

Nem  
påføring i  
sulcus



## TRÅDEN FRA KAPSELEN

- Tynd kanyle med fleksibel spids – let og præcis påføring i sulcus
- Viskositetsændring – pastaens konsistens varierer under påføring og sulcus-udvidelse
- God synlighed – kontrast til tandkødet
- Et rent produkt – hurtigt og let at skylle væk



Besøg os venligst i Cologne  
14. – 18.03.2023  
Hall 10.2: Stand N10/019 + N20/029  
Hall 5.2: Stand C40

## VOCO Retraction Paste



**Tema:**

# Fremtiden for odontologisk uddannelse og tandlægens roller

I dette og næste nummer af Tandlægebladet stiller vi skarpt på fremtiden for odontologisk uddannelse. Tandlægeuddannelsen lægger grunden for, at tandlægen til stadighed kan videreudvikle professionen til gavn for patient, fag og samfund. Den gode tandlægeuddannelse er også med til at skabe livslang læring for kandidaten, hvilket kan gøre forskellen på et meningsfuldt og produktivt versus indholdstomt og stresset arbejdsliv. Så ved at bringe oversigtsartikler om forskning i kvalitet i tandlægeuddannelse og videreuddannelse ønsker vi at skabe viden og debat blandt tandlæger omkring kvalitet i selve vækstlaget i tandlægefaget. Uddannelsens ledere og undervisere lægger fundamentet for, hvordan den studerende lærer. Og den nyuddannedes kompetencer og metakompetencer i forhold til det at lære at lære vil spille en vigtig rolle i hele arbejdslivet.

Tandlægeskolerne former studerende gennem tydelige aktiviteter såsom læsning af artikler og bøger, eksaminer og dialog med undervisere. Men der sker også en socialisering ind i faget via klinikken og læsegrupper og mange andre aktiviteter. Nærværende temas oversigtsartikler tjener til at opdatere den eksisterende viden om de udfordringer, som tandlægeskolerne og tandlægefaget står overfor, når man søger at skabe kompetente tandlæger i et hurtigt skiftende samfund under konstant teknologisk udvikling. Det, som præger den kliniske hverdag i dag, er ikke det samme som for få årtier siden, og uddannelsen står ikke stille; spørgsmålet er, hvordan den bør udvikle sig, og om den er på samme vej som udviklingen i samfundet, fx i retning af kunstig intelligens.

Nogle af disse aktiviteter er del af curriculum. Musaeus, Leth Rasmussen og Kjærsgaard fokuserer på fremtiden for internationale tandlægeskoler curriculum. Derved søger artiklens forfattere at besvare spørgsmålet om, hvor tandlægeuddannelsen er på vej hen.

Leth Rasmussen og Musaeus viser, hvordan optimal tandpleje forudsætter kritisk refleksion. Artiklen afdækker en række konkrete tankemæssige fejl eller bias, som tandlægen skal passe på.

Musaeus, Lindelof og Kirkevang beskriver udfordringerne ved overgangen til praksis og gennemgår de læringsfaktorer, som har betydning for en vellykket overgang, herunder betydningen af supervision.

I mødet med klinikken og "Virtual Reality" beskriver Øilo og Gjerdet mulighederne for inddragelse af simulering som et

supplerende læringsværktøj både vedrørende træning i patientkommunikation, manuelle færdigheder og fx diagnostik. Johannesen, Warfvinge og Reibel eksemplificerer sidstnævnte ved anvendelse af virtuel diagnostik i undervisningen i patologi.

Tandlægeskolerne undervisning i dag rækker allerede ud over traditionel forelæsning og smågruppeundervisning i klasseværelset. Internettet og computerteknologien har skabt alternativer til den traditionelle strøm af information, som allerede har fået konsekvenser for universitetet, som skal sikre undervisere, der som minimum kan undervise i med anvendelse af e-læring, men som i fremtiden måske også skal kunne programmere og bruge kunstig intelligens. Dette kan blive vanskeligt ikke mindst for tiden, hvor samfundet, herunder universitetet, har begrænsede økonomiske ressourcer. Udgifterne til avanceret og e-læringsteknologi er høje, og det vil blive nødvendigt at gentænke uddannelsen mange gange i de nærmeste tiår.

Artiklerne diskuterer de muligheder, tandlægeskolerne og tandlægefaget har for at præge fremtidens generationer af tandlæger. Forfatterne reflekterer over forskning, data, teorier, teknikker samt personlige og fagligt engagement i at give tandlæger de bedste muligheder for læring og udvikling. Drivkraften for ny viden skal fortsat være en kerneværdi i uddannelsesinstitutioner og privat praksis. De tandlægestuderende skal som forudsætning for den kliniske uddannelse lære om videnskabelig tankegang og udvikle en nysgerrighed.

I næste nummer af Tandlægebladet afsluttes temaet med tandlægens og den tandlægestuderendes roller.

Det er vores håb med disse udvalgte, men dog centrale aspekter ved undervisning af studerende og videreuddannelse af nyuddannede tandlæger at kunne bidrage til at gøre opmærksom på den forskning, som undervisning og praksis er kreatører af og arvtagere til i form af dygtige kandidater.

**PETER MUSAEUS**

Lektor, planlægger af temaet

**NILS-ERIK FIEHN**Ansvarshavende og faglig-videnskabelig redaktør  
Tandlægebladet

## ABSTRACT

For at forstå, hvor tandlægeuddannelsen er på vej hen, er det relevant at analysere udviklinger i indholdet af det odontologiske curriculum. Med afsæt i international odontologisk og medicinsk uddannelsesforskning – primært fra Nordamerika – og suppleret med konkrete fagbeskrivelser på tandlægeskolerens hjemmesider beskriver artiklen nyere faglige udviklinger i tandlægeuddannelsen. Artiklen identificerer 10 faglige temaer, som er blevet indført i tandlægeuddannelser. Artiklen er ment som en inspiration til curriculumreform og er henvendt til administratoren, forskere og undervisere på tandlægeuddannelsen i Norden.

**EMNEORD** Curriculum | dental students | teaching | program development | dental education



Korrespondanceansvarlig førsteforfatter:  
**PETER MUSAEUS**  
petermus@au.dk

## Tandlægeuddannelsen i det 21. århundrede: 10 temaer til curriculumrevision

**PETER MUSAEUS**, lektor, ph.d., cand.psych., Centre for Educational Development, Aarhus Universitet

**JENS LAURS BRØNDUM KÆRSGAARD**, pædagogisk konsulent, cand.scient.san. publ., Centre for Educational Development, Aarhus Universitet

**EMILIE LETH RASMUSSEN**, cand.odont., ph.d.-studerende, Centre for Educational Development, Aarhus Universitet

► Accepteret til publikation den 30. maj 2022

Tandlægebladet 2022;126:906-17

**T**ANDLÆGEUDDANNELSEN påvirkes udefra af samfundets sundhedspolitiske og teknologiske udvikling og indefra af tandlægefagets forskning. Tandlæger, politikere og patienter på den ene side og universitetsundervisere, forskere, administratoren og studerende på den anden side er interesserede i at optimere uddannelsen. De sidste årtiers drastiske udviklinger i biomedicinsk forskning, computerteknologi og folkesundhed stiller krav til tandlægeuddannelsen. Tandlægeskolens aktører skal have indsigt i odontologisk curriculumforskning, altså i forskning i læreplanen for tandlægeuddannelsen, for at tandlægestuderende kan opnå tidssvarende kompetencer.

Curriculumudvikling i tandlægeuddannelsen kan hente inspiration i beslægtede uddannelser, især medicinsk uddannelsesforskning (1). Endvidere er der en politisk påvirkning på tandlægeuddannelsen fra interesseforeninger, især American Dental Education Association (2) og Association for Dental Education in Europe (3). Fx har Haden et al. (4) dokumenteret, hvordan ledere af nordamerikanske tandlægeskoler reformerer læreplaner med udgangspunkt i retningslinjerne fra den amerikanske tandlægeforening. Analysen af nye fag og revisioner af det odontologiske curriculum er en del af processen med til stadighed at aktualisere og forbedre tandlægeuddannelsen.

Odontologisk curriculum kan på den ene side forstås som en nedskrevet plan, som formelt har til formål at styre undervisning på tandlægeuddannelsen. Men på den anden side er der det, som de studerende reelt set lærer, og som undervisere re-

elt set underviser i. Med en analogi fra nationaløkonomi svarer curriculum til at måle et lands bruttonationalprodukt (BNP). Årlig BNP kan defineres enten som alt, hvad der produceres, eller alt, hvad der forbruges i et land i et givent år. Analogien er derfor, at et curriculum skal forstås som enten de læringsaktiviteter, der produceres på en uddannelse, eller den læring, de studerende skaber. Men her hører analogien op. For det er vanskeligt at måle udstrækningen af et curriculum. Man kan dermed kun svært forudsige, hvor udviklingen går fra og til, eller hvordan det, man som underviser gør, forplanter sig målbart til de studerende. Men curriculum kan defineres som summen af tandlægefagets læringsmål, faglige indhold, læringsaktiviteter samt det, som kaldes formativ og summativ evaluering (fx feedback og eksamen). Curriculum beskriver en tilsigtet påvirkning på de studerende (5).

