

LIFE FONDEN

**LÆRING. IDÉER. FASCINATION.
EKSPERIMENTER**



PROGRAM

- Kort om LIFE Fonden
- Extractors
 - Hands-on
- 6 F-modellen



PRÄSENTATIONS- RUNDE





LIFE MISSIONEN

Vores mission er, at styrke børn og unges *naturvidenskabelige og teknologiske almindannelse samt interesse og ambitioner* for at uddanne og fordybe sig inden for naturvidenskab og teknologi *uanset deres baggrund*

KVALITETS- PRINCIPPER FOR LIFE FORLØB

Formålet med de seks kvalitetsprincipper er at sikre, at LIFE Forløb har høj kvalitet og relevans for skoler, lærere og elever.

- 1 Er relevant i forhold til aktuelle samfundsudfordringer og understøtter et eller flere af FN's verdensmål for bæredygtig udvikling.
- 2 Er et sammenhængende forløb inden for Fælles Mål (grundskolen) eller kernestoffet og de faglige mål (ungdomsuddannelser) for STEM-fagene. Faglige mål fra de øvrige fag inddrages, når de kvalificerer forløbets overordnede mål.
- 3 Udvikles i samarbejde med en virksomhed eller forskningsinstitution og tager udgangspunkt i en virkelighedsnær problemstilling.
- 4 Inkluderer faglig og metodisk støtte til læreren i form af vejledning og undervisning i hele forløbet.
- 5 Indeholder aktiviteter med særlig afsæt i en undersøgelsesbaseret didaktik og understøttes af relevante digitale teknologier, eksperimentelle tilgange og undervisningsdifferentiering.
- 6 Er udviklet ud fra et solidt naturvidenskabeligt og naturfagsdidaktisk vidensgrundlag og er kvalificeret med løbende brugerundersøgelser og tests.

SÅDAN BRUGES ET LIFE FORLØB



Undervisning i klasselokalet: Først arbejder eleverne med materialer fra et LIFE Kit, der leveres til skolen, og med øvelser på den digitale platform MY:LIFE.

- Undervisningen varetages af klassens lærer på skolen
- Øvelserne og lærervejledningen findes på den digitale platform MY:LIFE, hvor man som lærer kan tilpasse forløbet til klassens behov

Undervisning i LIFE Lab: Som overbygning på de fleste LIFE Forløb udgives også et labforløb, hvor klassen arbejder i et af LIFE Fondens laboratorier.

- Skoler kan få besøg af LIFE Mobil Lab eller besøge et af vores regionale undervisningslaboratorier, der etableres rundt om i landet
- Skoler kan besøge vores læringscenter LIFE Campus i Kgs. Lyngby

