|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thema** | **Schülerin 1** | **Schülerin 2** | **Schülerin 3** |
|  |  |  |  |
| 2. Gesund & Schön | Alison Beckmann | Fabienne Gronau | Carla Mertens |
|  |  |  |  |
| 4. Bio-Energie | Carla Vermoehlen | Liv Zander |  |
|  |  |  |  |
| 6. Tagebausee | Hanna Moll | Larissa Sieben | Sophie Boeckem |
|  |  |  |  |
| 6. Tagebausee | Rania Rosenbauer | Alexandra Nitzsche | Saba Waraich |
|  |  |  |  |

Liv:  
Gesund und schön  
Bio-energie   
Tagebausee

**Materialien:**

Alle:  
zum Mikroskopieren, Kultivieren:  
Objektträger, Deckgläschen, Pipette, Pinzette (Schule ja)

4. Bio-Energie:

• Farbstoff Nile Red (Schulen nein)

Schüler-Materialien:

• indiv. Kultivierungsgefäße (3x transparente Gefäße, Durchmischung magnetisch, manuell, sprudelnd) Magnetrührer Schule nein

• **kleine Gefäße zum Färben & Objektträger, Pinzetten** (Schulen ja)

Projektvorschläge – 1. Wasseraufreinigung

Projektvorschläge – 2. Gesund & Schön

Projektvorschläge – 3. Bio-Dünger

Projektvorschläge – 4. Bio-Energie

Projektvorschläge – 5. Jetzt wird’s bunt

Projektvorschläge – 6. Tagebausee

Projektvorschläge – 7. Photo-Bio-Reaktorbau

**Projektvorschläge – 1. Wasseraufreinigung**

Research-Question: Verbessern Algen die Wasserqualität?

Task: Bau einen Algenfilter.

MINT: Reaktorbau, Kultivierung, Wasser-Analytik

FZJ-Materialien:

• autoklaviertes künstl. Abwassermedium 1L (100x OECD-Std.: Urea 3g, (NaCl) 0.7g, (CaC12, 2H2O) 0.4g, (MgSO4, 7H2O) 0.2g, (K2HPO4) 2.8g, A.dest zu 1L),

• Alge Scenedesmus Kultur 100mL (GRAS-zertifiziert),

• Teststreifen Wasserananlytik (Chlor, Säuregehalt (pH), Gesamthärte (GH), giftige Stickstoffverbindung (NO2), Algenursache (NO3) und pH-Stabilität (KH) und (CO2-Gehalt aus Tabelle)) JBL

ProAquaTest Easy Teststreifen

Schüler-Materialien:

• indiv. Reaktoren flüssig oder Biofilm (2x transparente Gefäße, Durchmischung magnetisch, manuell, sprudelnd)

**Projektvorschläge – 2. Gesund & Schön** Wirtschaft Soziales

Research-Question: Wie kann man Algen noch mehr in Lebensmittel und Kosmetik integrieren?

Task: Entwickle ein Algenprodukt.

W + S: Marktrecherche welche Algenprodukten (Säfte, Eis, Körperpflege, Nutrazeutika) es gibt

oder Potential haben? Produktentwicklung, Produkttestung in Umfrage, Statistische Auswertung

FZJ-Materialien:

• Algenpulver Chlorella von Algomed (Chlorella vulgaris = einzellige Grünalge: Mikroalge) 10g (GRAS-zertifiziert)

Schüler-Materialien:

• indiv. Lebensmittel oder Kosmetika (nur zertifizierte Lebensmittel & Kosmetika)

• Umfragebogen

**Projektvorschläge – 3. Bio-Dünger**

Research-Question: Können Algen als Dünger und Bodenkonditionierer genutzt werden?

Task: Kreisläufe schließen und Nährstoffe rezyklieren.

MINT: Wieso funktioniert es? Welche Nutzpflanzen bieten sich an? Pflanzenkultivierung, PflanzeAnalytik (Geschw., Masse & Größe Blätter & Wurzeln, etc.)

