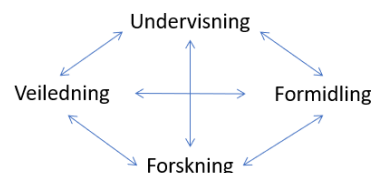


## Møte mellom mennesker

Møte mellom mennesker er helt sentralt i min undervisningsfilosofi. I dette ligger alt fra relasjonsbygging, bevissthet om hvem vi er og hvordan vi kommuniserer, til metakognisjon og språk<sup>8,16,17,18,29</sup>. «Snu deg til personen ved siden av deg og fortell hva som er din superkraft!», er første aktivitet i mitt foredrag «Statistikk som fremmedspråk». Deretter får tilhørerne beskjed om å foreslå hva de oppfatter som den andre personens fortrinn. Kjenner de hverandre ikke fra før, får de beskjed om å gi motparten et kompliment. En relasjon er i ferd med å dannes, og studentene ser hverandre. Så kan undervisningen og læringen begynne.

En rekke filosofer, psykologer og pedagoger har befattet seg med hva læring er<sup>14,23</sup>. Det er nå allment akseptert at mentale aktiviteter hos den lærende er sentrale for å forstå læringsprosessen, og at kunnskap konstrueres av personen selv, i lys av dennes erfaringer, og aktiv utforskning<sup>31</sup>. Vi som underviser kan ikke gjøre læringen for studentene, men vi kan legge til rette for at læringen skal skje<sup>2,7,14,18,23</sup>. Kognitiv utvikling er imidlertid ikke bare et resultat av individets egne bestrebelsler; den må også studeres og forstås i lys av de sosiale og kulturelle omgivelsene læringen foregår i. Opprinnelsen til teoriene om betydningen av språk og kultur for læring, tilskrives i stor grad russeren Vygotskij<sup>14</sup>.

Det er i tilretteleggingen for læring jeg oppfatter relasjonsbygging og møte mellom mennesker som sentralt for min undervisning, veiledning og formidling. I min yrkesfaglige posisjon har jeg både ubevisst og bevisst endt opp med at disse tre aktivitetene smelter sammen med den forskningen jeg har vært involvert i. Jeg har veiledet for å forbedre forskning, undervist for å strukturere og effektivisere veiledningen, og dratt veksler på all veiledning-, undervisnings- og forskningserfaring når jeg har formidlet fakta for allmennheten (Figur 1).



Figur 1: Vekselvirkning mellom kjerneaktiviteter

I Anne Lees rammeverk for forskningsveiledning<sup>17</sup> er relasjonsbygging en av de fem angrepsvinklene som foreslås. I fysiske møter mellom undervisere og studenter, veiledere og kandidater, kan vi bruke all vår atferd som kommunikasjonsverktøy<sup>8,29</sup>, og det er mye å spille på for å oppnå felles forståelse og gode læringsarenaer<sup>2,7</sup>.

I det etterfølgende vil jeg gjennom teori og eksempler utdype hvordan og hvorfor jeg har utført mine arbeidsoppgaver innenfor disse fire områdene, og presentere hvordan nøkkelhendelser i mitt undervisningsliv har bidratt til nye perspektiver og innsikt, og løftet min pedagogiske og didaktiske praksis og/eller formidlingsevne.

## Fra individuell veiledning til metodemøter, og statistikk som fremmedspråk

Jeg er statistiker utdannet ved Matematisk institutt på Blindern, med 20 års erfaring som statistiker og forskningsveileder ved Rikshospitalet/OUS og Sunnaas Sykehus<sup>9</sup>, før jeg begynte på NMBU i 2019. Det første tiåret på Rikshospitalet besto arbeidsdagen i stor grad av individuell veiledning i en rekke doktorgrads- og andre forskningsprosjekter, uten at jeg var formelt registrert som biveileder. I stedet ga mine veiledningsbidrag medforfatterskap - spesielt en lang rekke med andreforfatterskap. Fra 2008 opprettet jeg tilbudet "Metodemøter" ved Nasjonal kompetansetjeneste for kvinnehelse, der jeg var ansatt som stipendiat. Det besto av ukentlige to-timersmøter der jeg underviste grunnleggende temaer i statistikk, og deltakerne diskuterte med utgangspunkt i egne prosjekter, i svært interaktive, og dels uformelle sesjoner. Metodemøtene var en hybrid av statistikkveiledning og -undervisning. Tilbudet ble opprettet for å imøtekomme behov og som ble kommunisert og oppdaget i veiledningssituasjoner med klinikere på sykehuset. De fleste som oppsøkte veiledningstjenesten hadde hatt ett eller flere statistikkurs i løpet av sin studietid, men var for usikre til å klare å gjøre eller tolke analyser selv. Mange trengte også bistand i planleggingfasen av egne forskningsprosjekter, og i selve skrive- og reviewprosessen.

Innholdet i møtene ble valgt for å tette de kunnskapshullene som gjentatte ganger manifesterte seg blant kliniske kolleger. Valg av temaer ble gjort fra kvalitative vurderinger, der pensum i statistikkbøker og egen fagbakgrunn ble vurdert opp mot de behovene kliniske forskere hadde, og hvilket teoretisk detaljeringsnivå de praktisk sett ville ha tid og mulighet til å sette seg inn i.

Læringsaktivitetene var i mange år basert hovedsakelig på tradisjonelle forelesninger, men ble gradvis og i større grad kombinert med aktive diskusjoner der vi brukte deltakernes egne prosjekter som eksempler for alt vi gikk gjennom. Diskusjonene var delvis mellom meg og dem, delvis dem imellom, og bar hele tiden preg av veiledningssamtaler.

I Anne Lees rammeverk skisseres fem identifiserbare angrepsvinkler for veiledning<sup>17</sup>. Jeg har i senere år brukt dette rammeverket aktivt i utvikling av både undervisning og veiledning, og presenterer derfor kort de fem dimensjonene, med egne kommentarer:

#### 1) Functional supervision

Preges av profesjonell avstand og klient – tjenesteleverandør-forhold, tydelige rammer og tidsfrister, gjensidige avtaler, og fokus på fremdrift, prosedyrer instruksjoner, kontrakter og programmer. Gjennom mine år som forskningsveileder og kollega på OUS eller ved NMBU, har jeg sjelden valgt å forholde meg til «klienter» og veiledning på denne måten, altså som en ren, profesjonell klient-konsultasjon.

