von Frank Bremmer und Stefan Dowiasch (Gruppe Angewandte Physik und Neuropsychik) wird künstliche Intelligenz nutzen, um große Datensätze von Augenbewegungen in einem natürlichen Kontext zu analysieren, um neue Biomarker für neuropsychiatrische Krankheiten und gesundes Altern zu entdecken. Das neue Projekt wird vom HMWK (Förderprogramm LOEWE-Exploration) mit mehr als 240.000 Euro gefördert.

[read more](#)

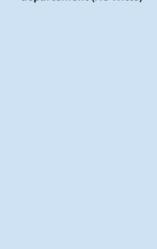


New flyer for Physics and AI

A fancy flyer for the new Bachelor's program Physics and AI has been created by Samuel Brem aus dem PR-Team. The flyer has already been distributed during the event Hochschultage.

Ein schicker Flyer für den neuen Bachelor-Studiengang Physik und KI wurde von Samuel Brem aus dem PR-Team erstellt. Der Flyer wurde bereits während der Hochschultage verteilt.

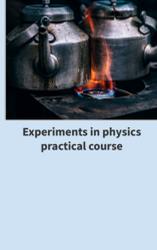
[read more](#)



Department of Physics at the Hochschultage

On January 24/25, the university exploration took place, during which school students were able to find out about the current study programs at the Philipps-Universität Marburg. On this occasion, Prof. Goldschmidt gave a lecture and explained the physics degree courses and their focus. There was also an information stand in the Erwin-Piscator-Haus, where the PR team (Sarah Zajusch and Christien Off) distributed flyers on different Bachelor and Master programs at our department. They also showed a nice physics experiment (with the support of Tobias Breuer): using an LCD and various polarization objects, the students were able to learn about the phenomenon of light polarization and gain an insight into the application area of physics.

Am 24./25. Januar hat die Hochschulerkundung stattgefunden, bei der sich SchülerInnen über das aktuelle Studienangebot der Philipps-Universität Marburg informieren konnten. Zu diesem Anlass hat Prof. Goldschmidt einen Vortrag gehalten und über die Studiengänge der Physik sowie deren Schwerpunkte aufgeklärt. Auch gab es einen Informationsstand im Erwin-Piscator-Haus, bei dem das Werbeteam (Sarah Zajusch und Christien Off) Flyer zu verschiedenen Studiengängen an unserem Fachbereich verteilt haben. Sie haben außerdem einen tollen physikalischen Versuch (mit Unterstützung von Tobias Breuer) gezeigt: Anhand eines LCDs und verschiedenen Polarisationsobjekten konnte die SchülerInnen das Phänomen der Lichtpolarisation nahegebracht werden und ein Einblick in den Anwendungsbereich der Physik erlangen.



Dr. Darius Guender: New doctor at our department (AG Witte)

Darius Gunder successfully completed his Ph.D. in December 2023. In his dissertation, performed in the Molecular Solids Group of Prof. Witte, he focused on the structural control of organic thin films. By applying various characterization methods, he identified and controlled different growth mechanisms, e.g. the formation of on-line epitaxies of molecular van-der-Waals molecular adsorbates on alkali halide surfaces. Such well-defined structural control allowed also for a targeted characterization of (opto-)electronic properties along specific crystalline directions, leading to new insights into physical processes in organic materials.

Darius Gunder hat im Dezember 2023 seine Promotion erfolgreich abgeschlossen. In seiner Arbeit, welcher er in der AG Molekulare Festkörperphysik von Prof. Witte anfertigte, befasste er sich mit der strukturellen Kontrolle organischer Dünnschichten. Durch Kombination verschiedener Analysetechniken war es möglich unterschiedliche Wachstumsmechanismen zu identifizieren und zu kontrollieren, wie beispielsweise die Ausbildung von On-Line-Epitaxien beim molekularen van-der-Waals Wachstum auf 2D-Materialien oder eine molekulare Orientierungskontrolle in Alkalihalogenid-Oberflächen. Eine solch definierte Strukturkontrolle ermöglichte es anschließend auch (opto-)elektronische Eigenschaften gezielt richtungsabhängig zu charakterisieren, wodurch insgesamt neue Erkenntnisse über physikalische Vorgänge in organischen Materialien gewonnen werden konnten.

Various experiments are offered in the practical physics courses to give students a clear understanding of physical topics and also to train experimentation and evaluation skills such as plotting data, comparing with reference data sets and graphically evaluating correlations. At this point, we would like to provide examples of such experiments to give interested readers an insight into our experiment portfolio. In this article, we present the experiment "Thermodynamics". In the context of thermodynamics, an essential branch of physics, the practical experiment offers a good opportunity to experience fundamental physical principles in action. These experiments are not only of academic importance, but also illustrate everyday phenomena and their physical principles.

