

INNEHÅLL

PROLOG 9

1900 – ATT NJUTA AV UNGDOMEN 13

SKÖNHET 19

SOL UTAN BRUN 22

LUKTSINNET 28

Nº 5, BIEN SÛR 31

1914 – MÖRKA TIDER 37

KEMISK KRIGFÖRING I GRÖNSAKSLANDET 39

ELEKTROFILER – KEMISK SMÄRTA 43

GUL LÖK OCH ANNAN TÅRGAS 46

GAS! 49

1928 – ANTIBIOTIKA 57

FLEMINGS SEMESTER 61

TROLLSKOTT 64

PISSPATRULLEN 67

MOTSTÅNDSRÖRELSEN 71

1936 – FÖRÄLSKELSE 77

LUST 81

GENOM ETT BLÅTT TÖCKEN 89

REVOLUTION! 95

NEUROKEMISKT FYRVERKERI 99

1939 – ÖND BRÅD DÖD 104

FATTIGMANS KÄRNVAPEN 108

ÖND INDUSTRI 114

SLUTET FÖR IG 121

1959 – KÄRLEK 125

EVIG KÄRLEK 128

KÄRLEKENS KEMI 132

SLUTET ÄR INTE ALLTID SÅ GOTT 136

EN ADRENALINSTINN HISTORIA 139

1990 – CANCER 149

DÖRREN MED MÅNGA LÅS 150

ODÖDLIGHET 154

EXODUS 159

MUTAGENER OCH KARCINOGENER 161

KEMOTERAPI 166

2001 – TE MED DROTNINGEN 175

SÖTA RÖR, BETOR OCH TRÄD 178

FARLIG SÖTMA 180

SMAKLÖKAR – CELLER I FLERA LAGER 185

ETT SPRÅKLIGT DILEMMA 189

KOFFEIN 192

CHOKLAD 196

2005 – ETT LÅNGT LIV 203

KONSTEN ATT INTE DÖ 207

EN GAMMAL HJÄRNA I EN UNG KROPP 213

HENDRIKJES BLOD 214

SVÄLT 217

ARV 223

EPILOG 229

TACK 235

ORDLISTA 237

REFERENSER 249

REGISTER 261



PROLOG

Klockan 02.20, den 30 augusti 2005 avled Hendrikje van Andel-Schipper i sömnen på ålderdomshemmet Westerkim i Hoogeveen i östra Nederländerna. Hendrikje blev 115 år gammal.

Låt oss klara av det direkt: jag är kemist och jag har en baktanke med att skriva böcker. Jag vill att du, som läsare, ska få chansen att upptäcka att kemi kan vara intressant, spännande och kanske till och med underhållande. Jag vet att det är en ganska svår uppgift att övertyga dig – ifall du nu inte redan råkar tycka att kemi är spännande. Kemi är nämligen en ganska abstrakt vetenskap – eftersom det oftast inte går att se molekyler ens med riktigt starka mikroskop. Samtidigt är det onekligen så att vi påverkas väldigt mycket av kemi och dagens samhälle skulle inte kunna existera utan kemin. Dessutom rymmer kemin, liksom alla andra vetenskaper, spännande berättelser om människor som på ett eller annat vis påverkats av den. De kan ha upptäckt något fantastiskt läkemedel eller de kan ha giftmördats på något bestialiskt sätt. Oavsett vilket är historierna ofta fängslande och till och med dramatiska.

Jag har i tre böcker samlat berättelser som på olika sätt är ”kemiska”. I *Ond kemi* (2011) var det den mörka sidan av kemin – den sida som rymmer sprängämnen, droger, gifter

och smärta – som var i fokus. Kemins mörkare möjligheter är något vi kemister talar tyst om och det finns sällan med i läroböckerna. Men det är ju faktiskt spännande! *Ond kemi* är dock inte någon receptsamling för giftmördare och mordbrännare. Istället får de aspekterna av kemin bilda utgångspunkt för en vidare diskussion kring kemin i vardagen.

Som en kontrast till den onda kemin handlar *Njutning* (2013) om all den kemi som gör oss lyckliga och här hittar vi ämnen som kärlek och känslor, matlagning och goda viner, liksom konst och arkitektur och den klassiska njutningen att ligga under ett träd och titta på en klarblå himmel.