#### 2) Supporting enculturation

Forståelse for statistikk og kvantitativ forskningsmetode er en av bærebjelkene i kunnskapservvelse og -kommunikasjon innen naturvitenskap og medisin. Så godt som alle naturvitenskapelige og medisinske fag har derfor obligatorisk statistikkundervisning i sine studieplaner, oftest på bachelornivå<sup>11</sup>. En viktig del av enkultureringen er å innse på hvilken måte statistikk er en integrert del av forskningsprosessen; et resultat av problemstillingen som skal besvares, forskningsdesignet som er valgt, og dataene som er samlet inn. For ikke-statistikere er statistikk som et fremmedspråk å regne<sup>10</sup>. Statistikken har sitt eget vokabular, sin egen notasjon og konsepter og begreper. Og en egen tankegang og kultur. Gjennom veiledningen må statistikkens språk læres så godt at den som veiledes kan kommunisere med andre forskere på internasjonalt toppnivå.

#### 3) Developing critical thinking

Kritisk tenking er grunnleggende for statistikkfaget og vitenskapelig forskningsmetode. Utvikling av kritisk tenking er etter mitt syn et av de viktigste tilbudene vi kan gi dem vi veileder. Men det er krevende for begge parter, og forutsetter både en faglig, konseptuell og relasjonell trygghet som må bygges opp ved hjelp av *Enculturation* og *Relationship development*, og som fouteretter at et visst islett av *functional supervision* er ivarettatt.

4) Enabling emancipation Selvstendighet, personlig vekst og frigjøring muliggjøres med trygghet i situasjonen. Metodemøtene var i stor grad ment å bygge deltakernes faglige selvtilit og selvhjelpenhet (ref self-efficacy), så de kunne gå derfra og føle seg i stand til å ta statistikkfaglige avgjørelser på egen hånd.

5) Creating a relationship er kanskje min mest brukte angrepsvinkel i veiledningssituasjoner. Jeg befinner meg dermed til en viss grad helt på ytterste høyre flanke (relasjonsutvikling) i Lees diagrammer. Men slik jeg ser det (og i tråd med Lees kommentarer), er det flytende grenser mellom de ulike angrepsvinklene.

Eksempel: Den kliniske forskeren K1 kommet til meg med et stort smil og store, uklare spørsmål om statistikk. Jeg gjenkjenner behovet for generelle begrepsavklaringer og klargjøringer av problemstillinger i hennes prosjekt, og anbefaler henne å delta på de ukentlige metodemøtene. K1 deltar hver uke i diskusjoner av de tilstedeværendes egne problemstillinger, og hvordan det temaet som gjennomgås er relevant for den enkelte. På metodemøtene leser vi også viktige artikler sammen og diskuterer dem, og vi leser og diskuterer hverandres artikkelutkast. Forstår vi hva tallene forteller? Mitt mantra er at ingenting kan besvares før vi vet hva problemstillingen er. Jeg løfter dette opp og frem og eksemplifiserer det så ofte som jeg kan. Når K1 leverer doktorgraden, er side 3 i avhandlingen satt av til et sitat: «Ka e problemstillinga?» - Kathrine Frey Frøslie.<sup>21</sup>

Dette var like rørende som det var en konkret tilbakemelding på at diskusjonene vi hadde hatt, hadde virket etter hensikten.

Metodemøtene er noe av det jeg er mest stolt av å ha fått til i løpet av min veiledningspraksis. Jeg la stor vekt på at det skulle være et vennligsinnet forum, og brukte tid på å skrive møteinnkallinger som både skulle være hyggelige og informative, på småpratning før og etter møtene, og på å involvere deltakerne aktivt i diskusjonene. Grensene mellom veiledning og undervisning er flytende, og prinsipper for god undervisning<sup>2,11,24</sup> fungerer like fint for veiledning, som Lees Relationship development og Enculturation i gruppeundervisning. Samtidig som det var viktig å bygge trygghet for deltakerne i gruppa, var det like viktig at alle skulle kunne utfordres. Lees Critical thinking-tilnærming ble derfor aktivt brukt i løpet av møtene: Var deltakerne for harde med tilbakemeldingene til hverandre, brøt jeg inn og løftet frem det positive, og møtte de lite motstand, sto jeg parat med kritikk av metoder<sup>17,27</sup>.

*K2 skriver om metodemøtene «Der kunne forskerne åpent, uten å lide prestisjetap, diskutere de ulike aktuelle statistiske problemstillinger vi stod i, (...) anser meg som privilegert fordi jeg fikk det med meg.»*

Dette var etterutdanning og livslang læring i praksis. Selv om metodemøtene var et høyst frivillig undervisningstilbud, laget klinikerne seg luker i arbeidsdagen, og prioritert de ukentlige statistikkklunsjene for å få det forskningsmetodologiske påfyllet de trengte. Metodemøtene ble overtatt av min etterfølger Nina Gunnes, og eksisterer fortsatt som tilbud.

## Kollegaveiledning

Min mentor Thore Egeland introduserte meg for begrepet **kollegaveiledning** da jeg var fersk Cand. Scient. ved Rikshospitalet i 1999, og anerkjennelse og nysgjerrighet på kollegers domene har gjennomsyret min veilednings- og undervisningspraksis siden. I kollegaveiledning handler det ikke bare om å møtes på halvveien for å få dialogen til å gli lettere – det sikrer også kvaliteten på den veiledningen som gis: Veilederen tilegner seg nok domenekunnskap til at det som kan være viktig informasjon for statistikeren og analysen, men som blir oversett av domeneeksperten grunnet manglende metodekunnskap, allikevel blir fanget opp. Og domeneeksperten får demonstrert hva som er viktig for en analyse og for statistisk tankegang – dette blir en gjensidig enkulturering. Kollegaveiledning var også tema på den første internasjonale konferansen om biostatistisk veiledning der jeg var keynote speaker<sup>16</sup>. (Vedlegg 1)

Jeg bruker ordet «kollega» aktivt, både i faggruppe- og undervisningssammenheng, for å signalisere en mer likeverdig relasjon mellom parter, og indirekte vise til ansvaret vi har i en relasjon. Mine og gruppas master- og PhD-studenter er eller kan også bli mine kolleger, og mine hjelpelærere er mine undervisningskolleger, i tillegg til at de er studenter, og dermed har førstehånds innsikt i studielivet.