Opsummerende analyserer denne artikel udviklinger i det odontologiske curriculum. Ved at analysere cases fra forskellige internationale tandlægeuddannelser giver artiklen et billede af, hvor uddannelsen er på vej hen og kan være med til at inspirere til nye fag. Forskningsspørgsmålet er: Hvilket nyere fagligt indhold kan identificeres i det odontologiske curriculum i de første to årtier i det 21. århundrede? På baggrund af internetsøgninger af både publicerede empiriske studier (fundet i Medline og Google Scholar i tidsinterval 2000 til 2022) samt internetsøgning af internationale tandlægeskolelæseplaner, identificerede vi 10 temaer. Ni af disse temaer er beskrevet af forskere i Nordamerika, hvilket kan skyldes en informationsbias eller publikationsbias, som vi vil vende tilbage til i konklusionen.

I det følgende diskuterer vi de 10 temaer, og præsentationen ledsages af praktiske eksempler fra de pågældende tandlægeskoler eller universiteter, som har udviklet temaet. Formålet er at inspirere til en diskussion af revision af det odontologiske curriculum.

### TEMA 1: FORSKNINGSFOKUS

Forskningsfokus handler om, at studerende skal udvikle kritisk tankegang samt metodiske færdigheder. Det kan konkret betyde, at tandlægestuderende i bacheloropgave eller kandidatafhandling/speciale skal fordybe sig i et emne og eksempelvis udføre et systematisk litteraturstudie. Men forskningsfokus kan også betyde, at der udbydes et selvstændigt fag i forskningsmetode, hvordan studerende eksempelvis lærer at designe – og eventuelt skrive (næppe så ofte også publicere) – et videnskabeligt laboratorieforsøg. Der er således stor forskel på, hvad forskningsfokus betyder. Der er ganske stor forskel på, om den studerende skal være i stand til at evaluere forskning kritisk eller selvstændigt producere forskning. Valg har betydning; om den studerende kan vælge emne selvstændigt, eller om emnevalg (herunder forskningsmetode og forskningsspørgsmål) i høj grad er bestemt af vejleder og dennes viden, interesse og adgang til udstyr. Endvidere har det stor betydning, om undervisning i forskningsfokus handler om, at den studerende skal lære at udføre empirisk eller teoretisk forskning, lære at læse eller udføre forskning. Ingen kan vel være uenige i, at tandlægestuderende skal lære at læse videnskabelige artikler, men skal de også lære at udføre (og eventuelt skrive protokol ▶

## Forskningsfokus - eksempel

<b>Hvad?</b>	"Academic Career Track Area of Concentration" (ACT ARCO), er et 2-årigt program, som træner studerende i forskning i odontologien.
<b>Hvor?</b>	The University of Pittsburgh School of Dental Medicine, USA.
<b>Hvem?</b>	Studerende på 3. og 4. år af deres uddannelse med interesse for forskningsorienteret tandlægearbejde/-praksis og -videnskab samt med motivation for at tage programmet samtidig med deres øvrige studier. Visse kurser fra programmet udbydes dog også som valgfag til øvrige studerende, mens forskningsfrokostmøder er åbne for alle.
<b>Hvorfor?</b>	Programmet skal afhjælpe den nationale mangel på tandlæger i USA. Programmet informerer studerende om forskellige karrieremuligheder og forbereder dem på fremtidige roller både som klinikere og som tandlægeundervisere ved at give dem træning i undervisning, faglig viden og lederskab. Studerende opfordres til livslang læring, og til at udvikle redskaber til at inspirere hinanden til livslang læring inden for forskning.
<b>Hvordan?</b>	Studerende forventes at følge en række kurser, som totalt svarer til mellem 10 til 12 point (til sammenligning optjener studerende mellem 20-24 point på et normalt semester) ved siden af deres studie. Kurser er blevet designet til at tilpasse sig studerendes øvrige skema og klinikforpligtigelser. Kurser fokuserer på forskning, men i høj grad også på at lære studerende andre kompetencer såsom at undervise forskningsbaseret. Studerende opfordres til at deltage i en række diskussionsmøder hen over frokost, hvor fokus er på akademisk læring. Disse afholdes ca. 3 gange årligt.
<b>Udbytte?</b>	Siden kursusstart i 2016 har flere og flere studerende gennemført programmet. Men læringsudbyttet er ikke endnu blevet offentliggjort.

\*Kilde: University of Pittsburgh School of Dental Medicine. Academic Career Track Area of Concentration ACT ARCO. <https://www.dental.pitt.edu/about/departments/dental-public-health/academic-dentistry-and-teaching-opportunities-dental-0>

**Tabel 1.** Eksempel på forskningsbaseret undervisning.

**Table 1.** Example of research-based teaching.

over) videnskabelige forsøg? Og hvis de studerende skal lære at skrive videnskabelige artikler, sker det så på bekostning af kliniske fag og aktiviteter?

I 1999 underskrev 29 universiteter i Europa Bologna-deklARATIONEN, som har til formål at sikre en større gennemsigtighed i uddannelsessystemernes strukturer og en harmonisering af forskellige landes uddannelser. I Dublin 2004 blev dette arbejde videreudviklet, således at en kandidatuddannelse skal danne grundlag for studerendes generering og anvendelse af idéer, ofte i en forskningsmæssig sammenhæng. Det er altså et krav, at en universitetsuddannelse skal have en forskningsmæssig forankring. Det kan være i forhold til undervisere, der er forskere, og/eller tekster, der indeholder forskningsmæssig viden, men det kan være uklart, hvad forskningsfokus er.

Forskningsfokus fortolkes og undervises vidt forskelligt rundt på forskellige institutioner og i forskellige fag. Nogle steder indgår forskning som en del af det læste pensum på bachelordelen, mens det andre steder er et krav, at den studerende skal udføre empirisk forskning og skrive det op som udkast til forskningsartikler. Dette kan ske enten i form af obligatoriske fag eller valgfag, mens andre universiteter har struktureret et adskilt tilbud, et talentforløb, som er muligt at følge for særligt dygtige studerende sideløbende med deres normale undervisning.

Forskningsfokus er naturligvis ikke et nyt fænomen for tandlægeuddannelsen. Men kravet om at dokumentere, hvor i uddannelsen der sker udvikling af forskningskompetence, kræver tydeliggørelse. Ligeledes kan det taksonomiske niveau være undefineret, om det fx skal ske som (det høje niveau) selvstændigt at udføre forskning versus (det relativt lavere niveau) kritisk at læse videnskabelige artikler. Det er altså ikke banalt, hvordan man skaber forskningsfokus sådan, at aktive og travle odontologiske forskere oplærer ophængte tandlægestuderende. Ofte må det at udføre forskning læres af studerende, der tager orlov fra studiet og får finansieret et skolarstipendium eller såkaldt forskningsår. Men det bagvedliggende argument ved forskningsfokus synes ikke at være kravet om at udføre og publicere forskning. Argumentet er, at forskning skal læres på uddannelsen, idet der ude i praksis er for travlt, og kompetencen læres derfor sjældent. Forskningsfokus handler altså om at øge tandlægens akademiske kompetencer, herunder livslang læring og evnen til at holde sig opdateret og forholde sig kritisk til den nyeste forskning og udvikling.

## TEMA 2: INFORMATIK OG COMPUTATIONAL THINKING

Informatik – altså faget computervidenskab – er ved at blive et vigtigt gymnasiefag. I grundskolen er man ved at overveje, hvordan man kan indarbejde informatik i faget teknologiforståelse. På de fleste naturvidenskabelige universitetsfag i Norden undervises i computerbaseret databehandling. Men på hvilket niveau undervises? For at komme med en anekdote: En studieleder på fysik på et nordisk universitet sagde for nylig til førsteforfatteren: ”Vi forudsætter, at vores studerende kan programmere og bruge avanceret statistik. Og det kunne de studerende da også engang. Egentlig må de studerende selv lære det, for vi underviser knap nok i det. Og det er måske ikke helt fair overfor de studerende”.

Hvordan forholder denne udtalelse sig til tandlægestuderende i dag? Forventes det, at de studerende selv lærer sig programmering og statistik – udover et basalt niveau – hvis det bliver nødvendigt, fx hvis de vil forske? På tandlægeuddannelsen undervises i at anvende basal computerbaseret databehandling og statistik. Men man kan hævde, at alle studerende bør lære at være ikke bare brugere, men kreative problemløser via programmering. Det er det kreativt problemløsende niveau, som computational thinking (CT) handler om. CT kan forstås som erhvervelse af en teknologisk indsigt og et analytisk tankesæt, der kan ligge til grund for formuleringer af problemer og løsninger, hvor computerteknologi kan være behjælpelig til at løse et problem. Og konklusionen er, at det odontologiske curriculum anno 2022 ikke indeholder CT i fag, mål etc.

