



## Studere meitemark i skolehagen

Reidun Pommeresche og Kirsty McKinnon, Bioforsk Økologisk.  
E-post reidun.pommeresche@bioforsk.no.

Studier av meitemark kan knyttes til læreplanmål i naturfag, norsk og matematikk. Meitemark har en spennende biologi og er en viktig del av økosystemet både over og under bakken. Dette kan være grunnlag for kunnskap om hva et økosystem er og hvilke abiotiske og biotiske faktorer som inngår i et økosystem i jorda. Lager vi et terrarium (levested) med meitemark, må elevene tenke gjennom hva et dyr trenger for å leve og hvordan det kan passes og stelles for å ha det bra.

Små eller større læringsopplegg kan knyttes til spor etter meitemark, antall og ulike arter, samt hva som skjer i et meitemarkterrarium over tid. Meitemark, sammen med mikroorganismer, omdanner matrester til jord, og tema som kildesortering, kompostering og at næringsstoffer går i kretsløp kan diskuteres.



*Såååå mange meitemarker fant vi i ei 12 liters bøtte med skolehagejord. Foto (stort): Misund Montessoriskole.*

### Meitemark i skolehagen

De fleste har sett en meitemark. Meitemark er grei å håndtere og vi finner dem i nesten alle typer jord. I tillegg er de aktive nesten hele året, men aller lettest å finne når det er litt overskyet og jorda er litt fuktig. Meitemark finnes også i komposter og under løv og planterester. Gangene de lager kan sees ekstra tydelig under heller, paller, kasser og ting som står på bakken. Som jordspisere, jordblandere og som mat for fugler er de en viktig del av økosystemet både over og under bakken. Meitemarker er ekstra viktige for å omdanne planterester og matrester til jord.

Mange opplever meitemarken som litt ekkel. I starten kan det derfor være vanskelig å formidle at markene har viktige og sentrale funksjoner i naturen og i hagen. Det pleier imidlertid ikke å ta lang tid før elevene er fortrolige med meitemarken.

### Aktiviteter som beskrives her

1. På leting etter meitemarkspor
2. Arter og biologi
3. Hvor mange meitemarker?
4. Meitemark og kretsløp av næringsstoffer
5. Brødiskiva som ble til jord





*Ulike terrarier for meitemark. Oppkutta matrester kan legges på toppen av jorda. Ikke ha mer enn ca 6 cm med matrester på toppen, for da blir det for fuktig og klissete.*

Et meitemarkterrarium kan brukes til flere formål. Hva som fylles i terrariet og hvordan materialene legges, bestemmes derfor av hva vi ønsker å undersøke eller studere.

Er ønsket å vise hvordan meitemarken blander jord og sand, og for lettere å se gangene de lager, legges siktet sand og jord lagvis i terrariet. På toppen legges ulik mat vi tror at meitemarkene kan spise. Ta gjerne med litt plast og papir for å se hva som skjer. Det kan være lurt å raspe eller hakke noe av maten for da spiser meitemarkene den lettere. Vann lett over det hele til slutt

Dersom fokus for læringen er livsbetingelsene til meitemarken, er ikke lagdelingen viktig. Da kan terrariet fylles parallelt med diskusjon og kunnskap om hvordan den spesielle meitemarkarten ønsker å ha det. Er ønsket å studere hvordan meitemarken omdanner organisk materiale, legges ulike materialer lagvis, f.eks sand, jord og matrester.

Selve terrariet bør stå et mørkt sted, helst under et håndkle eller teppe mellom hver gang vi ser på det. Forholdene blir da mer lik dem i en kompost eller i jorda og det mer sannsynlig av noen meitemarker vil grave ganger langs veggene slik at elevene lettere ser hvordan jorda blir blandet. En trepinne kan være lur å bruke til å fordele jord og sand mellom glassplatene og for å få «maten» til meitemarkene på plass, dersom et slikt glassterrarium lages.



*Terrariet bør dekkes til så markene får det mørkt. Et «markteater» kan være en morsom måte å gjøre dette på.*

## 1. På leting etter meitemarkspor

Elevene kan lete etter meitemarker og spor etter meitemark. «Spor» kan være små hauger med meitemarkskit, som vi kaller meitemarkkast, eller små hauger med kast blandet med løv på bakken. Let gjerne på plenen, mellom planter og i kanten av gangstier i hagen etter små hauger med «jordkuler» og løvrester. Under haugene finner vi ofte inngangen til en meitemarkgang. Disse haugene er både lokk over inngangen, de er små komposthauger for å myke opp bladene marken skal spise (for marken har ingen tenner) og er der marken legger kastene sine.



