



## Årets nysgjerrigper 2008

Prosjekttittel: Myk spaghetti

Klasse: 6 B

Skole: Buøy (Stavanger, Rogaland)

Antall deltagere (elever): 18

Dato: 29.04.2008

Dette var første gangen både klassen og veilederen gjennomførte nysgjerrigpermetoden fra a til å og jeg synes at det har vært en spennende prosess både for elevene og meg. Vi har lært mye om forskning og også funnet ut en del ting som kan gjøres annerledes neste gang.

Det kom inn utrolig mange forslag i forslagskassen før jul - og det kunne blitt mange prosjekter ut av disse forslagene! Utvelgelsesprosessen var ganske krevende, fordi det kan være vanskelig sånn med en gang å se hvilke muligheter den enkelte problemstilling kan gi. Vi endte opp med 5 forslag som klassen til slutt stemte over.

Elevene var veldig aktive i selve forskningsperioden, og spente på om hypotesene holdt vann. Noen ganger kunne det være litt vanskelig å huske på hva det faktisk var vi skulle undersøke og hvilke hypoteser vi hadde satt opp.

Under selve forskningen dukket det opp stadig nye spørsmål og problemstillinger som det kunne være vanskelig å håndtere og eventuelt avgrense. Behovet for litt mer avanserte kjemi-kunnskaper ble etter hvert ganske stort!

Vi hadde også litt problemer med nøyaktighet, og hadde nok hatt god bruk for en vekt som kunne måle mindre vektforskjeller enn 1 g. Flere av forsøkene på vekt ble også unøyaktige fordi olje og andre væsker hang fast på pastaen - og vi fikk ikke tørket godt nok av. Noen av gruppene klarte å jobbe systematisk og førte resultatene opp på store skjemaer.

Prosjektnavnet vårt er "Myk spaghetti", men vi gikk etter hvert over til å bruke betegnelsen "pasta" i stedet fordi det var lettere å forske på rør, skruer og plater som hadde litt mer masse.

Til slutt opplevde vi at det kunne være vanskelig å oppsummere hva vi faktisk hadde funnet ut. Vi jobbet i forskjellige grupper - så alle resultatene måtte "sys sammen" til slutt - slik at helheten kunne komme fram.

Ansvarlig veileder:  
Ingvill Cederløv

Deltagere:

Anders Aske, Marius Bjørkeland, Toni Emil Czybulla, Anders Enoksen, Line Magde Lunde Hatleskog, Stine Blom Haukeland, Richard Henriksen, Signe Iversen, June Thea Johannessen, Kristoffer Husebø Johansson, Liv Torill Lending, Marthe Olavesen Linderud, Emil Mæhle, Eivind Kastmo Orre, Christian Pedersen Randeberg, Liva Susann Risvoll, Klarise Teigen, Kaja Sværen Østerbø



## Dette lurer jeg på

Hvorfor blir pasta myk når den koker?

Forsøk 1: Hva skjer med pasta når den koker?

Forsøk 2: Hva skjer med pasta som legges i kaldt vann?

Forsøk 3: Hva skjer med pasta som blir lagt i olje?

Forsøk 4: Hva skjer med pasta som blir lagt i sprit?

Oppdrag: Hva er ingrediensene i pasta og hvordan lages den?



## Hvorfor er det slik

Forsøk 1: Pasta i kokende vann

Forsøk 2: Pasta i kaldt vann

Forsøk 3: Pasta i olje

Forsøk 4: Pasta i sprit, hypoteser

Oppdrag



## Legg en plan

Forsøk 1: Hvorfor blir pasta myk når den koker?

Forsøk 2: Blir pasta myk i kaldt vann?

Forsøk 3: Blir pasta myk i olje?

Forsøk 4: Blir pasta myk i sprit?

Planlegging for intervjugruppa

Innkjøp av pasta



## Ut å hente opplysninger

Forsøk 1: Hva skjedde med pasta i kokende vann?

Forsøk 2: Ble pasta myk i kaldt vann?

Forsøk 3: Pasta i olje

Forsøk 4: Hva skjedde med pasta som ble lagt i sprit?

