

Der æ so vent å vestoheio
Intonasjon i et gammelstev fra Setesdal

Åshild Watne og Kristian Nymoen*

Abstract

The intonation patterns in traditional Norwegian folk songs have been described and measured in various ways for more than a hundred years. This article provides a historical summary of research in this area and introduces a new software for measuring tone heights. This is exemplified through our analysis of an unaccompanied folk song, «Der æ so vent å vestoheio», recorded by the Norwegian Broadcasting Corporation (NRK) in 1951, performed by Gro Heddi Brokke (1910–1997) from the valley of Setesdal. The 5th and octave scale degrees stand out as the most stable throughout the tune, with a lot of variation in the thirds, sixths, and even the tonic. In spite of this variation, the performance comes forward as both confident and stable; the varying intonations appear controlled – they are not performer mistakes. Still, our findings suggest that tones of longer duration seem to vary less in intonation than shorter notes. We show how our software can be used in combination with manual analysis, and argue that automated pitch analysis may be useful also in the analysis of larger collections of Norwegian folk music.

1 Innledning

Forskere har gjennom mer enn hundre år vært fascinert av tonalitet og intonasjon i norsk folkemusikk. Gjennom historien er ulike innfallsvinkler

* Åshild Watne Universitetet i Oslo, Inst. for musikkvitenskap.
Kristian Nymoen Universitetet i Oslo, Inst. musikkvitenskap, Inst. for informatikk og RITMO senter for tverrfaglig forskning på rytme, tid og bevegelse.

benyttet for å dokumentere intonasjonspraksisen: fra folkelivsskildringer og andre gamle tekster, via gehørbaserte noteopptegetninger og instrumentundersøkelser, til lydopptak og analyser med ulike tekniske verktøy. Et gjennomgående tema har vært spørsmålet om hvordan tonaliteten i folkemusikken skal omtales. Begreper som «eldre tonalitet», «kvarrtoner» og «svevende intervaller» er blitt diskutert, og både naturtonerekkene og den tempererte skalaen blir brukt som referanser. I den noe ladede debatten er det blitt stilt spørsmål om hvorvidt tonene som ligger «utenfor» det tempererte systemet er utøverfeil man ikke skal blottstille, om de er stabile og verdifulle kvalitetstrekk, eller om de er usystematiske tilfeldigheter.

De senere årene har både Tellef Kvifte (2012) og Per Åsmund Omholt (2015) etterlyst en bedre og bredere dokumentasjon av intonasjon i norsk folkemusikk. I denne artikkelen bidrar vi med grundig dokumentasjon av én innspilling, gjennom en analyse av intonasjonen i Gro Heddi Brokkes fremføring i 1951 av gammelstevet «Der æ so vent å vestoheio» (Brokke 1995). Innledningsvis diskuterer vi hvilken innvirkning ulike referansesystem og måleenheter for tonehøyde har for beskrivelse av intonasjon og gir et historisk overblikk over bruken av ulike referansesystem og teknologier i folkemusikkforskningen. Vi ser at selv de mest avanserte teknologiene for målinger av tonehøyde krever et stort manuelt arbeid. Med digital teknologi og teknikker fra fagfeltet Music Information Retrieval er det i dag mulig å automatisere måleprosessen i større grad. Vi introduserer med denne artikkelen en egenutviklet programvare for tonehøydeanalyse og tilrettelegger dermed for en større empiri på intonasjon i norsk folkemusikk, slik Omholt og Kvifte etterspør. Analysen vi gjør av «Der æ so vent å vestoheio» fungerer som en første evaluering av programvaren vi introduserer, og et grunnlag for diskusjon av muligheter og begrensninger i automatisert tonehøydeanalyse.