Naturligvis er computerteknologi ikke fremmed for tandlægeundervisere. Computerunderstøttet design og produktion (CAD og CAM) undervises der i på uddannelsen, og det findes indenfor replikation og digitalisering af tandstrukturer (6). Adskillige artikler og temanumre har diskuteret, hvordan tandlægeuddannelsen bør tackle den digitale revolution (7). Fem tandlægeskoler i USA er blevet udvalgt af The American College of Prosthodontists (ACP) til at pilotere et såkaldt ”digitalt dentalt curriculum” med vægt på teknologi. Dette projekt løb til omkring 2021.

Men digitale curricula virker ikke særligt nyt i en nordisk sammenhæng, hvor scanningsteknologier længe har været del af curriculum. Pointen er, at dette er et mangelfuldt eksempel på, hvad CT kunne designes til i curriculum, således at den

## Informatik og CT

<b>Hvad?</b>	Træning af studerende udi databehandling. Studerende udvikler kvantitative og computationelle færdigheder i et introduktionskursus i datalogi, der underviser i dataorienteret programmering.
<b>Hvor?</b>	Texas, San Antonio, amerikanske bachelorstuderende.
<b>Hvem?</b>	Bachelorstuderende i USA, der tog fag i biologi, men hvor nogle studerende senere gik i gang med tandlægeuddannelsen.
<b>Hvorfor?</b>	Fordi CT er en nødvendig kompetence for alle (naturvidenskabelige) kandidater; den kan forbedre forskningskompetence.
<b>Hvordan?</b>	Undervisning i statistikprogrammet MATLAB.
<b>Udbytte?</b>	Kvalitative interviews tydede på, at deltagerne lærer at forfine deres forståelse af data via organisering og omstrukturering af både programmer og måder at tænke på eller visualisere disse.

\*Kilde: Yuen og Robbins (8).

**Table 2.** Eksempel på undervisning i computerbaseret databehandling.  
**Table 2.** Example of teaching computer-based computing



tandlægestuderende lærte at bruge en computer til at tænke med. At være bruger af en teknologi er ikke det samme som at kunne skabe den. Det var samme pointe, som vi diskuterede ovenfor med forskningsfokus (at læse en artikel kritisk, er ikke det samme som at udføre videnskab). Digitale færdigheder er ikke det samme som at tænke computationelt. Spørgsmålet er, hvor dyb viden fremtidens tandlæger behøver i computervidenskab? Indvendingen er jo, at de studerende skal lære at blive tandlæger, ikke programmører.

Så faget ”odontologisk informatik” eller ”CT for tandlæger” er endnu udefineret. Hvad ville faget indeholde? CT kunne fx omhandle, at studerende lærte datalogiske grundprincipper, således de kunne samarbejde med softwareingeniører og dataloger om at designe fremtidens tandpleje. Udfordringerne ligger i, at der endnu ikke er konsensus om, hvordan CT bedst undervises i naturvidenskab, og slet ikke i odontologien. Og så skal de tandlægestuderende lære at tænke kritisk om computeres muligheder. Det kunne være, at de studerende lærte (lidt om) at analysere store datamængder (big data). Måske tandlægestuderende også burde lære om at designe sundhedsapps eller tilsvarende teknologi.

Opsummerende driver computerteknologi allerede udviklingen i tandlægefaget. Men fremtidens odontologiske forskning og praksis vil afhænge endnu mere af udøvernes computerkompetencer. Og CT er endnu ikke en systematisk del af det odontologiske curriculum. Spørgsmålet er, hvor dyb viden fremtidens tandlæger behøver udi computervidenskab?

### TEMA 3: INTERNATIONALISERING

Globalisering er et vigtigt tema i hele den vestlige verden. Internationalisering er et universitetspolitisk tema både som vision, men også konkret i forhold til udbud af uddannelser, fag i internationalisering og i forhold til udveksling af studerende og efteruddannelse af undervisere (9). Medicinske uddannelsesforskere har argumenteret for, at lægestuderende bør lære om globale sundhedskompetencer, så fremtidens læger kan handle i en globaliseret verden kendetegnet af transnationale sundhedsproblematikker omkring flygtninge og indvandrere såvel som samarbejde i internationale medicinske forskningsprojekter (10). Hvordan kan det overføres til tandlægeuddannelsen?

Tandlægestuderende vil ligesom de medicinstuderende have brug for at udvikle kulturelle kompetencer for at forstå patienter med forskellige kulturelle baggrunde. I Norden er tandlægeuddannelsen endvidere påvirket af Bologna-processen med fokus på internationalisering af videregående uddannelser. Både studerende og undervisere opfordres til at indgå i udvekslingsaftaler. Kortere og længerevarende studieophold i udlandet eller onlineundervisning og udveksling af undervisere på forskellige tandlægeskoler vil formentlig blive hyppigere i fremtiden.

Kulturel kompetence er således et tema for tandlægeuddannelsen. Et litteraturstudie af Forsyth et al. (11) viser, at de studerende har brug for at udvikle viden, holdninger og færdigheder til at forstå sundhedsforskelle og sundhed i lokalsamfundet for bedre at forstå perspektiverne hos kulturelt forskel-

## klinisk relevans

**Tandlægeuddannelsens curriculum/læreplan er blevet reformeret flere gange i løbet af det 21. århundrede. Curriculum bør hele tiden justeres for at være klinisk relevant. Nye fag og nye faglige elementer trænger sig på, og allerede eksisterende fag udvikler sig hastigt. Udvikling i curriculum er nødvendig, for at studerende kan lære de nyeste teknologier, videnskabelige metoder og fund. Nyt fagligt indhold og curriculumændringer har således stor betydning for fremtidens tandlæger og kvaliteten af deres arbejdsliv og odontologiske behandlinger. For at kunne ruste tandlæger til den virkelighed, som møder dem i fremtidens praksis, er det essentielt, at det odontologiske curriculum er tidssvarende og afstemt med nye faglige udviklinger internationalt.**

## Internationalisering

<b>Hvad?</b>	”Global Health Externship Program” program med service til udviklingslande og mulighed for praktik, videnskabelige projekter, kliniske rotationer og forskningsprojekt i samarbejdslande.
<b>Hvor?</b>	Columbia University College of Dental Medicine, USA.
<b>Hvem?</b>	Tandlægestuderende, samtlige studerende, tilbydes opholdet, men prioritet gives til studerende på de afsluttende semestre.
<b>Hvorfor?</b>	De globale projekter er med til at udvikle studentenes professionelle vurderingsevne og selvtillid, når de selv skal planlægge og udføre patientbehandling på den lokale destination. Herudover udvikles studentenes forståelse for filantropi, og der skabes værdi lokalt. Endelig får studerende viden om sundhedssygdomme som HIV/AIDS, tuberkulose og malaria.
<b>Hvordan?</b>	Columbia Universitet udbyder flere muligheder for, at studerende kan deltage i kortvarige servicemissioner til lokalsamfund i udviklingslande. Her indgår de studerende som en del af staben. Herudover findes flere muligheder for at tage praktikophold eller udføre forskning med nogle af universitetets samarbejdsorganisationer i udviklingslande.
<b>Udbytte?</b>	Næsten halvdelen af studerende deltager i udvekslingsprogram og bliver en del af en kortvarig servicemission til underservicerede lande som Guatemala, Cambodia eller Filippinerne.

\* Kilde: <https://www.dental.columbia.edu/education/global-programs>

**Tabel 3.** Eksempel på globalt program.  
**Table 3.** Example of a global programme.

ligartede befolkningsgrupper. Dette kan give den studerende kulturel kompetence til at kommunikere effektivt med mennesker fra forskellige kulturer.

Internationalisering kan omfatte mødet mellem studerende og undervisere fra forskellige lande eller kulturer. Det ses især i tiltag, der omfatter udveksling og udlandsophold såsom EU's Erasmusprogram. Udfordringerne med udenlandsophold ligger blandt andet i etiske overvejelser om det kulturelle møde og handler om faglig turisme – folk der rejser til lande, de er nysgerrige efter at se – snarere end målrettet og velbegrundet læring. International undervisning, der omfatter rejser, kræver supervision af studerende, som opholder sig i nye og måske fremmede kulturer. Men internationalisering kan også ske uden rejseaktivitet. Fx i et curriculum, der indarbejder faglige temaer såsom global sundhed eller flygtninges tand sygdomme. Det kan også indebære samarbejde og deling af curriculum mellem tandlægeskoler fra forskellige lande. Her behøver der ikke nødvendigvis at foregå en fysisk mobilitet mellem undervisere/studerende, men der kan udvikles virtuel undervisning med undervisere og forelæsningsauditorier og kliniske læringsrum på tværs af grænser. Fokus i internationalisering kan være at forberede de studerende på en fremtid i et stadigt mere globalt samfund, hvor ikke bare forskningsprojekter, sygdomme og patientgrupper overskrider grænser, men tandlægen selv.

