Omeletten og gastrofysikken

Forfattere: Morten Christensen, Simon Neistskov Sørensen
Redaktør: Anne Torpegaard Festersen
Info: Du kan også se filmen hvor Kokkefaglærer Simon Sørensen og gastrofysiker Morten Christensen ser nærmere på processerne, de køkkentekniske og fysisk-kemiske egenskaber i en omelet. Følg linket her
Faglige temaer: Æg
Kompetenceområder: Grundtilberedningsmetoder

Introduktion:
Denne aktivitet er bygget op af flere forskellige små øvelser. Øvelserne skulle gerne give eleverne en bevidsthed om, hvor mange forskellige faktorer, der spiller ind, når man skal tilberede den perfekte omelet.

Aktivitet med dialogoplæg og billeder

1 **Indledende note til læreren.**

Denne aktivitet spiller rigtig godt sammen med aktiviteten Teori og viden om ægget. Vi anbefaler derfor, at eleverne har stiftet bekendtskab med aktiviteten, så de kan få det fulde udbytte af elevarkene i denne aktivitet.

Det er ikke et must, at eleverne skal arbejde med alle aktiviteterne, man kan med fordel udvælge de aktiviteter, der passer til modulets læringsmål.

Ønsker man en teoretisk introduktion til omeletforløbet, kan eleverne starte med at læse Simon Sørensens artikel Viden om omeletten. Artiklen er skrevet af Tek College lærer Simon Sørensen og giver en fin introduktion til omelettens historie samt et par praktiske tips til selve tilberedningen af omeletten.

2 **Elevaktivitet**

Del eleverne i par eller små grupper og udlever de elevark, der skal arbejdes med.

Man kan med fordel bruge det vedhæftede faktaark som supplenrende materiale eller som fagligt supplement til de vedhæftede elevark.

Elevark

Kan man smage temperaturens indvirkning på tilberedning af en omelet

NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv

Har æggets alder betydning for omelettens smag

3 **Følg op i plenum og fokusér evt. på følgende:Hvilken betydning har temperaturen for omelettens resultat?**

Hvilke madtekniske egenskaber har vi behov for at kende, når vi skal tilberede den perfekte omelet?

Har æggets friskhed betydning for omelettens smag og tilberedning?

Har det nogen betydning for omelettens smag og tilberedning, at omeletten bliver lavet af pastauriserede æg?

Læringsmål

Forløbet *Smag på ægget - omelet med viden* kan understøtte arbejdet med følgende mål:

- Eleven kan vurdere typiske råvarer ud fra sæson, kvalitet og almindelige anvendelsesmuligheder .
- Eleven kan anvende grundtilberedningsmetoder til at tilberede retter efter en given opskrift.
- Eleven kan anvende almindelige materialer, værktøj og udstyr til at forarbejde råvarer og tilberede retter.
- Eleven kan på grundlag af viden om råvarer til madproduktion vurdere disses kvalitet, sæson og anvendelsesmuligheder.

Elevernemål. Eleverne skal lære om:

- Æggets køkken- og madtekniske egenskaber.
- Æggets sammensætning og delens anveldesesmuligheder.
- Æggets prodtuktionsvilkår og dets betydning for den sansende smag.

Målene er gennemgående for hele forløbet.

Kopiark

Kopiark:
Elevark kan man smage temperaturens indvirkning på tilberedning af omelettenpdf.pdf

Elevark betydning af æggets alder for omeletten pdf .pdf
Simon tekst som PDF .pdf
æggets opbygning og alderstegn rettet efter Morten.pdf

Kan man smage temperaturens indvirkning på tilberedning af omeletten

Når æggets proteiner koagulerer (stivner), sker det ved en bestemt temperatur. Men også hastigheden, proteinerne koagulerer ved, kan have en betydning for, hvordan strukturen af omeletten påvirkes.

Formål: I skal undersøge om forskellige tilberedningstemperaturer påvirker æggets tekstur, udseende og smag, når I tilbereder en omelet.

Hvordan: Hver gruppe får udleveret 9 æg, som I skal bruge til at tilberede tre forskellige omeletter ved tre forskellige temperaturer.

Udstyr: Pande, termometer olie/smør, æg, salt og peber.

OBS: Vær særlig opmærksom på, kun at ændre temperaturen og ikke ændre opskrift eller fremgangsmåde. På den måde sikrer I, at det kun er temperaturen, der er skyld i den effekt der observeres.

Opskrift: Omelet

Ingredienser:

- 3 hønseæg
- Lidt olie/smør
- Salt og peber



Fremgangsmåde:

- Pisk æggene sammen med salt og peber i en skål
- Varm panden op med lidt olie
- Vend æggene ud på panden under omrøring
- Tilsæt en klat smør under omeletten
- Vend omeletten ud på en tallerken

NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv

Notér jeres svar i nedenstående skema. Vælg selv de tre temperaturer og diskutér jeres valg af temperatur, samt hvordan I sikrer de pågældende temperaturer.