Spor etter meitemark: en liten haug med meitemarkskit og løvrester oppå plenen (venstre). Inngangen til en meitemarkgang under en slik løvhaug (høyre). Meitemark omdanner store mengder løv, planterester og matrester til jord. Gangene de lager fungerer som lufterør og drenerør i jorda.

## 2. Arter og biologi

I hagejorda, i komposten eller i en balje med jord og meitemark, kan elevene lete etter ulike meitemarkarter. Eventuelt kan de få utdelt 2-4 arter av læreren. Elevene kan gjerne jobbe sammen i grupper. Det er lurt at hver gruppe har en isboks eller lignende med litt jord i når de studerer meitemarkene og i tillegg en liten boks med vann til å skylle markene i. Når markene er skylt, er det lettere og se beltet og fargene på dyra. Meitemarkene tåler godt å ligge i vannet, de drukner ikke.



Her er bilde av fire vanlige arter.



Kompostmeitemark er mørk rødbrun på hele oversiden og beverger seg en del når vi holder den i hånden. Den trives godt i et terrarium med jord og matrester på toppen.

### Noen ideer til hva elevene kan gjøre og samsnakke om:

- Bestemme arter. Se på likheter og forskjeller. Se på størrelse, farger og formen på kroppen ved å sammenlikne to markere (arter). En bestemmelsesnøkkel for meitemarkarter finnes på side 12.
- Hvilke meitemarker har belte og hva brukes det til?
- I hvilken ende av meitemarken er hodet?
- Meitemarken har ingen tenner, men en krås, hva brukes den til?
- Kan dere kjenne at meitemarken har små klør/børster på huden?
- Hvor mye kan lengden på meitemarken variere når den strekker seg og trekker seg sammen?



*Elever jobber i grupper og prøver å finne ut hvilke arter de har og hva som er likt og forskjellig mellom dem. En stor balje med jord og meitemark hvor elevene selv kan grave og studere.*



### 3. Hvor mange meitemarker?

Elevene kan deles i grupper på 3-4 stykker. Hver gruppe graver en jordblokk på eksempelvis 20 x 20 x 20 cm med en spade, eller fyller en 10-liters bøtte med jord. Jorda kan så tømmes på lys plast, minimum 1 x 1 m stor. Alle leter etter meitemark og roper høyt 1, 2, 3 osv. når de finner en mark. Markene samles i en tom isboks med lokket litt over slik at de ikke stikker av. I etterkant kan de telles og bestemmes til gruppe eller arter. Det er lurt at klassen til sammen graver minst 3 blokker for å få med variasjonen som kan være i populasjonen av meitemark.

*Hvor mange meitemarker er det i hele skolehagen?*

Antallet meitemarker i den utgravde jordblokka eller jorda fra bøtta med jord multipliseres med 25 for å få antall meitemarker per kvadratmeter ned til 20 cm dybde. Svaret multipliseres med antall kvadratmeter som skolehagen er.



*Finn alle meitemarkene i en jordblokk på 20 x 20 x 20 cm. Hvor mange blir det på en kvadratmeter (m<sup>2</sup>) og i hele skolehagen?*

#### *Et lite forskningsprosjekt*

Et forskningsprosjekt knyttet til aktiviteten «Hvor mange meitemarker?», kan være å finne ut om det lever like mange og samme arter meitemark i plenen på skolen sammenlignet med for eksempel potetåkeren i skolehagen. Et slikt prosjekt må planlegges, hypoteser (spørsmål) og feilkilder diskuteres, det må føres logg og prosjektet må gjennomføres. Presentasjon av hypoteser, resultat og fakta kan gjøres muntlig, skriftlig eller på data. I et slikt prosjekt ligger mye læring knyttet til forskerspiren i naturfag og innen matematikk. Det kan regnes ut gjennomsnitt, lages søylediagrammer og eventuelt regnes statistikk.

## 4. Meitemark og kretsløp av næringsstoffer

Aktiviteten om meitemarkens rolle for sirkulering av næringsstoffer.

Grupper på 2-4 elever får utdelt bilder, eksempelvis av matrester i komposten, ferdig kompostjord, meitemark, høstklare gulrøtter og av noen som planter ut små planter. «Bildene» kan også tegnes på tavla i stedet for å deles ut. Enten jobber elevene i grupper for å skrive en historie eller tegneserie til bildene og/eller de setter bildene sammen i rekkefølge slik at de danner en sirkel. Bildene vil da illustrere et kretsløp av næring fra matrester, til kompost, til plantejord og til høstklare grønnsaker som igjen gir matrester.