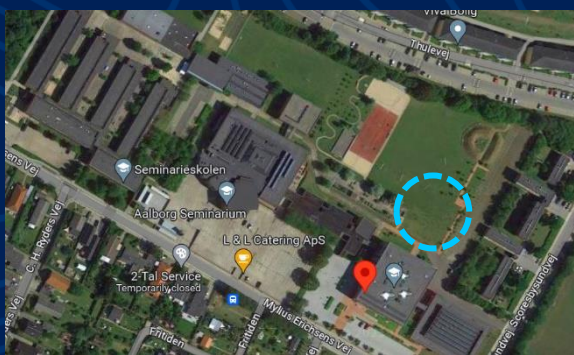


LIFE LAB I HELE DANMARK

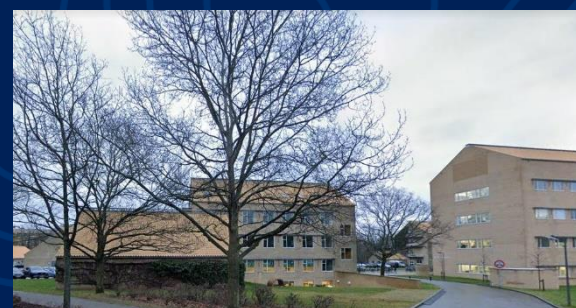
SYDDANMARK



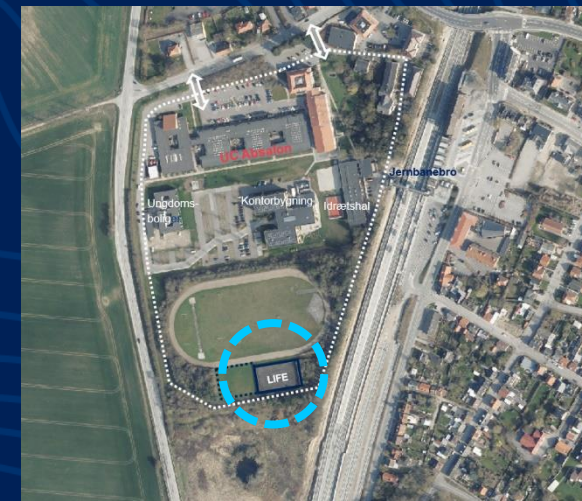
NORDJYLLAND



MIDTJYLLAND



SJÆLLAND



LIFE FORLØB SOM KAN BOOKES

– GRUNDSKOLE



MIKROSAFARI

1.-2. klasse

Natur/teknologi

Statens Naturhistoriske
Museum



ENZYMJAGTEN

6. klasse

Natur/teknologi

Novozymes



KRÆFTENS GÅDE

8.-9. klasse

Biologi, fysik/kemi, geografi

Kræftens Bekæmpelses
Center for Kræftforskning
og DMI



AUTOPILOT

5. klasse

Natur/teknologi og matematik
(teknologiforståelse)

Forskere fra DTU
Management



PLASTMISSIONEN

7. klasse

Biologi, fysik/kemi, geografi

LEGO Koncernen,
Plastindustrien og
forskere fra DTU



TURBOVÆKST

9.-10. klasse

Biologi, fysik/kemi, geografi

Topsoe



WEGROW

8. klasse

Biologi, fysik/kemi, geografi

Novozymes og BioAg



TASTEMASTER

10. klasse

Fysik/kemi

KU Food

LIFE FORLØB SOM KAN BOOKES

– UNGDOMSUDDANNELSE



VANDKAMP

STX

Naturgeografi B

DMI og Geo



FIGHT THE BITE

STX/HTX

Biologi B

VenomAid Diagnostics og
DTU Bioengineering



HJERTEBLOD

STX/HTX

Idræt B, biologi A/B

Syddansk Universitet, Institut
for Idræt og Biomekanik



EXTRACTORS

STX/HTX

Kemi B

CP Kelco

EXTRACTORS



Farve, duft og tekstur i fødevarer og kosmetik kræver tilsætningsstoffer, der udvindes ved ekstraktion. Men ekstraktion er en ressourcekrævende proces. I Extractors undersøger eleverne, hvordan de kan anvende egen viden fra laboratoriet til at optimere ekstraktionsprocesser i den kemiske industri.

Kemi B | STX / HTX

- Tre moduler à 90 min. undervisning
- Realistisk virksomhedscase og praktisk arbejde med flere af fagets faglige mål
- Indeholder eksperimentelt arbejde, der kan opgives til eksamen
- Udviklet i samarbejde med CP Kelco

EXTRACTORS

LIFE FORLØB TIL LÆREREN

FORLØB + EXTRACTORS + FREMGANGSMÅDE FOR EKSTRAKTION

TILRETTELÆGGELSE AF EKSTRAKTION

Elevbesvarelser

FREMGANGSMÅDE FOR EKSTRAKTION

1. Find sammen i jeres grupper.

Lærerguide 1/1

PRAKTISKE INFORMATIONER

Trin 2

Eleverne kan bruge strukturformlen på s. 8 til at argumentere for deres valg af opløsningsmiddel til ekstraktion af karminsyre.

Vær opmærksom på, at elever, der vælger at knuse cochennillelusene, kan få meget koncentrerede opløsninger. Ekstraktion af karminsyre fra 0,1 g knuste cochennillelus i 5 min. ved stuetemperatur giver en absorbans på ca. 0,8, når der anvendes ca. 200 ml demineraliseret vand.

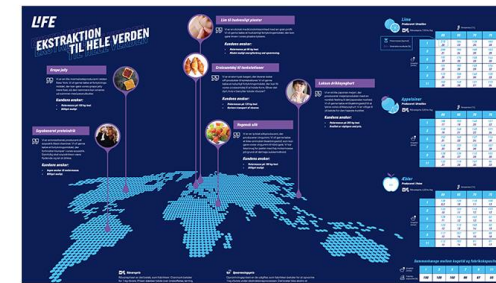
2. Følg instruktionerne på s. 8-11 i jeres arbejdshæfte.

Ekstraktion / Anvendelse

KARMINSYRE



ARBEJDSHÆFTER



ARK: "EKSTRAKTION TIL HELE VERDEN"



MYSTERY KIT



KARMINSYRE



SNØRE JORDBÆR



TØRREDE COCHENILLELUS



PEKTIN



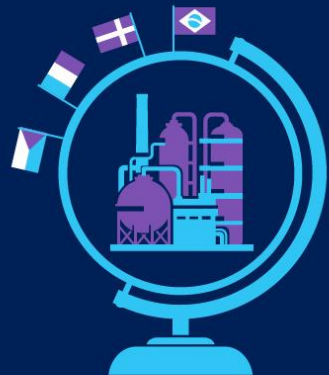
TØRREDE CITRUSKALLER

EXTRACTORS

MODUL 1 EKSTRAKTION I HVERDAGEN



MODUL 2 EKSTRAKTION I LABORORIET



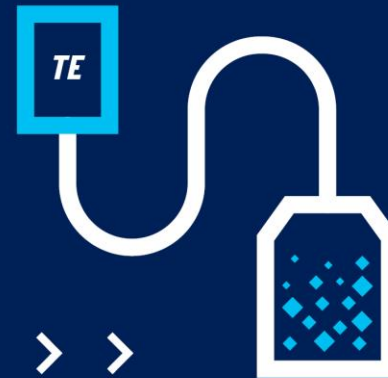
MODUL 3 EKSTRAKTION I INDUSTRIEN

Gennemgående arbejdshæfte til gruppearbejde...