Hvilken betydning har temperaturen for:	1. forsøg med lav varme(temp.?)	2. forsøg ved middelvarme(temp.?)	3. forsøg ved høj varme(temp.?)
Omelettens tekstur, udseende og smag			
Bemærkninger til tilberedningen			

Refleksion:

Hvilken betydning har temperaturen for omelettens resultat?

Hvilke madtekniske egenskaber har vi behov for at kende, når vi skal tilberede den perfekte omelet?

Hvilken betydning har æggets alder for omeletten

Omeletter med friske, ældre og pasteuriserede æg.

Formål: I skal undersøge om æggtes friskhed har betydning for smag og tilberedning af en omelet. Derudover skal I også undersøge om pasteuriserede æg har betydning for omelttens smag og tilberedning.

Hvordan: Hver gruppe får udleveret 3 friske æg(maks 2 dage gamle), 3 ældre æg(over 21 dage) og tre pastauriserede æg, som skal bruges til at tilberede tre forskellige omeletter. Brug opskrivften fra opgaveark nr. 1

Udstyr: Pande, olie/smør, æg, salt og peber.

Refleksion: Har æggets friskhed betydning for omelettens smag og tilberedning? Har det nogen betydning for omelettens smag og tilberedning, at omeletten bliver lavet af pastauriserede æg?

Æggets friskhed og dets betydning for retten.	Helt friske æg(klasse ekstra A)	Ældre æg(klasse A)	Pasteuriserede æg.
Omelettens smag, udseende og tekstur			
Bemærkninger til tilberedningen			

NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv

Viden om omeletter.

Omeletter er en stor smagsoplevelse, når kokken formår at ramme den rigtige kombination mellem tilberedningstid, temperatur og omelettens form. Omeletten opfattes af mange kokke som en skøn klassiker og fordrer på faglige evner og byder samtidig på en interessant madhistorie. Alle kan lave en omelet, men for at lave den perfekte omelet, skal man træne sit håndelag! Målet er, at ramme en konsistens, hvor æggene er stivnet udenpå, men stadig svampet indeni.

Alverdens omeletter fra dengang til nu:

Ordet omelet kommer fra det franske ord *Lamelle* (tynd plade) på grund af omelettens oprindelige form. Omeletter ses overalt i verden med forskellige navne, former og størrelser, eksempelvis den asiatiske omelet, den bagte spanske tortilla og den cigarformede franske omelet.

En omelet tager navn efter fyldet:

Her hjemme laver vi ofte fransk inspirerede omeletter, som kan have forskellige navne afhængig af det fyld, som kommes ind i omeletten. I "August Escoffiers store kogebog" (2. udgave, 2. oplag 2002), som første gang udkom i 1908, findes der intet mindre end 49 omelet opskrifter! Navne som "omelet á la chasseur" (jæger), "omelet Brillat-Savarin" (fransk gastronom) var fast inventar på menukortet under Escoffiers tid men i dag, hvor menukortene er mindre og trenden er anderledes er de ofte erstattet af andre omeletter med andet fyld. Én omelet som dog har overlevet mange generationer og stadig ses på frokostkortet er "omelet á la Paysanne" (bonde). I denne omelet består fyldet af hakket løg, bacon i tern og kogte kartofler i tern.

Formen på omeletten:

Inden kokken laver sin omelet, beslutter han hvilken form den skal have. Skal den være flad eller foldet? Skal fyldet være indeni eller udenpå? Den typiske form på omeletter her hjemme er cigarformede - når kokken har fået fyldet i æggemassen og tilberedningen nærmer sig afrundingen, skal omeletten formes så den tager form som en cigar – tyk i midten og tynd i enderne.



Figur 1 På billedet ses en foldet omelet

Praktiske tips:

Den mest simple omelet er en "omelet naturel", som består af 3 hønseæg (afhængig af ønsket størrelse), salt, peber og fedtstof. Denne omelet er god at øve sig med, da man ikke behøver at lave fyld til, men blot kan træne selve omeletten.

Inden man går i gang er der nogle tips, som er værd at vide:

1) *Æggene*
    a. *skal være så friske som muligt*
    b. *Skal piskes luftigt sammen i en skål*
2) *Panden*
    a. *Skal have en passende størrelse*
    b. *Skal have en middelvarme, inden æggende vendes i*
3) *Omrøring*
    a. *Når æggene hældes ud på panden, skal de omrøres så de ikke sætter sig fast i bunden af panden*
4) *Formning af omelet*
    a. *Når æggene er tæt på at være stivnet, skal æggene formes/vendes ned mod den side af panden, som er længst væk fra håndtaget, så omeletten får en cigarform.*
5) *Anretning*
    a. *Omeletten holdes lun på pandes indtil den vendes ud på tallerkenen evt. med en lille salat ved siden af.*

Æggets opbygning & alderstegn

Æggeblommen

Æggeblommen indeholder fedtstof i små partikler, sammensat af lechitin (emulgator), kolesterol, protein og triglycerider. Blommen indeholder desuden de fedtopløselige vitaminer, samt mineraler.