#### TEMA 4: TVÆRFAGLIGT SAMARBEJDE

Tværfagligt samarbejde handler om, at professionelle fra flere fagområder lærer at samarbejde. Og ved at samarbejde i teams lærer de yderligere om hinandens kompetencer. Tværfagligt samarbejde handler om kvaliteten af kommunikation, herunder at opnå rolleklarhed og forståelse for forskellige fagligheder og betydning af teamlederskab samt følgeskab. Tværfagligt samarbejde, fejlfri teamkommunikation og godt teamwork betyder, at patienten får en bedre klinisk behandling. Udfordringen er at skabe en undervisningssituation, der reelt tilbyder kvalitet i tværfaglig undervisning ved fx klinisk undervisning på tandlægeskolen, som samler tandplejere, klinikassistenter og tandlæger; spørgsmålet er, hvad de kan lære af hinanden?

Depaola et al. (12) undersøgte læreplanen på tandlægeuddannelsen i Helsinki. Her var et af kravene at sikre, at de tandlægestuderende kunne arbejde i teams. Denne læreplan lagde vægt på de studerendes evne til at arbejde sammen med andre sundhedsprofessioner og udvikle deres faglige identitet.

Det er vigtigt at forske i, hvordan tværfaglig undervisning lykkes med at forme de studerendes viden om andre fag og egen identitet. Det er naturligvis ikke nok, at den tandlægestuderende præsenteres for andre fag eller tager fag på andre fakulteter fx på biofysik eller ernærings sundhedsvidenskab, uden at det er klart, hvilket klinisk eller læringsmæssigt udbytte det giver den studerende. Pointen er, at den tværfaglige undervisning bør indgå i et integreret forløb, hvor tandlægestuderende lærer med og af andre om, hvordan tandlægers daglige arbejde i stigende grad er organiseret tværfagligt. Naturligvis skal tandlægen lære at samarbejde med andre faggrupper som fx læger, psykologer og andre sundhedsprofes-

## Tværfaglighed

<b>Hvad?</b>	Obligatoriske interprofessionelle kurser.
<b>Hvor?</b>	University of McGill, Faculty of Medicine, Canada.
<b>Hvem?</b>	Første- og andetårsstuderende fra medicin, sygepleje, fysioterapi, tandlæge, ergoterapi med flere.
<b>Hvorfor?</b>	De tre (på hinanden følgende) kurser er designet til at udvikle de studerende i deres forståelse af deres komplekse fagspecifikke roller. Fokus er på at fremme den interprofessionelle rolleforståelse og identitet via interaktion, kommunikation og gruppeprocesser.
<b>Hvordan?</b>	Det interprofessionelle spor på McGill består af tre kurser: 1) En introduktion til interprofessionel praksis og rollerne blandt de forskellige fagligheder i teamet, 2) kursus bestående af gruppearbejde med fokus på effektiv kommunikation og interaktion, og 3) en introduktion til et simuleret patient- eller familiecentreret behandlingsforløb, hvor deltagerne arbejder i interprofessionelle hold for at udvikle en omsorgsplan. Alle tre kurser er opbygget som halvdags workshops eller læringsaktiviteter med forberedelse.
<b>Udbytte?</b>	Uvist.

\* Kilder: University of McGill: <http://www.mcgill.ca/study/2017-2018/faculties/medicine/un-dergraduate/programs/doctor-medicine-and-master-surgery-mdc-medicine>  
<https://www.mcgill.ca/ipeoffice/ipe-curriculum>  
<https://www.mcgill.ca/ipeoffice/ipe-curriculum/ipe-courses-objectives>  
<https://www.mcgill.ca/ipeoffice/ipe-curriculum/pedagogical-design>

**Table 4.** Eksempel på interprofessionelle kurser.

**Table 4.** Examples of interprofessional courses.

sionelle, men sandsynligvis vil der i fremtiden være nye kollegaer såsom genetikere og data- og computervidenskabsfolk.

#### TEMA 5: OVERGANG TIL PRAKSIS

For at den studerende får en vellykket overgang til praksis, kræves samarbejde mellem tandlægeskolen og private klinikker samt offentlig tandpleje. Der er udviklet diverse politiske organer, herunder aftagerpaneler for de to tandlægeuddannelser i Danmark i Aarhus ([health.au.dk](http://health.au.dk)) og København ([sund.ku.dk](http://sund.ku.dk)). Aftagerpanelerne har til formål at skabe en ramme for dialog mellem tandlægeskolerne og aftagerne. De består af medlemmer fra relevante private og offentlige aftagere. Aftagerne inkluderer udover private tandklinikker diverse offentlige tandklinikker såsom i kommunernes børne- og ungdomstandpleje, hjemmetandplejen, forsvarrets samt fængselsvæsenets tandpleje.

Hvordan kan samarbejdet forbedres? Og bør der udvikles fokus på nye aftagere af tandlægekandidater fx i lægemiddel-

industrien? Der ligger ifølge nogle iagttagere et uforløst udviklingspotentiale mellem universiteterne, praksis og måske også i fremtiden medicinalindustrien, som burde arbejde tættere sammen om forsknings- og udviklingsprojekter. Fx ville industrien kunne arbejde for, at tandlægestuderende blev uddannet til at anvende den mest innovative teknologi. Det måske lidt naive håb er, at uddannelsessektorer og industrien ville kunne hjælpe hinanden med at være mere produktive og innovative. Lidt mere underbygget er argumentet, at medicinalindustrien har stor kompetence til at gennemføre evaluerings- og analysestudier inden introduktion af nye produkter, mens uddannelsessektorer sidder på en stor mængde akademisk forskningsviden; derfor vil de to sektorer have gavn af at dele forskningsresultater med hinanden. I forhold til odontologisk uddannelse vil det sige, at de studerende får en orientering mod andet end privat

## Overgang til praksis

<b>Hvad?</b>	Samarbejde om at udvikle et nyt elektronisk sundhedsjournalssystem (ICE Health Systems).
<b>Hvor?</b>	Samarbejdet ledtes af University of Michigan.
<b>Hvem?</b>	University of Michigan, University of North Carolina and the University of Pittsburgh i samarbejde med softwarefirmaet ICE og Internet2, et forskningsfællesskab med fokus på avanceret teknologi.
<b>Hvorfor?</b>	Tre tandlægeskoler i USA søgte at skabe den næste generation af elektroniske sundhedsjournaler, der kunne leve op til de specialiserede krav fra akademiske tandlægeklinikker.
<b>Hvordan?</b>	Det nye system havde til formål at hjælpe tandlægeundervisere og studerende med at levere odontologi mere effektivt fra patientens første kontakt og i alle faserne af behandlingen. Ligeledes hjalp systemet universitetsforskere med at give nemmere mulighed for at føre tilsyn over data og resultater i løbet af behandlingsforløbet. Softwarefirmaet (ICE) stod for den teknologiske udvikling, og igennem samarbejdet med tandlægeskolen og firmaet Internet2 opnåedes indsigt i de studerendes behov, forståelse for administrative og kliniske procesforløb og kunne derved udvikle innovative produkter, der bedre mødte kravene fra tandlægerne.
<b>Udbytte?</b>	Projektet er på nuværende tidspunkt i implementeringsfasen, og der arbejdes frem mod en forventet lancering i 2018.

\* Kilder: (<https://www.internet2.edu/about-us/>; University of Michigan: <http://www.dent.umich.edu/news/2017/01/31/dentistry-schools-move-forward-new-health-record-system#sthash.KVIKTCLL.dpbs>)

**Table 5.** Eksempel på teknologisk samarbejde.  
**Table 5.** Example of technological cooperation.

og offentlig tandpleje som fremtidig arbejdsplads. Fordelene ved at inkludere medicinalindustrien i curriculum, der inkluderer overgange til praksis, er, at et samarbejde om et udviklings- og forskningsprojekt kan gavne både de studerende og aftagerne. Men udfordringerne ligger i fx at finde kongruens mellem problemer omkring tandlægemangel og rettigheder til forskningsresultater, hvis andelen af tandlæger, der skulle arbejde i medicinalindustrien, skulle opprioriteres.

Samarbejde mellem tandlægeskolen og industrien kan naturligvis ske via fælles forskningsprojekter, udviklingsprojekter, konsulent-service, undervisning, praktik eller ved at implementere værdiskabende projekter i curriculum (se Tema 7).

