

# Den tekniske kocken

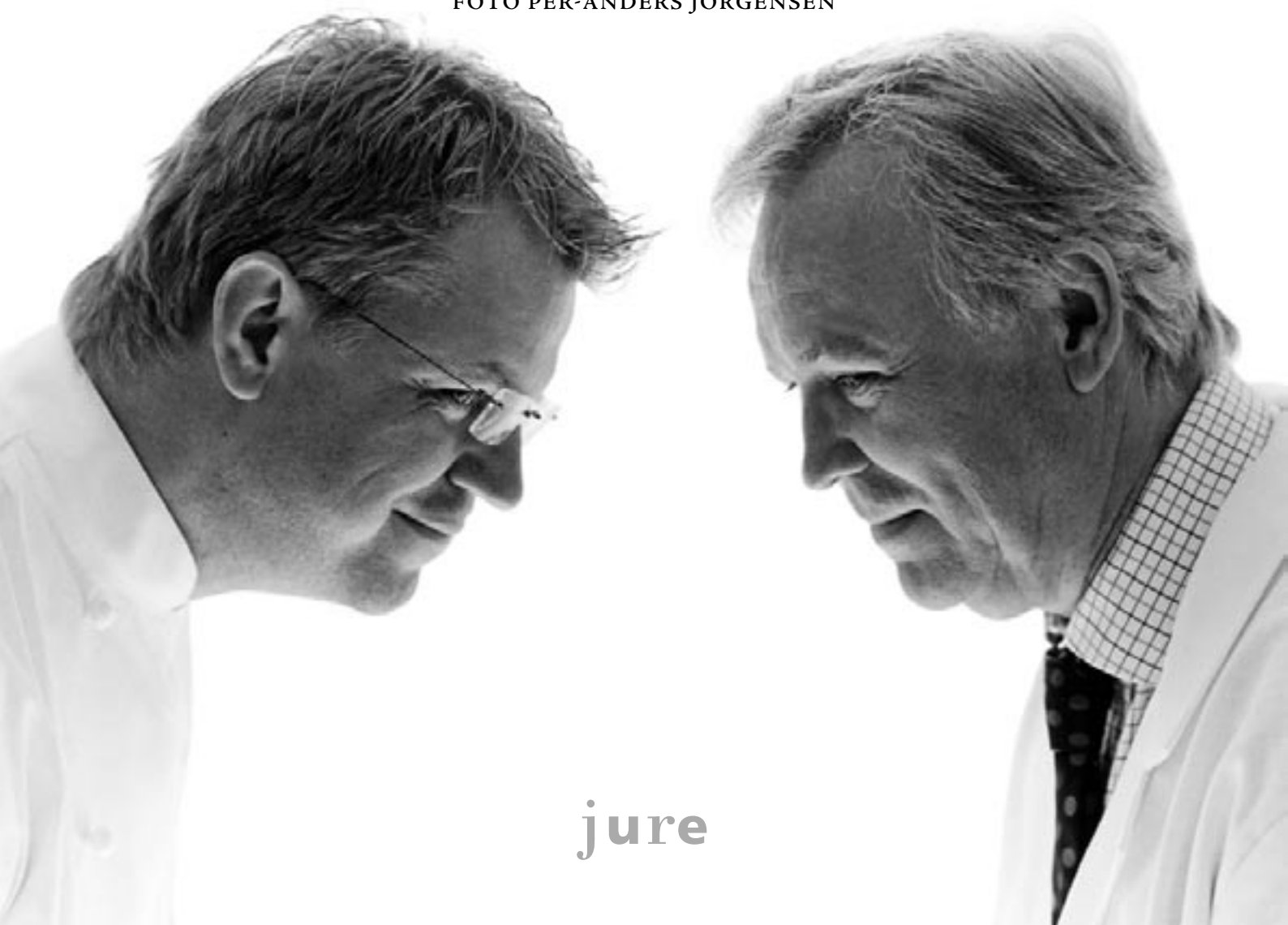
RECEPT OCH FÖRKLARINGAR  
TILL VARFÖR VISSA SAKER HÄNDER I KÖKET  
EN KOKBOK AV LIVSMEDELSPROFESSORN