Ekstraktion i hverdagen

Hvad har tebrygning med ekstraktion at gøre?

A Læs teksten med en definition af ekstraktion.



B Tegn og beskriv, hvordan I kan brygge en kop te.

Find en kop ...

EKSTRAKTION

Ekstraktion er udvinding af ønskede stoffer fra en råvare. Udvindingen sker ved hjælp af et passende opløsningsmiddel.

Tebrygning er et eksempel på en ekstraktion, hvor det varme vand udvinder smag, aroma, farve og koffein fra tebladene.

EXTRACTORS – TILRETTELÆGGELSE

Se på opgaven på s. 4 – 7 om teoretisk tebygning



EXTRACTORS – TILRETTELÆGGELSE

Øvelse: Betaninindholdet i rødbeder

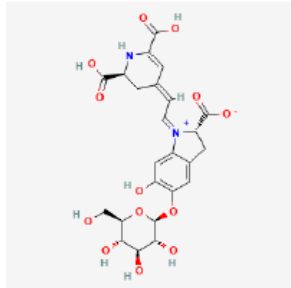
I dette forsøg skal du bestemme indholdet af betanin i rødbeder.

Teori

Betanin er et farvestof, der findes naturligt i rødbede. Farvestoffet bruges i en række andre madvarer og har E-nummeret E162.

Betanin er rødviolet i fast form, men en lysende rød farve i vandig opløsning.

Strukturformlen for betanin ses til højre for teksten.



Kilde: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/11953901>

Spørgsmål der skal besvares inden øvelsen

1. Begrund at betanin er opløselig i vand.
2. Find molarmassen af betanin.
3. Hvilke funktionelle grupper indeholder betanin?
4. En stamopløsning er lavet ved at opløse 55mg betanin i en 1,000 L målekolbe. Vis at stofmængdekonzentrationen af betanin i stamopløsningen er: $1,00 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$
5. Der udtages et volumen af stamopløsningen, der overføres til en 100 mL målekolbe, der fyldes til mærket med ionbyttet vand.
6. Kolben omrystes.
7. Beregn den formelle stofmængdekonzentration af betanin opløst i vand for hver fortynding.

V _{stamopløsning} (betanin) (mL)	Konzentration af betanin (mol/L)
0,00	
2,00	
4,00	
6,00	
8,00	
10,00	
12,00	

Udstyr og kemikalier

- Kniv
- Skærebræt
- 100 mL bægerglas
- Plastikpipetter
- Magnetomrører og magnet
- Kuvetter og spektrofotometer
- Vejebåd
- Rødbeder
- Ionbyttet vand.

Sikkerhed

Rødbede farver meget, så brug handsker, når rødbederne håndteres. Brug altid kittel og sikkerhedsbriller i laboratoriet.

Fremgangsmåde

Fremstilling af betaninopløsningen:

Ca. 5 g rødbede hakkes fint og kommes i et 100 mL bægerglas. Der tilsættes ca. 50 mL ionbyttet vand og det sættes på en magnetomrører til omrøring i ca. 5 min. Opløsningen filtreres over i en 100 mL målekolbe og der fyldes med ionbyttet vand til mærket. Sæt en prop på målekolben og omryst den grundigt.

Kalibrering af spektrofotometeret

Tilslut spektrofotometeret til en computer og tænd loggerpro. For at kalibrere spektrofotometeret vælges forsøg, kalibrer, spectrometer.

Fyld en kuvette ca. ¾ op med ionbyttet vand og sæt den i spektrofotometeret. Vælg herefter afslut kalibrering. Spektrofotometeret er nu klar til brug.

Når spektrofotometeret er kalibreret fyldes en kuvette ca. ¾ op med betaninopløsningen og der laves et absorptionspektrum for at finde absorptionsmaksimum på følgende måde:

Vælg Forsøg, dataopsamling. Vælg Fuldt spektrum under Tilstand. Tryk på Optag spektrum. Absorptionsmaksimum for betanin skal gerne ligge ved 534 nm.