## TEMA 6: ØKOLOGISK BÆREDYGTIGHED

Økologisk bæredygtighed handler om en grøn omstilling. Altså om, at tandlægen handler miljømæssigt ansvarligt. Internationalt går denne tendens under flere navne: Eco-dentistry, Green Dentistry, Eco-friendly dentistry, sustainable practice. Der er tale om en voksende tendens, som dækker over en bæredygtig og miljøvenlig odontologi med henblik på at mindske mængden af energi, affald og brug af skadelige produkter.

Økologisk bæredygtighed er et begreb, der i dag forstås bredt, og som er udmøntet på forskellig vis. Flere medicinske uddannelser (fx i São Paulo, Hull og Georgetown) har udviklet kurser i miljømæssig bæredygtighed, men faget er stadigvæk nyt som selvstændigt fag eller tema. Flere sundhedsuddannelser har gennem globale sammenslutninger (fx "Global Coalition on Climate and Health Education" eller "Global Universities Partnership on Environment and Sustainability") forpligtet sig til at sørge for, at deres studerende gennem de sundhedsprofessionelle uddannelser bliver klædt på til at tage sig af fremtidens sundhedsudfordringer, herunder klimaforandringer. En amerikansk forening for miljøvenlig tandlægepraksis (Eco Dentistry Association) har endvidere påvist, at der er en mangel i curriculum og undervisning i grøn tandpleje på universiteterne.

Danske universiteter er ikke repræsenteret i nogen af disse sammenslutninger. Men University of Eastern Finland skrev i 2012 under på en stor kontrakt for at få installeret mere miljømæssigt udstyr på universitetet, som skulle være udgangspunktet for universitetets nye uddannelsesmiljø (<https://www.uef.fi/en/sustainable-development>). Udstyret baseret på grøn teknologi inkluderede fx en automatisk rensning af vandssystem.

Det er ikke så svært at erklære sig enig i, at tandlægen skal lære at handle professionelt og ansvarligt for ikke at skade miljøet, men er der evidens i curriculum på, at det foregår? Er økologisk bæredygtighed ikke en gammel nyhed på tandlægeuddannelsen i Danmark? Anbefalinger til tandlæger omfatter blandt andet udfasning af fysiske røntgenbilleder til fordel for digitale røntgenbilleder. I Norden er man allerede stærkt på vej væk fra brug af amalgam og fysiske røntgenbilleder; man bruger ultralyd eller vanddamp til autoklaving/rensning af instrumenter frem for kemikalier, og man begrænser affaldsmængder, fx ved at undgå at bruge engangskitler og masker. Endvidere findes der i Danmark (og sikkert over hele Norden) klinikker, som markerer sig ved – og markedsfører sig på – ►



at være miljøvenlige og ikke at bruge skadelige produkter for hverken patient eller miljø. Eksempelvis blev klinikken Tandkunsten på Østerbro i København i 2017 den første miljøcertificerede tandlægeklinik i Danmark.

Men selvom der er eksempler på tiltag hen imod bæredygtighed på klinikkerne, mangler dette i curriculum. Her er vi ikke bekendt med nedskrevne læringsmål, der har til formål, at de tandlægestuderende skal erhverve sig kritiske kompetencer inden for økologisk bæredygtighed. Et læringsmål kunne være, at den tandlægestuderende skal erhverve kompetencer til at bidrage til en grønnere verden, hvilket skal ske i samhörighed med en grøn tandbehandling (13). Der er udført relativt lidt forskning om økologisk bæredygtige praksisser for tandlæger, hvorfor det er vanskeligt at nytænke curriculum konkret, og ikke bare skrive overordnede og lidt forblommede målformuleringer om betydningen af at beskytte miljø og patient (14,15). Der er et stigende behov for at beskytte økosystemer, som danner grundlaget for nutidige og fremtidige patienters sundhed (16). Men der er også stigende behov for at være konkret i curriculum: Hvor og hvordan undervises i grøn tandpleje, således at det økonomiske aspekt ved en omlægning af praksis (og dermed blandt andet udstyr) til en grøn praksis kan identificeres?

Opsummerende kan det siges, at det kan være svært at identificere gode eksempler på fag i økologisk bæredygtighed på tandlægeuddannelsen noget sted i verden. Fremtidens studerende skal klædes på til at forstå sammenhængen mellem økosystemer og tandpleje, men det er uklart, hvor dyb viden de studerende skal have. Det følgende eksempel er altså ikke fuldt velegnet til at belyse temaet:

## Økologisk bæredygtighed

Ved University of Manchester opfordres kandidatstuderende til at forske i innovative og prisvenlige og miljøvenlige materialer. Dette fokus er vokset frem blandt andet som følge af, at en myndighedsenhed i Storbritannien udgav en artikel om bæredygtig udvikling på alle aspekter af sundheds- og sociale sektorerne. Oral sundhed og pleje har behov for at blive mere miljømæssigt bæredygtige, hvilket var med til at sætte grøn tandpleje på dagsordenen for flere universiteter i Storbritannien.

\* Kilde: <http://www.manchester.ac.uk/research/vitalia.kinakh/>  
Til inspiration se også: <https://ecodentistry.org/>  
<https://www.gov.uk/government/publications/sustainable-development-strategy-for-the-health-and-social-care-system-2014-to-2020>

**Tabel 6.** Eksempel på miljøvenlige materialer.  
**Table 6.** Example of environmentally friendly materials.

## TEMA 7: VÆRDISKABELSE I SUNDHEDSSYSTEMER

Værdiskabelse betegner i denne sammenhæng det fænomen, at tandlægestuderende lærer at tilføje værdi til et lokalt sundhedssystem. Det kunne være, at de lærte at identificere et behov for kvalitetsforbedring i tandplejen. Formentlig vil de studerendes undersøgelse af kvalitetsprocesser mange steder i tandlæge-

## Sundhedssystemer

<b>Hvad?</b>	The Systems (and Patient) Navigation Curriculum
<b>Hvor?</b>	Penn State University College of Medicine, USA.
<b>Hvem?</b>	Første- og andetårsmedicinstuderende.
<b>Hvorfor?</b>	The Systems Navigation Curriculum blev implementeret i 2014 efter et samarbejde mellem ledere fra henholdsvis den medicinske uddannelse og sundhedssystemet for at afstemme uddannelsen med behovet i sundhedssystemet.
<b>Hvordan?</b>	Programmet består af en teoretisk del med fokus på sundhedssystemet og en klinisk del med fokus på eksplícitte, eksperimentelle roller for studerende, der igennem et år lærer at udvikle deres værdiskabende rolle i dele af sundhedssystemet. Programmet løber i de første 17 måneder af studietiden sideløbende med basisvidenskabelige og kliniske fag. I kurset lærer de studerende om sundhedssystemet og om, hvordan denne viden kan anvendes, når de agerer som patientnavigatører i den kliniske del. Den studerende får en mentor tilknyttet og skal indgå i et tværfagligt klinisk team, som fx kan være tværsektoriel pleje, forebyggelse eller sundhedstjeneste. Når de studerende er til undervisning i det sideløbende kursus om sundhedssystemet, indgår de i grupper, hvor de deler erfaringer og problemstillinger. De studerende får indsigt i sundhedssystemet og borgerens kontakt hermed ved at guide patienterne igennem deres behandlingsforløb. Den studerende skal ikke træde i stedet for en færdiguddannet læge, men derimod tilføre noget ekstra.
<b>Udbytte?</b>	Et uddannelseskonsortium med deltagelse af 121 personer (bl.a. undervisere, systemledere, kliniske undervisere, medicinstuderende og uddannelsesledere) fandt via kvalitative metoder frem til en fælles analyse af fordele og udfordringer ved værdiskabende studentroller i medicinuddannelse generelt. Fordelene ligger især i at gøre brug af de studerendes tid og position til at se på systemet med "friske øjne", tekniske kompetencer og et problemløsende tankesæt. Udfordringerne ligger i de studerendes engagement, kompetencer og evaluering; balancen mellem service og læring; resurser, logistik og supervision; produktivitets- og faktureringskrav; sundhedssystemets nuværende indretning og kultur samt undervisningstilrettelæggelse.

\* Kilder: Gonzalo, Dekhtyar et al. (24); Gonzalo, Graaf et al. (25).

**Tabel 7.** Eksempel på værdiskabelse i sundhedssystemet.  
**Table 7.** Example of value-added education in health system.

praksis eller at undersøge problemer fra et patientperspektiv kunne være et vigtigt led til at skabe partnerskab mellem forskellige dele af sundhedssystemet og tandlægeuddannelsen. De lokale klinikker kunne drage fordel af de studerendes tid og særlige position til at se på systemet med perspektiv på værdiskabelse som uddybet nedenfor.