**PER-OLOF HEGG**

OCH KOCKEN

**RIKARD NILSSON**

FOTO PER-ANDERS JÖRGENSEN



jure

# Innehåll

## PROFESSORN OM LIVSMEDEL

Emulsion, gel och skumtårta

## KOCKEN PRATAR KRYDDOR

Råstektt grön sparris med friterad dragon

## LITE LIVSMEDELS-HISTORIA

Kräftrecept från 1905

Confiterad lax med ingefära och citron

## LIVSMEDELSTEKNOLOGI

### VATTEN

Champagnesorbet

### KOLHYDRATER

Majs&tryffelsoppa

### PROTEINER

Gelérätter och skumbananer

### FETT

Kryddade oljor

### ANDRA INGREDIENSER

Pulverbearnaisesås

## LIVSMEDELS-STRUKTURER

### EMULSION

Nobisdressing

Grapedressing

Margarin

### GEL

Yoghurt

Terrin på kyckling och varmrökt sidfläsk

Hummersallad med svensk löjrom och dill

### SKUM

Semifreddo med kryddkokt ananas

Vispad gräddde

## BRÖD

Vitlöksbaguette

Bake off-bullar

Pizza

Panpizza

Pajer och principer

Flätat brytbröd på rågmjöl och sirap

## ÄGG

North Carolina frukostburgare med

gelerat ägg

Löjrom och ägggröra med spenatskum

## POTATIS

Potatispuré – olika varianter

Bakelse av knaperstekt rösti och potatispuré

Raggmunk – en variant av rösti

Finskuren ugnsbakad potatis med vitlök

Spritsad potatispuré med creme fraiche och örter

Janssons frestelse och potatisgratängtips

## FRUKT OCH GRÖNSAKER

Varm sallad med balstrad rimmad oxbringa

Varm sallad med skaldjur och örter

Sallad på grillad scampi med vit sparris

Rödlöksmarmelad

Vitlökstimbäl

Vitlökscreme

Blanchering i mikrougn

## HUSMANSKOST

Professorns stekta fläsk

Kokt färsk kalvbringa med rostade

rotfrukter, rosmarin och persiljesås

Professorns köttbullsrecept

Grillad falukorv på sallad med het tomatsalsa





## KÖTT

Majskickling från Bjäre med rödvinsås  
Kalvytterfilé med kronärtskocka och spenat  
Grillad ryggbiff med sardellkryddad bearnaisesås  
Viltbergare smaksatta med getost  
Apelsin- och rosmarinkryddad lammkarré  
Ugnsstek kyckling med ingefärsmorötter

## FISK

Ugnsbakad hälleflundra med örtbeurreblanc  
Pinjepanerad tonfisk med kastanjer  
Potatis- och olivöverbakad spättafile  
Citron- och dillmarinerad varmrökt torskrygg  
Stekt gös med kräftor och svamp  
Pocherad torsk med potatiscreme  
Halstrad hummer med dragonsås

## MARINERING, GRILLNING

Skaldjursspett  
Räkspett  
Espetadaspett  
Lättgravad lax på spett  
Orientaliskt spett

## SÄSER

Majonnäs  
Aioli – variant av majonnäs  
Emulgerad sås på kallpressad rapsolja  
Krämig sås på majonnäs och creme fraiche  
Jordnötssås med curry, ingefära och mango chutney  
Bearnaise/hollandaise  
Smör  
Bruna såser och beurreblanc

Röda såser  
Gorgonzolasås  
Mousselinesås  
Buljong och portvinsky med olivolja

## ITALIENINSPIRERAT

Gremolata  
Pesto  
Kycklingfilé med dragon, citron och grädde  
Pasta Alfredo  
Makaroner gratinerade med mascarpone och parmesan  
Fisklasagne med färsk pasta, räkor och vitt vin  
Surf & Turf – land möter hav  
Fisksoppa från Toscana  
Jordgubbar marinerade i balsamvinäger

## ASIENINSPIRERAT

Scampi i aromatisk sås fräst i het panna  
Sushi  
Kinesiska räkor i en sötsyrlig sås med ananas  
Grön och röd currypasta  
LIU wokad kyckling i grön currypasta med lime  
Kyckling i ostronsås med zucchini och sockerärter

## DESSERTER

Glass  
Vaniljglass och fänkålsglass  
Karamelliserat mandelskum med vaniljglass  
Mjölkkchokladmousse med vaniljcreme  
Kladdig chokladkaka och syrlig cheesecake  
Choklad