Særlige egenskaber:

- Det er lechitin fra æggeblommen, der bruges som emulgator i emulsioner (fx sauce hollandaise & mayonnaise).

- Vandindholdet øges med æggets alder pga. en osmotisk ubalance mellem blomme og hvide, hvilket hovedsageligt har en betydning for blommehinden.

- Den gule farve fortæller om hønens foder. Farven kommer hovedsageligt fra stoffet lutein og farven bliver rød/gullig, hvis kosten tilsættes f.eks grønmel, majs og lucerne.

Blommehinden

Blommehinden er en proteinmembran, der holder på blommen. Den kaldes også vittelinmembanen.

Særlige egenskaber:

- Med alderen trækkes vand fra æggehviden ind i blommen, hvorved blommehinden strækkes og svækkes. Blommehinden fra ældre æg går derfor typisk nemmere i stykker.

Kimpletten

Æggets cellekerne. Startpunkt for dannelse af et foster.

Særlige egenskaber:

- Kimpletten har ingen betydning for æggets køkkentekniske egenskaber.

Ydre og indre skalhinde

Membraner består delvist af keratin, der beskytter ægget mod mikroorganismer og regulerer luftudskiftningen i ægget.

Særlige egenskaber:

- Når æg bliver ældre, siver der kuldioxid ud af ægget, ved den proces bliver ægget mere basisk og skalhinderne "slipper" skallen. Ældre æg er derfor nemmere at pille.

Æggeskallen og Kutikula

Beskytter ægget mod ydre påvirkninger og mikroorganismer. Omkring 10.000 små porer sørger for, at ilt kan komme ind og kuldioxid ud. Skallen består mest af calciumcarbonat indlejret i et netværk af keratin.

Skallen har et ydre basisk vokslag kaldet kutikula, der hæmmer bakterievækst.

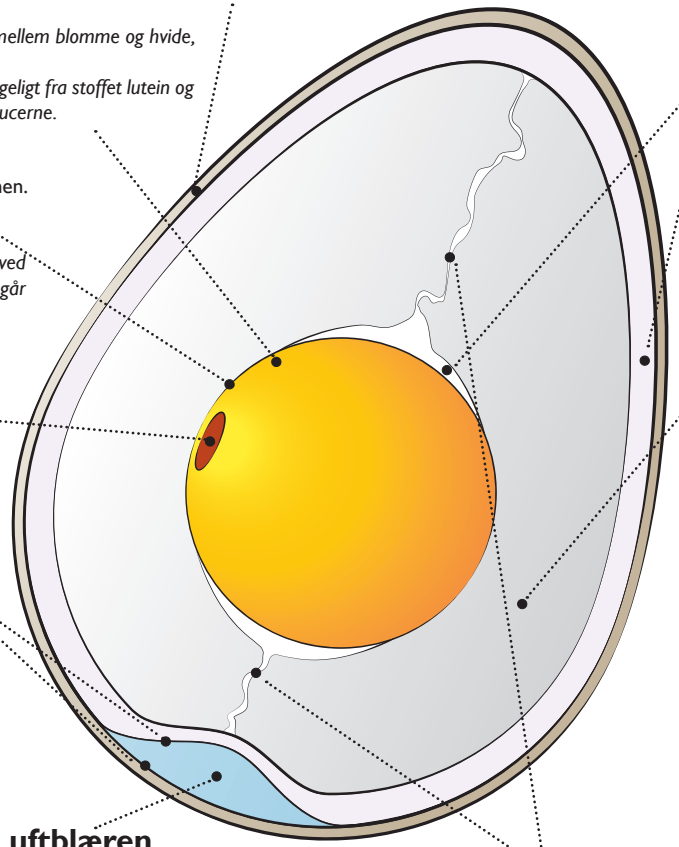
Særlige egenskaber:

- Farven har ingen umiddelbar betydning for de køkkentekniske egenskaber.

- Ældre høner lægger større æg. Disse æg har samme mængde skal-materiale som små æg. Æggene bliver derfor tyndere i skallen.

- Vasker man ægget fjerner man kutikula vokslaget og holdbarheden nedsættes.

- Skallen kan opløses og fjernes med syre (fx eddikesyre)



Den tynde æggehvide

Indeholder hovedsageligt æggehvideproteiner og vand. Den eksisterer som 2 tynde lag. Første lag er mellem skalhinderne og den tykke æggehvide, det andet lag er mellem den tykke æggehvide blommen.