Haden et al. (4) fandt, at der er sket en stigning i antallet af tandlægeskoler, der tilbyder en fællesskabsbaseret erfaring for tandlægestuderende. Undervisning i lokalsamfundet indebærer, at de studerende tager ud på lokale klinikker for at få en forståelse af, hvordan medicin er en integreret disciplin, der skal sikre en velfungerende offentlig og privat tandpleje (17). Herved eksponeres de studerende for et miljø, der ligger tæt på den virkelige verden (18,19). De studerendes læring kan omfatte læring om professionel adfærd, etik, empati og omsorg for patienter og kolleger (20-22).

Vi har ikke kunnet finde eksempler på værdiskabelse, sådan som man bruger udtrykket i medicinsk uddannelse, hvorved menes at lære de studerende at intervenere i sundhedssystemer. Dog er der naturligvis flere eksempler på tandlægeuddannelser, der engagerer sig i deres nær- og fjernområde. Således på institut for klinisk odontologi, Universitet i Tromsø, Norge, lavede man et forløb med fjerde- og femteårstandlægestuderende, som beskrevet af Eriksen et al. (23). Man ønskede at gøre de studerende bekendt med den omgivende verden samt at træne de studerende i samarbejde med såvel det øvrige tandlægeteam som andre sundhedsprofessioner. Men formentlig var der også et politisk sigte med at få tandlæger til yderområder. Formålet var officielt at give studerende kendskab til offentlig tandpleje med fokus på forebyggelse, kendskab til strategier udover individuel behandlingsmetode samt introducere studerende til udfordringerne i samarbejdet med andre sundhedsprofessioner og se den offentlige tandpleje i Nordnorge som en mulig fremtidig arbejdsplads. Konkret skulle de studerende deltage i arbejdet på en udvalgt offentlig tandklinik i fire måneder på fjerde studieår og ni uger på femte studieår. Hver klinik havde en erfaren tandlæge som tutor for de studerende, og de studerende skulle under deres ophold også besøge offentlige centre som bl.a. sundhedscentre og plejehjem.

### TEMA 8: INTEGRATION OG TIDLIG KLINIK

Integration handler om at forene teori og praksis, dvs. biovidenskabelige og humanistiske fag med kliniske odontologiske fag. Integrering af biovidenskabelige og humanistiske basisfag samt kliniske fag er ønskværdigt, fordi det øger både de studerendes dybdelæring herunder fastholdelse og studerendes evne til at overføre den basale viden til klinisk praksis (26). Tidlig klinik kan være ønskværdigt for tidligt at udvikle de studerendes kliniske kompetencer, hvilket ses som et primært mål for tandlægeuddannelsen. Imidlertid er det svært at afgøre, om en given klinisk kompetence bør indgå i curriculum flere steder, altså på tværs af flere fag som en generisk kompetence.

Faglig integrering i curriculum kan anskues som en strategi, der kan finde sted på tre niveauer: Programniveau, kursusniveau, lektionsniveau (27). For det første programniveau, som betyder integrering på egentligt programniveau. Det kan igen

finde sted via fire former for integrering: horisontal (på tværs af emner), vertikal (på tværs af tid), spiral (på tværs af både tid og emner) eller tværnsnit (gennem hele uddannelsen, hvor tidlig, faktuel basalviden kobles med eksperimental klinisk læring) – integrering.

For det andet, på kursusniveau er der to udbredte måder at integrere på. Den ene er undervisning, der sætter basal videnskabelig viden (fx biovidenskab) i spil ved at demonstrere anvendeligheden af basisvidenskabelige principper eller koncepter i kliniske situationer. Den anden er en personbaseret delt undervisning, hvor en basisvidenskabelig og klinisk underviser sammen varetager undervisningen enten simultant eller sekventielt (28). Ved at integrere flere discipliner og fagområder i ét forløb kan det være med til at understøtte de studerendes læringsproces og progression.

For det tredje, lektionsniveau. På lektionsniveau bør underviseren koble basisvidenskab og klinisk videnskab fx med fokus på ætiologi eller ved at undervise i årsag og virkning mellem fysiologi og patologi for at øge den tandlægestuderendes diagnostiske evner. Flere eksperimentelle studier viser, at denne form for integreret undervisning øger de studerendes diagnostiske evner i forhold til en undervisning, der kun præsenterer dem for basisvidenskab uden at sætte den ind i fx et narrativ eller et årsags- og virkningsforhold. Undervisere og undervisningsstrategier anses som centrale for integreringen, og det er hævdet, at integrering slet ikke kan finde sted, hvis ikke underviserne kan se meningen i integreringen (26). ▶

### Integration og tidlig klinik

<b>Hvad?</b>	Pacific Dental Helix Curriculum.
<b>Hvor?</b>	Arthur A. Dugoni School of Dentistry, University of the Pacific, USA.
<b>Hvem?</b>	Alle tandlægestuderende.
<b>Hvorfor?</b>	På baggrund af et ønske fra Arthur A. Dugoni School of Dentistry om at forberede odontologer på videnskabeligt baseret praksis og definere nye standarder for uddannelse.
<b>Hvordan?</b>	Et integreret forløb med basalvidenskaber såsom anatomi, biokemi og fysiologi, der integreres med klinisk praksis i uddannelsen, efterhånden som de studerende når gennem deres uddannelse. Der er indført Helix curriculum med 5 strenge: 1. streng: Integrerede kliniske videnskaber. 2. streng: Integrerede prækliniske teknikker. 3. streng: Integrerede medicinske/biovidenskaber. 4. streng: Klinisk praksis. 5. streng: Personligt/skræddersyet undervisningsprogram.
<b>Udbytte?</b>	Uvist.

\* Kilde: Nadershahi et al. (29); se også: [https://www.adea.org/adeacci/resources/documents/lyon\\_pacifichelixcurric.pdf](https://www.adea.org/adeacci/resources/documents/lyon_pacifichelixcurric.pdf)

**Tabel 8.** Eksempel på biovidenskab integreret med klinik.

**Table 8.** Example of life sciences integrated with clinical practice.

**TEMA 9: VALGFRIHED**

Valgfrihed er ikke et nyt tema i nordisk sammenhæng. Vi har valgt at diskutere temaet, fordi det indeholder nogle svære temaer omkring stoftrængsel, kerneviden og specialisering. Det berører altså spørgsmålet om, hvor tandlægeuddannelsen er på vej hen, selvom det ikke er nyt, at et tandlægecurriculum indeholder valgfrihed, mere niveauet og måden, det skal udnyttes på.

Det er måske klart for enhver, der har været tæt på tandlægeskolen, at valgfrihed kan være et stærkt ønske for studerende og undervisere – det motiverer trods alt at kunne vælge, og der er en læringseffekt af selv at regulere sin læringsproces. Men uddannelsespolitisk er det ikke helt tydeligt, hvor kravet om valgfrihed på tandlægeuddannelsen præcis er kommet fra. Det er fx ikke klart, hvad i Bologna-processen har ledt til et universitetspolitisk krav om at sikre tandlægestuderendes adgang til valgfag. Valgmuligheder i løbet af uddannelsen kan indebære valg af hele fag eller elementer af fag såsom projekter, kliniskophold og emnevalg i forbindelse med specialer. Valgfrihed kan også betyde, at den studerende har indflydelse på rækkefølgen af elementer i curriculum eller karriereperspektiver. Fx hvis den studerende kan vælge mellem en forsker- eller innovationslinje. Problemet kan opstå, når man skal undgå, at valgfrihed kolliderer med andre fag og sekvensen eller integrationen af fag. Hvis målet er at skabe integration på tværs af tid og på tværs af fag og discipliner for at opnå en ”spiralintegration” i strukturen af et curriculum (30), kan valgfrihed give et problem, medmindre alle mulige fag er tænkt med i spiralintegrationen. Det kan være et stort arbejde at få et helt curriculum til at hænge sammen; hvis der er mange valgfag, kan dette yderligere besværliggøres.

På nogle uddannelser kan valgfag få karakter af obligatorisk viden. Lad os tage eksemplet igen med forskningsfokus. Lad os sige, at studerende forventes at have erhvervet sig avanceret statistisk viden og færdigheder i at programmere et computerbaseret statistikprogram (fx i R eller MATLAB) for at være i stand til at skrive bacheloropgave eller kandidatspeciale. Hvis dette ikke undervises obligatorisk, men kun som valgfag, vil de studerende, som ikke har haft dette valgfag være tvungne til ved selvstudium (eller tilkøb på det frie marked uden for det ordinære curriculum) at lære det. Det giver altså en række svære diskussioner af, hvornår valgmulighederne bør være inkluderet i curriculum, og hvornår de bør være uden for curriculum? Hvis en færdighed forudsættes lært af den studerende som selvstudium, men reelt set ikke undervises, bør den så være ECTS-givende? Så selvom valgfrihed ikke er et nyt tema, fortjener det en fortløbende diskussion af, hvor meget og hvilke fag som bør være valgfri. Er det uddannelsesmæssige idealer, der afgør, hvilke valgfag der udbydes, eller de tilgængelige undervisningsressourcer?