Chokladfondue  
Varm mandelrad brietårta med honung  
Osttårta på gorgonzola och cream cheese

## FUNCTIONAL FOOD

PROFESSORNS FUNKTIONELLA MÅLTID:  
Grillad lax med fullkornspasta och brytböner

KOCKENS FUNKTIONELLA MÅLTID:  
Skaldjurstartar med vanilj & stjärnanis-apelsinsås

## MENYFÖRSLAG

## TEKNISKA TIPS OM MAT

## TEKNISKE KOCKENS ORDLISTA

# Förord

---

Det finns få böcker som förklarar vad som händer rent tekniskt när vi lagar mat. En orsak kan naturligtvis vara att få livsmedelsprofessorer är intresserade av matlagning och få kockar av livsmedelsteknik. Idén till den här boken har funnits i närmare tio år och tanken är att på ett begripligt sätt förmedla en kombination av livsmedelskunskap och matlagingskonst.

Det är inte ovanligt att det i köket utvecklas och anammats empiriska tillvägagångssätt som först senare får en vetenskaplig förklaring. Ett sådant exempel är tillagning av kött vid låga temperaturer. Vi som har skrivit den här boken har helt olika bakgrund, naturligt nog eftersom avsikten har varit att koppla ihop kockens erfarenheter med rent vetenskaplig kunskap. Arbetet med boken har därför också lett till ett intressant och spännande kunskapsutbyte för oss båda, som vi hoppas även kommer läsaren till del.

Vi har dessutom lärt oss att vetenskaplig forskning och matlagingskonst har två viktiga saker gemensamt: improvisation och innovation.

Boken vill framför allt berätta om de strukturer som finns i livsmedel, det vill säga hur livsmedel är uppbyggda sett i ett förstorat perspektiv. Är livsmedel ett "svart hål", eller hur ser det ut det som vi äter? Vi försöker "gå in i livsmedlet" och beskriva uppbyggnaden och därifrån förklara olika fenomen i köket, exempelvis varför en bearnaisesås skär sig eller brödet inte jäser som förväntat. Rent kemiskt finns inte förklaringar till allt som händer i livsmedel, men mycket kan förklaras på den fysikaliska nivån eller utifrån vad man ser i ett mikroskop.

Ledorden är hur livsmedelsstrukturer och teknologi förklarar varför vissa saker

händer i köket och hur man förhindrar eller påverkar dessa händelser. Med hjälp av ett antal recept presenteras olika livsmedelsstrukturer, eller fenomen.

Recepten är av två slag:

• *Professorns recept*, som amatörkock, "stulna med stolthet" från olika geografiska platser men omkomponerade efter egen smak.

• *Den riktige kockens recept*, insprängda i boken under olika avsnitt och åtföljda av en teknisk kommentar som berättar vilka fenomen de representerar.

I några fall har amatörkocken antagit utmaningen att ge ett matchande recept.

Boken är avsedd för matlagingsintresserade och lämnar rum för egna improvisationer. Den innehåller enkla recept såväl som mer avancerade gourmetrecept som ger en känsla av lyx utan att kräva alltför lång tid i köket. Recepten presenteras i de flesta fall som enstaka rätter men i slutet av boken finns även menyförslag.

Boken kan användas som en hemmakokbok extra kryddad med livsmedelskunskap. Arbeta efter den i köket eller läs ett kapitel framför brasan. Den lämpar sig även för undervisningssyfte, till exempel som läromedel i kockutbildningar. Vissa vetenskapliga illustrationer av livsmedelsstrukturer publiceras här för första gången.

Lund och Torekov i september 2005

Per-Olof Hegg

Rikard Nilsson



**Varför händer vissa saker i köket och hur förhindrar man eller påverkar dessa händelser?**

# Livsmedels- strukturer

---

## -Vad sägs om en god emulsion till lunch!

Vi tittar in i livsmedel med hjälp av förstoringsglas och upptäcker vissa likheter och skillnader mellan olika livsmedel. Det blir nyckeln till att förstå varför vissa saker händer i köket och varför maten ter sig som den gör.

Först en kort beskrivning av mikroskopet, hjälpmedlet för att avslöja strukturerna.