In den Physik-Praktika werden diverse Versuche angeboten, um den Studierenden physikalische Themen anschaulich näherzubringen und zudem Experimentier- und Auswertungskompetenzen auszubilden wie beispielsweise das Auftragen von Daten, den Vergleich mit Referenzdatensätzen und die graphische Auswertung von Zusammenhängen. An dieser Stelle möchten wir beispielhafte Impressionen solcher Versuche anbringen, um den interessierten Leser_innen einen Einblick in unser Versuchsportfolio zu geben. In diesem Beitrag stellen wir den Versuch „Wärmelehre“ vor. Im Kontext der Thermodynamik, einem wesentlichen Teilgebiet der Physik, bietet der Praktikumsversuch eine gute Gelegenheit, grundlegende physikalische Prinzipien in Aktion zu erleben. Diese Experimente sind nicht nur von akademischer Bedeutung, sondern veranschaulichen auch alltägliche Phänomene und deren physikalische Grundlagen.

[read more](#)



Mehr (für) Physikstudentinnen

The "More (for) female physics students" project organized an excursion to Darmstadt on 15 December. 35 women from physics and other STEM subjects took part in a guided tour of the European Space Agency's Satellite Control Center. They looked at satellite models, e.g. of Rosetta and Philae, expanded their knowledge of physical principles in space research and were even given an insight into the otherwise strictly protected control room. Eating pizza together provided a unique opportunity for networking just among female students in otherwise male-dominated courses. It was a really exciting day!

Das Projekt "Mehr (für) Physikstudentinnen" organisierte am 15. Dezember eine Exkursion nach Darmstadt. 35 Frauen aus der Physik und anderen MINT-Fächern nahmen an einer Führung durch das Satellitenkontrollzentrum der European Space Agency teil. Sie betrachteten Satelliten-Modelle z.B. von Rosetta und Philae, erweiterten ihr Wissen über physikalische Grundlagen der Weltraumforschung und erhielten sogar Einblicke in den anscheinend streng geschützten Kontrollraum. Ein gemeinsames Pizza-Essen bot die einmalige Möglichkeit zur Vernetzung nur unter Studentinnen in den sonst männlich dominierten Studiengängen. Es war ein wirklich spannender Tag!

[read more](#)



Plug-in solar for students (AG Goldschmidt)

With the installation of the first photovoltaic system, the outdoor test area of the Physics of Solar Energy Conversion group has gone into operation. Photovoltaic systems can now be analysed under real conditions on the roof of the chemistry building. The ageing behaviour of innovative perovskite solar cells is of particular interest here. In combination with laboratory tests, the possible degradation mechanisms are to be understood and counter-strategies developed. The first photovoltaic system is a plug-in solar device (also known as a balcony solar system) for student experiments. The precision mechanics workshop has constructed an adjustable base for the solar module. This allows students to investigate the effects of orientation and module inclination in practical experiments and thus gain their first experience of photovoltaic technology.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

With the installation of the first photovoltaic system, the outdoor test area of the Physics of Solar Energy Conversion group has gone into operation. Photovoltaic systems can now be analysed under real conditions on the roof of the chemistry building. The ageing behaviour of innovative perovskite solar cells is of particular interest here. In combination with laboratory tests, the possible degradation mechanisms are to be understood and counter-strategies developed. The first photovoltaic system is a plug-in solar device (also known as a balcony solar system) for student experiments. The precision mechanics workshop has constructed an adjustable base for the solar module. This allows students to investigate the effects of orientation and module inclination in practical experiments and thus gain their first experience of photovoltaic technology.

With the start of the first laboratories for the production of perovskite solar cells on the Lahnberge, two e-bikes, an e-cargo bike, and an e-folding bike have been purchased for the AG Goldschmidt to make the journeys to the Lahnberge flexible and environmentally friendly.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen verstellbaren Sockel für das Solarmodul gebaut.

Mit dem Start der ersten Labore für die Produktion von Perovskit-Solarzellen auf der Lahnberge wurden für die AG Goldschmidt zwei E-Bikes, ein E-Lasterndrad und ein E-Faltrrad angeschafft, um die Fahrten auf die Lahnberge flexibel und umweltfreundlich zu gestalten.

Mit der Installation der ersten Photovoltaikanlage ist das Freilandversuchsfeld der Gruppe Physik der solaren Energieumwandlung in Betrieb gegangen. Auf dem Dach des Chemiegebäudes können nun Photovoltaikanlagen unter realen Bedingungen analysiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei das Alterungsverhalten innovativer Perovskit-Solarzellen. In Kombination mit Laborversuchen sollen die möglichen Degradierungsmechanismen verstanden und Gegenstrategien entwickelt werden. Die erste Photovoltaikanlage ist eine steckerfertige Solaranlage (auch Balkonsolaranlage genannt) für Schülerversuche. Die Feinmechanikwerkstatt hat einen ver