## Undervisning og eksemplets makt

Siden 1994 har undervisning og formidling vært en sentral del av mitt yrkesliv, og jeg søker aktivt å hente gode eksempler fra egen forsknings(veilednings)erfaring til undervisningen. Klinikere har hørt om validitet og reliabilitet gjennom Marie Bergs studier av barns utviklingsnivåer<sup>3,4</sup>, mens regresjonsanalyse og kausalitet har blitt eksemplifisert av studier av voksne med cerebral parese, og beintetthet hos nyfødte<sup>12,20</sup>. Dermed kan jeg snakke med entusiasme og kjennermine om eksemplene, og invitere til større og dypere diskusjoner enn den kortfattede eksemplene tyder på. Når eksemplene hentes fra studentenes domene, kan de delta aktivt i diskusjonen, og med en annen interesse enn dersom temaene var ukjent for dem. Felles faglige referanser gir også en felles forståelse når vi skal utforske de statistikkfaglige utfordringene.

På et heldagskurs for lærerspesialister i matematikk, spurte jeg først deltakerne hva som kjennetegner et godt eksempel. Svarene var klare:

a) Pangåpning, b) Vekke følelser, c) Relevant, d) Tydelig mål, e) Kulest å gjøre noe (praktisk) selv: Heller eksperimenterer enn observere, f) Konkurransespekt, g) Vekke interesse, h) Bevisstgjøre hverdagsstatistikk, i) Sette inn i større kontekst, j) Forståelse vs regne ut

Denne svarlista og den tilhørende diskusjonen var fullstendig i samsvar med Bains prinsipper for god læring<sup>2</sup>, og med American Statistical Association sine retningslinjer for god statistikkundervisning<sup>11</sup>. «Skrell og tell» er et undervisningsopplegg jeg har utviklet, og dette bruker jeg for å eksemplifisere hvordan disse prinsippene kan møtes i en introduksjonsforelesning i statistikk.

## Skrell og tell

«Få studentenes oppmerksomhet og hold på den», sier Bain<sup>2</sup>. «Aktiviser studentene», sier GAISE<sup>11</sup>. «Gi oss en pangstart!», sier lærerspesialistene. «OK!», sier jeg, og kjører inn 50 kilo appelsiner (en til hver) til første undervisningssamling i STAT100, et stort innføringskurs i statistikk. Jeg står klar med tørkepapir og kjøkkenvekter («vei appelsinen din her!»), og annonserer skrellekonkurranse, men «**Vent! Ikke begynn å skrelle ennå!**».

Studentenes engasjement høres på lydnivået, når de diskuterer med andre i nærheten av seg, hvor tunge appelsinene var, om de virker representative for appelsiner generelt, hva som er normal variasjon i vekt, hvor mange båter en appelsin har, og hvor lang tid de tror de selv vil bruke på å skrelle en. Fokuset er dermed flyttet fra statistikkfaget og over til studentene, og de ufarlige diskusjonene har allerede lagt et grunnlag for et «naturlig, kritisk læringsmiljø»<sup>2</sup>. Uenighet betyr foreløpig ikke noe annet enn at de gjør ulike vurderinger av frukt. Deretter tar vi opp en stoppeklokke på storskjerm, og har felles skrellekonkurranse: «**Klar, ferdig, SKRELL!**»

Konkurransen, lydene, lukten, fargene og det taktile i opplevelsen gjør dette til en datainnsamling utenom det vanlige. For det er det egentlig er. Når adrenalinnivået har lagt seg litt, «engasjeres studentene i fagdisiplinens tankegang»<sup>2</sup> ved at jeg både forklarer om at statistikk er historien om de mange, om variasjon, om diskrete data (antall appelsinbåter) og kontinuerlige data (appelsinens vekt, og skrelletid), og om forskningsprosessen. Mens studentene spiser opp det saftige datamaterialet, forteller jeg om James Lind og verdens første randomiserte, kontrollerte forsøk<sup>30</sup>, og at i ernæringsforskningen som noen av de skal gjøre her ved NMBU, kan det ikke forventes like store effekter av intervensjon som det Lind fant av sitroner mot skjørbuk. Deretter går vi i gang med oppgavene til kursets første modul, og varierer læringsopplevelsene ytterligere. Oppgavene er basert på nettopp slike appelsindata som de selv nå har vært med å generere. Helt i tråd med GAISE<sup>11</sup>, bruker vi nå dataverktøy for å utforske begrepene og analysere data. I beste fall vil studentene tenke på deskriptiv statistikk hver gang de passerer appelsinkassene på nærbutikken, og telle klementinbåter i juleselskap: Læringsprosessen fortsetter utenfor klasserommet.

«Skrell og tell» har fungert i mange ulike grupper, se vedlegg 2, 3 og 6.

God undervisning kjennetegnes blant annet av at fokuset skiftes *fra* nettopp undervisning, og over til læring og læringsutbytte<sup>23</sup>. Hvis undervisningen ikke aktiverer en læringsprosess hos studentene, spiller det ingen rolle hvor god opptreden eller forestilling underviseren har prestert. Bain<sup>2</sup> peker på de verdifulle samtalene og diskusjonene i lærings situasjonen, og hva man kan gjøre for å få studentene til å engasjere seg og begynne å snakke. Min påstand er at det fikser appelsinene. Det noe barnlige over situasjonen gjør det enkelt både med spøk og det Bain kaller «varmt språk», og gjør det håndfast og enkelt å introdusere fagterminologi som ellers ville vært ekstra fremmedgjørende. «Diskrete data», for eksempel: Det er opptelling, altså appelsinbåter. Dermed etablerer vi nødvendig fagterminologi på enkleste vis, og ufarliggjør de grunnleggende minuttene i et nytt og fremmed fag som mange har fordommer mot. All veiingen, skrellingen og tørkepapirhenting gjør også at det blir en naturlig dynamikk i gruppa som du ellers ikke ville fått i

et auditorium, og det er lettere å dra i gang diskusjoner både i plenum og i smågrupper. Studentene aktiveres, og læringen er i gang.