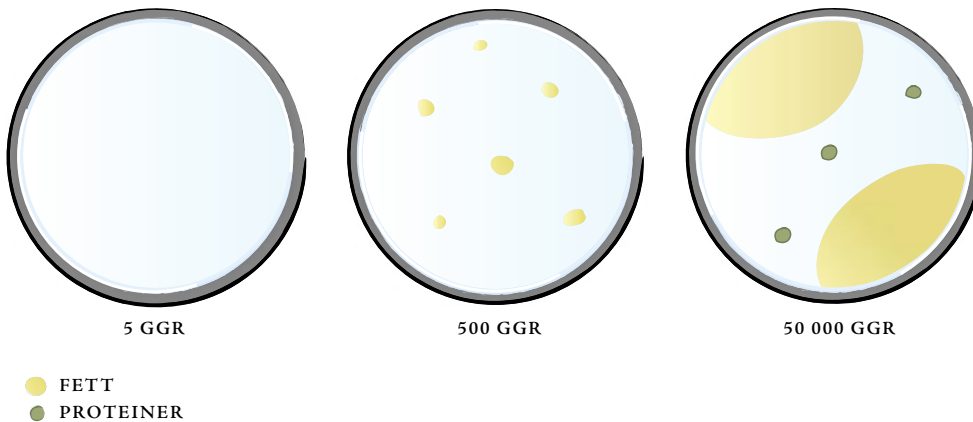
# Mikroskopet

Omkring år 1675 var Antony van Leeuwenhoek i färd med att slipa glaslinser i Delft i Holland. Han upptäckte att man genom att sätta ihop glaslinserna på olika sätt kunde få en förstora bild av vardagliga saker såsom bröd och mjölk. Han hade uppfunnit ljusmikroskopet.

Hur fint linserna än slipas och hur fint glas som än används till okular och objektiv kan ett vanligt ljusmikroskop bara förstora ett material cirka 2 000 gånger. Det beror på att ljusstrålarna är elektromagnetiska vågor med olika våglängder för olika färger, och de kan därför inte reflekteras mot föremål som har mindre utsträckning än deras egen våglängd.

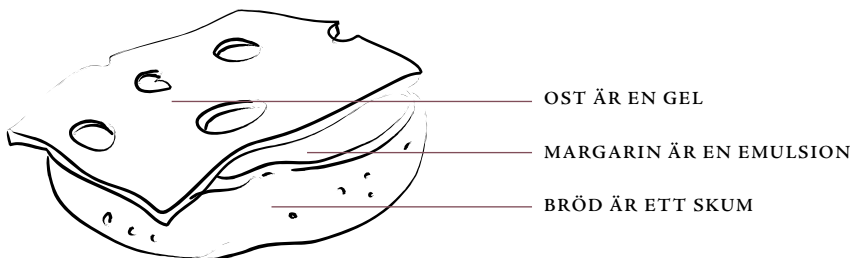
Därför använder forskare numera, och ända sedan mitten av 1900-talet, i stället så kallade elektronmikroskop. I dessa utnyttjas inte längre vanliga ljusstrålar, utan elektronstrålar, med vars hjälp man kan förstora, till exempel mjölk, flera 100 000 gånger. Mikroskopiska bilder av livsmedelsstrukturer hjälper oss att förstå hur mat fungerar.