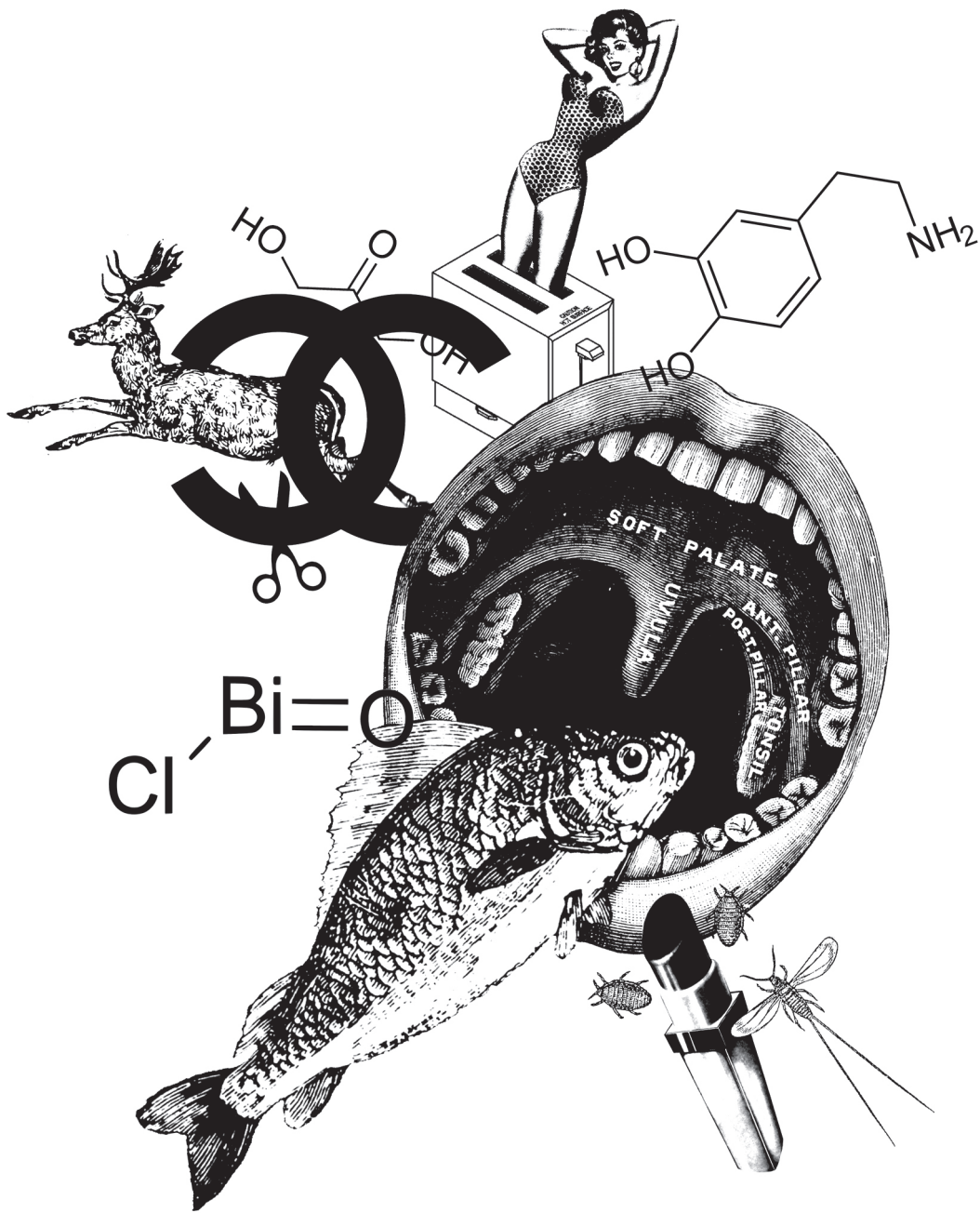
Den avslutande boken, *Den svåra konsten att leva* (2015) handlar i mångt och mycket om livet självt – men utgångspunkten är oftast den rakt motsatta – död och elände. Vi vet att vi kommer att dö och skönheten med livet är att våra gener lever vidare i nästkommande generationer. Vi vill dock högst ogärna dö och en stor del av världens forskning syftar till att hjälpa oss att överleva de dagliga hot vi utsätts för. Det är fascinerande att reflektera över att vi, med hjälp av läkemedel, lyckats förlänga människans medellivslängd med 20 minuter för varje timme som gått de senaste 100 åren.

