

## Fachbereich Arbeitswelt

Felix Ertel (Q12)

### Der praktische Nutzen von Ortho-K-Linsen und wie sie die Myopieprogression verlangsamen

Während der Arbeit in der Schule und in vielen Berufen, wie zum Beispiel bei der Polizei, ist ein uneingeschränktes Sehvermögen sehr wichtig. Besonders die Kurzsichtigkeit (Myopie) führt im Alltag immer wieder zu Einschränkungen. Korrekturhilfen sind mit vielen Nachteilen verbunden (z.B. Beschlagen der Brille bei Berufen mit wechselnden Temperaturen und erschwertes Tragen von Schutzbrillen, Lupenbrillen etc.). In dieser Arbeit wird die Anwendung von Orthokeratologie als potenzielle Korrektionsmethode, und zur Verlangsamung der Myopisierung bei Kindern untersucht. Dabei wurde die Myopieprogression bei Kindern, die Ortho-K-Linsen tragen, mit derjenigen von Kindern verglichen, die herkömmliche Korrektionsmethoden verwenden. Die Ergebnisse zeigen, dass Ortho-K-Linsen die Myopieprogression im Vergleich zu herkömmlichen Korrektionsmethoden verlangsamen, so dass die Orthokeratologie als ein vielversprechender Ansatz angesehen werden kann, um starke Kurzsichtigkeiten nachhaltig zu verhindern.



## Fachbereich Biologie

Marlene Bösl (Q12) und Lara Öder (11b)

### Quercetin-Nanokapseln gegen Krebs



In letztjährigen Jugend forscht-Arbeiten hatte Marlene Bösl Quercetin, als antikanzerogenen Wirkstoffkandidaten aus der Kapuzinerkresse identifiziert und eine apoptotische Wirkung auf Neuroblastomzellen festgestellt. Aufgrund der geringen Bioverfügbarkeit von Quercetin, ist dieser Wirkstoff allerdings nur eingeschränkt einsetzbar. Daher haben wir in diesem Jahr mit Hilfe von Blockpolymeren Nanokapseln mit Quercetin hergestellt, welche die antikanzerogene Wirkung verbessern sollen. Anschließend haben wir das in

Micellen eingeschlossene Quercetin in verschiedenen Konzentrationen auf murine Leberkrebszellen gegeben und mit der Wirkung von unverkapseltem Quercetin und dem reinen Polymer verglichen. Nach drei Tagen Inkubationszeit haben wir mittels eines Resazurin-Assays die Anzahl an überlebenden Krebszellen durch Fluoreszenzmessung ermittelt. Wir konnten zeigen, dass der verkapselte Wirkstoff eine höhere Wirksamkeit aufwies als das unverkapselte Quercetin.

Sina-Marie Busch, Leticia Löser, Marianna Wegner (alle 10b)

### Hülsenfrüchte statt Dünger?

Immer mehr Hülsenfrüchte müssen angebaut werden, um der Nachfrage nach pflanzlichen Proteinen als Fleischersatz gerecht zu werden. Außerdem wird auf den Feldern viel chemischer Dünger verwendet. Da Hülsenfrüchte mit Hilfe von Knöllchenbakterien in der Lage sind, Luftstickstoff zu fixieren, haben wir uns gefragt, ob man durch den Anbau von Hülsenfrüchten, den Düngebedarf verringern kann. Um das zu überprüfen, haben wir Bodenproben unter die Lupe genommen und mit verschiedenen Nachweismethoden den Stickstoffgehalt untersucht.



Sophie Reußner (Q12)

### Möglichkeiten der Umwelt zum Plastikabbau



Jedes Jahr landen mehrere Mio. Tonnen Plastik in unserer Umwelt. Dies hat immense Auswirkungen auf viele Ökosysteme. Plastik reichert sich im Meer, unseren Böden und auch in unserer Nahrung an. Da die Natur sich an verändernde Umweltbedingungen anpassen kann, ist es wahrscheinlich, dass auch für dieses Problem in der Natur bereits evolutive Prozesse stattfinden, bei denen erste Organismen Wege gefunden haben, Plastik als Rohstoff zu verwerten. So fanden Forscher der Uni Leipzig

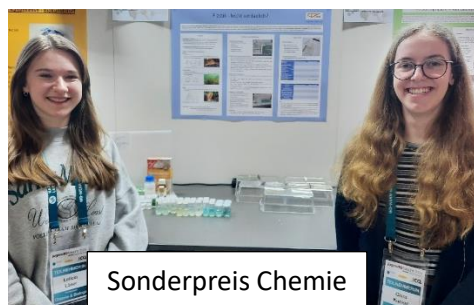
Mikroorganismen in einem Friedhofs-Kompost, die in der Lage sind, Plastik in seine Bestandteile zu zersetzen. In meiner Arbeit wollte ich herausfinden, ob auch in verschiedenen Komposterden aus meinem Umfeld bereits solche Mikroorganismen leben, die beim Plastikabbau eine Rolle spielen können. Dazu habe ich Plastikproben in Komposterden inkubiert und deren Zersetzung dokumentiert.