Hva så med læringsutbyttet? Sitter studentene igjen med bedre kunnskap om grunnleggende statistikk ved å bruke tid på å skrelle appelsiner, enn de ville gjort ved å følge en tradisjonell forelesning? Evaluering av effekt av undervisningsopplegg på læringsprosessen er utfordrende, men de umiddelbare, muntlige tilbakemeldingene har vært konsistent positive i alle fora, og jeg har mottatt meldinger fra lærere som også har hatt suksess med opplegget i sine klasser. Dersom man legger Helge Brovolds forskning<sup>6</sup> til grunn, vil svaret ikke være ja eller nei. Ulike personer vil med sine personligheter, væremåter og tenkemåter, ha ulike forutsetninger for å tilegne seg kunnskap. Selv om Bains prinsipper er relativt allmenngyldige for hva som kjennetegner god undervisning, og appelsinskrelling vil tilfredsstille mange av disse prinsippene og dessuten være forfriskende for mange studenter, vil det også være dem som ikke får noen ekstra nytte av dette klisset (bokstavelig talt).

## Nøkkelhendelser i mitt undervisningsliv:

### 1. Fra artikkelsskriving til tallfortellinger, visualisering og blogging

**Tall forteller, 2013.** Utgivelse av alternativ statistikkbok. Valg av praktiske eksempler, fotoshoot og visuell utforming, apputvikling, og den nesten overdrevne forenklingen, var øyeåpnende og befriende, og et veiskille for min formidlingspraksis<sup>13,15,22</sup>.

**Forfatterturneer med Den kulturelle skolesekken, 2014-2017.** Betydningen av eget kroppsspråk og tilstedeværelse, også før selve undervisningssituasjonen. Senere brukt aktivt i møter med ukjente publikumsgrupper.

**Visualisering og infografikk, 2014:** Samarbeidet med grafisk designer Sam Bannister ved Westerdals, for å utforme og undervise om infografikk og visualisering i forskningsformidlingskurset *MNKOM9000*, der PhD-kandidater ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet (UiO) samarbeidet med grafisk design-studenter ved Westerdals. Arrangerte «speed-dating» mellom studentene, så studentene fikk øve på det de skulle lære, samtidig som vi brukte det til å lage grupper. De kreative rammene vi ga studentene («Lag den visualiseringen dere har lyst til: Poster, skulptur, animasjon, hva som helst, slå dere løs!») var for vide til at samarbeidet ble like effektivt som datingen. Både vi og studentene lærte mye om samarbeid, gruppeprosesser og visualisering!  
**Blogging, 2016,→ :** Opprettet den populærvitenskapelige bloggen [Statistrikk](#) i 2016, med «Show, don't tell» som ledende prinsipp. Gjennom flere hundre blogginnlegg vises forskning og statistikk gjennom en miks av personlig baserte narrativer, lettlest tekst, håndarbeid, og bilder, uten at jeg nødvendigvis trenger å fortelle dem at det er det det er. Bloggingen påvirker måten jeg underviser på, ikke minst hvordan jeg bygger opp presentasjoner.

### 2. Fra realkompetanse til formell kompetanse i pedagogikk: From teaching to learning

I 2017, etter 23 års undervisnings- og formidlingserfaring, PROFORSK-bevilgning fra NFR, turneer med Den kulturelle skolesekken, og etter å ha kvalifisert meg for å undervise ved universitetet (altså fullført en PhD-grad), utfylte jeg min realkompetanse med studiepoeng i pedagogikk. Det var en åpenbaring, slik jeg viser i dette notatet.

### 3. Fra klinikere til studenter, og sammenbrudd i Liebergs didaktiske relasjonsmodell

I 2016 og 2017 var jeg emneansvarlig i innføringskurset STK1000 på Blindern. Med min solide erfaring og strålende tilbakemeldinger fra den tiden jeg selv var gruppelærer og orakel på Blindern, og enda mer eksplisitt takknemlige tilbakemeldinger fra metodemøtene og undervisning for klinikere ved OUS, forventet jeg ærlig talt en dunderende suksess da jeg overtok STK1000 H16. Sånn ble det ikke. Legger jeg Bjørndal og Liebergs didaktiske relasjonsmodell til grunn<sup>5</sup>, er det lett å se hva som gikk galt i undervisningsplanleggingen:

Unge studenter er et helt annet publikum enn voksne klinikere. I motsetning til de unge studentene, har de voksne klinikerne betydelig *domenekunnskap*, de deltar *frivillig*, de er *motivert av egne forskningsspørsmål*, de har vært gjennom et introduksjonskurs i statistikk tidligere, og har derfor *et visst statistisk vokabular* og *en viss forståelse* for statistiske begreper. Deltakerforutsetningene var med diametralt forskjellige. Rammeforutsetningene var også helt annerledes: På OUS foregikk alt i små grupper, med fleksible rammer for tid og innhold. Dermed ble også målet for undervisningen forskjellig, til tross for overlapp i de statistiske temaene. Arbeidsmetodene måtte også endres: De 10-25 klinikerne kunne aktiviseres med å snakke høyt om egne prosjekter og at jeg stilte oppfølgingsspørsmål i plenum. De 100 ferske studentene spredt i det store auditoriet på Blindern, oppfattet det derimot skremmende at jeg gikk rundt og stilte spørsmål, og i kursevalueringen fikk jeg sviende kritikk for dette. (Quiz-kveld i studentpuben, med spørsmål fra tidligere midtveiseksamener, fungerte derimot flott.) Klinikerne rapporterte at oversiktstabellen jeg laget (Vedlegg 8), i sin perfektjon av omtrentlighet, ga dem oversikt, mestring og lyst til å lese mer, mens de ferske studentene ble forvirret og overveldet av den samme tabellen. Også evalueringen var ulik: Klinikerne hadde ingen sluttevaluering, og lærte for sin egen skyld, mens studentene fokuserte på midtveiseksamen og avsluttende eksamen, og oppfattet alt utenfor pensum som irrelevant. Kursevalueringene var tydelige: Jeg hadde mer å lære om å undervise studenter!

