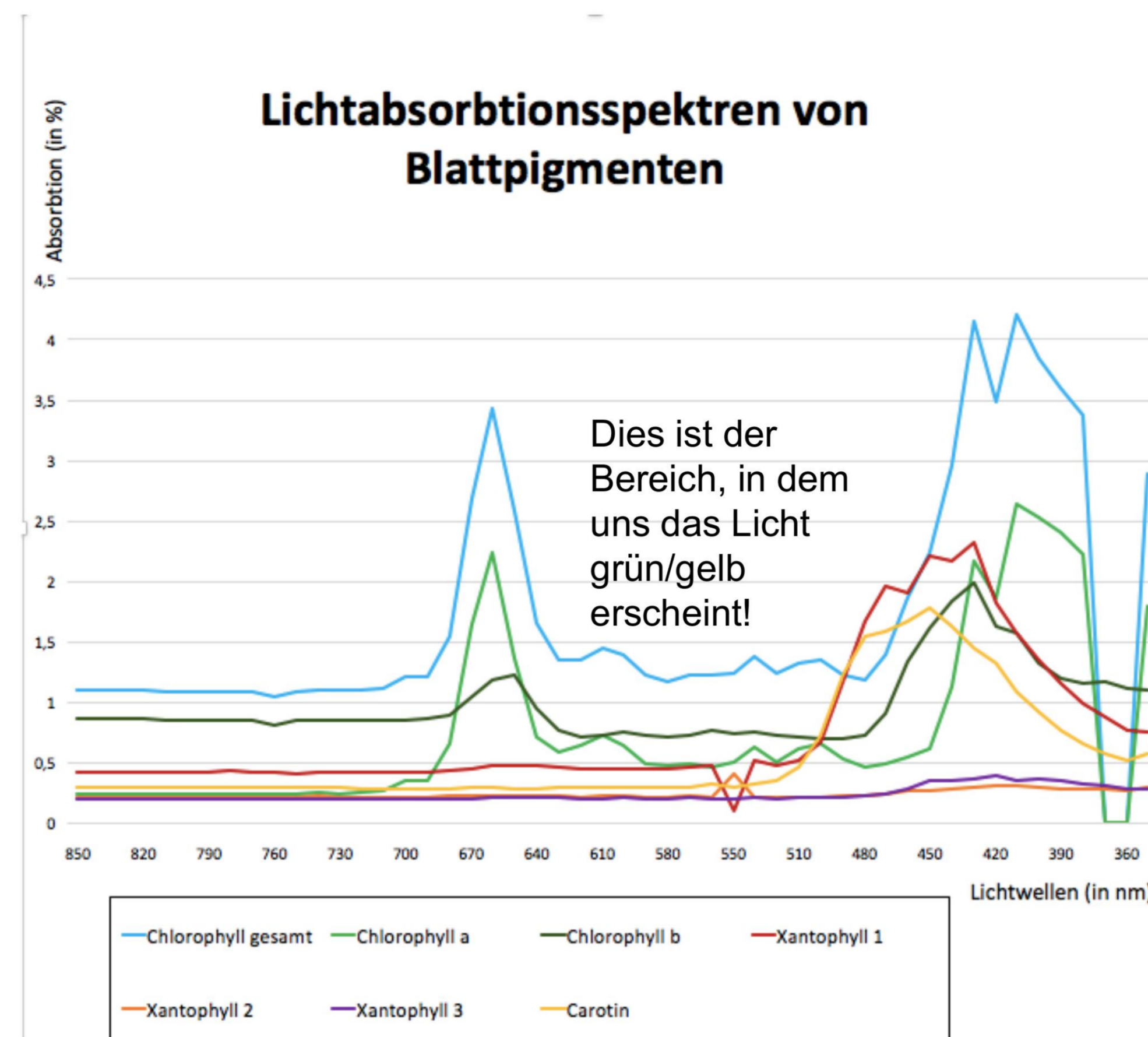


10. Südhessisches MINT Camp

Lichtenbergschule Darmstadt

Fragestellung:

Pflanzen betreiben Photosynthese in ihren Chlorplasten. Darüber hinaus können Pflanzen auch selbst leuchten. Ihr Geheimnis: Die Pigmente in den Chloroplasten absorbieren die Lichtenergie und gehen damit in den angeregten Zustand über – sie springen in das nächsthöhere Energieniveau. Um in ihren stabilen Grundzustand zu gelangen, müssen sie die anfänglich aufgenommene Energie, in Form von Wärme, Schwingung oder Fluoreszenz (Das Leuchten der Blätter) wieder abgeben. Doch wie funktioniert Fluoreszenz?



Ergebnis:

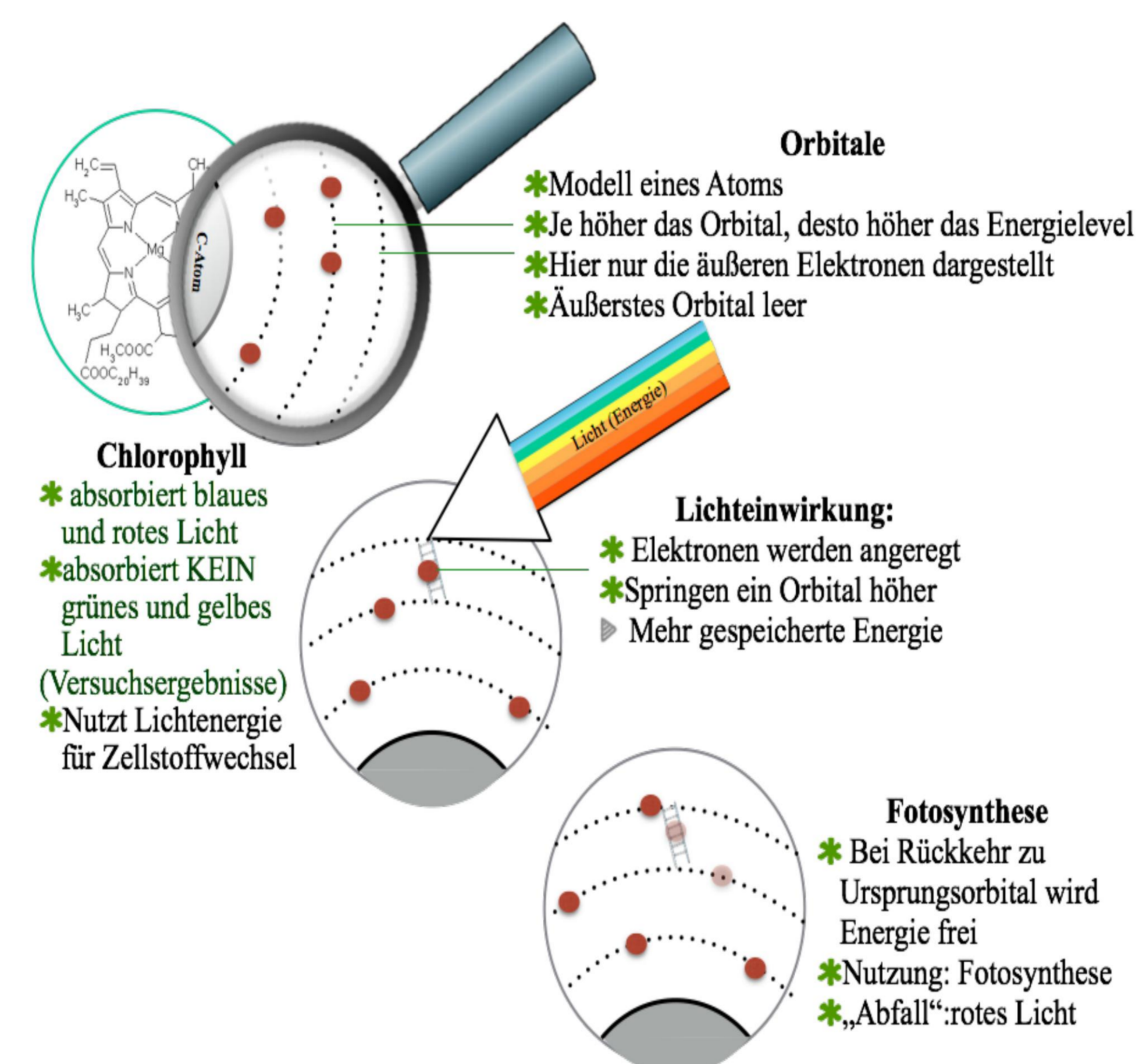
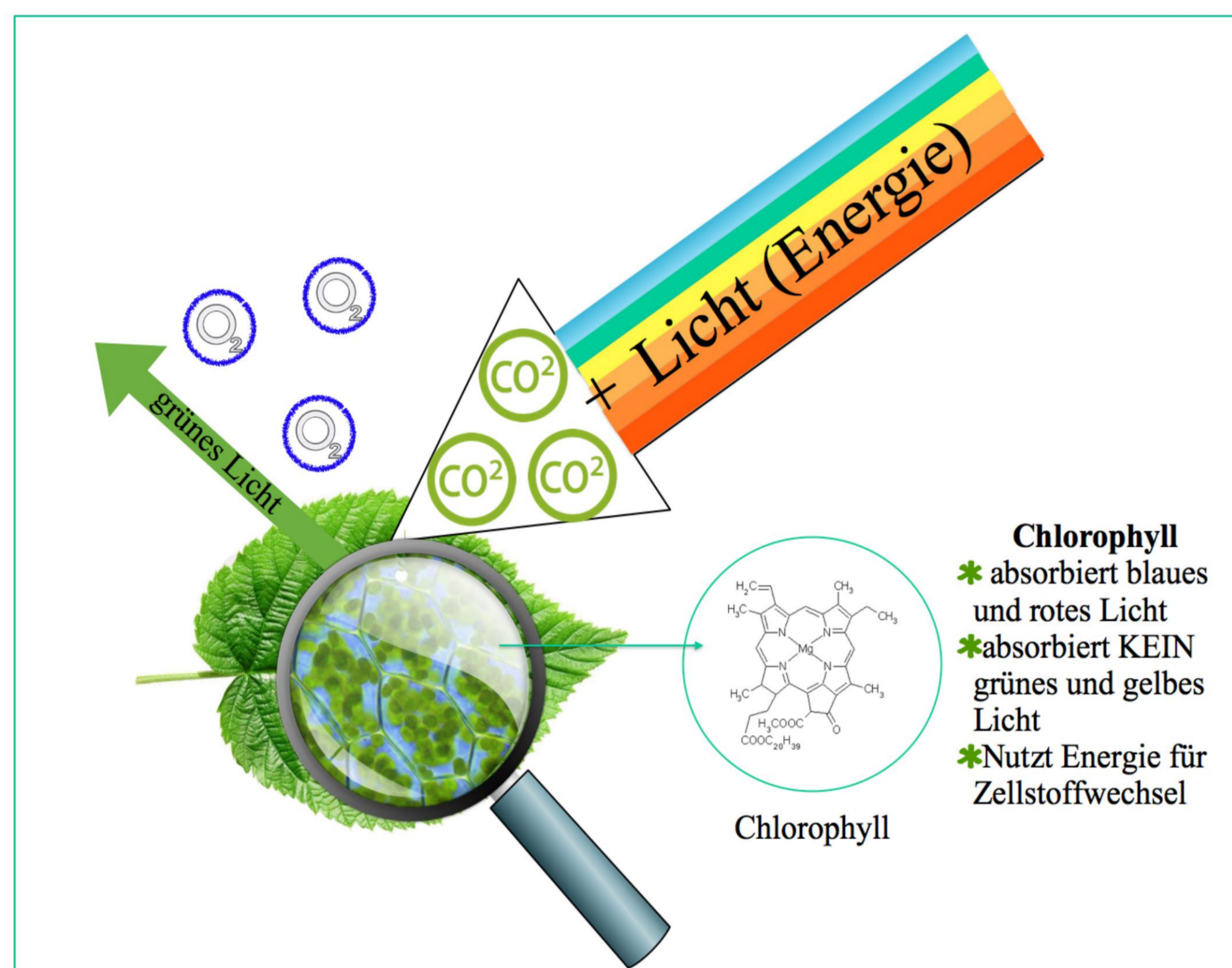
Aus den Blättern konnten wir verschiedene Pigmente herauslösen: Bei diesen haben wir mittels eines Spektrophotometers die Lichtabsorption bestimmt. Hierbei haben wir festgestellt, dass das Blatt bei einer Wellenlänge von etwa 630 bis 480 nm kein Licht absorbiert. Das ist die Wellenlänge von gelb/grün. Deshalb erscheinen uns Blätter in diesen Farben. Damit das Anregen der Elektronen jedoch erst zustande kommt mussten wir das Orbital – Modell nutzen:



Video des Forschungszentrums Jülich:
Chlorophyll-fluoreszenz
Das Leuchten der Pflanzen



Wenn du wissen willst, wie die Pigmentmoleküle aufgebaut sind, rufe den QR-Code auf.



Der Versuch

Aceton

- Reinigungsmittel (auch im Nagellackentferner)
- Löst Farbpigmente

Chromatographie

- Ein chemisches Laufmittel läuft an der Platte nach oben
- Dabei werden die einzelnen Blattpigmente getrennt
- Platzierung der Pigmente gibt Auskunft über ihre Art

Platte mit Aceton-Blattextrakt

Laufmittel

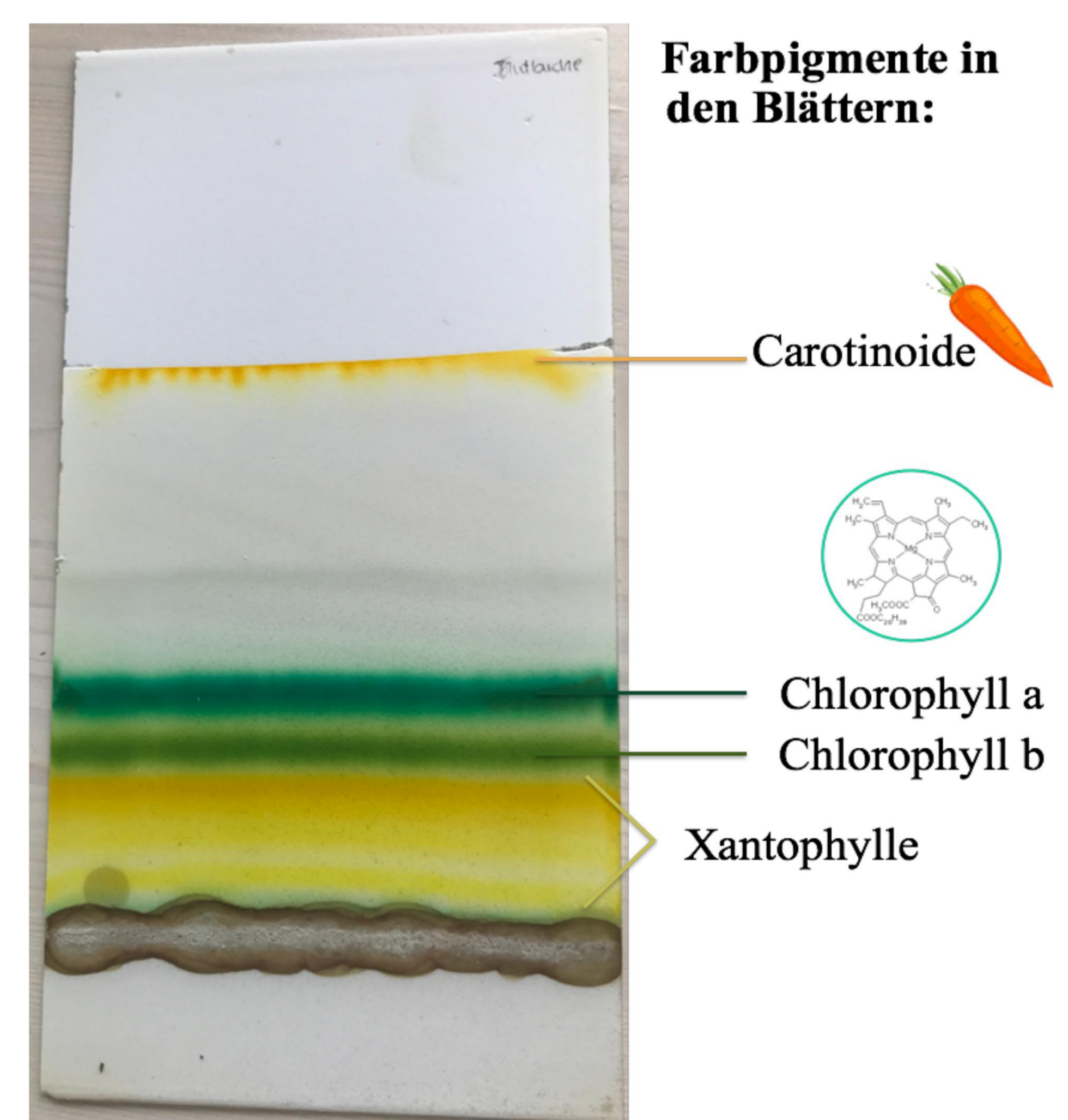
Farbpigmente getrennt abkratzen

Zentrifugieren

Spektrometer

Durchführung:

- Zerkleinern der Blätter mit dem Mörser und Isolierung der Blattfarbstoffe mithilfe von Aceton.
- Auftrennen der Blattfarbstoffe mithilfe der Dünnschichtchromatographie.
- Abkratzen der einzelnen Pigmente von der Chromatographieplatte und Bestimmung der Lichtabsorptionsspektren.



BlattBlatt: <https://www.colourbox.de/preview/1523002-single-green-leaf-on-white-background-isolated-with-path.jpg>
Lupe: https://pixabay.com/p-3034087/?no_redirect
Lupe: https://tv.zcache.at/plagiogramm_laetern_pflanzen_zellen_mit_rundes_keramik_ornament-1653778697b64d34aba7d1df6b84a3b5_x7s2y_8byv_324.jpg
O2: <https://previews.123rf.com/images/siamimages/siamimages1503/siamimages150300336/38100466-Sauerstoff-O2-Icon-Lizenzfreie-Bilder.jpg>
CO2: <https://www.neo-farmers.com/image/catalog/cons/CO2.png>
Karotte: <https://www.fotosearch.de/clip-art/karotte.html>
Aceton: https://images.sbl.de/product/DE/415x415/172145_1.jpg
Leiter: https://www.duden.de/_media_/full/L/leiter-201100284126.jpg
Brille: <http://static.kamevatsshopper.de/358/518/2897/Brille-Große-Runde-Gläser-Rot.jpg>
Kaktus: <https://image.spreadshirtmedia.net/image-server/v1/mp/compositions/P200671084MPC200886248/views/1,width=300,height=300,appearanceId=1,backgroundColor=E8E8E8,version=1478003241/kleiner-suesser-kaktus-t-shirts-maenner-t-shirt.jpg>