Meitemarkene jobber flere steder i sirkelen. Denne aktiviteten kan brukes som en oppsummering på hva vi har lært om meitemark. Vi kan også bruke den som en egen oppgave til å diskutere hvilke funksjoner meitemark har i skolehagen og jord generelt.



*Elever jobber med kretsløp av næringsstoffer fra «bord til jord til bord» og hvilke roller meitemarker har i dette kretsløpet.*



## 5. Brødiskiva som ble til jord

Til denne aktiviteten trenger vi et terrarium der materialer legges lagvis og der brødbiter og andre matrester utgjør ett av lagene.

Varighet: tillaging 2-4 timer, tilsyn i 3 uker - 3 mnd., oppsummering 2 timer eller mer.

Bildene er fra et forsøk med omdanning av en brødiskive. 30 kompostmeitemark ble brukt i studien. De ble lagt oppå jordlaget, før det ble fylt på med en brødiskive og oppfuktet høy. Plenklipp kan også brukes. Dette kan også gjøres i et av de andre typene terrarier.

Under omdanningen av brødiskiva og høyet observerte elevene et gråhvitt belegg (muggsopp) og noen små hatsopper. Bakterier kunne ses som ulike små slimklatter i ulike farger. Disse mikroorganismene er viktige for komposteringen, meitemarken klarer ikke jobben alene. Meitemarkene laget «jord» av brødiskiva og gravde ganger flere steder.



*Brødiskiva ligger mellom høyet og jorda (venstre bilde). Etter to uker (midten) var brødiskiva muggen (sopp) og litt slimete (bakterier). Vi kunne se soppsporer og slim etter bakterier. Høyet var blitt mørkere, men var ennå lite omdannet. Vi ser kompostmeitemarker nederst på bildet. Etter ca tre måneder (høyre) var brødiskiva helt «borte». Brødiskiva var en gang der det er et tomrom og små jordkuler på glassplata. Mye av høyet var også omdannet til jord.*





*Glassplatene kan tas fra hverandre etter 2-3 måneder og vi kan lete etter meitemark og kokonger (egg). Meitemarkene som vi fant ligger i de to øverste plastskålene på bildet og kokongene ligger i de to skålene under. På bildet til høyre ser vi et nærbilde av kokonger. De er 2-4 mm gulbrune, sitronformede kuler. Ulike arter mark legger ulike kokonger.*

## Litteratur og nettressurser

Søk «meitemarkterrarium» på nett for å finne ulike varianter av terrarium.

Følgende småskrift og andre temaark om meitemark kan lastes ned på [www.agropub.no](http://www.agropub.no). Søk på meitemark.

- «Meitemark og jordforbedring»
- «Meitemark gir god jord»
- «Artsbestemmelse av meitemark»
- «Studer meitemark ved å grave jordprofil»

På [www.miljølære.no](http://www.miljølære.no) finnes fagstoff om ulike arter meitemark.

## Aktuelle læreplanmål i naturfag, norsk og matematikk

### Naturfag

Forskerspiren (alle trinn)

- gjenkjenne og beskrive noen plante- og dyrearter og sortere dem (1.-2. trinn)
- samtale om livssyklusen til noen plante og dyrearter (1.-2. trinn)
- beskrive egne observasjoner fra forsøk og fra naturen (1.-2.trinn)
- innhente og systematisere data og presentere resultatene med og uten digitale hjelpemidler (3.-4. trinn)
- gi eksempel på et kretsløp i naturen med utgangspunktet i biologisk nedbryting (3.-4. trinn)
- samtale om livssyklusen til noen plante- og dyrearter (3.-4.trinn)
- observere hvordan kroppen reagerer i ulike situasjoner (3.-4.trinn)
- beskrive kjennetegn til et utvalg av plante- sopp- og dyrearter og fortelle hvordan disse er ordnet systematisk (5.- 7.trinn)
- planlegge og gjennomføre undersøkelser i noen naturområder i samarbeid med andre (5.-7. trinn)
- planlegge og gjennomføre undersøkelser for å teste holdbarheten til egne hypoteser og velge publiseringsmåte (8.-10.trinn)
- skrive logg ved forsøk og feltarbeid og presentere rapporter ved bruk av digitale hjelpemidler (8.-10.trinn)
- gjøre greie for hvilke biotiske og abiotiske faktorer som inngår i et økosystem og forklare sammenhengene mellom faktorene (8.-10. trinn)