#### 4. Metakognisjon og omvendt («flippet») klasserom ved NMBU

Da jeg ble engasjert for å undervise STK1000, søkte jeg råd hos Solve Sæbø, som introduserte meg for Helge Brovolds ferske doktoravhandling «Fire veier inn i matematikken», der personlighetsteori kobles mot realfaglig kognisjon<sup>6</sup>. I en artikkel fra 2016 spørres det om tradisjonell undervisning disfavoriserer studenter som kan karakteriseres som ekstroverte og kontekstuelle eller relasjonsorienterte<sup>25</sup>. Sæbø og Brovold la deretter om innføringskurset i statistikk ved NMBU (STAT100), fra tradisjonell undervisning med forelesninger og regneøvelser, til «omvendt klasserom». De vektla metakognisjon, med Brovolds «[utdanningstesten](#)» som kartleggingsverktøy for personlighetstyping og læringspreferanser. Analyse av STAT100-resultatene fra det første semesteret etter omleggingen, fant at de ekstroverte nå scoret på linje med de introverte, men at de kontekstuelle orienterte studentene fortsatt gjorde det signifikant dårligere enn sine digitalt orienterte medstudenter<sup>28</sup>.

For meg var det en øyeåpner å høre om dette, og å gjennomføre Utdanningstesten (og en rekke andre personlighetstester) for meg selv. Den tradisjonelle matematikk- og statistikkundervisningen jeg hadde vært eksponert for på bachelornivå på Blindern, hadde ikke passet meg i det hele tatt. Mange medstudenter likte å lære en ting av gangen, i detalj, og bygge helhetlig forståelse til slutt. Jeg, derimot, trengte overblikk før jeg kunne dykke ned i detaljene. Slik undervisningen var lagt opp, kom dette overblikket sjelden før et par uker før eksamen, og da var det litt sent. Dette gjentok seg i kurs etter kurs. Hovedfagskursene med prosjektoppgaver, og casebaserte undervisning med gruppearbeid og diskusjoner, var derimot helt topp for meg. For noen studenter gjør metakognisjon ingen stor forskjell. Deres læringspreferanser er fleksible. For andre kan det å være bevisst på egen læring for være selve nøkkelen for å lykkes i studiesituasjonen, og metakognisjon, under overskriften «Hvem er du, og hvordan lærer du best?» er nå et egen Canvas-oppslag i STAT100.

#### Kursrevisjon i koronaens tid

Kursrevisjon i STAT100<sup>1</sup>, og undervisning under pandemien er de to siste store hendelsene som har preget mitt undervisningsliv, men de er så store og sammenvevd at jeg velger å omtale dem samlet.

---

<sup>1</sup> Det bemerkes at kursrevisjon i STAT100 er utfordrende fordi det er et stort kurs med 250-450 studenter hvert semester (ca 10 hjelpelærere), og revisjon må foregå samtidig som kurset undervises.

Det STAT100 jeg overtok, var et velsmurt maskineri, der fysiske forelesninger var erstattet av Solve Sæbøs filmde forelesninger, ukentlige øvingsoppgaver, innleveringer (fritekst) og ukeslutttester (Canvas-quizer). Studentene var forventet å lese i boka og/eller se filmer på forhånd, og deretter møte i kollokviesamlinger i Aud. Max. og løse oppgaver, under veiledning av faglærere. Det var også mulig å velge individuelt løp.

Men undervisning er ferskvare. Filmde forelesninger har ikke så god teknisk kvalitet som undervisningsfilmer spilt inn i studio, lengden på filmene og tempoet er et annet enn studenter oppvokst med YouTube og Kahn Academy er vant til, og eksempler hentet fra aktuell forskning går ut på dato når forskningen er fra mange år tilbake. Skifte av dataverktøy gjorde at mange filmer og oppgaver fremsto som utdaterte. Kurset måtte oppdateres. Jeg ønsket dessuten å endre strukturen i kurset, så de generelle temaene og ferdighetene jeg gjennom veiledningserfaringen visste ville være nyttig, skulle løftes frem. I stedet for å fokusere på de 13 **ukene** semesteret varer, ville jeg flytte fokus til det statistiske innholdet. Jeg planla hvordan jeg kunne koke pensum ned til maks 7 faglige moduler<sup>19</sup>.

Fordi STAT100 er bortebane for de fleste NMBU-studenter, er fengende, aktuelle og engasjerende eksempler sentralt<sup>11</sup>. Skulle dette lykkes, måtte jeg raskt gjøre meg kjent med NMBUs egenart, med studentene og kulturen, og forventningene fra andre undervisere som har kurset i sine studieprograms planer. Mine møysommelig samlede eksempler for ethvert statistisk tema, var alle hentet fra medisinsk forskning. Men fornybar-energi-studenter er like uinteressert i blodgjennomstrømming i morkaka, som økonomistudenter er i beintetthet hos revmatikere. Eksempelene måtte byttes ut, og det med temaer som studentene ved NMBU kjenner seg igjen i. Ut med beintetthet, fødselsvekt og epidural, inn med bakteriekulturer, yoghurt og radiomerket rev!

Slik gikk det:

**H19:** Oppgradering til RStudio, hjelpelærer i eget kurs, og manglende samstemt undervisning  
*Luker ut utdaterte dataverktøyreferanser fra filer, lager pedagogiske R-script, spiller inn nye filmer fra starten og siste del av kurset, i studio*

**V20:** Pandemien kræsjer kursrevisjonen, lockdown gir digitalundervisning. Læringsmål og jukesikker hjemmeeksamen. (Vedlegg 4 og 5)  
*Setter sammen kursinnholdet på nytt i 7 moduler: Mer oppmerksomhet til deskriptiv statistikk, nye oppgaver for å dekke dette, komprimerer sannsynlighetsteori, mer tid til estimering og hypotesetesting, spiller inn nye filmer, restrukturerer oppgaver. Rekker omlegging av halve kurset før lockdown, resten må gjenbrukes. Omlegging til heldigital undervisning. Fomulerer læringsmål og utvikler jukesikker eksamen sammen med kollega Jon Olav Vik*

**H20:** Hybridundervisning, mengdetreningsoppgaver og detaljerte løsningsforslag  
*Gjør ferdig restrukturering (innhold, oppgaver, Canvas), lager mengdetreningsoppgaver basert på jukesikker eksamen, detaljerte løsningsforslag til disse*

**V21:** Ny nedstenging, heldigital undervisning, rekordpåmelding, og studentlaget undervisningsfilm  
*Samtlige oppgaver renskrives og kobles til læringsmål, nye skrives der læringsmål ikke er dekket, hyrer inn studenter til å lage undervisningsfilm som til bruk i både BIO130 og STAT100*

**H21:** Ferdigstilling av oppgaverevisjon, gjesteblogger, fredagsgjennomgang og gode eksamensresultater  
*Ferdigreviderte oppgaver og løsningsforslag brukes i kurset. Innfører ukentlig, digital tavleundervisning (gjennomgang av tidligere eksamensoppgaver). Gode eksamensresultater.*