## Fachbereich Chemie

Clara Kunkel, Leticia Löser (beide 10b)

### Plastik- leicht verdaulich?



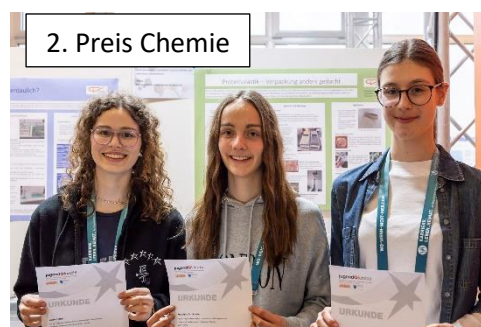
In den vergangenen Jahren wurden immer öfter alternative Bio-Kunststoffe entwickelt, die umweltschonender sein sollen. Diese sind aus nachwachsenden Rohstoffen produziert, allerdings lassen sie sich nicht, wie der Name vielleicht vermuten lässt, biologisch abbauen. Das heißt, dass diese wie herkömmliche Kunststoffe recycelt werden. Da durch die Verbrennung weiteres schädliches CO<sub>2</sub> in die Umwelt gelangt, gewinnt das Kriterium des biologischen

Abbauprozesses immer mehr an Bedeutung. Deshalb wollen wir prüfen, ob die von uns hergestellten Bio-Folien aus Kohlenhydraten mit Hilfe von gängigen Verdauungsenzymen abbaubar sind und somit nicht als Müll in der Umwelt zurückbleiben.

Annemarie Geier, Franziska Strohmaier, Luise Rützel (alle 10b)

### Proteinplastik - Verpackung neu gedacht

Plastikmüll wird immer mehr zum Problem, zum einen, weil viele Kunststoffe aus Erdöl hergestellt werden und zum anderen, da sie zu oft nicht biologisch abbaubar sind. Gibt es da nicht eine andere Alternative? Wir haben versucht aus verschiedenen tierischen und pflanzlichen Proteinen nachhaltige und dennoch funktionstüchtige Folien herzustellen, die keine Gefahr für die Natur darstellen.



## Fachbereich Geo- und Raumwissenschaften

Sina-Marie Busch, Annemarie Geier (beide 10b)

### Sojaanbau in unserer Region – Ist eine Impfung wirklich nötig?



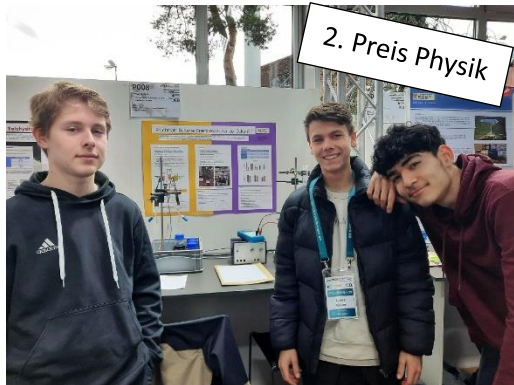
Besonders aufgrund des steigenden Umweltbewusstseins und dem Wunsch nach einer gesunden und nachhaltigen Ernährung, gewinnt der Sojaanbau in heimischen Regionen zunehmend an Bedeutung. Denn trotz der großen Nachfrage nach den proteinhaltigen Hülsenfrüchten, sollen die Importmengen aus fernen Ländern möglichst gering gehalten werden. Für einen guten Soja-Ertrag in Deutschland spielen stickstofffixierende Bodenbakterien (Bradyrhizobien), die mit der

Sojapflanze in Symbiose leben, eine wichtige Rolle. Da diese in Deutschland nicht natürlicherweise im Boden vorkommen, ist jedoch eine Impfung der Aussaat mit einer teuren Lösung nötig. Wir wollen herausfinden, ob sich Bakterien bei wiederholtem Sojaanbau auf einem Feld bereits im Boden befinden und eine erneute Impfung unnötig ist. Dazu haben wir Erde von verschiedenen Feldern eingesammelt und auf das Vorhandensein von Bradyrhizobien untersucht.

## Fachbereich Physik

Hamid Shahnawaz, Linus Kober, Jan-Philipp Schramm (alle 10b)

### Redox-Flow Batterie – Umweltfreundlicher Energiespeicher



Fruchtsaft-Batterie: Energiespeicher der Zukunft? Ein großes Problem der erneuerbaren Energiequellen ist die Speicherung der Energie. Momentan werden Lithiumionen-Akkus verwendet, die durch viel Energieaufwand hergestellt werden. Daher haben wir nach einer umweltfreundlichen Alternative gesucht und haben versucht aus Kombination von Fruchtsäften einen nachhaltigen Stromspeicher zu bauen.

Anthony Anders, Nico Nachtmann (beide 10b)

### Salzhydrate als Wärmespeicher der Zukunft

Klimawandel ist das Problem unserer Zukunft. Es ist dringend notwendig, neue Methoden zur Verringerung des Kohlenstoffdioxidausstoßes zu finden. Dazu haben wir nach einer Methode gesucht, anfallende Energieressourcen nachhaltig zu nutzen und sind dabei auf die Energiespeicherung mit wasserfreien Salzen gestoßen. Diese erwärmen sich bei Zugabe von Wasser stark, wobei der Prozess umkehrbar ist (Das heißt, wird das entstandene Salzhydrat stark erhitzt entweicht das Wasser wieder). Wir haben verschiedene Salze und Salzmischungen auf ihre Einsatzfähigkeit geprüft.