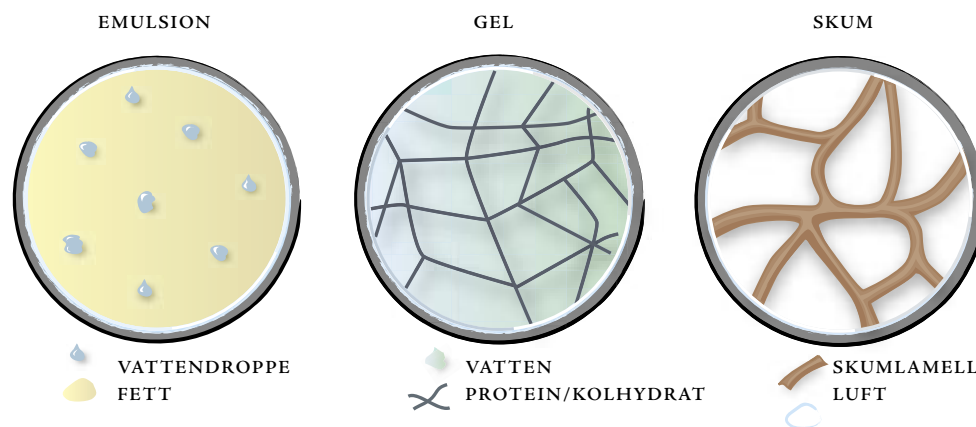
MJÖLK I FÖRSTORING



# Livsmedelsstrukturer

Ett livsmedels grundläggande egenskaper har med dess struktur, det vill säga uppbyggnad, att göra. Ett enkelt exempel för att beskriva de tre huvudstrukturer som finns i livsmedel är en vanlig "ostfralla".





## EMULSION

Ett livsmedel kallas för en emulsion när en vätska slås i en annan vätska – den ena nästan alltid olja och den andra vatten – utan att de blandas. Den vätska man tillsätter kallas den *dispersa fasen* och den andra kallas den *kontinuerliga fasen*. (Margarinet)

## GEL

En livsmedelsgel är ett nätverk, likt ett spindelnät, uppbyggt av långa kemiska ämnen, till exempel kolhydrater och proteiner. Nätverket är fyllt med vatten så att en halvfast eller fast struktur uppstår. (Osten)

## SKUM

Ett livsmedelsskum är en gas i en vätska. Vätskan finns i så kallade skumlameller som ligger som väggar mellan gasbubblorna. Vätskan består huvudsakligen av vatten och i vatten lösta ämnen. (Brödet)

# Något om emulsionser

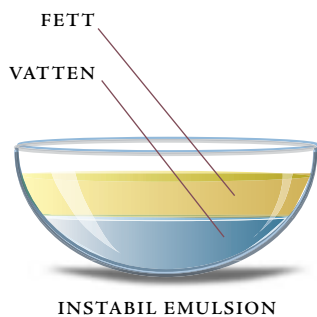
I livsmedel förekommer två typer av emulsionser:

*Vatten i olja*, dvs. vattendroppar spridda i en olja. Denna typ av emulsion betecknas v/o och livsmedelsexempel är margarin och smör.

*Olja i vatten*, dvs. oljedroppar spridda i vatten. Denna typ av emulsion betecknas o/v och livsmedelsexempel är majonnäs, grädde och dressing.

De flesta vet att när en olja blandas in i vatten flyter oljan upp till ytan. Blandningen kallas instabil emulsion. Man kan mekaniskt röra eller vispa kraftigt och under en tid få oljedropparna att fördela sig i vattnet, men efter en relativt kort tid separerar de två faserna igen. Det är omöjligt att åstadkomma en stabil emulsion utan hjälpmedel eftersom energiskillnaden mellan vatten och fett är för stor. Ytenergin kan dock balanseras med hjälp av ämnen som i ena änden tycker om olja och i andra änden tycker om vatten. Sådana ämnen kallas emulgatorer och används i de flesta emulsionslivsmedel.

Vinägretsås är exempel på en instabil emulsion. Man måste vispa eller göra andra tricks för att undvika att den separerar. En liten tillsats av emulgator eller ämnen som har emulgerande egenskaper, till exempel senap eller äggula, löser dock problemet. Emulsionen stabiliseras.



# Ugnsbakad hälleflundra

med örtbeurreblanc spräckt med rökt olivolja  
serverad med smör- och dillslungad cherrypotatis samt  
bondbönor och vårlök.

4 PERSONER

4 bitar hälleflundra, 200 g/person

1 citron

16 vårlökar

1 dl olivolja

100 g bondbönor

1 knippe gräslök

1 knippe dill

1 knippe bladpersilja

1 knippe dragon

1 knippe timjan

½ flaska vitt vin

1 dl grädde

½ dl vitvinsvinäger

4 schalottenlökar

2 dl rökt olivolja

250 g smör

1 kg cherrypotatis

GÖR SÅ HÄR:

Lägg hälleflundran på en plåt med smör i botten och lägg sedan en skiva citron samt en kvist timjan ovanpå varje bit. Plasta fisken och baka den sedan i ugn på 150 grader till 47 grader i mitten.