Under arbetet med *Den svåra konsten att leva* träffade jag på den fascinerande berättelsen om Hendrikje van Andel-Schipper, en kvinna som under sina 115 år hann uppleva två världskrig med alla dess fasor, en fullständigt fantastisk teknisk utveckling, upptäckten av antibiotika och en förståelse för sjukdomar och hur de kan botas. Denna bok är en samling av några av berättelserna från mina tre böcker och

PROLOG

jag har valt att låta Hendrikjes liv vara den röda tråden.
Historien börjar i en liten stad i norra Nederländerna.

Hendrikje föddes den 29 juni 1890 i staden Smilde. Hon föddes flera veckor för tidigt men tack vare omsorgsfull vård av sin mormor överlevde hon och kunde påbörja ett mycket långt liv.



1900 – ATT NJUTA AV UNGDOMEN

När Hendrikje, som 111-åring, blev intervjuad var hon fortfarande glasklar i huvudet och hon kunde redogöra för kröningen av drottning Vilhelmina den 6 september 1898. Vid sekelskiftet 1900 var Hendrikje nio år. Hon älskade teater men hennes mor, Eberta, motsatte sig hennes planer på att bli skådespelare. Som så ofta kolliderar barnets entusiasm med de vuxnas realistiska, men tråkiga värld. När vi är unga har vi helt andra prioriteringar och inte helt sällan gör vi galna, men inte särskilt välgenomtänkta, upptåg.

Den 29 januari 1998 var en helt vanlig torsdag i staden Akron, Ohio. Den 23-årige Michael var hemma hos några kompisar och just den här dagen var det dags att rengöra akvariet. Nu var det så att en av fiskarna, oklart av vilken art, hade tagit för vana att äta upp mindre fiskar och på så vis vuxit till över en decimeters längd vilket var alldeles för stort för akvariet. Det var nu Michael kom på ett minst sagt ovanligt sätt att imponera på sina vänner. Han fångade raskt fisken och svalde den, hel och levande. Tyvärr, för Michaels del, så satte sig fisken på tvären, bokstavligt talat. Michael fick panik men fisken satt kvar och snart var han blå i ansiktet av syrebrist. Det var då hans kompisar ringde larmcentralen och berättade att Michael hade ätit fisk och hade svårt att

andas. Detta var givetvis korrekt i sak, men med en något tydligare beskrivning av händelseförloppet hade Michaels liv kanske gått att rädda. När ambulansen anlände hade både Michael och fisken avlidit. Michael tilldelades postumt 1998 års Darwin Awards.

Darwin Awards är en utmärkelse för en person som genom att eliminera sina möjligheter att sprida sina gener vidare, förbättrar mänsklighetens samlade genpool.* Det absolut vanligaste sättet att göra detta är att dö på något ovanligt idiotiskt sätt, givetvis med förbehåll att man ännu inte har några barn. Det finns dock ett fåtal nu levande människor som tilldelats priset men de saknar undantagslöst båda sina testiklar. Det är givetvis fullt möjligt även för kvinnor att sterilisera sig själva men faktum är att nästan 90 procent av de som tilldelats priset är män.¹ En påfallande stor andel är också relativt unga – vilket inte heller det är en slump. Det är i ungdomen vi gör galna saker.

Naturen brukar sällan gynna beteenden som missgynnar artens överlevnad. I det perspektivet kan det verka underligt att unga människor, framförallt i åldrarna 14–17 år, och i synnerhet män, tar en mängd onödiga risker i allt från bilkörning till oskyddat sex. Svaret ligger i att vår hjärna tar mycket längre tid att mogna än vad vi tidigare trott. Redan när vi börjar skolan har vår hjärna nästan nått full storlek men den är långt

* För att tilldelas Darwin Awards krävs att fem krav är uppfyllda. Förutom att eliminera sitt bidrag till genpoolen måste man ha visat särdeles dåligt omdöme när man gjorde det – rena olyckshändelser räknas inte – och man måste vara vid sina sinnens fulla bruk – eller i varje fall inte kliniskt sinnessjuk. Därtill måste händelsen kunna verifieras och man måste dessutom själv ha utfört handlingen.