FZJ-Materialien:

• -autoklavierte Algenbiomasse (tot, unbekannte Zusammensetzung)

Schüler-Materialien:

• -indiv. Pflanzgefäße (min. 3x 3 pos. Kontrolle, neg. Kontrolle, Alge),

• -Substrat (1x Kokosfaserblock)

• -Samen,

• -kommerzieller Dünger (Anwendung nach Herstelleranweisung)

**Projektvorschläge – 4. Bio-Energie**

Research-Question: Können Algen Erdöl (teilweise) ersetzen?

Task: Kultiviere Algen zur Lipidproduktion.

MINT: Welche Lipide werden wie schnell synthetisiert? Recherche, Kultivierung, Mikroskopie und

Nachweisfärbung

FZJ-Materialien:

• autoklaviertes Mangel-Medium F/2 1L (NaNO3) 15.0 g, (NaH2PO4·H2O) 5.0 g, (Na2SiO3·9H2O) 30.0 g + f/2 Trace Metal Solution 1.0 ml + f/2 Vitamin Solution 0.5 ml + Filtered seawater to 1.0 L

• f/2 Trace Metal Solution: (FeCl3·6H2O) 3.15 g, (Na2EDTA·2H2O) 4.36 g, (CuSO4·5H2O) 9.8 g, (Na2MoO4·2H2O) 6.3 g, (ZnSO4·7H2O) 22.0 g, (CoCl2·6H2O) 10.0 g, (MnCl2·4H2O) 180.0 g,

A.dest zu 1L; f/2 Vitamin Solution: (Vit.B12 1.0 g/L dH2O) 1.0 ml, (Biotin 0.1 g/L dH2O) 10.0 ml, (Thiamine HCl) 200.0 mg, A.dest zu 1L,

• Alge Nannochloropsis Kultur (Mikroalge) 100mL (GRAS-zertifiziert),

• Farbstoff Nile Red (Schulen?)

Schüler-Materialien:

• indiv. Kultivierungsgefäße (3x transparente Gefäße, Durchmischung magnetisch, manuell, sprudelnd)

• **kleine Gefäße zum Färben & Objektträger, Pinzetten** (Schulen ja)

**Projektvorschläge – 5. Jetzt wird’s bunt** MINT Wirtschaft

Research-Question: Können Algenpigmente in der Textilindustrie genutzt werden?

Task: Teste Farbstoffe aus Algen auf Ihre Färbeeigenschaften.

MINT + W: Welche Textilien und Pigmente eignen sich? Recherche, Testung von Materialien und

Farbbeständigkeit, Design eines Textils

FZJ-Materialien:

• 3 Algenpigmente (Phycocyanin, Chlorophyll, Carotin)

Schüler-Materialien:

• indiv. Färbegefäße (min. 3), Stempel, Pinsel,

• handelsübliche Fixierer/Lösemittel etc.

**Projektvorschläge – 6. Tagebausee** Wirtschaft Soziales

Research-Question: Eignen sich Algen zu Bioremediation von geschädigte Bio-Geosphären?

Task: Wie und wo können Algen für die Bioremediation eingesetzt werden

MINT + W + S: Was braucht eine gesundes Gewässer? Welchen Beitrag leisten Algen in einem

gesundem Gewässer? Welche Schadstoffe können Algen binden? Welche Algen sollten angesiedelt

werden? Wie ein Naherholungsgebiet schaffen? Recherche, Umfrage, Konzeption

FZJ-Materialien:

• keine

Schüler-Materialien:

• Recherche

• Umfragebogen

**Projektvorschläge – 7. Photo-Bio-Reaktorbau**

Research-Question: Wie kann ich Algen selbst kultivieren?

Task: Bau einen Algenreaktor

MINT: Welche Reaktor-Materialien recyclen oder kaufen? Planung, Reaktorbau, Kultivierung, Ernte,

Produktivität

FZJ-Materialien:

• autoklaviertes Medium F/2 1L (siehe oben (NaNO3) 75.0 g,

• Alge Nannochloropsis Kultur 100mL (GRAS-zertifiziert)

Schüler-Materialien:

• indiv. Reaktoren flüssig oder Biofilm (transparentes Gefäß, Durchmischung magnetisch, manuell, sprudelnd)

• indiv. Ernte (Filtrierung, Sedimentation)

• indiv. Trocknung (solar, thermisch)

• Haushaltswaage (Feinwaage Schule?)