Utdyping av noen momenter:

**Hjelpelærer i eget kurs, H19:** Det var ikke helt rett frem å lage undervisningsfilmer. Mine forgjengere hadde undervist STAT100 en rekke ganger da de laget sine innspillinger, og de fulgte samme struktur og oppbygging. Jeg gikk i studio for å spille inn kondenserte, poengterte undervisningsfilmer fra siste del av kurset i et kurs jeg aldri hadde undervist. Med en annen kursstruktur enn det jeg selv ønsket, undervisningsfilmer spilt inn av tre andre kolleger med en litt annen faglig vinkling og tankegang enn meg selv, og oppgaver og løsningsforslag tilpasset filmene jeg ikke hadde laget, ble jeg mer en hjelpelærer i eget kurs, enn emneansvarlig. Kommunikasjonen med studentene foregikk i kollokviesamlingene, der jeg gikk rundt og snakket med enkeltgrupper, og ved at jeg skrev lange kunngjøringer på Canvas med det faglige innholdet jeg egentlig ønsket å formidle. (Dette slo ikke særlig godt an hos mange av studentene.) Men selv om andre hadde laget filmer, oppgaver og løsningsforslag, var det jeg som skulle lage eksamen. Eksamen H19 ble dermed et eksempel på hvordan man ikke oppnår samstemt undervisning<sup>7</sup>. Studentene hadde øvd på en type tankegang, og jeg spurte på en annen måte. Resultatene var svake, og karakterskalaen måtte justeres. Man kan spørre seg: Hadde egentlig studentene lært det de skulle? Allikevel: Evalueringen (gjennomført før eksamen) fortalte at studentene var fornøyde<sup>2</sup>.

**Digitalundervisning og møte mellom mennesker:** Omleggingen til heldigital undervisning midt i V20 viste at det tar betydelig lenger tid å hjelpe digitalt, delvis grunnet sviktende tekniske løsninger, men også fordi toveiskommunikasjonen hemmes av mangel på kropsspråk, mimikk etc. Muligheten til å praktisere *møte mellom mennesker* ble dermed sterkt begrenset under lockdown. I stedet ble detaljerte løsningsforslag og «Handouts with gaps»<sup>7</sup> (HWG) blant de nye virkemidlene mine. Mine HWG var laget løsningsforslag der studentene guides gjennom oppgaveløsning med halvferdige resonnementer, men der de skal fylle ut noen av detaljene eller utregningene selv. I en digital undervisningssituasjon vil begge typer løsningsforslag fungere som en hjelpelærer som alltid er til stede.

Våre bestrebelser kunne imidlertid på ingen måte erstatte de gode læringsarenaene som omvendt undervisning med kollokviesamlinger i Aud. Max. og fysiske regneøvelser er. I omvendt klasserom er ikke poenget at forelesninger og andre ressurser er tilgjengelig på nett, men at alle lærekreftene brukes på å hjelpe studentene med akkurat det de synes er vanskelig, på det tidspunktet de selv formulerer utfordringen i sin egen læringsprosess (jfr den nære utviklingssonen<sup>14</sup>). I undervisningstiden får studentene umiddelbar hjelp til det de strever med, av faglærere som leser hele situasjonen, både det faglige, og det medmenneskelige. Dette fungerer som stillasbygging for læringsprosessen<sup>1</sup>.

**Hjelpelærernes betydning i STAT100:** Hjelpelærerne opplæres i å støtte læringsprosessen, ved å hjelpe studentene til å resonnerer seg frem til svaret, i stedet for å forklare hva svaret er. En typisk veiledningssituasjon: Student S rekker opp hånda i Aud. Max., og spør "Vi trenger hjelp til oppgave 1h." Hjelpelæreren svarer: «Kan du fortelle meg hva oppgaven handler om?» «Ja, vi skjønner ikke hvilken formel Vi skal bruke.» «La oss vente litt med formelen, og se på hva som er temaet for oppgaven?» «Det - eh - handler om – eh – meningsmålinger, og om hvor mange som stemmer AP i en ny meningsmåling.» «Akkurat. Og dere har regnet på dette i de forrige deloppgavene, for en annen meningsmåling. Kan dere fortelle hvordan dere resonnerer da, og hva dere har kommet frem

---

<sup>2</sup> Bortsett fra i koronasemesteret, har STAT100 oppnådd KBMs emneevalueringpris hvert semester i denne perioden.



til så langt?» Studentene forklarer, hjelpelæreren sørger for å stille oppfølgingsspørsmål, så alle på gruppa bidrar, og ser da at studentene har misforstått premisset for den siste deloppgaven. Dette forklarer hun dem, og gir dem også en oppskrift på hvordan de kan komme videre, samtidig som hun forklarer hvorfor oppskriften (og formelen) er slik den er.

STAT100 har et stort hjelpelærerkorps. Faggruppa har få egne masterkandidater, og hjelpelærerne har derfor ofte begrenset statistisk bakgrunn. Det er derfor viktig å bygge en god lagånd blant hjelpelærerne, etter mange av de samme prinsippene som læringsarenaer<sup>2</sup>. Vi har derfor et oppstartsmøte (etterfulgt av pizza og sosialisering) hvert semester, og gir hjelpelærerne opplæring i praktiske ting og i grunnleggende pedagogiske prinsipper: Teaching er ikke learning, og det som foregår av læring i studentene er det viktigste. De gjøres oppmerksomme på at de har et særlig ansvar for den formative tilbakemeldingen; både gjennom muntlig hjelp, og gjennom skriftlige tilbakemeldinger på studentenes innleveringer. Vi følger opp med ukentlige hjelpelærermøter, der vi debriefer utfordringer, og jeg gir faglige og pedagogiske råd underveis. I tillegg har vi en egen døgnåpen Teamschat for alle hjelpelærerne. Jeg skrur aldri av denne, og legger mye i å svare hjelpelærerne raskt. Ofte rekker jeg allikevel ikke å svare på faglige spørsmål, før en av de mer erfarne hjelpelærerne er på banen og svarer sine kolleger med omtrent de ordene jeg selv ville valgt. Det tar jeg som et tegn på at opplæringen har vært vellykket. Jeg går da i stedet inn og bekrefter med hjerter eller tommelopp, evt roser jeg både spørsmålsstilleren og den som svarer ( gjerne med en liten utdyping), så forumet skal oppleves vennligsinnet og støttende, både faglig og medmenneskelig. Dette sorterer både under enkulturering og relasjonsbygging<sup>17</sup>.