Intervju på La Simona

Lage egen pasta



## Dette har jeg funnet ut

Forsøk 1: Varmt vann

Forsøk 2: Kaldt vann

Forsøk 3: Pasta i olje

Forsøk 4: Spagetti i sprit

Dette fant vi ut (intervjugruppa)

KONKLUSJON:



## Fortell til andre

Dele med hverandre!



## Dette lurer jeg på

### Hvorfor blir pasta myk når den koker?

Vi lurer på hvorfor spaghetti blir myk når den koker-og om det også skjer når den blir lagt i kaldt vann, i sprit og i olje. Hva er det med spaghattien som gjør at den blir myk?

### Forsøk 1: Hva skjer med pasta når den koker?

1. Hvor lang tid tar det for spaghattien å bli myk i kokende vann?
2. Hva skjer med den hvis den koker lenge?
3. Trekker spaghattien til seg vann slik at vekten øker?
4. I tilfelle hvor mye?

### Forsøk 2: Hva skjer med pasta som legges i kaldt vann?

1. Blir spaghetti myk i kaldt vann? Hvor lang tid tar det i tilfelle?
2. Øker vekten i forhold til den tørre spaghattien? Hvor mye?
3. Hva skjer ellers med spaghattien når den ligger i kaldt vann?
4. Er det stivelse som går ut av pastaen sånn at den blir myk - eller er det vann som kommer inn i pastaen som gjør den myk?

### Forsøk 3: Hva skjer med pasta som blir lagt i olje?



Vi lurte på om det samme ville skje med pastaen når den lå i olje som når den lå i vann.

- 1 Blir pastaen myk i olje og hvor lang tid tar det i tilfelle?
2. Skifter den farge?
3. Vil den løse seg opp?
4. Øker den i vekt?

#### **Forsøk 4: Hva skjer med pasta som blir lagt i sprit?**

Vi lurte på om spaghetti blir myk i sprit, eventuelt hvor lang tid tar det?

Vi tror at den blir mykere men kjernen er hard så vi tror den kan brekkes

Vi tror at spaghetti øker i vekt

Vi tror at den blir mørkere

#### **Oppdrag: Hva er ingrediensene i pasta og hvordan lages den?**

Vi lurte på hva ingrediensene i pasta er. Kan det fortelle oss noe om hvorfor pasta blir myk når den koker?



## Hvorfor er det slik

### Forsøk 1: Pasta i kokende vann

#### Hvorfor blir den myk?

1. Vi tror at det vil ta 5 min før pastaen blir myk.
2. Vi tror at den blir myk fordi pastaen suger til seg vann.
3. Når den koker veldig lenge blir den så myk at den smuldrer opp.
4. Ja, den blir 60 g mer.

### Forsøk 2: Pasta i kaldt vann

- Vi tror det tar 2-4 timer før den blir myk fordi den trekker ikke til seg damp.
- Vi tror at det tar lenger tid i kaldt vann enn i varmt vann pga: spaghettien ikke trekker til seg damp i kaldt vann.
- Vi tror at spaghettien skifter farge etter 2-4 uker (lilla eller brunlig) fordi den begynner å myggle og råtne.

### Forsøk 3: Pasta i olje

Vi tror at pastaen ikke kommer til å forandre seg noe særlig. Den kommer til å se ut som før både når det gjelder utseende, vekt og farge.

Vi vet fra før at olje blir brukt for å få ting til å holde seg, f.eks. sardiner, oliven osv.

### Forsøk 4: Pasta i sprit, hypoteser

1. Vi tror at den blir mykere, men kjernen er hard så vi tror den kan brekkes. Spriten ligner litt på vann. Vi tenker at når vi koker pasta da forsvinner litt av vannet, og vi tror at det samme skjer med spriten og pastaen.
2. Vi tror at spagettien øker i vekt fordi spriten veier noe og når den trekker seg inn i pastaen øker den vekten.
3. Vi tror at den blir mørkere fordi den mygler, og mygla spaghetti tror vi er brun.
4. Vi tror at spagettien tiltrekker seg sprit, men spriten kommer ikke helt inn til kjernen
5. Vi tror at den blir mykere men kjernen er hard så vi tror den kan brekkes. fordi vi trodde det ikke var nok sprit til å komme inn til kjernen.

