

Hørelsens betydning for smagsoplevelsen

Af Jens Folke, lean6sigma.eu

Høresansen er biokemisk set beslægtet med mundfølelsen på den måde, at begge sanser er baseret på mekaniske receptorer. Når vi hører øllet blive skænket op, får vi straks associationer - med lukkede øjne kan mange af os tydeligt høre, om det er øl, champagne eller brusevand, der skænkes. Når vi mærker tekturen og taktiliteten af det sprøde æble i fingre, læber og mundhule, er der ingen tvivl om, at den saftige lyd fra æblet,

når vi bider i det, forøger nydelsen. Mit barnebarn kom forventningsfuldt forbi køkkenet, da jeg højlydt prøvesmagte flæskesværen - den smager bare bedre, når den knaser. En fuldstændt ret skal altså tilføres noget sprødt - noget, der knaser. Lyde, der genereres, når vi spiser, har stor betydning for oplevelsen af saftighed, tekstur og andre egenskaber - vi korrelerer måske ubevidst lyd og kvalitet af et måltid.

Høresansen stimuleres af lyd, der bevæger sig gennem den ydre øregang til mellemøret, hvor den med høreknogler, kaldet hammer (Malleus) og armbolt (Incus), ved hjælp af stigbøjlen (Stapes) overfører vibrationen til sneglen (Cochlea), der er forbundet med hørenerverne. Lyd kan dog også transmitteres gennem knoglerne, når vi tygger. Lyd er således en mekanisk vibration, der påvirker hårceller i sneglen, som så stimulerer hørenerven. Høresansen er tæt knyttet til balancesansen, der sidder som tre vinkelrette buer ovenover stigbøjlen, og det kaldes tilsammen for labyrinten [1] (figur 1).

Labyrinten med balance- og høresansen holdes sammen af et benet væv, der fastholder den tredimensionelle struktur af de to sanseorganer. Indeni findes sansehårene, der registrerer tredimensionelle bevægelser (balancesansen), eller lyd (sneglen). Anatomisk er sneglen dannet af den benede labyrint, som har et ovalt vindue, indtil den hindede labyrint (se animationen i [1]). Den hindede labyrint huser hårcellerne - de sensoriske celler i hørelsen, der med deres forskellige længde og opspænding virker som en frekvensseparator gennem stimulering af forskellige nerveender i hørenerven ved hjælp af den velkendte Na^+/K^+ -pumpe. En glimrende biokemisk gennemgang af sneglens virkemåde er i [2].

Sneglen har et (aldersfølsomt¹) frekvensområde fra 20-20.000 Hz hos børn; men vigtigst for voksne mennesker er taleområdet fra 125-8.000 Hz, idet en afbildning af Hz vs. dB-grænser for menneskelig tale ligner en banan. Audiologer omtaler grafens form som "talebananen", der har en amplitude i intervallet fra 15-63 dB. For at give læseren en fornemmelse for frekvenser, har en prut ifølge en video på YouTube et interval fra 100-1.050 Hz, altså fra C6 lige over kamerton A5, 844 Hz og fire oktaver ned til C2 på klaveret, men amplituden er typisk størst omkring C4 (262 Hz). Babygråd og børneskrig ligger i frekvensområdet 2-5 kHz, det mest følsomme område for det menneskelige øre, men associationer til hændelser i dette område har en klar kønsforskel ifølge Femina. Kvinder sætter babygråd ind på førstepladsen blandt søvnforstyrrende lyde, mens mænd har bilalarmer på denne plads [3].

I den engelske kokkeverden taler man om det sprøde ("crispy") og det knasende ("crunchy"): "The sound from a crispy rye toast (buttered) or a crunchy apple" [4]. Den danske nationalret, stegt flæsk med persillesovs, begrænser sig således til det knasende flæsk og den sprøde, syrlige agurkesalat. Lydmæssigt har det sprøde et højere frekvensområde (> 3.500

Havrecrumble

60 g havregryn
60 g hvedemel
20 g muscovado-sukker
1 knsp. salt
70 g smør

1. Bland havregryn, hvedemel, farin og salt godt sammen i en stor skål.
2. Skær smørret i mindre stykker og ælt det kort, men godt ind i den tørre blanding.
3. Nuldr crumbelen, så alle "klumper" er nogenlunde lige store.
4. Drys det ud på en bageplade beklædt med bagepapir.
5. Bag det ved 180°C varmluft i 10-20 min.



Æblekompot med havrecrumble. (Efter Blomsterberg - opskrift på Køkkenkemisten, Facebook).

Tuilles

1 æg
65 g hvedemel
65 g sukker
½ tsk. vegetabilsk olie
Hakket pistacienød

1. Mel og sukker blandes, ægget piskes i, til sukkeret er opløst.
2. To bageplader smøres jævnt med en anelse neutral olie.
3. Dejen sættes af i "klatter" - max. 4 stk. per bageplade. Hver "klat" stryges fladt ud til en oval, ca. 6 x 4 cm, og drysses med lidt hakket pistacie.
4. Bages ved 190°C, til de er let gyldne.
5. Så snart de tages ud af ovnen, løsnes de med en palet og lægges straks over en kagerulle eller tyk rulle pind for at opnå den buede facon.

Hz) end det knasende (160 Hz), og lyden kommer primært gennem luften, altså via øregangen. Oplevelsen af flæsket, når det tygges med kindtænderne, er af en knasende natur, og lyden påvirker sneglen gennem knoglerne. Det bløde væv absorberer her mange af de højfrekvente lyde, der måtte komme fra det knasende i mundhulen, hvilket selvfølgelig også har betydning for smagsoplevelsen.

