

Kan du lande ægget sikkert?

□ Introduktion+

□□ 2 lektioner

□ 5.-9. klasse

□ Teknologiforståelse, Natur/teknologi, Fysik/kemi

Hvordan kan vi med teknologi overkomme tyngdekraften og sikre en stødsikker landing?



□ Sikkerhed+

Opmærksomhed

- **Faldzone og kollision:** Den største risiko er, at en tungt indpakket “æg-raket” rammer en person i hovedet eller på kroppen under faldet. Jo højere der kastes fra (fx 1. sal eller en trappe), jo større er slagkraften.
- **Skarpe værktøjer:** Under konstruktionen af beskyttelsen skal eleverne ofte bruge sakse, hobbyknive eller limpistoler til at klippe i pap, plastikflasker eller skumgummi.
- **Ødelagt elektronik:** Der er risiko for, at micro:bit’en eller batteriboksen tager skade, hvis beskyttelsen svigter, eller hvis et rått æg smadrer direkte ned i printpladen.

Forholdsregler

- **Afspærring af faldzonen:** Der skal udpeges en "fald-ansvarlig" (læreren eller en udvalgt elev). Ingen må opholde sig under kasteområdet, før der gives et klart signal (fx "Kast om 3, 2, 1..."). Banen nedenfor skal holdes helt fri.
- **Beskyttelse af micro:bit:** Micro:bit'en og batteriholderen skal pakkes ind i en lukket plastikpose (f.eks. en frysepose) – gerne med noget skumgummi. Lavt helst forsøget uden både æg og micro:bit.
- **Sikker brug af værktøj:** Hobbyknive må kun bruges på skæreunderlag, og der skal skæres væk fra kroppen. Varme limpistoler skal placeres i dertil indrettede holdere, så man ikke brænder fingrene eller efterlader lim på bordene. Ingen leg med udstyret!

Førstehjælp

- **Sammenstød med faldende objekt:** Sker der et sammenstød, kan det give voldsomme knubs eller i værste fald hjernerystelse. Ved slag mod hovedet skal eleven holdes i ro, og læreren skal kontaktes med det samme. Hav en ispose klar til at dæmpe hævelser ved mindre knubs på kroppen.
- **Brandsår (Limpistol):** Ved kontakt med varm lim skal området straks skylles med lunkent/køligt vand i mindst 10-15 minutter eller indtil smerten aftager.
- **Snitsår:** Mindre snitsår fra sakse eller hobbyknive renses og dækkes med et plaster fra klassens førstehjælpskasse.

Oprydning

- **Sanering af "ægge-splat":** Hvis et æg splatter ud på gulvet, fliserne eller asfalten, skal det tørres op med det samme. Rester af rått æg bliver ekstremt glatte at træde i og kan udgøre en faldfare. Brug papir og universalrengøring.
- **Sortering af affald:** Skumgummi, paprester, bobleplast og iturevne plastikflasker skal samles op og sorteres korrekt i skraldespandene, så der ikke ligger plastikrester tilbage i naturen eller skolegården.
- **Vask af hænder og udstyr:** Hvis der er kommet æg på hænderne, skal de vaskes grundigt med sæbe (pga. bakterier fra rå æg). Eventuelt beskidt beskyttelsesudstyr tørres af, så micro:bits er klar til næste hold.

□ Vejledning+

1. Snak om, hvad der vil ske, hvis du taber genstande med forskellig masse og acceleration.
2. Opstil hypoteser omkring, hvilke typer designs der kan minimere kollisionskraften (fx ud fra video).
3. Gå i grupper og kom med forslag til designs.
4. Test evt. jeres designs af med micro:bit, før I bruger rigtige æg.

Test med micro:bit+

1. Kod micro:bit'en ved at downloade og tilpasse koden nedenfor.
2. Overfør koden og tilslut derefter micro:bit'en til en batteripakke.
3. Udfør en række tests ved at lade micro:bit'en falde ned i holderne fra en fast højde (start fx med 1 meter i starten).
4. Lyser micro:bit-lysene? Hvis ja, betyder det, at kraften, der blev udøvet på micro:bit'en, var mindst 8 g – en god indikation af, at ægget højst sandsynligt vil knække ved stød. Fortsæt med at finpudse ægholderen, indtil ingen af □□micro:bit-lysene lyser, når den tabes.
5. Når testresultaterne er positive, indsættes ægget i holderen og smides ud fra den testede højde.

[+ Hent kode](#)

□ Opsamling+

Databehandling

Hvis man vil undersøge tyngdekraftens påvirkning yderligere, kan man lave denne [aktivitet om tyngdekraft](#).

Spørgsmål

- Hvilke ægbærere var succesfulde? Hvilke var ikke?
- Er der mønstre, du kan identificere mellem transportørernes designs?
- Var micro:bit-testresultaterne en god indikation af, om ægget ville gå i stykker eller ej?
- Hvordan kan man finde ud af præcis, hvor meget g-kraft der skal til for at knuse ægget?
- Med udgangspunkt i Newtons bevægelseslove, hvilke principper kan du udlede om, hvordan man minimerer kraften ved et stød?

Teori

G-kraften eller tyngdekraften er et mål for tyngdekraften, hvor et objekt i hvile på Jordens overflade udsættes for en kraft på 1 g. Så 8 g = 8 gange den normale tyngdekraft, der udøves på et objekt.

☐☐ Materialer+

- Computer
- Micro:bit + usb/batteripakke
- Bobleplast (eller andet til at pakke micro:bit ind med)
- Limpistol
- Forskellige byggematerialer (fx balloner, sugerør, tynde plastposer, snor, elastikker, ispinde, gaffatape)

☐ Lærervejledning+

Start med at gennemgå Newtons bevægelseslove og gruppér elever.

Denne aktivitet kan gøres mere eller mindre kompliceret afhængig af tid. Hvis man vil mere end bare bygge æggeholderen, kan man også undersøge tyngdekraften.

□ Kreditering+

- <https://makecode.microbit.org/courses/ucp-science/egg-drop>
- <https://makecode.microbit.org/courses/ucp-science/gravity>