Optagelse af standardkurve

Når der skal udarbejdes en standardkurve skal der optages et spektrum over absorptionsen som funktion af koncentrationen. Derfor vælges Dataopsamling, Hændelser med indtastning. Skriv Koncentration, forkortelse: c, enhed: mg/L.

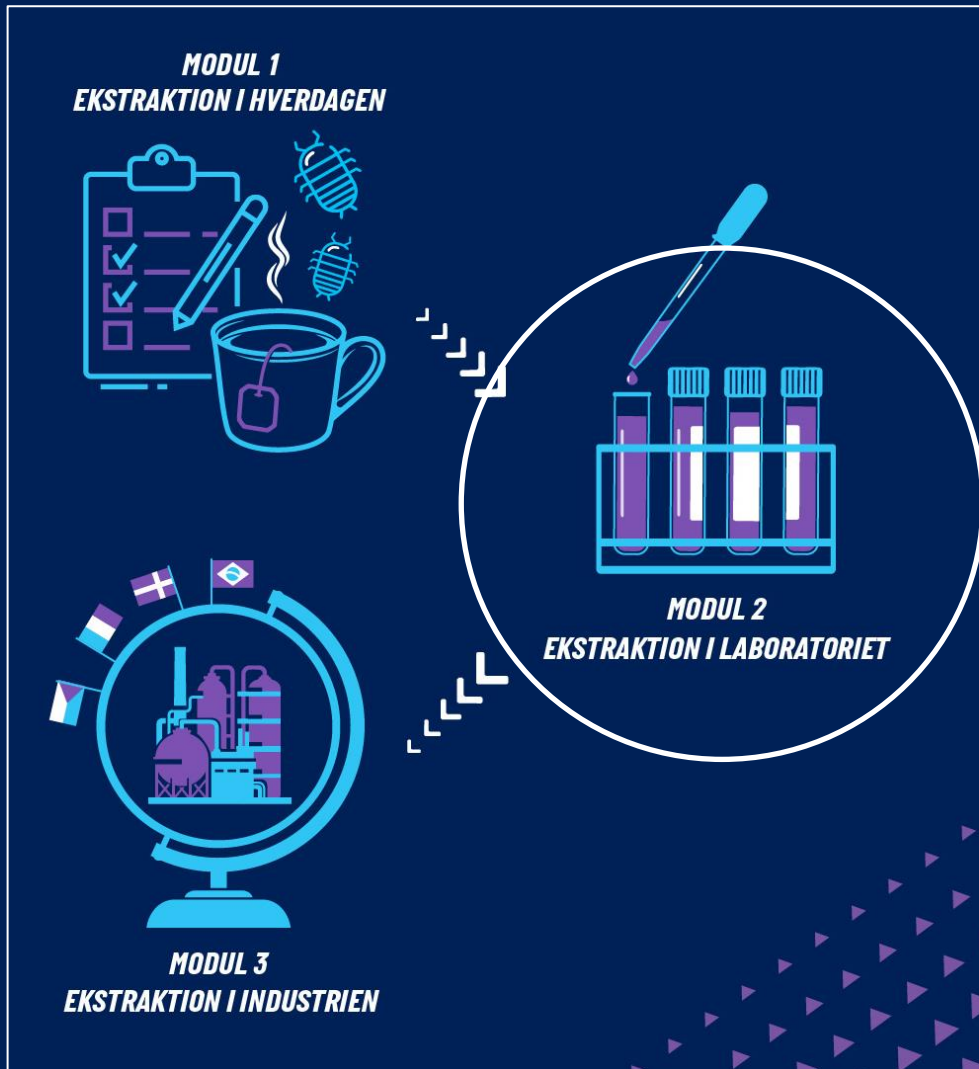
Nu skal spektrofotometeret indstilles på den bølgelængde, der gav den maksimale absorptions.



Vælg konfigurer spektrofotometer-knappen

Her kommer 534,4 nm tættest på, så denne vælges. Spektrofotometeret er nu klar til at måle på opløsningerne til at lave standardkurven.

EXTRACTORS – GENNEMFØRELSE



Tilrettelæggelse og gennemførelse af eget eksperiment



EXTRACTORS – GENNEMFØRELSE



Ekstraktion i laboratoriet

D Find materialer og nødvendige værktøjer til jeres eksperiment.

E Skriv jeres eksperimentelle opstilling, og få den godkendt af jeres lærer.

F Gennemfør jeres eksperiment. Husk at tage billeder undervejs.

G Noter værdier af alle relevante variable.

Variabel	Målte værdier i hver gentagelse			
	1	2	3	4
Masse af cochenillefarve (g)				
Ekstraktionstid (min)				

H Noter vigtige pointer og observationer fra jeres eksperiment.

I Mål og noter absorptionen af jeres opløsninger med ekstraheret karminefarve. Husk ved senere beregning, selv du i målte på ren karminefarve.