6. Vi tror at den kommer til å mygde etter noen dager

### **Oppdrag**

Vi tror at pastaen blir myk fordi en eller flere av ingrediensene i pasta trekker til seg vann.



## Legg en plan for undersøkelsen

### Forsøk 1: Hvorfor blir pasta myk når den koker?



*Her veier vi pastaen*

- Lage skjema.
- Veie før koking.
- Føre inn på skjema.
- Koke en og en ting.
- Veie etter koking.
- Føre inn på skjema.

### Forsøk 2: Blir pasta myk i kaldt vann?

Vi vil lage en tabell som vi kan notere alle observasjonene våre i.

Vi har rør, plater og spaghetti med på skjemaet.

Vi vil sjekke farge, vekt og mykhet. Vi sjekker dette hvert femte minutt.

### Forsøk 3: Blir pasta myk i olje?

Vi ville legge pastaen i solsikkeolje.

Vi ville observere vi pastaen hver dag i ei uke.

### Forsøk 4: Blir pasta myk i sprit?

Vi har tenkt å legge litt spaghetti opp i en boks, helle teknisk sprit over og observere spaghetti i noen dager for å se hva som skjer med den og om den blir myk.

## Planlegging for intervjugruppa

Vi skal dra og intervju noen som jobber på en pastarestaurant. Vi ville finne ut hva ingrediensene i pasta er og hvordan den lages. Og kanskje kunne vi få noen gode tips om hvordan den tilberedes?

Etterpå skal vi prøve å lage vår egen pasta.

*SPØRSMÅL til dem som jobber på "Simona" - en italiensk restaurant:*

*Hva er forskjellen på hurtiglaget, vanlig og hjemmelaget spaghetti?*

*Har dere noen gang laget mislykket spaghetti? Hvordan så den ut?*

*Smaker deigen godt?*

*Hvordan bli deigen stiv når den er formet?*

*Hva gjør at den trekker til seg vann?*

*Hva er "hemmeligheten"?*

*Hva er den kjemiske indeksen av spaghetti?*

*Hva gjør at det går ann å koke pastadeig og ikke f.eks kakedeig?*

## Innkjøp av pasta



*Litt å velge mellom av pasta i butikkhylla*

Noen elever fra klassen tok en tur ned til nærmeste butikk for å handle inn forskjellige pastatyper og det vi ellers trengte til forsøkene.



## Ut for å hente opplysninger

### Forsøk 1: Hva skjedde med pasta i kokende vann?



Dette skjedde etter 1 minutts koking:

Vekten øker med 3g. Pastaen blir myk utpå men hard inni.

Dette skjedde etter 5 minutters koking:

Vekten øker med 5g. Nesten alle pastatypene ble myke, men ikke helt ferdige enda.

Etter 1 time skjedde dette:

Pastaen ble tyngre og mye større. Den var veldig myk å ta i.

### Forsøk 2: Ble pasta myk i kaldt vann?



- Vi la ulike typer pasta: rør, plater og spaghetti i kaldt vann. Vi veide, så på fargen og fant ut hvor myk den var hvert 5 minutt i 45 minutt. Vi fant ut at vekten økte, men ikke så mye. Fargen ble først lysere, men etter hvert mørkere. Etter 10 min så ble de litt myke.

### Forsøk 3: Pasta i olje



*Oljen stinket!*

Vi la pastaen i solsikkeoljen og observerte hva som skjedde med den. Oljen stinket litt, for den var gått ut på datoen! Vi kunne ikke se noen forandringer, og pastaen var ikke blitt myk etter to dager. Vi tror det er på grunn av stivelsen i pastaen at den fortsatt holdt seg stiv. Det var litt vanskelig å veie nøyaktig fordi oljen klisset seg på pastaen. Vi brukte papir for å tørke av oljen. Vi fant ikke ut at det var noen vektforskjell - altså trakk ikke oljen seg inn i pastaen. Vi tror det er fordi at oljen er for tykk til å trenge inn i pastaen.