Særlige egenskaber:

- Den er tyndtflydende, fordi den har et lavere indhold af ét æggehvideprotein (ovomucin). Derfor er den også dårligere til at skabilisere æggehvideskum.

- Over tid kommer den tykke æggehvide til at ligne den tynde.

Den tykke æggehvide

Indeholder hovedsageligt vand og æggehvideproteiner. Den tykke æggehvide beskytter ægget mod bakterier, ved hjælp af enzymet lysozym. Æggehviden sørger for, at blommen ikke kommer i direkte kontakt med skallen.

Særlige egenskaber:

- Det er æggehvideproteinerne, der bruges som stabilisator for æggehvideskum (fx marengs & souffle)

- Æggehvide bliver basisk med tiden, og pH stiger fra ca. 7,5 til 9,5.

- Ved lav pH er alle æggehvideproteinerne ikke helt opløste, derfor er æggehviden "hvidlig" i friske æg.

- Æggehvidens grønlige farve kommer fra riboflavin (vitamin B2)

Tips til opbevaring

- Vask ikke æggene før de skal bruges, da kutikula, der naturligt beskytter æggene, ellers vaskes af.

- Opbevar æggene ved lav temperatur, en øget temperatur fremskynder nedbrydning af æggets komponenter. (I mange andre lande opbevares æg ved stuetemperatur, hvilket de sagtens kan, men deres køkkentekniske egenskaber forringes betydeligt).

Luftblæren

Luftblæren ligger imellem skalhinderne, den dannes når ægget køles ned efter dannelse, og indholdet trækker sig sammen.

Særlige egenskaber:

- Luftblærens størrelse vokser med æggets alder. Det påvirker æggets flydeevne, og kan bruges til at vurdere, hvor friskt ægget er.

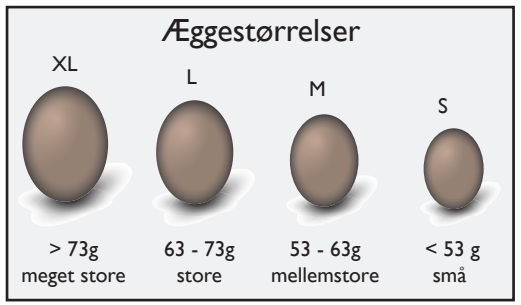
Kalazastrenge

Kalazastrengene består af æggehvideprotein fra den tykke æggehvide, og hjælper ægget med at holde blommen i midten af ægget.

Særlige egenskaber:

- Over tid nedbrydes strengene og tydelige strenge er derfor tegn på et friskt æg.

- Kalazastrengene har ingen nævneværdig betydning for æggets køkkentekniske egenskaber.



Friske æg er et positivt kvalitetstegn

Ser man på æggets køkkentekniske egenskaber, bliver de hovedsageligt kun bedre jo friskere et æg er. Derfor er det vigtigt at kunne vurdere om et æg er friskt.

Før du slår det ud:

- Friske æg har en mindre luftblære, og synker derfor lettere i vand.

- Vurdér størrelsen af luftblæren ved gennemlysning af ægget

Efter du har slået det ud:

- I ældre æg er æggehviden mere gennemsigtig.

- Friske æg har typisk tydeligere kalazastrenge.

- Friske æg har en lille fast rund æggeblomme, ældre æg har en større flad æggeblomme

- I friske æg kan den tykke æggehvide tydeligt adskilles fra den tynde.



Friskt æg Gammelt æg

Efter de er tilberedt:

- Ældre æg danner nemmere en mørk ring (udvikling af jernsulfid, FeS) om blommen, når de koges.

- Ældre æg, kogt i samme tid og temperatur som friske æg lugter mere af prut (udvikling af hydrogensulfid, H_2S)

- Friske æg er typisk sværere at pille da skalhinden og æggehviden hænger bedre fast til skallen.

Æggets klassifikation ved producenten

Æg klassificeres efter alder og kvalitet. Dato for holdbarhed og sidste salgsdato forfindes på pakken.

Æg solgt i detailhandelen er **Klasse A**, her skal følgende være overholdt:

Udvendige kendetegn:

- Normal, ren og ubeskadiget skal og kutikula

- Fri for fremmed lugt

Ved gennemlysning:

*- Ubevægelig luftblære på max 6mm (I **Ekstra A** på max 4mm)*

- Klar, gennemsigtig, geleagtig æggehvide

- Kun skygge og ikke tydelig omrids af blomme

- Ikke synligt udviklet kimplet

- Fri for fremmedlegemer af enhver art

Ekstra A: *Æg der overholder Klasse A og er under 1 uge gamle.*
Klasse B: *Æg der ikke overholder Klasse A. De må ikke sælges i detailhandelen.*