



Beitrag der Projektgruppe > **BETULIN/Terpen-Chemie** <
zum **Christian-Ernst-Neeff-Umweltausschreiben**
des **Physikalischen Vereins:**



„Aus der Naturapotheke der Jungsteinzeit“
Extraktion und Nachweis
pharmazeutisch wirksamer Naturstoffe
aus Baumrinden

Erarbeitet von:	Betreut von:
Nico GREGORINCIC, E-Phase	Dr. R. Friedel, OStR. i. n
Gleb KALASHNIK, Klasse 10	Erstellt an
Deniz Ferhat MAL, Q-Phase I	A.-von-Humboldtschule, Viernheim

Die *Alexander-von-Humboldt*-Schule fühlt sich der Tradition ihres Namensgebers verpflichtet; deshalb gibt es seit vielen Jahren AGs für NaWi-Unterricht im allgemeinen und Chemie im Besonderen – früher Herr Dr. Lang, jetzt Frau StRn Zuric und Herr Dr. Friedel.

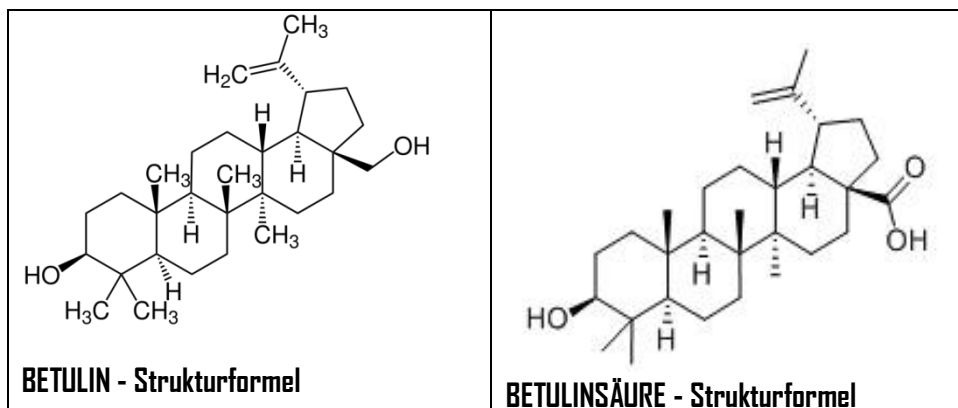
In diesen AGs wird (in freiwilligem Nachmittagsunterricht) experimenteller Projektunterricht angeboten.

In unserer AG wollen wir aktuelle Themen - vorzugsweise mit relevantem Umweltbezug - bearbeiten. So hat unsere Projektgruppe im letzten Jahr eine neue Methode entwickelt, Phosphat in Abwässern mit dem Abfallstoff Eisenhydroxid auszufällen, um so einerseits Eutrophierung zu vermeiden und andererseits wertvollen Dünger-Rohstoff zurückzugewinnen.

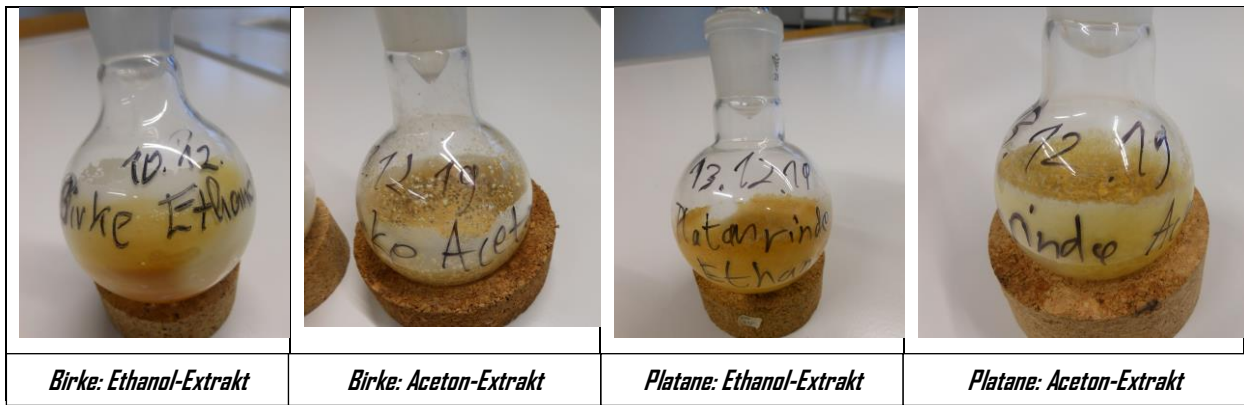
In unserem vorliegenden Projekt „Aus der Naturapotheke der Jungsteinzeit“ greifen wir eine archäologische Idee bzw. Vermutung auf: dass die in Schädel skeletten gefundenen Birkenpech-Klümpchen nicht nur eine Art neolithisches Kaugummi darstellen, sondern auch eine medizinische Funktion gehabt haben könnten - nämlich eine Wirkung gegen Zahnschmerz und für Wundheilungsförderung. Eine Literaturrecherche ergab, dass **Birkenrinde** (aus der das Birkenpech gewonnen wird) tatsächlich **BETULIN** enthält, eine Substanz aus der Naturstoffklasse der Terpene (s. Strukturformel), deren wundheilungsfördernde Wirkung in der modernen Medizin belegt ist.

Entsprechendes gilt für das sehr ähnliche Molekül **BETULINSÄURE**.