### Norsk

- fortelle sammenhengende om opplevelser og erfaringer (1.-2. trinn.)
- finne ... faktabøker på biblioteket til egen lesing (1.-2.trinn)
- beherske et tilstrekkelig ordforråd til å uttrykke kunnskap, erfaring, opplevelser... (3.-4.trinn)
- foreta informasjonssøk, skape, lagre og gjenhente tekster ved hjelp av digitale verktøy (3.-4. trinn)
- finne stoff til egne skrive- og arbeidsoppgaver på bibliotek og Internett (3.-4.trinn)
- bruke bibliotek og digitale informasjonskanaler på en målrettet måte (5.-7. trinn)
- lage sammensatte tekster med bilder, utsmykninger og varierte skrifttyper til en større enhet, manuelt eller ved hjelp av digitale verktøy (5.-7.trinn)
- vurdere egne og andres muntlige framføringer (8.-10. trinn)
- orientere seg i store tekstmengder for å finne relevant informasjon (8.-10. trinn)
- bruke tekster hentet fra bibliotek , internett og massemedier på en kritisk måte, drøfte tekstene og referere til benyttede kilder (8.-10. trinn)

### Matematikk

- telje til 100, dele opp og bygge mengder opp til 10.... (1.-2.trinn)
- bruke den vesle multiplikasjonstabellen og gjennomføre multiplikasjon og divisjon i praktiske situasjoner (3.-4. trinn)
- stille opp og forklare beregninger og framgangsmåtar, og argumentere for løysingsm. (5.-7. trinn)
- velje høvelege måleiningar og rekne om mellom ulike måleiningar (5.-7. trinn)

### Valgfag

- Forskning i praksis (8.-10. trinn)

Læreplanmål revideres med jevne mellomrom.

Sjekk <http://www.udir.no/Lareplaner/Finn-lareplan/> for eventuelle oppdateringer av læreplanmål

## Artsbestem en meitemark ☺

### Lyse arter

- grå, lyserøde eller bleike arter



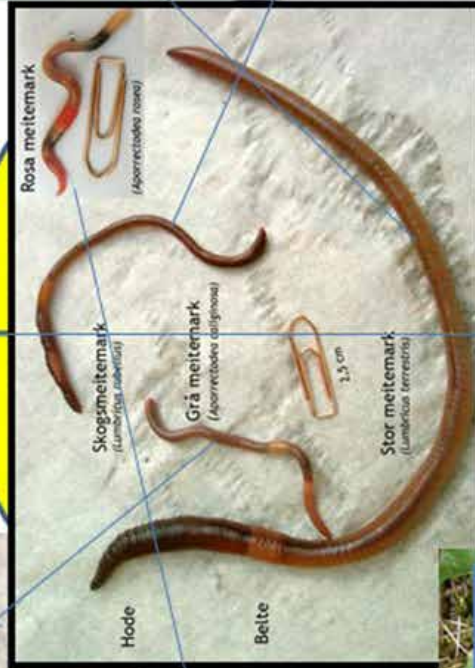
### Gråmeitemark



### Rosameitemark



### Blåmeitemark



### Mørke arter

- røde eller rødbrune på hele eller deler av kroppen



### Stormeitemark (flater til halen)



### Skogsmeitemark

Beveger seg ikke så mye som kompostmarken, ellers er det ganske like

Kompostmeitemark (finnes helst i kompost og flere sammen, rask, kan se litt stripete ut.)

Reidun Pommeresche,  
Bioforsk Økologisk

Egne notater:



## SKOLEHAGE

Det finnes utallige aktiviteter og undervisningsopplegg som kan knyttes til en skolehage. Det kan være korte, tidsavgrensede aktiviteter og det kan være prosjekter som følges gjennom hele vekstsesongen. Det kan være aktiviteter som i hovedsak er knyttet til ett fag og ett læringsmål eller det kan være aktiviteter som involverer mange fag og mange kompetansemål. Dette er ett eksempel på en slik aktivitet.

På nettsiden [www.skolehagen.no](http://www.skolehagen.no) finner du eksempler på ulike aktiviteter fra flere skolehager. De fleste av disse kan tilpasses ulike aldersgrupper selv om de er beskrevet for ett bestemt klassetrinn. På nettsiden finnes også idéer for å starte og drive en skolehage.

Utarbeidet med støtte fra  
Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Statens Landbruks-  
forvaltning og Bioforsk Økologisk.

BIOFORSK TEMA  
vol 9 nr 9 2014  
ISBN: 978-82-17-01227-6  
ISSN 0809-8654  
Foto: Kirsty McKinnon og  
Reidun Pommeresche,  
Bioforsk Økologisk  
Layout:  
Anita Land  
Ansvarleg redaktør:  
Forskningsdirektør Nils Vagstad