ifrån färdigutvecklad. Nervcellerna i hjärnan består av cellkärnor med två typer av utskott, axoner och dendriter. Det är dendriterna som tar emot signaler och axonerna som skickar dem vidare. Axonerna är oftast förgrenade och kan därför kommunicera med flera andra nervceller i hjärnan. Varje gång vi använder en viss koppling mellan två nerver, en synaps, kommer den att förstärkas och eftersom minnen är lagrade i form av små nätverk i hjärnan betyder det att ett minne blir starkare ju mer vi tänker på det. Om en synaps inte används kommer den efter en tid att förtvina. I snitt har vi vuxna människor 40 procent färre nervceller jämfört med när vi föds.² Det engelska begreppet *neural pruning* (neural beskärning) beskriver på ett tydligt sätt vad som sker – hjärnan gör sig av med onödiga grenar vilket förstärker dem som fungerar bra och är viktiga. När hjärnan utvecklas kommer också axonerna att gradvis förses med ett skyddande lager av fett – så kallat myelin. Signalen i nerven är elektrisk och myelinet fungerar ungefär som plasten runt en elektrisk sladd hemma. Liksom plasten isolerar ledningen så att vi inte får stötar kommer myelinet att skydda de känsliga nervsignalerna. När nervcellerna omges av myelin går signalen betydligt snabbare, ibland upp till 100 gånger, och hjärnan blir därmed mer effektiv. Detta har dock ett pris – det blir svårare för axonerna att förgrenas. Praktiskt sett betyder det att vi får svårare att lära oss nya saker. Myeliniseringen går som en långsam våg genom hjärnan. Den börjar längst bak och basala system som syn och rörelse blir klara först. Vårt språkcentrum myeliniseras i början av tonåren och efter det blir det avsevärt svårare att lära sig ett nytt språk. Hjärnans uppgradering når inte pannan förrän vi är omkring 25 år gamla. Detta var påtagligt mycket senare än vad tidigare

forskare trott och det kan förklara en del dumheter vi gör när vi är unga. I hjärnans främre delar ligger nämligen avancerade system för att fatta beslut utifrån de minnen och upplevelser vi har. Tonåringars impuls kontroll, som styrs av de avancerade delarna av hjärnan, är helt enkelt inte färdiga ännu – och dålig impuls kontroll leder ofta till förhastade beslut.

Tyvärr kombineras impulsiviteten med en annan, betydligt farligare egenskap – sensationslystnad. Med sensationslystnad menas att man söker efter nya upplevelser som helst ska ge en adrenalinkick. Medan vår impulsivitet gradvis minskar från tio års ålder så når sökandet efter spänning ett maximum i 15-årsåldern. Kemin bakom detta stavas dopamin – kroppens belöningssystem.

Omkring 1950 intresserade sig psykologen Jim Olds för hjärnans belöningssystem. Olds arbetade vid det kända universitetet McGill i Montreal och han samarbetade med en ingenjör, Peter Milner, som kunde bygga ytterst små elektroder.³ Elektroderna bestod av tunna silvertrådar som göts fast i minimala plexiglasblock som i sin tur skruvades fast i kraniet på råttor. När såret läkt kunde Olds och Milner skicka ström rakt in i hjärnan på råttan. De lät dock råttan själv bestämma när och hur ofta strömmen skulle slås på – vilket skedde med en enkel strömbrytare inne i buren. Resultatet blev helt olika beroende på var elektroderna satt. Det var också tydligt att vissa regioner gav råttan en positiv känsla för ibland tryckte de på strömbrytaren oavbrutet tills de var helt utmattade och om de var tvungna att välja så valde de ström framför både mat och sex.

Signalerna i våra nervceller skickas i form av elektriska strömmar som skapas av en obalans mellan positivt och

negativt laddade joner, oftast natriumjoner, kaliumjoner och kloridjoner. När nervcellen ska överföra signalen till en annan nervcell översätts signalen till kemiska signalsubstanter, neurotransmittorer. Dessa frisätts i så kallade synapser och när de når nästa nervcell binder de till mottagare för kemisk information, så kallade receptorer. När Olds och Milner skickade in ström i rått hjärnorna kopplade de helt enkelt in sig i nervcellerna och kunde simulera signaler. När de träffade på områden i hjärnan som använder sig av signalsubstansten dopamin blev effekten extra kraftig – de hade upptäckt hjärnans belöningssystem. Det är detta system som gör att det känns bra när vi äter mat, dricker ett glas vatten eller har sex. Det är samma signalsystem som påverkas av många droger, till exempel amfetamin och kokain, och med råttorna i minnet är det lätt att inse att det är mycket svårt att ta sig ur ett drogberoende.