Koka vinet med två grovhackade schalottenlökar samt några timjankvistar, ett lagerblad och några vitpepparkorn. Koka ner till ¼. Tillsätt grädden och vispa sedan i smöret. Plocka och hacka örterna och tillsätt strax före servering. Spräck till sist såsen med den rökta oljan och smaksätt med salt och vitpeppar.

Råstek lökarna i olivolja och fräs bondbönonorna med lite smör och en finskuren schalottenlök, smaka av med salt och vitpeppar.

Koka potatisarna i saltat vatten med skalet kvar och fräs dem sedan i smör med en finskuren schalottenlök och lite plockad dill.

Lägg upp vackert på varma tallrikar. Smaklig spis!

**Beurreblancsåsen i det här receptet är exempel på en emulsion. Fettkomponenterna i grädden och smöret fungerar som emulgatorer och stabiliserar emulsionen så att såsen både håller ihop och blir lagom viskös.**





# Något om geler

Kravet för att en gel ska kunna bildas är dels att det finns långa trådar av kemiska ämnen, dels att dessa kan bilda knutpunkter och därmed forma ett spindelvävsliknande nätverk. Gelnätverken kan byggas upp på olika sätt men de kemiska ämnena är alltid antingen proteiner eller kolhydrater. Exempel på en livsmedelsgel från det svenska middagsbordet är kalvsylta, som är en gel bildad av gelatin.

Ett annat gelnätverk är det som bildas vid osttillverkning med hjälp av det speciella proteinet kasein som finns i mjölk. Varje kaseinprotein utgör en "kula" och gelen byggs upp genom att kulorna slår ihop sig med varandra till något som liknar ett pärlband, som i sin tur sprider ut sig åt olika håll.

Ett tredje exempel är tillverkning av yoghurt (se nedan), i vilken själva bakteriekulturen bildar nätverket. Gelen har en enorm förmåga att binda vatten i nätverket – ända upp till 99 procent kan vara vatten – men ändå är gelen formbeständig och har elastiska egenskaper, det vill säga om man trycker på den återgår den till sin ursprungliga form.

I många livsmedel går det inte så långt som till en gel när en struktur byggs upp. Såser och krämer brukar beskrivas som viskösa livsmedel (tjockflytande). Önskad grad av viskositet uppnås med hjälp av samma tillsatser som bildar geler men i lägre koncentration. Proteinerna eller kolhydraterna kan därmed inte binda fast slutgiltigt i sina knutpunkter utan fastnar och släpper regelbundet – resultatet blir en mer eller mindre tjock sås eller kräm. Hög viskositet kan alltså beskrivas som ett förstadium till gel, med en viss rörlighet hos de gelbildande ämnena.

**Exempel på livsmedel som är uppbyggda av geler är**

- ost
- pudding
- yoghurt

## **YOGHURT**

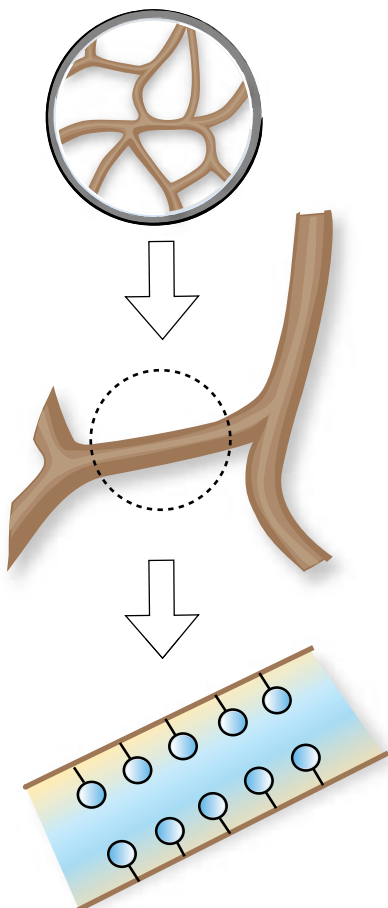
Yoghurt har sitt ursprung i Bulgarien, där den kallas "yaourt". Yoghurt tillverkas genom att mjölk syras. Syrningskulturen bidrar till ett gelnätverk genom att bakterierna förökar sig och slår ihop sig till långa kedjor, likt kaseinnätverket för ost. Speciellt med dessa syrningskulturer är att de både bildar gel och ger smak. Exempel är *Lactobacillus Bulgaricus* och *Streptococcus Thermofilus*.