Den ble heller ikke myk - den knakk like lett som før.

Den smuldret ikke opp.

Den skiftet farge - fikk noen grønne flekker etter cirka en uke. Men den var fortsatt stiv.

Altså - oljen klarte ikke å gjøre pastaen myk!

### Forsøk 4: Hva skjedde med pasta som ble lagt i sprit?

Vi har lagt spaghetti oppi en liten plastboks og fylte den med sprit. Vi observerte nøye hva som skjedde med spaghetti, men det var liten forandring på mykhet og farge. Da vi hadde ventet fire dager forsvant spriten fra boksen.

## Intervju på La Simona



*Her er vi på italiensk restaurant og intervjuer en som jobber der.*

Hva gjør at pastaen blir stiv?

Fordi den er tørket.

Hva gjør at pastaen trekker til seg vann?

Fordi at mel og egg er hovedingrediensene og de trekker til seg vann.

Er det noen spesielle ingredienser? Nei, men du må koke den i saltvann. "Al dente" betyr ikke helt ferdig.

Hvorfor koker dere pastaen istedenfor og steke den?

Du kan faktisk steke frisk pasta, men ikke tørket. Da må du koke den litt først. Ta gjerne litt olje på etterpå.

Kokken på La Simona var så snill at hun stekte litt pasta til oss. Det var ganske godt.

## Lage egen pasta



*Pastaproduksjon*

Vi gikk til skolekjøkkenet og blandet deigen som skulle til for å lage pasta. Det fulgte en oppskrift med pastamaskinen som vi brukte. En av klassekameratene våre fant fram til gode råd for å lage pasta på nettet. Ett av rådene var å bruke litt ekstra mel underveis så ikke pastaen skulle klisse seg. Det rådet kom vel med, for vi hadde noen mislykkede forsøk først, der den ferdige pastaen klisset seg helt sammen. Etter hvert fikk vi "teken" på dette - og resultatet ble ganske bra. Se selv! Etterpå la vi den ferdige pastaen utover på plater - og den fikk så tørke noen dager.



## Dette har jeg funnet ut

### Forsøk 1: Varmt vann

- Vi fant ut at etter å ha kokt pastaen i 1 min, så var pastaen myk utpå men hard inni.
- Vi fant også ut at etter å ha kokt pastaen i 5 min ble den nesten helt myk.
- Og når vi kokte pastaen i 1 time ble den tre ganger så stor som egentlige størrelsen og veldig myk.

### Forsøk 2: Kaldt vann



*Pasta i kaldt vann*

- Vi trodde spaghettien ville bli myk etter en halv time. Vi fant ut at etter 40/50 minutt ble platene og spaghettien myk. Spaghettien ble myk, men på en annen måte, den ble mye lysere en vanlig spaghetti og den ble litt tykkere enn vanlig, den var litt sånn at den kunne smuldre opp.
- Vi trodde at vekten ble tyngre, men vekten varierte. Platene ble tyngre, men ikke de andre tingene. Vi tror at det henger sammen med at vi tok opp spaghettien hvert 5 minutt og det kan være at det fulgte med forskjellige vannmengder hver gang.
- Vi trodde at fargen ble mer grå/lilla og vi hadde faktisk litt rett for spaghettien ble grå prikkete og det så veldig ekkelt ut.

### Forsøk 3: Pasta i olje

Vi fant ut at ingenting skjer med pasta i olje - bortsett fra litt fargeforandring.

Vi vet også at olje blir brukt for å få ting til å holde seg.

### Forsøk 4: Spagetti i sprit

Vi fant ut at spagettien ble litt mykere men fortsatt ganske hard. Vekten har økt bitte litt og fargen er blitt litt lysere.

## **Dette fant vi ut (intervjugruppa)**



Det skal ikke være olje i når den kokes. Da blir den for myk og seig. Oljen skal i etter koking.