**Betydningen av klart definerte læringsmål:** Kursrevisjonen og utviklingen av jukesikker hjemmeeksamen gjorde det tydelig at klart formulerte læringsmål manglet i STAT100<sup>7</sup>.

Læringsutbyttebeskrivelsene var godt formulert og utdypet på emnenivå, men var ikke spesifisert på et lavere detaljnivå i kurset. Dette ble derfor laget for hver av de 7 planlagte modulene, og endte med en liste med observerbare og verifiserbare utsagn<sup>7</sup>. (Vedlegg 9) Læringsmålene er formulert på ulike Bloom-nivåer<sup>7</sup>: De tidlige modulene er grunnleggende for de senere modulene, og i Blooms taksonomi vil de derfor ha mer preg av prosedyrekunnskap enn læringsmålene for de senere modulene. Læringsmålene har vært svært nyttige for faggruppa, når vi har diskutert hva som kan antas kjent i senere kurs. De har også blitt brukt som sjekklister til studenter i senere kurs, for at disse skal få en pekepinn på hva de må repetere før de er klar for å tilegne seg mer kunnskap. Også kolleger ved NTNU har hatt nytte av læringsmålene.

**Jukesikker hjemmeeksamen og mengdetreningsoppgaver:** Da pandemien utfoldet seg V20, utviklet kollega Jon Olav Vik og jeg en jukeseristent hjemmeeksamen som gjorde den utfordrende hjemmeeksamenssituasjonen mer rettferdig for studentene, og som ga oss mange muligheter for videre pedagogisk utviklingsarbeid. Jeg har valgt å la dette arbeidet være dokumentert gjennom vedlegg 5, og heller presentere hvordan vi brukte dette til utvikling av videre læremateriell: Vi ga ett sett med oppgaver som vi skrev detaljerte løsningsforslag til. Så genererte vi flere oppgaver basert på samme premisser, men med ulike data, tall og tilhørende løsningsalternativer, slik vi gjorde med eksamensoppgavene. Dermed kunne studentene først jobbe seg gjennom oppgavene med det detaljerte løsningsforslaget, deretter bruke de svært like oppgavene til å øve mer. Så valgte vi å gi nok en variant av de samme oppgavene som ukeslutttest. Noen av oppgavene vil dessuten være gjengangere også på eksamen, men basert på en annen problemstilling enn det de har øvd på. Dette er et godt eksempel på hvordan stillasbygging kan foregå i STAT100<sup>1</sup>.

**Hva har studentene lært?** Til tross for at det finnes mange og gode teorier for hva læring er, og hvordan læring skjer, er læringsprosessen vanskelig å måle underveis. Det vi imidlertid **kan** undersøke, er om læring **har** skjedd, ved å se om studentene er i stand til å svare på spørsmål og løse

oppgaver som de tidligere ikke behersket. I denne prosessen er læringsmål og samstemt undervisning sentralt. Jeg startet min STAT100-reise med å være hjelpelærer i mitt eget kurs, og å gi studentene eksamensoppgaver formulert fra min egen oppfatning av hva som er viktig å kunne. Studentene hadde ingen læringsmål å forholde seg til, ingen forelesninger der jeg presenterte min vinkling, og ingen løsningsforslag, oppgavetekster eller tidligere eksamensoppgaver. Gjennom systematiske endringer over tid, har kurset beholdt sin egenart, samtidig som fokuset er dreid i retning av praktisk forståelse (på bekostning av den matematiske), dataanalyse og tolkning av slike analyser. For majoriteten av NMBU-studentene er dette nyttigere kompetanse. Se også vedlegg 7, der en av studentene oppsummerer sine erfaringer.

### **Oppsummering**

Gjennom dette refleksjonsnotatet har jeg konkretisert viktige pedagogiske refleksjoner, og beskrevet hvorfor jeg mener mine kvalifikasjoner tilfredsstillende kriteriene for å bli vurdert som merittert underviser. Muligheten til å bidra i å utforme og gjennomføre god undervisning på universitetsnivå var min hovedmotivasjon for å søke stillingen på NMBU. Stillingen har innfridd på alle måter, og gitt meg både utfordringer, muligheter og et pedagogisk kollegium jeg knapt kunne forestille meg. Gleden over å jobbe i et kollegium det det settes ære og ressurser i å gi god undervisning og støtte hverandre i det, er stor, og gjør at erfaringsdeling og gjensidig pedagogisk kollegaveiledning blir en naturlig del av hverdagen, slik det dokumenteres i min CV.

Jeg har flere forskningsprosjekter og publikasjoner på gang (se CV) sammen med andre undervisere og formidlere, og har en pågående prosess med å få integrert flere datasett fra andre fagretninger i faggruppas kursportefølje. Når min innsats i STAT100 er over ved utgangen av 2022, går jeg videre til revisjon av STAT200, i samme ånd, og i fellesskap med tidligere undervisere i kurset. Jeg har også et pågående samarbeid med Veterinærhøgskolen om omlegging av statistikkutdanningen for profesjonsstudiet, planer om EVU-kurs i samarbeid med Veiledningstjenesten ved NMBU, og har startet et arbeid for å lage en nasjonal nettressurs for statistikkundervisere, basert på det arbeidet vi har gjort i STAT100.

Jeg gleder meg til å fortsette å bidra til både studenters og kollegers undervisning, læring og utvikling!