Anledningen till att vi har ett belöningssystem är för att vi ska kunna lära oss nya kunskaper och färdigheter. Det som gör det så spännande är att det är en långt ifrån statisk process – vi utvecklas hela tiden och vi blir uttråkade när vi gör samma sak om och om igen. Vi behöver helt enkelt ett litet element av nyhet för att må bra.

Belöningssystemet bygger på förväntan – till exempel om att äta. Om vi är hungriga letar vi därför instinktivt efter mat, och vi har i detta avseende inte utvecklats särskilt mycket de senaste årmiljonerna. Det spelar egentligen ingen större roll om vi är stenåldersmänniskor som jagar på en savann eller moderna stadsbor på jakt efter en snabbmatsrestaurang. Under letandet bygger vi upp en förväntan kring hur maten kommer att smaka. Om maten smakar bättre än

väntat utsöndras dopamin och vi får en känsla av välmående. Om maten istället smakar sämre än vi trodde så skickas en negativ signal. På detta vis lär sig hjärnan snabbt vad som är bra och dåligt och våra överlevnadschanser ökar.

I puberteten sker en ombyggnation av hela hjärnans belöningssystem och under ett par år i slutet av högstadiet är vi extra känsliga för dopamin.⁴ Impulsivitet och sensationsökande behöver inte följa varandra – många adrenalinstinna upplevelser är synnerligen planerade. Vad får då en tonåring att lägga sig på taket till en bil i rörelse med en kompis som filmar det hela?

Det verkar som om tonåringar bedömer risker på precis samma sätt som vuxna – skillnaden ligger i att de bedömer de potentiella vinsterna som större. I en vetenskaplig undersökning lät försöksledaren 40 män och kvinnor i åldrarna 14–29 år spela ett datorspel som gick ut på att köra så fort som möjligt genom en stad.⁵ I staden fanns en rad trafikljus och man kunde vinna rätt mycket tid på att inte stanna vid gult utan köra på. Om man körde mot rött och krockade förlorade man dock betydligt mer tid. I snitt hade staden 20 trafikljus och de flesta körde igenom den på strax under sex minuter. Så länge försöksdeltagarna var ensamma betedde sig vuxna och ungdomar lika – de gjorde i snitt 45 procent riskfyllda val. Om de istället hade sällskap av jämnåriga steg antalet risktagningar hos ungdomarna till 60 procent medan de vuxna i stort sett betedde sig likadant som utan sällskap. Njutningen ligger inte bara i att göra något spännande utan lika mycket, om inte mer, i att någon faktiskt tittar på och blir imponerad.

Vilken nytta har vi då av denna period av risktagande?

Förutom att styra hjärnans belöningssystem spelar dopamin en viktig roll vid inläring och tonårshjärnan är också extra känslig för oxytocin, ett ämne som gör oss särskilt mottagliga för att träffa nya människor. Sammantaget är alltså hjärnan perfekt trimmad för att skapa nya kontakter samtidigt som inläringen är på topp. Det är inte så konstigt att det är under denna period vi blir självständiga individer. Det är heller ingen slump att många vid just denna tidpunkt i livet flyttar hemifrån och skapar sitt eget liv. Under denna tid är det extra viktigt för oss att lukta gott och se bra ut – allt för att uppnå social status och kanske lycka. Under årtusenden har vi utvecklat en rad finurliga sätt att bättra på vår sociala status.

SKÖNHET

Smink är egentligen ganska enkelt att röra ihop. Det behövs till att börja med ett bindemedel som dels håller ihop övriga råvaror och dels ser till att sminket fastnar på huden. Bindemedlet beror på vilken typ av smink det är frågan om. Läppstift är kanske den typ av smink som utsätts för mest påverkan i form av både fukt, värme och kanske en och annan kyss och här krävs ett starkt bindemedel som oftast är en kombination av bivax och ricinolja. Ju mer vax, desto styvare läppstift medan ricinoljan gör läppstiftet mjukare men också ger glans. För att få läppstiften kyssäktiga krävs också en liten tillsats av silikonolja som är mycket vattenavstötande. Silikonolja består av en kedja av alternerande kiselatomer och syreatomer. På kiselatomerna sitter feta alkylkedjor som gör att det blir vattenavvisande. Innan läppstiften kom,