Gentagelse	Værdi af målt variabel	Målt absorption
1		
2		
3		
4		

J Absorbans over 1,0: Brug fortællingsligningen: $C = \frac{A - C_0}{\epsilon \cdot l}$.
 Noter, hvordan I fortolker opløsningen, så I kan udtolke den oprindelige koncentration af karminefarve senere.

K Afslut jeres eksperimentelle arbejde.

- Kontroller, om I har noteret jeres resultater.
- Ryd materialer og udstyr op.
- Skub det kemiske apparat væk fra jeres labor.
- Vask hænderne inden I forlader laboratoriet.

Ekstraktion i industrien

I skoletid behandlede data fra jeres eksperiment om ekstraktion og dele resultaterne med en anden gruppe.

A Gennemgå jeres absorptionstal til karminefarvekonzentration i henholdsvis 10 og 20 minutter. Tænk på jeres resultater.

Gentagelse	Målt absorption	Udtagning	Konzentration
1			
2			
3			
4			

B Diskuter og noter, om I på baggrund af jeres resultater kan konkludere eller afvise jeres hypoteser.

C Find sammen med en anden gruppe, og prøv jeres resultater og konklusioner for hinanden.

D Diskuter med den anden gruppe, hvordan I kan optimere ekstraktion af karminefarve. Diskuter jeres målte data og konklusioner og brug så lidt energi og tid som muligt. Noter jeres forslag.

KONCENTRATION OG LAMBERT-BEERS LOV

Grafen til venstre viser en lineær sammenhæng mellem absorption og koncentration.

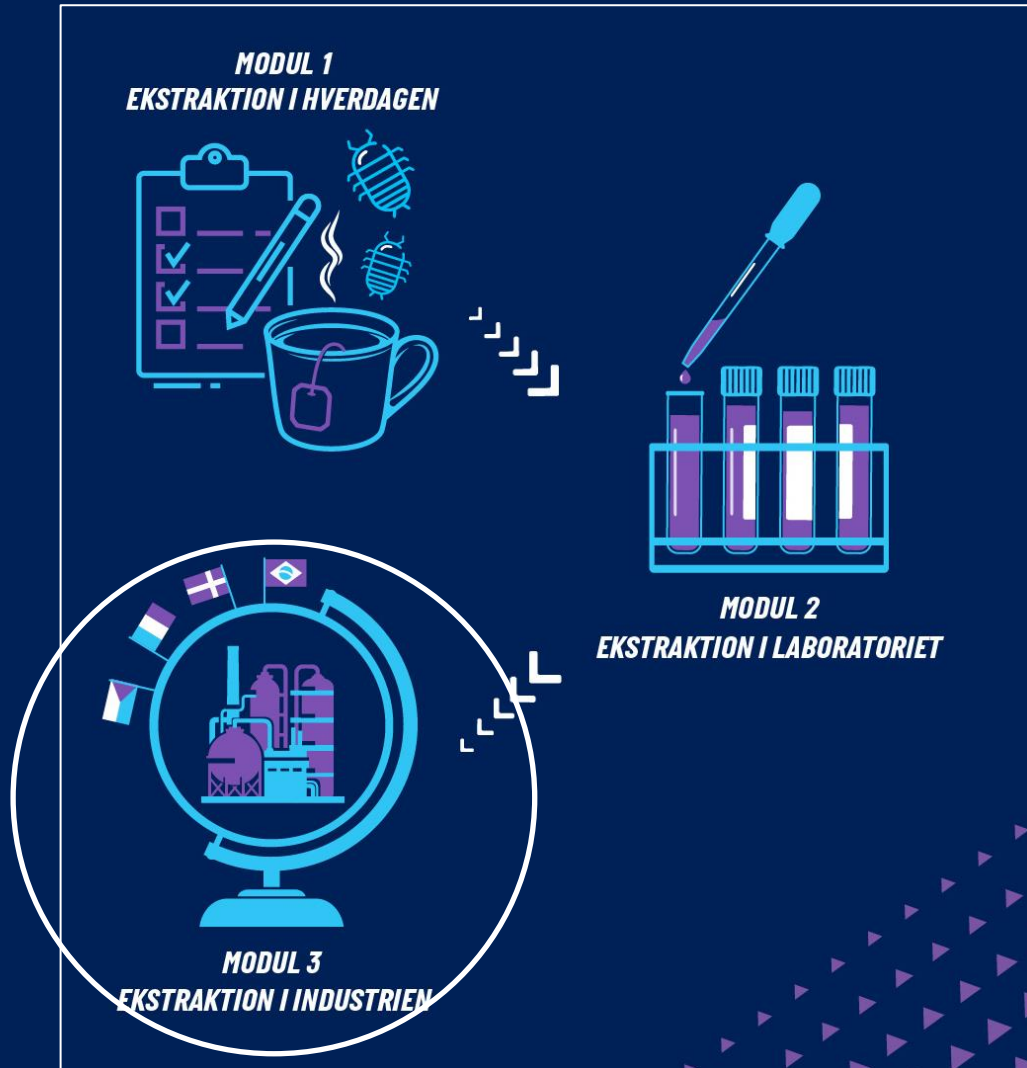
Den lineære sammenhæng kan beskrives med Lambert-Beers lov: $A = \epsilon \cdot c \cdot l$, hvor A er absorptionen, ϵ kaldes absorptionskoefficienten, c er koncentrationen og l er opløsningskoncentrationen.