Spaghettien trekker til seg vann fordi melet og eggene trekker til seg vann. Det anbefales og kokes i saltvann. Hvis det står f.eks. 11 min. på pakningen, skal den kokes i 9 min. Altså 2 minutter mindre enn det står. Spaghettien skal være "al dente" - altså ikke helt ferdig.

Hvis du skal steke pastaen, må den ha vært kokt før, eller så må den være fersk. Det er egget som gjør det smakfullt.

Dette fant vi ut av å lage pasta selv:

- Det er ganske lett å lage.
- Hovedingrediensene er mel og egg.
- Pasta blir stiv fordi fuktigheten forsvinner.

## **KONKLUSJON:**

Det var bare den pastaen som lå i vann som ble forandret.

Den pastaen som ble lagt i kokende vann ble mykest, og det gikk raskere enn i kaldt vann. Når den ble kokt veldig lenge ble den enda større og økte mye i vekt. Vi tror at vektøkningen skyldes at pastaen tar til seg mer og mer væske - altså her vann.

Det må altså henge sammen med vann, temperatur på vannet og koketid at pastaen blir myk.

På Simona trodde de at det var ingrediensene i pasta som gjorde at pastaen opptok vannet, dvs. mel som er hovedingrediensen i pasta.

Det kan godt hende at noe av stivelsen også går ut i vannet, men det fikk vi ikke undersøkt.



## Fortell til andre

### Dele med hverandre!

Vi er to sjetteklasser som har forsket samtidig, og vi vil vise resultatene våre til hverandre og fortelle om erfaringene våre under forskningen.

Vi vil også invitere med oss 5. klassen - siden det er aktuelt for dem å være med på nysgjerrigpermetoden i praksis til neste år. Nå har vi samlet en del erfaringer - så det blir lettere å gjennomføre neste gang.

Forsøk 1: Varmt vann - søylediagram

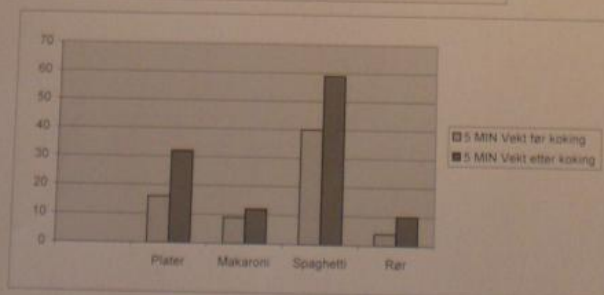
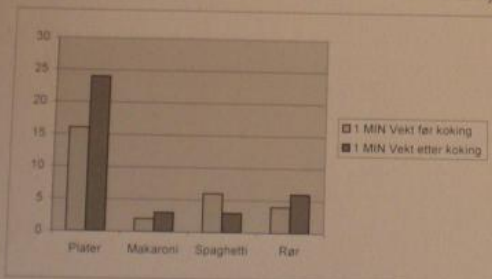
Forsøk 1: Søylediagram 2

