



Lehrkraft: Fr. Mestl

Leitfach: Chemie

Thema: Die bunte Welt der Pigmente

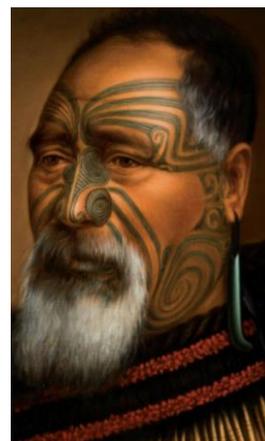
Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:

Älteste Zeugnisse für die Verwendung anorganischer Pigmente kann man in den Höhlenzeichnungen Südfrankreichs, Spaniens und Nordafrikas bewundern, die vor mehr als 10.000 Jahren entstanden sind. Die Höhlenbewohner fertigten dabei ihre Zeichnungen mit natürlichem gelben sowie rotem Ocker, Holzkohle und Kreide an. Im alten Ägypten dienten diese Ockerfarben hauptsächlich zur Verschönerung des Gesichts.

Noch heute finden sich viele kosmetische Rezepte, die dieser Zeit entstammen.

Der erste Mensch aus Europa, von dem wir wissen, dass er dauerhaft seinen Körper mit Pigmenten verschönerte, war Ötzi. Kreuze und Balken zierten seinen Körper, indem Rußpartikel in die aufgeschnittene Haut eingerieben wurden. Heute werden neben Ruß Titandioxid, verschiedene Eisenoxide sowie Chromoxidgrün beim Tätowieren eingesetzt. Weiterhin lassen sich Glimmerplättchen mit Titandioxid beschichten um einen Tiefenglanz zu erzeugen. Je nach Betrachtungswinkel beobachtet man eine leichte Farbnuance von bläulich bis gelblich, weshalb solche Pigmente bevorzugt in Kosmetikprodukten Verwendung finden.

Titandioxid, das auch in Sonnencremes als mineralischer Filter eingesetzt wird, um sich vor UV-Strahlung zu schützen, ist zurzeit sehr umstritten, da es aufgrund seiner winzigen Größe als Nanopartikel „membrangängig“ ist. Es kann sich somit in allen Organen unseres Körpers anlagern. Diskutiert werden muss deshalb auch die Frage nach den gesundheitlichen Risiken.



Ziel dieses Seminars ist es, sich mit der Herstellung sowie Gewinnung von natürlichen Pigmenten und deren Einsatz bzw. Verwendung auseinander zu setzen. Pigmente sollen im Labor hergestellt und verarbeitet werden. Auch der qualitative und quantitative Nachweis mittels digitaler Messwerterfassung ist möglich. Zur Identifikation von Effektpigmenten ist die Mikroskopie eine mögliche Prüfmethode. Zusätzlich wird herausgearbeitet, ob Pigmente unserem Körper schaden können.

Hierfür sollen die Schülerinnen und Schülern eine Vielzahl ihrer chemischen und biologischen Grundkenntnisse einbringen und diese vertiefen. Eine parallele Belegung eines Chemie-Kurses ist dabei von Vorteil, aber keine zwingende Voraussetzung. Für eine erfolgreiche Seminarteilnahme sind ein tiefgehendes Interesse für Chemie, der Wille zur Auseinandersetzung mit komplexen Fragestellungen sowie die damit verbundene Literaturrecherche unerlässlich. Ein möglicher Praxisteil der Seminararbeit erfordert zudem zeitliche Flexibilität, manuelles Geschick und Ausdauer. Dabei sind Kooperationen mit den Hochschulen LMU (Institut für Kunstpädagogik) und TUM (Biochemie), Firma "Kremer Pigmente" und Merck KGaA denkbar. Insgesamt sollen so fachwissenschaftliche Grundlagen, aber auch methodische und kommunikative Kompetenzen gefördert werden.

(Bildquelle: Chemie in unserer Zeit 2016, 50, 44)



Halb-jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen/Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung
11/1	Sept. - Dez.	Erarbeitung der fachlichen und methodischen Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von Farbmitteln • Naturfarben und deren Herstellung • Prüfverfahren von Pigmenten • Qualitative und quantitative Analyseverfahren mittels PASCO • Effekte von Perlglanzpigmenten • Einsatz von Pigmenten • Gesundheitsrisiken 	Unterrichtsbeiträge Referate evtl. Kurzarbeit
	Jan. – Feb.	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Recherchieren, Literaturbeschaffung (Besuch einer Bibliothek), richtige Zitierweise... • Themenfindung • Erstellung eines Exposés über die geplante Arbeit (Planung von theoretischem und experimentellem Teil; Zeitplan) • Individuelle Beratungsgespräche 	Unterrichtsbeiträge Rechercheprotokoll
11/2	März	Vorstellung der Exposés in den Seminarsitzungen: Aufzeigen der Zusammenhänge zwischen den Themen (= Ermöglichen des Austauschs zwischen den Seminarteilnehmern)	Bewertung des Exposés (u.a. Fragestellung, Untersuchungsmethoden, Zielvorstellung, sinnvoller Zeitplan, Literatur, Kooperationspartner)
	April - Juli	Selbstständiges praktisches Arbeiten der Seminarteilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines ausführlichen Gliederungsentwurfs • Zwischenberichte in den Seminarsitzungen 	Gliederungsentwurf Zwischenpräsentation Einzelgespräche
12/1	Sept. - Nov.	Schreiben der Seminararbeit vorbereitende Gespräche und Übungen zur Präsentation der Seminararbeiten	Seminararbeit
	Dez. - Jan.	Abschlusspräsentation	Präsentation
Mögliche Themen für die Seminararbeiten (nur Auswahl; gerne eigene Themen!): <ol style="list-style-type: none"> 1. Farbpigmente zum Tätowieren 2. UV-Schutz durch Pigmente 3. Pigmentherstellung aus Naturstoffen 4. Perlglanz durch Effektpigmente und deren Prüfung 5. Glimmerpigmente in der Kosmetikindustrie 6. Prüfverfahren für Pigmente 7. Qualitative und quantitative Analyseverfahren ... 			
Weitere Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars: -			



Datum und Unterschrift der Lehrkraft

Datum und Unterschrift der Schulleiterin / des Schulleiters