Den lineære regression kan kombineres med Lambert-Beers lov og bruges til at beregne absorptionskoefficienten (ϵ), som er en konstant for et stof i en opløsning. ϵ er en konstant for et stof i en opløsning og er en funktion af stoffets natur og opløsningsmediet.

Den lineære regression kan kombineres med Lambert-Beers lov og bruges til at beregne absorptionskoefficienten (ϵ), som er en konstant for et stof i en opløsning. ϵ er en konstant for et stof i en opløsning og er en funktion af stoffets natur og opløsningsmediet.

Den lineære regression $A = 0,011 \cdot c + 0,000$ har koncentrationen direkte kan findes som: $c = \frac{A}{0,011}$

EXTRACTORS – PERSPEKTIVERING



Virksomhedscase udviklet med samarbejdspartner CP Kelco



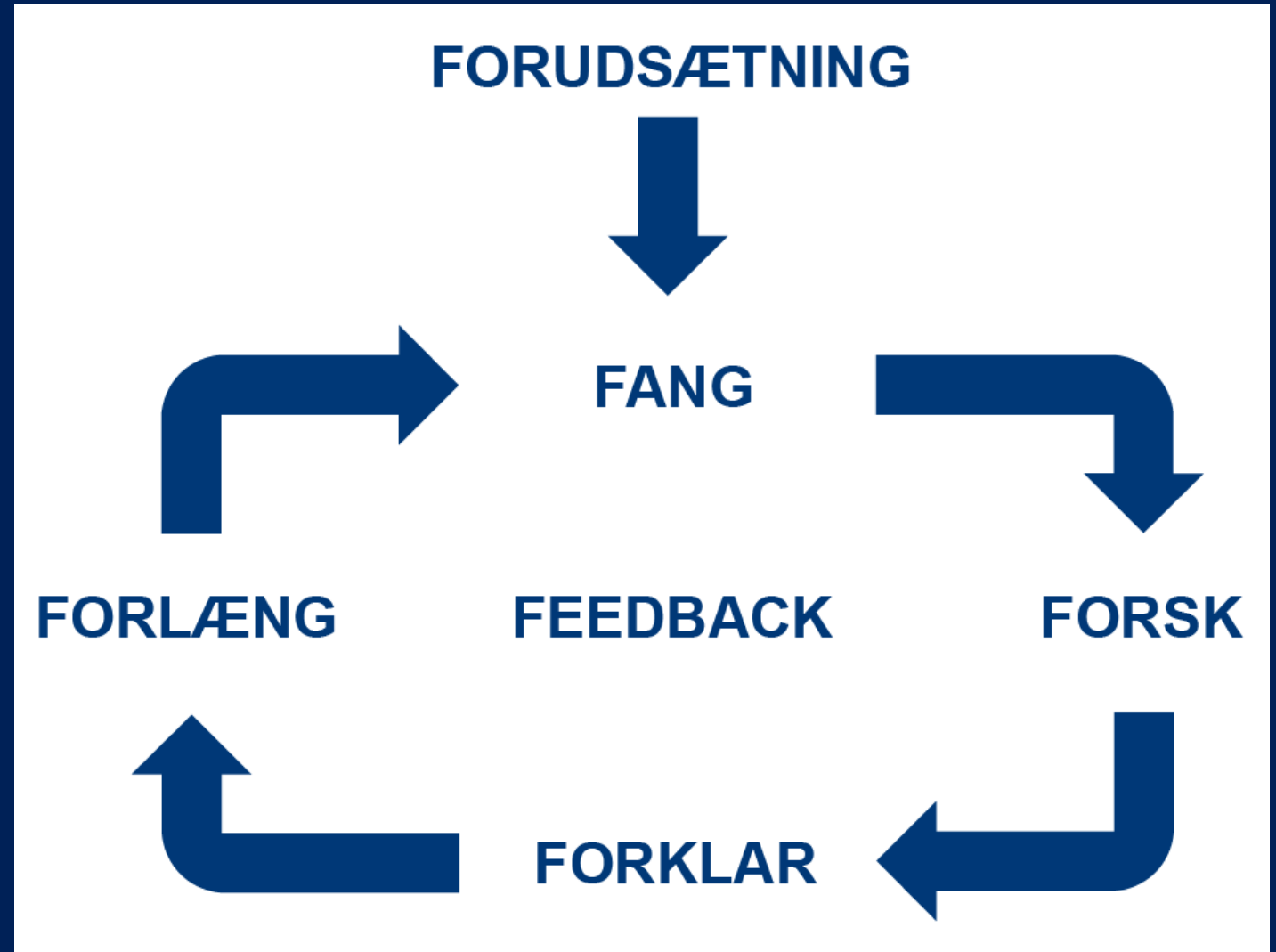
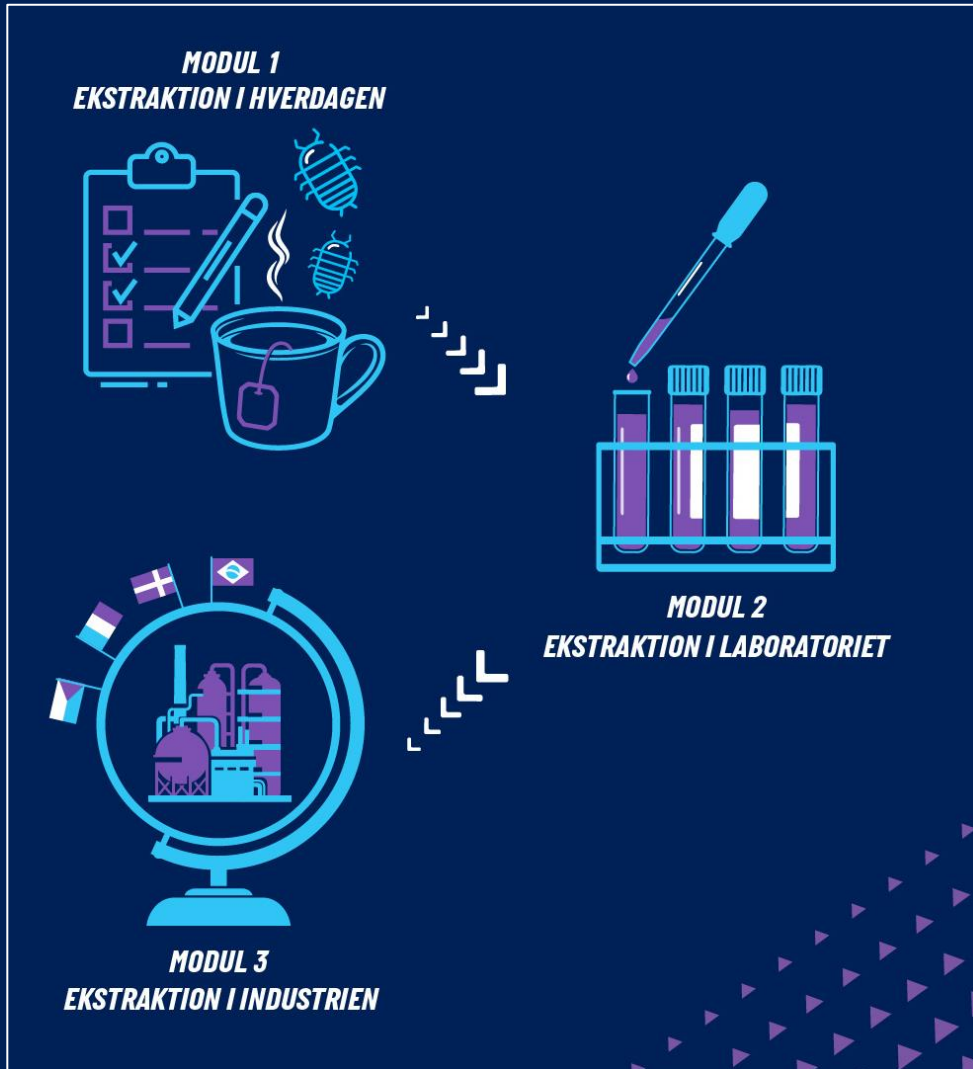
EXTRACTORS - VIRKSOMHEDSCASE

Videoen ligger på www.mylife.dk

For at se alt indhold på platformen, skal den it-ansvarlige på din institution godkende LIFE's dataaftaler og databehandleraftale. Læs mere om aftaler med LIFE Fonden her: <https://life.dk/aftaler-med-life/>

Hvis du har spørgsmål til vores dataaftaler eller databehandleraftale, er du velkommen til at kontakte os på [22 34 48 96](tel:22344896) eller skrive til information@life.dk.