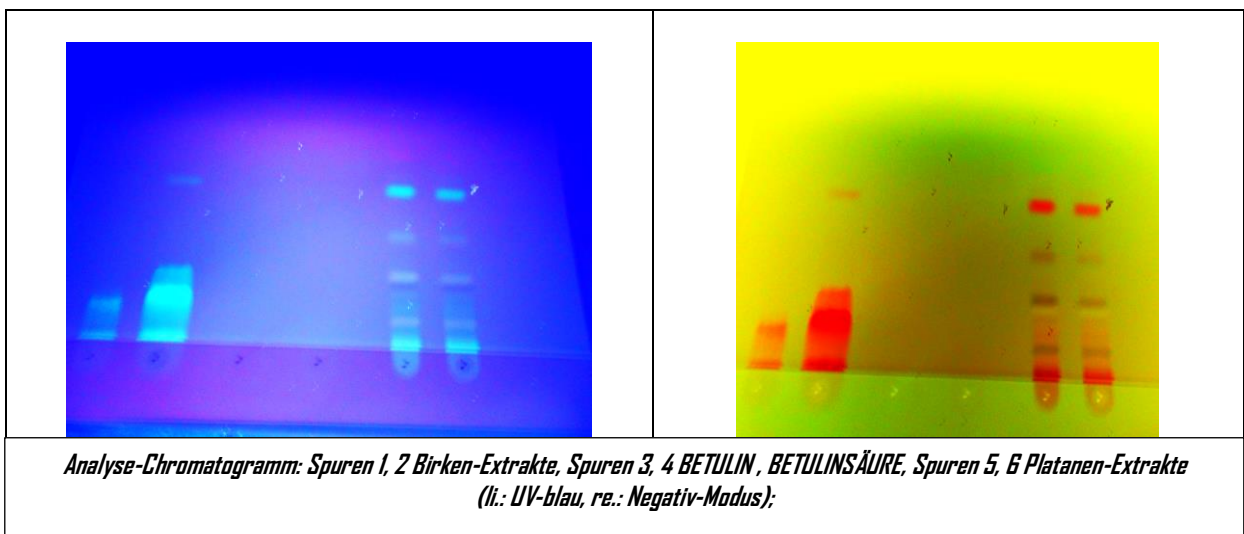
Dieses Terpen wird aus **Platanenborke** mittels Chloroform extrahiert, es zeigt u.a. antivirale und anticarcinogene Eigenschaften. Diese beiden Naturstoffe haben also sicherlich das Potenzial, zu wirksamen Phytopharmaka entwickelt zu werden, was uns veranlasste, deren Gewinnung und Analytik nachzuvollziehen – und möglichst zu verbessern.



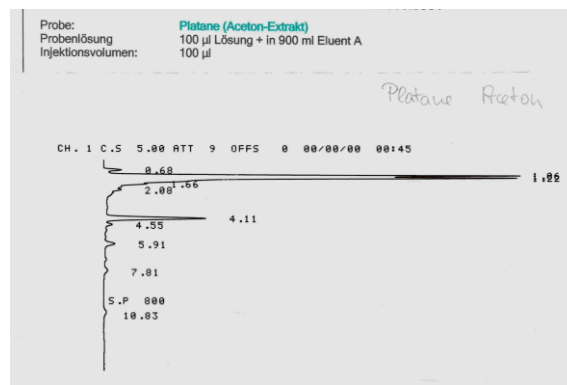
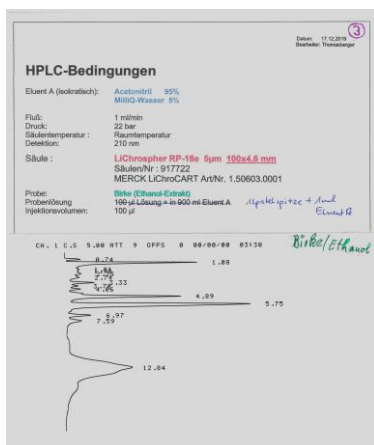
Bei der **Extraktion** ist uns das gelungen; man kann das umweltgefährdende Chloroform durch die weit weniger bedenklichen Lösemittel Aceton/Ethanol ersetzen.



Mit der **Dünnschichtchromatographie (DC)** konnten wir die Produkte selbst (noch) nicht direkt detektieren, weil sie im UV-Licht weder bei 366 noch bei 254nm absorbieren; sie müssen mit geeigneten Sprühreagenzien derivatisiert werden. In der Zusammenschau mit der HPLC (s. unten) scheinen aber die auftretenden Nebenkomponenten (bei Platane) in relativ geringer Konzentration vorzukommen.



Mittels **HPLC** konnten wir aber die Nachweise für die gesuchten Produkte führen - durch Detektion von Betulin und Betulinsäure im kurzwelligen UV (210nm).



Letztlich konnten wir in diesem Projekt einen theoretischen und teilweise praktischen Ausblick auf die prinzipielle Vorgehensweise bei der Darstellung von neuen Phytopharmaka erfahren - von der Idee aus interdisziplinären Forschungsergebnissen, über Zellkulturansätze bis zur Gewinnung durch Extraktion. Außerdem haben wir durch die Zusammenarbeit mit Herrn *Thomasberger*, Firma Merck, an einem „außerschulischen Lernort“ Methoden der modernen chemischen Analytik kennengelernt und erfahren, wie spannend Chemie sein kann.

Das hat bei zwei AG-Mitgliedern jetzt schon die zukünftige Berufswahl entscheidend beeinflusst.