målades istället läpparna med färgämnet koschenill som är ett kraftigt rött färgämne framställt från koschenillsköldlöss. Egentligen är det inte alls frågan om några löss utan en beskedlig insekt, *Dactylopius coccus*, som lever på speciella kaktusar i Mexiko och Sydamerika. Dessa insekter använder ett ämne som heter karminsyra för att inte bli uppätta av andra insekter. Tyvärr, för koschenillsköldlössen i varje fall, upptäckte aztekerna att karminsyran var perfekt att färga tyg med och insekterna kultiverades. För att framställa färgen dödas insekterna i kokande vatten och torkas. Omkring en femtedel av den torkade vikten består av karminsyra och beroende på hur torkningen går till erhålls olika nyanser från rött till orange. För att göra ett kilo koschenill krävs omkring 150 000 insekter. Förutom till läppar används koschenill även i godis och gör geléhallon läckert röda. Vill du veta om godiset innehåller koschenill är det bara att leta efter E120 i innehållsförteckningen. Koschenill är dock ganska dyr och i många fall är den röda färgen i smink syntetisk, till exempel nyansen D&C Red No 17.*

Under 1700-talet blev det populärt i Europa att sminka ansikte och hals vita – helst skulle huden likna porslin, kanske för att dölja smittkoppsärr, och nu kom färgämnet blyvitt väl till pass. Blyvitt är ett av världens äldsta syntetiska pigment och det framställs genom att blyplåtar behandlas med vinäger och kodynga. Efter ett par månader har det bildats vita flak som pulvriskas och används som färg. Tyvärr ger bly hudproblem och så fort huden blir sårig tränger blyet lättare in. För att dölja skadorna krävdes givetvis ännu mer blysmink. Trots

* D&C står för drug and cosmetic use. FD&C är också tillåtet i mat (food).

förmaningar från dåtidens läkare, som anade vad det var som orsakade skadorna, förblev det giftiga pudret populärt och det var inte förrän under 1800-talet, då den bleka hyn tappade sin modestatus, som blyvitt försvann från sminkhyllan. Idag består puder oftast av talk som är det mjukaste av alla mineral. Det består av hydrerat magnesiumsilikat och är naturligt vitt. Med en tillsats av pigment, till exempel järnoxid för rostbruna toner, kan pudret fås i stort sett i vilken kulör som helst. Det är heller inte helt ovanligt med tillsatser i form av nylonpulver som ger glans åt huden. För att pudret ska fästa krävs oftast någon kräm som dessutom själv är färgad och hjälper till att jämna ut hudtonen. Krämen i sig består av mineralolja och vatten och hålls ihop av en emulgator, till exempel natriumstearat – ett slags tvål.

Mascara, som används för att få ögonfransarna att verka längre och kraftigare, kräver också ett bra bindemedel och här används paraffin, som är långa kolvätekedjor med mellan 20 och 40 kolatomer. Mascarans svarta färg kommer vanligen från kimrök, ett mycket rent kulpulver som också används för tusch.

Ögonskugga utsätts inte alls för lika mycket påfrestningar och har därmed betydligt svagare bindemedel – ofta mineralolja. För att få ögonskuggan att glänsa används vismutoxiklorid. Det är ett mineral som är uppbyggt av tunna lager som ger så kallad ljusinterferens. Lagren har ungefär samma tjocklek som ljusets våglängd och när ljus reflekteras från olika lager, fås en alldeles speciell lyster – för övrigt samma effekt som gör att pärlor glänsar.

En liknande skimrande effekt önskas ofta i nagellack som till största delen består av cellulosanitrat löst i något lämpligt

organiskt lösningsmedel, ofta butylacetat som ger en speciell fruktig lukt. Cellulosanitrat heter också bomullskrut och består av bomull som behandlats med salpetersyra. Det är mycket lösligt och bildar en plastliknande film när den torkar. I biografernas ungdom var fotografisk film gjord av cellulosanitrat vilket var en ständig källa till oro eftersom ämnet är ytterst brandfarligt. För att få bort lacket från naglarna krävs att den löses upp i något organiskt lösningsmedel igen. Aceton är ganska vanligt men gör att huden torkar ut. Ett något mer hudvänligt lösningsmedel är etylacetat som dock har en ganska kraftig, men inte helt otrevlig, lukt.