EXTRACTORS – 6F-MODELLEN



EXTRACTORS – 6F-MODELLEN (FEEDBACK)

F PRÆSENTATION OG FEEDBACK



Forbered en præsentation på 1 minut med udgangspunkt i følgende punkter:

- Hvilke variable holder I konstante, og hvilken variabel ændrer I?
- Hvad er jeres hypotese?
- Hvordan vil I observere, om jeres hypotese er bekræftet eller ej?



Find sammen med en anden gruppe, og lyt til hinandens præsentationer.

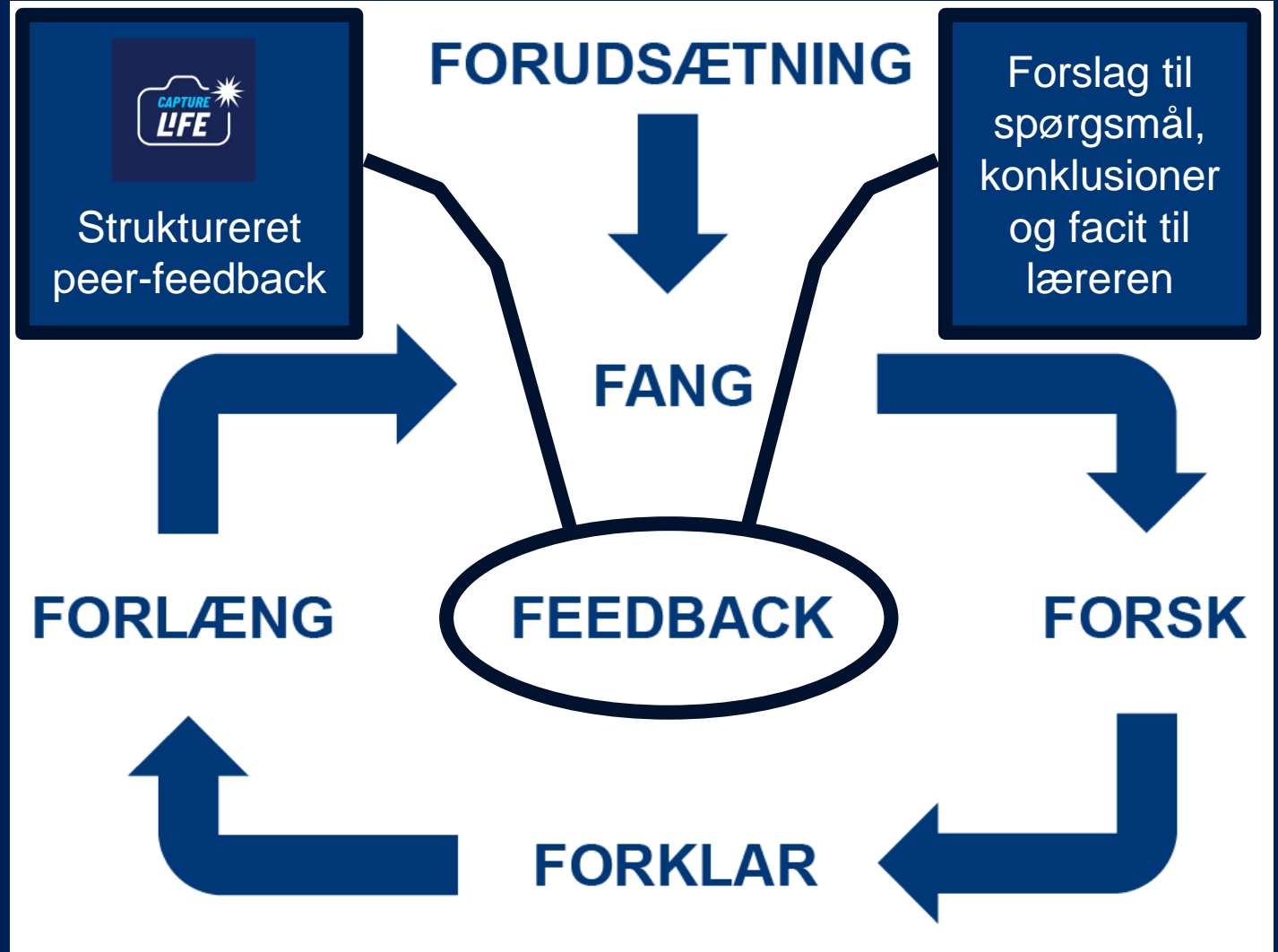


Giv feedback ud fra følgende:

- Er det tydeligt for jer, hvordan den anden gruppes valgte variabel og hypotese hænger sammen?
- Ville I kunne gennemføre den anden gruppes eksperiment?
- Hvilke forslag har I til forbedringer af den anden gruppes eksperiment?



Diskuter på baggrund af den anden gruppes feedback, hvordan I endnu tydeligere kan vise sammenhængen mellem jeres variabel og ekstraktion i forbindelse med tebygning.





**SPØRGSMÅL OG
KOMMENTARER**