Forsøk 2: Kaldt vann. Skjema

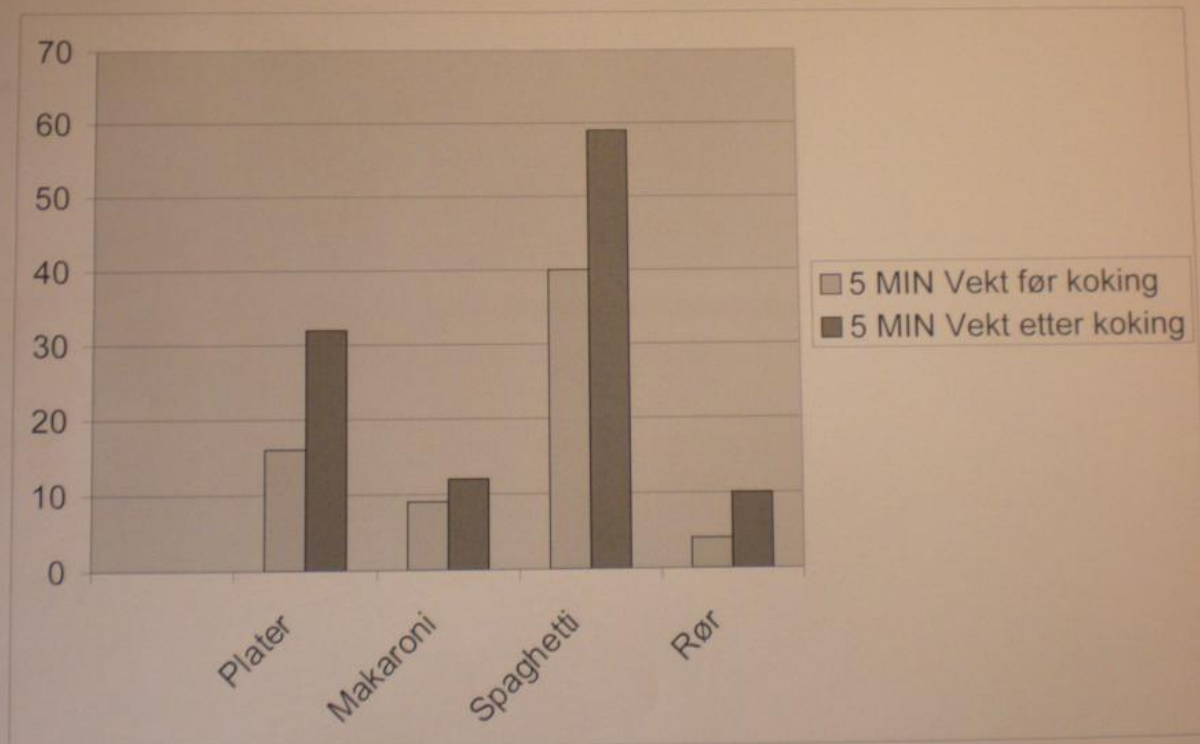
# Forsøk 1: Varmt vann - søylediagram

5 MIN			
Type	Vekt før koking	Vekt etter koking	Hva skjer?
Plater	16	32	Den blir spiselig
Makaroni	9	12	Den blir helt myk
Spaghetti	40	59	Den blir ferdig
Rør	4	10	Den blir litt myk, men ikke ferdig

1 MIN			
Type	Vekt før koking	Vekt etter koking	Hva skjer ?
Plater	16	24	Den blir litt myk utpå men ikke inni
Makaroni	2	3	Det skjer ingenting
Spaghetti	6	3	Det skjer ingenting
Rør	4	6	Den blir litt myk rundt



## Forsøk 1: Søylediagram 2



## Forsøk 2: Kaldt vann. Skjema

KALDT VANN					
Tid →	1 min	5 min	10 min	15 min	20 min
<b>RØR</b> Ser det hvor det fargen	Vekt: 2g Farge: Samme mykhet: lite lite litt (oljete kje)	Vekt: 3g Farge: litt lysere mykhet: lite myk som 1 min	Vekt: 4g farge: lysere mykhet: litt mykere er for	Vekt: 5g farge: mykhet:	Vekt: 2g farge: mykhet:
<b>Plater</b> Vekt for den er: vann: 7g	Vekt: 21 Farge: Samme mykhet: litt mykere	Vekt: 23 Farge: litt lysere mykhet: litt mykere.	Vekt: 20g Farge: Samme mykhet: mykere	Vekt: 22g Farge: litt mykere mykhet: mykere	Vekt: 22g Farge: litt lysere mykhet: mye mykere
<b>Makaroni</b>	Vekt: 2 1/2 g mykhet: litt mykere Farge: mørkere	Vekt: 2 1/2 g mykhet: litt mykere Farge: lysere	Vekt: 2 1/2 g	Vekt: 2 1/2 g	Vekt: 2 1/2 g
<b>Paghetti</b> et for den er: vann: 1g	Vekt: 1g Farge: litt lysere mykhet: litt mykere	Vekt: 3g Farge: Samme mykhet: litt mykere	Vekt: 2g Farge: lysere mykhet: mykere	Vekt: 1g Farge: litt lysere Mykhet: litt mykere	Vekt: 1g Farge: mye lysere mykhet: mykere