Även om en del ingredienser i smink kan verka farliga är det trots allt helt andra egenskaper som gör att smink kan ge hudproblem. Smink är nämligen en perfekt grogrund för allehanda mikroorganismer och blir med tiden dåligt. För att förlänga hållbarheten tillsätts konserveringsmedel och omkring en tredjedel av alla sminkrelaterade allergier uppstår på grund av konserveringsmedel och parfymer.

Under långa tider ville man ha en vackert vit ton på huden men i början av förra seklet ändrades spelreglerna.

SOL UTAN BRUN

Min fru har rest till Mölle, till Mölle by the sea.

Hon for för fjorton dar sen och jag kände mej så fri.

The Gräsänkling Blues, Povel Ramel, 1951

Badorten Mölle var år 1905, liksom idag, en idyll på sydsidan av det mäktiga Kullaberg i Skåne. Sedan 20 år var det lilla fiskeläget en turistattraktion och vid sekelskiftet fanns ett tjugotal hotell, i en by med bara ett par hundra invånare.

Den stora attraktionen var att solbada och i syndfulla Mölle, till skillnad mot resten av Sverige, badade män och kvinnor tillsammans, åtminstone vid badplatsen Ransvik, en kvarts promenad från centrala Mölle. Det var dock inte på några vis frågan om nakenbad. Både män och kvinnor bar hellånga, gärna tvärrandiga, och sedesamma baddräkter som skyddade bäraren från solens strålar och åskådarna från en glimt av nakenhet. Frågan är dock varför vi kan bli solbrända.

I det understa lagret av hudlagret epidermis finns melanocyter som är celler som producerar pigmentet melanin. Mängden melanin i huden, vilket ger variationen i mänsklig hudfärg, beror till största delen på antalet melaninproducerande celler men också på hur aktiva de är. Melanin är en polymer som bildas från tyrosin, en aminosyra som har en så kallad aromatisk* grupp i sig. Aromatiska grupper absorberar energi i UV-området och därför skyddar melanin underliggande lager av huden mot skador från solljuset. Det finns tre olika typer av melanin och de ger olika färg. Eumelanin kan vara svart eller brunt och ger både hår och hud mörka toner. Feomelanin ger istället röda och rosa färger och ger färg till rött hår, läppar och könsorgan. Den tredje varianten, neuromelanin, hittar vi i *substantia nigra* i hjärnan. Det är en nedbrytningsprodukt från signalsubstansen dopamin men dess funktion är ännu okänd.

Det solljus som når jordytan består av i stort sett alla våglängder, från långvågig infraröd strålning till kortvågigt ultraviolett. Det ultravioletta ljuset brukar delas in i tre olika

* Aromatiska föreningar är en speciell ämnesklass. Många av dem har en distinkt lukt, därav namnet.

områden; UVA, UVB och UVC, där UVC har högst energi. Om vi utsätts för UVC-strålning får vi snabbt brännskador men som tur är blockeras det mesta av denna del av solljuset av ozonlagret. När vi utsätts för UVA-strålning, kommer en del av melaninet att oxideras och samtidigt kommer melanocyterna att frisätta det melanin som ligger lagrat – vilket omedelbart ger huden en mörkare ton. Den totala mängden av pigmentet ökar dock inte vilket inte heller leder till något ökat skydd mot solljuset. Det är istället den lite starkare UVB-strålningen, med våglängder mellan 280 och 320 nanometer, som ger effekt. Strålningen ger DNA-skador vilket i sin tur leder till att melanocyterna producerar mer melanin. Den processen tar några dagar men å andra sidan kommer solbrännan att sitta i längre och ger dessutom ett ökat skydd. Med en mörkare hudfärg kan vi vara ute längre i solen utan att bränna oss.

Just solbränna har i alla tider markerat mänskliga hierarkier – och oftast har det varit viktigt att vara blek. Fram till mitten av 1800-talet arbetade i stort sett alla människor utomhus och bara de mest privilegierade hade förmånen att dagtid vara inomhus, skyddade från solen. De rika markerade därför, kanske undermedvetet, sin välfärd med ett blekt ansikte och närhelst de vågade sig utomhus skyddade de sig med parasoller och bredbrättade solhattar. Med den industriella revolutionen ändrades dock allt. Nu flyttade arbetarna in i stora industrilokaler, och snart var de lika bleka som industriernas ägare. Sakta men säkert svängde därför trenden.

Under 1920-talet träffades många kulturpersonligheter på franska Rivieran och livet i solen förevigades av konstnärer som Picasso och författare som Hemingway och Fitzgerald.