Efter syrning har yoghurt en ganska fast konsistens, inte olik ost vid löpläggning. För att få fram den slutliga konsistensen rör man yoghurten, varvid vissa knutpunkter i gelnätverket bryts och den antar en halvviskösa karaktär.

Ostkoagel har inte denna egenskap utan faller sönder i klumpar om den rörs.

# Något om skum

Uppbyggnaden, eller strukturen, av ett skum är mycket lik uppbyggnaden av en emulsion. Skillnaden är att skum är lika med gränssytan mellan luft och vatten, medan emulsion är lika med gränssytan mellan fett och vatten. Det betyder att luft och fett har samma kemiska egenskaper. Illustrationen här intill visar en skumlamell, sett i ett mikroskop



vid olika förstoringar. Den största förstoringen visar vad som finns i lamellerna på molekylnivå, det vill säga så långt som det är tekniskt möjligt att förstora. En emulgators funktion framgår tydligt av denna bild. En emulgator har två ändar – en vattenälskande (kulorna) och en fettälskande (svansarna). Kulorna orienterar sig mot vattnet inne i lamellen och svansarna orienterar sig mot luften. Emulgatorn tillfredsställer på så sätt gränssytans alla krav mot både luft och vatten. Energin balanseras och skum bildas.

Skum är sällan ett stabilt tillstånd eftersom vattnet lätt dräneras i lamellerna.

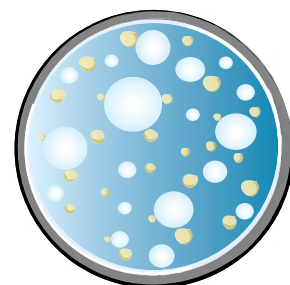
Stabiliteten kan dock ökas genom att öka viskositeten i lamellerna, vilket enklast görs genom tillsats av förtjockningsmedel, till exempel stärkelse. I äggvita finns sådana ämnen naturligt närvarande (proteinet ovomucin), vilket förklarar äggviteskummetts ovanliga stabilitet.

**Exempel på livsmedel som är uppbyggda av skum är**

- vispad grädde
- maräng
- glass
- bröd

## VISPAD GRÄDDE

Det som händer när man vispar grädde är att luft vispas in bland fettkulorna och skum bildas. Vispad grädde består av cirka 50 procent luftbubblor i vatten, med mjölkens fettkulor spridda i vattnet. Fettkulorna finns också i gränssytan mot luften, där de delvis hjälper till att stabilisera luftbubblorna.



- LUFTBUBBLOR
- FETTKULOR
- VATTEN

# Hummersallad

med kall jordärtskockscreme, svensk löjrom och dill

6 PERSONER

ca 100 g små äppeltärningar, *brunoise*, av en sort som är lagom syrlig och gott söt

ca 400–500 g hummerkött (2 st)

ca 10–15 g finskuren dill

6 msk svensk löjrom

dill att garnera med

salt och nymalen vitpeppar från kvarn

HUMMERFONDEN: KLASSISKT KOKT HUMMERFOND

hummerfond kraftigt nerkokt

creme fraiche

CREMEN:

600 g jordärtskockor

100 g palsternacka

3 vitlöksklyftor

3 dl grädde

GELÉN:

2½ dl klar äppeljuice

1 gelatinblad

GÖR SÅ HÄR:

Blötlägg gelatinbladet i rikligt med vatten.

Koka hummern på klassiskt vis, med salt och mycket dillstjälkar. Plocka ur köttet, spara stjärterna hela. Kyl. Koka en god hummerfond på klassiskt vis utan att torka skalen. Enda skillnaden är att du tillsätter lika mycket äpple som lök när du kokar fonden. Koka ner fonden till kraftig smak (ca 2 dl) och koka ihop två delar fond och en del creme fraiche till såskonsistens. Kyl. Det går också bra att köpa färdigkokt hummer och hummerfond från fiskhandlaren.

Koka palsternackan, jordärtskockorna och vitlöken mjuka i grädden. Koka ihop grädden en aning. Mixa grönsakerna i ett mixerglas och tillsätt en del av grädden så att den blir lite tjockare än sås, med krämig antydan. Smaka av med salt och nymalen vitpeppar.