Opsummerende, de studerende bliver motiverede ved at have valg for at kunne dygtiggøre sig, men valgfriheden kan gå ud over standarder og øge presset i et i forvejen ganske fyldt curriculum. Udfordringerne ligger i at kvalitetssikre uddannelsen, opsætte ensartede uddannelsesmål og sikre, at de studerende har de påkrævede evner ved dimission.

**Valgfag**

<b>Hvad?</b>	Valgfrie kurser.
<b>Hvor?</b>	College of Dentistry, University of Florida, USA.
<b>Hvem?</b>	Alle tandlægestuderende.
<b>Hvorfor?</b>	Valgfrie fag, hvor studerende har mulighed for selv at designe deres uddannelse efter deres individuelle interesser og behov.
<b>Hvordan?</b>	Alle studerende skal gennemføre minimum 60 timers undervisning i godkendte valgfag inden afsluttende eksamen. Valgfagene kan både være selvstudie, klinisk erfaring eller skemalagte kurser, og studerende opfordres til at kontakte undervisere, hvis de ønsker et valgfag, som ikke bliver udbudt. Studerende skal ligeledes gennemføre 6 valgfrie videregående uddannelses-elementer i deres 3. og 4. år svarende til i alt 12 undervisningstimer.
<b>Udbytte?</b>	Uvist.

\* Kilde: University of Florida, <http://dental.ufl.edu/education/dmd-program/elective-courses/#CEUs>

**Table 9.** Eksempel på valgfag.

**Table 9.** Example of an elective subject.

**TEMA 10: STUDERENDES INDFLYDELSE PÅ CURRICULUM**

Dette tema kunne kaldes den studerendes demokratiske stemme. Det har fokus på at give tandlægestuderende en større og mere aktiv rolle i en curriculumreform. Det sker ved at give de studerende mere medbestemmelse i udviklingen og i kvalitetssikringen af den uddannelse og de underliggende fag, som de er en del af. De studerende har et unikt perspektiv på curriculum (31-32). Det skyldes, at de har et førstehåndsperspektiv, ikke oplever de formelle læringsmål og det intenderede indhold, men alt det, som er den egentlige undervisning. Det kaldes i uddannelsesforskningslitteraturen det skjulte curriculum (22).

Studerende kan lære at forstå deres egne forhold og deltage aktivt i beslutninger, der potentielt forbedrer deres egen situation og læringsforhold (33). Ved at engagere de studerende i curriculumudviklingen får vi som udviklere af tandlægeuddannelsen en indsigt i måden, de studerende tænker, lærer og oplever sammenhænge og progression på uddannelsen.

At give de studerende aktiv deltagelse i uddannelses- og undervisningsaktiviteter har en positiv effekt på deres faglige præstation. At være involveret i læreplansudvikling hjælper med at forstå den teoretiske baggrund og struktur i deres læreplan. Dette stimulerer aktiv læring, giver indsigt i organisatoriske strukturer, bidrager til udviklingen af et bredt sæt af personlige og professionelle færdigheder, såsom teamwork, ledelse og kritisk tænkning (32).

## Studenterindflydelse

<b>Hvad?</b>	Facilitation of Student-Staff Partnership in Development of Digital Learning Tools Through a Special Study Module. Mulighed for at give studerende mulighed for at gå i gang med yderligere fokuseret læring i et område af personlig interesse.
<b>Hvor?</b>	Bacheloruddannelsen ved Glasgow Dental School.
<b>Hvem?</b>	Tandlægestuderende på andet og tredje år af femårig Bachelor of Dental Surgery.
<b>Hvorfor?</b>	Formålet med projektet var at give studerende mulighed for at a) interagere med deres med-studerende for at identificere et udviklingspotentiale i bacheloruddannelsen, hvor e-læring ville være gavnligt for de studerendes læring og b) arbejde i partnerskab med seniormedarbejdere for at designe og udvikle en e-læringspakke, som vil blive evalueret af de studerendes brugere. Ønsket var, at denne ressource ville blive indlejret i undervisningen og uddannelsen i de efterfølgende år.
<b>Hvordan?</b>	Efter en gennemgang af alle eksisterende e-læringsressourcer designede og distribuerede de studerende et spørgeskema til at identificere områder af læseplanen, hvor en e-læringspakke ville have hjulpet de studerende tidligere år på bacheloruddannelsen. Et betydeligt antal respondenter angav, at en oversigtspakke om kliniske procedurer i endodonti ville have været yderst værdifuld. Alle elementer i udviklingen af arbejds pakken blev initieret og iværksat af de studerende, herunder design af storyboards, fotografier og videofilm. Indholdet blev diskuteret med undervisere, der var fagekspertes, for at sikre nøjagtighed og kvalitet.
<b>Udbytte?</b>	Både de studerende og underviserne rapporterede, at de fandt projektet meget givende, og bemærkede, at det gav de studerende mulighed for at arbejde tæt sammen med personalet, hvilket gjorde det unikt i forhold til BDS-uddannelsen i Glasgow. Kurset er nu et permanent indlejret element i læseplanen, og der er et ønske om at fortsætte med denne model for samarbejde om skabelse af undervisningsmateriale til uddannelsen.

\* Kilde: McKerlie et al. (34).

**Tabel 10.** Eksempel på studerendes udvikling af undervisningsmateriale.

**Table 10.** Example of students' development of teaching materials.

## KONKLUSION

I artiklen har vi kun i få tilfælde kunnet evaluere udbytte (kvaliteten eller effektiviteten) af de 10 identificerede temaer. Vi har heller ikke forholdt os til, hvordan undervisningen konkret er foregået. Endelig har vi ikke diskuteret, om de enkelte temaer bør ses som selvstændige fag eller elementer i andre fag. Vi har ikke villet anbefale konkrete fag, men blot villet opfordre til en diskussion på Nordens tandlægeskoler i forhold til, hvilke nye fag man bør indføre. Tværfagligt samarbejde kan fx med fordel ses som et element i klinisk undervisning eller i kommunikationsundervisning, men næppe som et længevarende selvstændigt kursus. Derimod kunne man hævde, at informatik burde være et selvstændigt fag på tandlægeuddannelsen, fordi computere og kunstig intelligens fylder meget i tandlægefagets praksis og i alle bio- og sundhedsvidenskaber. Et sådant fag er dog ikke et standardkursus, som en leder af en dansk tandlægeskole umiddelbart kan hente inspiration til i andre tandlægeskoler curriculum. Det er heller ikke helt nemt at finde (computervidenskab, datavidenskab) forskere, der kan undervise i et sådant fag, så det bliver relevant for tandlæger. Det kræver stærke fagressourcer og overvejelser af, hvilket niveau der skal undervises på, samt overvejelser af, om flere nye temaer kan sammentænkes for at undgå stoftrængsel. Fx om informatik bør blive et obligatorisk fag, der også diskuteres i forbindelse med grøn omstilling, eller de studerende via tværfaglig undervisning kan få en aktiv rolle i forhold til at skabe værdi for sundhedssystemet.

Ovenstående eksempler viser måske, hvor nødvendigt, om end vanskeligt, det er at udføre moderne tandpleje og undervisning, når der er brug for dyb viden indenfor biovidenskab, computervidenskab, datavidenskab, psykologi, økonomi koblet med entreprenante færdigheder. Det er formentlig urealistisk. Udfordringen med en curriculumreform af tandlægeuddannelsen, der vil for meget, er naturligvis stoftrængsel. Det er ikke simpelt at få et nyt fag, fx grøn odontologi og bæredygtighed inkorporeret i uddannelsen, uden at det opleves som endnu et element, der skal presses ind i et forvejen tæt pakket curriculum, som allerede er presset af nye landvindinger i biovidenskabernes såsom genetik, der kunne hævdes at være mere direkte relevante. Så der er brug for en gentænkning af tværvideenskabelig undervisning og hele curriculum.