## Referanser

1. Ambrose SA, Bridges MW, DiPietro M, Lovett MC, Norman MK: How Learning Works: Seven Research-Based Principles for Smart Teaching. Wiley, 2010.
2. Bain K. What the best college teachers do. (Side 99-134). Harvard university press, Cambridge, Massachusetts, 2004.
3. Berg M, Frosli KF, Hussain A. Applicability of Pediatric Evaluation of Disability Inventory in Norway. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*. 2003;10:118-126.
4. Berg M, Jahnsen R, Frosli KF, Hussain A. Reliability of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). *Phys Occup Ther Pediatr*. 2004;24:61-77.
5. Bjørndal B, Lieberg S: Nye veier i didaktikken? : en innføring i didaktiske emner og begreper. Aschehoug, 1978.
6. Brovold H: Invarians drøftet I et nevropsykologisk perspektiv med spesiell referanse til realfaglig kognisjon. Doktorgradsavhandling ved Nasjonalt senter for realfagsrekruttering, Psykologisk institutt, NTNU, 2014
7. Felder RM, Brent R: Teaching and learning STEM. A practical guide. Jossey-Bass, Wiley, 2016.
8. Forsyth DR: Group dynamics (2. utgave). Brooks/Cole Publishing Company, 1990.
9. Frøslie KF. Arbeidslivsrefleksjoner: Drømmejobben, statistisk poliklinikk og n=3. Tilfeldig gang, 2001;18,8-10. Tilgjengelig fra <https://sites.google.com/site/nsftgarkiv1e/Mai%202001.pdf?attredirects=1>
10. Frøslie KF, Røislien J. Sprechen Sie Statistik? *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2019;139. doi: 10.4045/tidsskr.18.0887. Norwegian, English.
11. GAISE College Report ASA Revision Committee, "Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education College Report 2016," <http://www.amstat.org/education/gaise>.
12. Godang K, Frøslie KF, Henriksen T, Isaksen GA, Voldner N, Lekva T, Ueland T, Bollerslev J. Umbilical cord levels of sclerostin, placental weight and birth weight are predictors of total Bone Mineral Content in neonates. *Eur J Endocrinol*. 2012 Dec 7.
13. Grafill, 2014: <https://vimeo.com/90148093>
14. Halvorsen T: Pedagogikkens pionerer. Gyldendal, 2017
15. Jacobsen GW: En liten perle av en statistikkbok (bokanmeldelse). *Tidsskr Nor Legeforen* 2013. doi: 10.4045/tidsskr.13.1500
16. LeBlanc M, Rueegg CS, Bekiroglu N, Esterhuizen TM, Fagerland MW, Falk RS, Frøslie KF, Graf E, Heinze G, Held U, Holst R, Lange T, Mazumdar M, Myrberg IH, Posch M, Sergeant JS, Vach W, Vance EA, Weedon-Fekjær H, Zucknick M: Statistical advising: Professional development opportunities for the biostatistician. *Statistics in Medicine*. 2022;41:847–859. DOI: 10.1002/sim.9290
17. Lee A. Successful research supervision. Advising students doing research. 2. utgave, 2020. Routledge, New York
18. Mathisen P: Mentor. Mentoring i teori og praksis (2. utg.) Fagbokforlaget, 2015
19. Miller GA: The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 1956;63:81–97. doi:10.1037/h0043158.
20. Maanum G, Jahnsen R, Frøslie KF, Larsen KL, Keller A. Walking ability and predictors of performance on the 6-minute walk test in adults with spastic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2010;52:126-32.
21. Reigstad MM. Risk of cancer after fertility treatment in Norway. PhD thesis University of Oslo, Faculty of medicine, 2016.
22. Røislien J, Frøslie KF. Tall forteller. Gyldendal akademisk, 2013.
23. Strømsø HI, Lycke KH, Lauvås P: Når læring er det viktigste. Undervisning i høyere utdanning. (2. utg.) Cappelen Damm akademisk, 2016
24. Strømsø HI: Forskningsbasert undervisning. I Strømsø m. fl.: Når læring er det viktigste.
25. Sæbø S, Almøy T, Brovold H: Does academia disfavor contextual and extraverted students?
26. *Uniped*, 2015;274 – 283 DOI: 10.18261/ISSN1893-8981-2015-04-03
27. Vance E, Smith H. The ASCCR frame for learning essential collaboration skills. Cornell University, arxiv.org, 2019. Tilgjengelig fra <https://arxiv.org/pdf/1811.03578.pdf>
28. Vinje H, Brovold H, Almøy T, Frøslie KF, Sæbø S: Adapting statistics education to a cognitively heterogeneous student population. *Journal of Statistics and Data Science Education* 2021;29:183-191
29. Watzlawick P, Bavelas JB, Jackson DD: Pragmatics of Human Communication: A Study of Interactional Patterns, Pathologies and Paradoxes. W. W. Norton & Company, 2011
30. White M: James Lind: The man who helped to cure scurvy with lemons. BBC News, 4 October 2016. <https://www.bbc.com/news/uk-england-37320399>
31. Wittek L, Brandmo C: Om undervisning og læring. I Strømsø m. fl.: Når læring er det viktigste.

## Vedlegg

1. LeBlanc M, Rueegg CS, Bekiroglu N, Esterhuizen TM, Fagerland MW, Falk RS, Frøslie KF, Graf E, Heinze G, Held U, Holst R, Lange T, Mazumdar M, Myrberg IH, Posch M, Sergeant JS, Vach W, Vance EA, Weedon-Fekjær H, Zucknick M: [Statistical advising: Professional development opportunities for the biostatistician](#). *Statistics in Medicine*. 2022;41:847–859. DOI: 10.1002/sim.9290
2. Frøslie KF: [Skrell og tell med 4d](#). Blogginlegg fra Statistrikk.no, 14. april, 2016
3. Frøslie KF: [Oranges are the new statistics](#). Blogginlegg fra Statistrikk.no, 19. mai, 2019. Elaboration on the poster presentation «Oranges Are the New Statistics», given at the United States Conference on Teaching Statistics (USCOTS) 2019
4. Frøslie KF: [Gjennom lydturen, del 1: Koronaseksemesteret](#). Blogginlegg fra Statistrikk.no, 4. september, 2021.
5. Frøslie KF. [Gjennom lydturen, del 2: «Juksesikker hjemmeeksamen»](#). Blogginlegg fra Statistrikk.no, 9. oktober, 2021. Også omtalt i *Khrono*, se lenke i bloggposten.
6. Rummelhoff EMB: [Lektorstudentens hjørne: Høstens reise gjennom STAT100!](#) Blogginlegg fra Statistrikk.no, 11. september, 2021.
7. Rummelhoff EMB: [På andre siden av STAT100: Dommen!](#) Blogginlegg fra Statistrikk.no, 29. desember, 2021.
8. [Oversiktstabell over statistiske analyser](#). Tilgjengelig på Statistrikk.no
9. Frøslie KF: [Læringsmål i STAT100](#).
10. Vitnemål som dokumenterer formell pedagogisk kompetanse.