Ordet skørhed, "britle", er også brugt,

men det kan være svært at karakterisere skørhed som en lyd. Måske er skøre madvarer lette at smuldre ("crumble"). Japan og Kina har omkring 15 ord, som beskriver lyden af mad, der højlydt fortæres, så i den henseende kan det danske sprog betragtes som fattigt. I svampeverdenen har vi en familie af svampe, vi kalder skørhatte, og de har en anden mundfølelse end for eksempel de mere fibrede championer, men lyden fra begge svampefamilier kan dog betegnes knasende, når de tygges rå.

Sprøde fødevarer har lette og tynde teksturer, såsom cornflakes, kartoffelchips, osv., så en definition på *sprødhed* kunne være [4]: *Et tørt og stift fødeemne, der, når det bliver bidt med fortænderne, brækker hurtigt, let og totalt, mens det udsender en kort og relativt højfrekvent, højlydt lyd, der mest bliver registreret i øret gennem luften og ind ad øregangen.*

Crumble og tuilles er eksempler på tilførsel af sprødhed til en ret. Tilførsel af fedt er ofte en god måde at sikre sprødhed, mens fugt kan være sprødhedens fjende. Et vådt og sprødt fødeemne bliver knasende, når det hurtigt, let og totalt kvases mellem tænderne, mens det udsender en hørbar, lavfrekvent lyd. Sådanne fødevarer er ofte hårde og tætte: gulerod, æble osv., så en definition på knasende kunne være [4]: *Et tæt tekstureret fødeemne, der, når det tygges med*

Pekankrokant

150 g hvidt sukker
80 g pekannøddekerner

1. Smelt sukkeret godt til en gylden karamel på en pande.
2. Kom pekannøddekernerne i karamellen og lad dem riste med nogle få sekunder.
3. Hæld straks karamellen ud på bagepapir og lad den afkøle helt.
4. Hak den afkølede krokant groft med en savtakket kniv.

kindtænderne, undergår en række brud, mens det udsender længerevarende, relativt lavfrekvente, højlydte lyde, der registreres i øret gennem knoglerne.

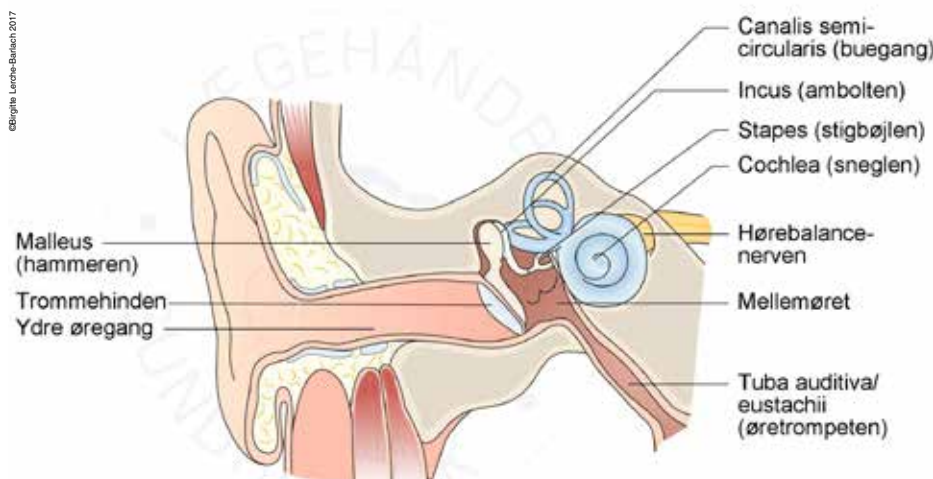
Krokant er et eksempel på tilførsel af knas til en ret. Knasende mad findes i mængder inden for planteriget (for eksempel crudité), men stegt flæsk, sprødt andeskind m.m. hører også med. Crudité's er skivede eller hele rå grøntsager, for eksempel selleripinde, gulerodspinde, agurkestænger, peberfrugtstrimler, baby-majs, grønne asparges, mandolintynde skiver af broccoli, blomkål og fennikel.

Mette Blomsterberg er fremragende i det søde køkken. Her kommer tre af hendes forslag til det sprøde og knasende i desserter. De kan findes på nettet (www.metteblomsterberg.dk) [5].

Facebook: Køkkenkemisten

Referencer

1. <https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/oere-naese-hals/om-oere-naese-og-hals/oeret/>.
2. T. Stöver & M. Diensthuber: Molecular Biology of Hearing. GMS Current Topics in Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery 2011, Vol. 10, ISSN 1865-1011 (https://www.researchgate.net/publication/224899283_Molecular_biology_of_hearing).
3. <https://www.femina.dk/liv/gravid/derfor-sover-maend-fra-babygraad>.
4. Michael H. Tunick, Charles I. Onwulata, Audrey E. Thomas, John G. Phillips, Sudarsan Mukhopadhyay, Shiowshuh Sheen, Cheng-Kung Liu, Nicholas Latona, Mariana R. Pimentel & Peter H. Cooke (2013) Critical Evaluation of Crispy and Crunchy Textures: A Review, International Journal of Food Properties, 16:5, 949-963, DOI: 10.1080/10942912.2011.573116.
5. <https://www.metteblomsterberg.dk/opskrifter/chokolademousse-med-pekankrokant>.



Figur 1. Ørets tre dele. Med tilladelse fra Birgitte Lerche-Barlach.