Vi nævnte tidligere, at der var en mulig informationsbias i fordelingen af udgivne artikler: Amerikanske og canadiske forskere publicerer mere inden for odontologisk (og medicinsk) uddannelse end de fleste europæiske og asiatiske landes forskere. Naturligvis bruges betegnelsen didaktik i Tyskland (5) og i Norden om næsten det samme fænomen som curriculum, men søger man på kombinationer af didaktik og tandlæge (Didaktik und Zahnarzt), finder man stadigvæk ikke meget litteratur om nye faglige temaer i tandlægeuddannelsen udgivet i Nordeuropa. Vi tør ikke spekulere over, hvorfor vi endte med ni temaer, der var udviklet af nordamerikanske forskere og undervisere, og kun et udviklet i England (tema om bæredygtighed). Skyldes det strukturelle forhold, at flere nordamerikanske tandlægeskoler er drevet af private midler, end tilfældet er i Europa? Skulle det give et incitament til at afprøve nye fag ▶



og nye teknologier, hvis finansiering i højere grad kommer fra det private erhvervsliv, som vil have afprøvet sine teknologier, eller hvis curriculum drives af patientgrupper, der vil have nye fag på pensum? Vi tvivler på, at det er forklaringen. Formentlig skyldes det, at nordamerikanske forskere grundet sprog og forskningskultur traditionelt set har været bedre til at publicere curriculumstudier. Som nævnt har Haden et al. (4) dokumenteret, hvordan ledere af nordamerikanske tandlægeskoler reformerer læreplaner med udgangspunkt i retningslinjerne fra den amerikanske tandlægeforening. Måske er den store økonomi forbundet med amerikanske eliteuniversiteter samt professionelle foreninger med til at finansiere udviklingen, som bliver til et større fokus på udvikling af curricula ved nordamerikanske tandlægeskoler?

Formålet med en curriculumrevision er at forberede de studerende på at behandle fremtidens patienter og bidrage til en

udvikling af odontologien som videnskab og praksis. Ved at analysere indhold og nye faglige temaer har vi ønsket at inspirere reformarbejdet med tandlægeuddannelsen, men har naturligvis kun berørt nogle få ud af mange mulige temaer. Naturligvis kan man diskutere, hvornår et fagligt indhold blot er ny vin på gamle flasker, eller nye ord sat på gamle betegnelser. Såkaldt nye fag er oftest resultatet af tidligere fag og udviklinger. Nogle af de fag, som vi identificerer som nye, vil givetvis kunne findes under andre navne og temaer i tidligere curricula. Men ved at gennemgå indholdet i det, som er betegnet som nye fag, har vi ønsket at bidrage til en diskussion af, hvor tandlægeuddannelsen bør være på vej hen. Det er relevant, fordi tandlægeskolens aktører har brug for abstrakte idéer og konkrete forsøg og eksempler, som de kan forene, og overgå i konkrete reformer. Tandlægeuddannelsen i det 21. århundrede er i rivende udvikling. ♦

## ABSTRACT (ENGLISH)

### DENTAL EDUCATION IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY – TEN THEMES

In order understand where the dental education is heading, it is relevant to analyze developments in the content of the dental curriculum. Based on international dental and medical education research, primarily from North America, and supplemented by specific course descriptions on dental schools'

websites, the article describes recent professional developments in dental education. The article identifies ten curricular themes that have been proposed in dental education programs. The article is meant as a step towards curriculum reform, which hopefully can inspire administrators and educators in dental education in Nordic countries.

## LITTERATUR

1. Fiehn N-E. Perspectives on dental education in the Nordic countries. *J Dent Educ* 2002;66:1374-80.
2. ADEA. Competencies for the New General Dentist. *J Dent Educ* 2017;81:844-7.
3. Cowpe J, Plasschaert A, Harzer W et al. Profile and competences for the graduating European dentist – update 2009. *Eur J Dent Educ* 2010;14:193-202.
4. Haden NK, Hendricson WD, Kassebaum DK et al. Curriculum change in dental education, 2003-09. *J Dent Educ* 2010;74:539-57.
5. Klafki W. Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: Beiträge zur kritisch-konstruktiven Didaktik. Weinheim: Beltz, 1985.
6. Iacopino AM. The influence of "New Science" on dental education: Current concepts, trends, and models for the future. *J Dent Educ* 2007;71:450-62.
7. Reynolds PA, Eaton KA, Grayden SK et al. A vision of dental education in the third millennium. *Br Dent J* 2008;205:261-71.
8. Yuen TT, Robbins KA. A qualitative study of students' computational thinking skills in a data-driven computing class. *ACM Trans Comp Educ* 2014;14:1-19.
9. Schwartz H. Round up the usual suspects!: Globalization, domestic politics, and welfare state change. In: Pierson P, ed. *The new politics of the welfare state* Oxford: Oxford University Press, 2001;17-44.
10. Battat R, Seidman G, Chadi N et al. Global health competencies and approaches in medical education: a literature review. *BMC* 2010;10:1-7.
11. Forsyth CJ, Irving MJ, Tennant M et al. Teaching cultural competence in dental education: a systematic review and exploration of implications for indigenous populations in Australia. *J Dent Educ* 2017;81:956-68.
12. DePaola DP. The revitalization of U.S. dental education. *J Dent Educ* 2008;72 (Supp 2):28-42.
13. Avinash B, Avinash BS, Shivalinga BM et al. Going green with eco-friendly dentistry. *J Contemp Dent Prac* 2013;14:766-9.
14. Nasser M. Evidence summary: can plastics used in dentistry act as an environmental pollutant? Can we avoid the use of plastics in dental practice? *Br Dent J* 2012;212:89-91.
15. Mulimani P. Green dentistry: the art and science of sustainable practice. *Br Dent J* 2017;222:954-61.
16. Walpole SC, Vyas A, Maxwell J et al. Building an environmentally accountable medical curriculum through international collaboration. *Med Teach* 2017;39:1040-50.
17. Formicola AJ, Bailit HL. Community-based dental education: history, current status, and future. *J Dent Educ* 2012;76:98-106.
18. Oliver R, Kersten H, Vinkka-Puhakka H et al. Curriculum structure: principles and strategy. *Eur J Dent Educ* 2008;12 (Supp 1):74-84.
19. Bissell V, Robertson DP, McCurry CW et al. Evaluating major curriculum change: the effect on student confidence. *Br Dent J* 2018;224:447-52.
20. Ditmyer MM, Mobley CC, Davenport WD. Evaluation of an integrative model for professional development and research in a dental curriculum. *J Dent Educ* 2014;78:368-79.
21. Whitney EM, Walton JN. Faculty and student perceptions of the success of a hybrid-PBL dental curriculum in achieving curriculum reform benchmarks. *J Dent Educ* 2010;74:1327-36.



22. Masella RS. The hidden curriculum: value added in dental education. *J Dent Educ* 2006;70:279-83.
23. Eriksen HM, Bergdahl M, Byrkjeflot LI et al. Evaluation of a dental outreach teaching programme. *Eur J Dent Educ* 2011;15:3-7.
24. Gonzalo JD, Dekhtyar M, Start SR et al. Health systems science curricula in undergraduate medical education: identifying and defining a potential curricular framework. *Acad Med* 2017;1;92:123-31.
25. Gonzalo JD, Graaf D, Johannes B et al. Adding value to the health care system: identifying value-added systems roles for medical students. *Am J Med Qual* 2017;32:261-70.
26. Hopkins R, Pratt D, Bowen JL et al. Integrating basic science without integrating basic scientists: reconsidering the place of individual teachers in curriculum reform. *Acad Med* 2015;90:149-53.
27. Goldman E, Schroth WS. Perspective: deconstructing integration: a framework for the rational application of integration as a guiding curricular strategy. *Acad Med* 2012;87:729-34.
28. Ashby I, Exter M. Designing for interdisciplinarity in higher education: considerations for instructional designers. *Tech Trends* 2018;63:202-8.
29. Nadershahi NA, Bender DJ, Beck L et al. A case study on development of an integrated, multidisciplinary dental curriculum. *J Dent Educ* 2013;77:679-87.
30. Brauer DG, Ferguson KJ. The integrated curriculum in medical education: AMEE Guide No. 96. *Med Teach* 2015;37:312-22.
31. Kersten HW, Vervoorn JM, Zijlstra AE et al. Development and implementation of new educational concepts in a dental curriculum. *Eur J Dent Educ* 2007;11:2-9.
32. Peters H, Zdravkovic M, João Costa M et al. Twelve tips for enhancing student engagement. *Med Teach* 2019;41:632-7.
33. Bovill C, Bulley C J, Morss K. Engaging and empowering first-year students through curriculum design: perspectives from the literature. *Teach Higher Educ* 2011;16:197-209.
34. McKerlie RA, Rennie E, Hudda S et al. Facilitation of student-staff partnership in development of digital learning tools through a special study module. *Int J Stud Part* 2018;2;121-9.

**Zirkonzahn®**

SCAN KODEN



## NYT! PRETTAU® SKIN®

ÆSTETISK SMIL TIL ENHVER UDEN PRÆPARERING AF SELVE TANDEN

*Ny teknik til fremstilling af ultratynde Prettau® zirkonia-facader (0,2 mm) og til at give patienter deres sunde smil tilbage uden eller med minimal bearbejdning af selve tanden. Den nye teknik er egnet til æstetisk korrektion af tandmisfarvninger, gab mellem tænder, skæve tænder, taptænder og abraderede tænder.*



Zirkonzahn Worldwide – T +39 0474 066 680 – info@zirkonzahn.com – www.zirkonzahn.com