Skär hummerköttet, utom stjärterna, i små fina tärningar. Blanda med lika små fina äppeltärningar och finskuren dill. Smaka av med hummersåsen och ställ kallt. Lägg ca 2 msk av hummerblandningen så slätt som möjligt i botten på djupa tallrikar. Kyl.

Lägg sedan 3 msk av den ljumma jordärtskockspurén på hummerblandningen (så att det precis täcker). Se till att krämen ligger helt vågrätt. Slå tallrikarna lätt i bänken för att för att få det slätt. Kyl väl.

Skär 6 skivor av hummerstjärterna. Lägg en skiva i mitten på varje portion. Kyl.

Värm äppeljuicen försiktigt och tillsätt gelatinbladet. Låt gelén svalna en aning, så stelnar den snabbare på krämen. Slå cirka 1 msk gelé på varje portion, över hummerskivan och krämen. Ställ i kylan.

Strax före servering lägger du 1 msk löjrom på varje portion och garnerar med en dillkvist.

**Gelatin är ett klassiskt sätt att skapa en livsmedelsgel, här i form av en äppelgelé över en emulsion – jordärtskockscremen. Hummer är dessutom också en gel.**



# Semifreddo

## med kryddkokt ananas och svartpepparnougatine (tunna sockerflarn)

4-6 PERSONER

### SEMIFREDDO

4 äggulor  
50 g socker  
1 vaniljstång  
5 dl vispgrädde  
4 äggvitor  
salt  
6 krossade biscotti (italienska mandelskorpor)  
6 krossade marängtoppar

### KRYDDKOKT ANANAS

1 ananas  
5 svartpepparkorn  
5 korianderfrön  
1 bit citrongräs  
½ vaniljstång  
150 g socker  
1 dl vatten  
rivet skal och juice från 1 lime  
2 stjärnanis

### SVARTPEPPARNOUGATINE

1 dl socker  
5 svartpepparkorn

### TILLAGNING SEMIFREDDO:

Gör Semifreddon helst en dag i förväg.

Vispa ihop äggulor och socker. Skär upp vaniljstången på längden, skrapa ur fröna och tillsätt dem. Vispa blandningen vit och pösig. Håll i vispgrädden. Vispa tills allt tjocknar. Vispa äggvitorna styva med en nypa salt. Vänd sen ner äggvitorna i smeten. Vänd till sist ner den krossade marängen och mandelskorporna i krämen. Frys Semifreddon antingen i portionsformar eller i plastad form.

### TILLAGNING KRYDDKOKT ANANAS:

Skala och skär ananasen i tärningar 2x2 cm. Smält sockret till en karamell och tillsätt sedan alla kryddor. **OBS!** Tänk på att dra kärlet från spisen när du slår på vattnet, sockret är extremt varmt och vattnet kommer att börja koka direkt då de båda blandas.

*Se upp för vattenångorna!* Slå på vattnet och låt koka till simmig konsistens (sockerlag). Tillsätt ananasbitarna och låt dem koka in, det tar ca 10-15 min. Låt svalna.

### TILLAGNING SVARTPEPPARNOUGATINE:

Smält socker till karamell och tillsätt svartpepparn. Låt svalna. Mixa sedan i blender och sikta ut tunt på teflonbakpapper och smält i undergrillelementet i ugnen. Låt stelna. Lägg upp allt som på bilden.

**Semifreddo är ett bra exempel på skum. Det kunde kallas trippelskum eftersom smet, mandelskorpor och marängtoppar alla är skum. Receptet ger också två exempel på brunfärgning - karamellisering.**





**Den tekniske kocken utkommer  
i november 2005**

OMFÅNG: CA 200 SIDOR  
HÅRDBAND MED SKYDDSSOMSLAG  
ISBN: 91-7223-226-9

FORMGIVNING: JOHANNA BLOMBERG & CHRISTINA BRITTON  
TEXTREDIGERING: GABRIELLA WRANGE

**jure**

JURE FÖRLAG, ARTILLERIGATAN 67, 114 45 STOCKHOLM. TEL 08-662 00 80, FAX 08-662 00 86.  
BESTÄLL DINA BÖCKER PÅ [WWW.JURE.SE](http://WWW.JURE.SE) ELLER VIA E-MAIL [ORDER@JURE.SE](mailto:ORDER@JURE.SE)