Den aktuelle innspillingen er valgt fordi vi liker den godt. Både et trent øre og et mer allment publikum vil kunne høre at fremføringen har interessante tonale trekk. En skolert lytter vil påpeke mikrotonalitet; at kvederen bruker en rekke ulike versjoner av hvert tonetrinn. En lytter uten så mye bakgrunnskunnskap vil kanskje fundere over om melodien går i dur eller moll. Opptaket er et godt forskningsobjekt av flere grunner. Setesdal er et

av kjerneområdene for norsk stevtradisjon (Sæta 2004). Gro Heddi Brøkke er en viktig tradisjonsbærer, født i 1910 i Hylestad i Setesdal og oppvokst i en tid da bygda verken hadde orgel i kirken, strøm eller radio. Innspillingen har god musikalsk og teknisk kvalitet. Den ble foretatt da utøveren var rundt 40 år, med god stemmekontroll. Vi retter søkelyset mot en kvinnelig kveder i det norske folkemusikklandskapet der brorparten av forskning og utgivelser har dreid seg om felespillende menn.

1.1 Beskrivelse av tonehøyde – en historisk gjennomgang

Tonehøyde kan angis og beskrives på ulike vis, noe som har betydning for hvordan man tilnærmer seg intonasjonsbegrepet. Forskjellige rammeverk er nært knyttet til ulike systemer og tradisjoner, og enkelte av disse gir også uttrykk for verdioppfatninger knyttet til bestemte intonasjonsmønstre, som «eldre tonalitet» (Kvifte 2012).

I tidlige dokumentasjoner av tonehøyde i norsk folkemusikk var *den kromatiske skala* og notesystemet fra vestlig kunstmusikk referansesystemet som ble brukt. Ludvig Mathias Lindeman utgav fra 1840 flere samlinger folkemelodier, notert i regelmessige taktarter og tonearter (Lindeman 1840). Han arrangerte etter hvert folketonene for pianoforte, f.eks. *Ældre og nyere Norske Fjeldmelodier* (Lindeman 1853–63), og brukte i sine trykte noter ingen tegn for å vise mikrotonalitet. Riktignok anmerket han det i sine manuskripter og kommenterte «Qvart-Toner» i en rapport etter en innsamlingsreise i 1848 (Gaukstad 1973). Lindeman konkluderte imidlertid med at det var «Optegnerens Opgave nærmere at bestemme, til hvilken Tone den høiere eller dybere, ... maatte tilhøre» (ibid.). Catharinus Elling benyttet også notesystemet som referanse (Elling 1920). I likhet med Lindeman anvendte han sin kompetanse som organist og komponist til å bearbeide materialet, og så heller ikke behov for å dokumentere mikrotonalitet selv om det var et tema i tiden. Elling skriver etter møter med sine kilder i folkesang «at disse uklare Toner ikke er konstante, ikke hver Gang ens, men snarere høiere, snarere lavere» (ibid.), og han så det som sin oppgave å redigere bort det han betraktet som unøyaktigheter som ikke måtte ødelegge for den egentlige melodien: «Man har ikke det minste med at gjøre

Rede for, at her har ens Kilde sunget for høit, her for lavt» (ibid.). Både før og etter ham var det fagfolk som, selv om de brukte notesystemet som referanse i sine nedtegninger av folkemelodier, indikerte med kryss, stjerner eller andre tegn i notene hvis en tone lå høyere eller lavere enn i den tempererte, kromatiske skalaen. Eksempler på dette finner vi hos Arne Eggen (Berge/Eggen 1904) og O.M. Sandvik (Sandvik 1943). Sandvik omtaler slike toner som ubestemte tonehøyder og setter «kvarttoner» i anførselstegn som en forklaring på hva han mener (ibid.).

Blant de tidligste forsøkene på å måle mikrotonalitet er Erik Eggens (1923) arbeid med å undersøke notene (tverrbåndene) på langeleiker. Eggen angav intervallstørrelsene i *millioktaver*, altså tusendeler av en oktav. Både Eggen, og senere Sevåg (1993) konkluderte med at intervallene i langeleiken aldri kommer nærmere hverandre enn en snau $\frac{3}{4}$ -tone.

En av de mer innflytelsesrike studiene av intonasjon i norsk folke-musikk er Eivind Grovens arbeid (Groven 1927). Groven betraktet tonene i folkemusikken som uttrykk for et bakenforliggende system, og konstruerte i denne sammenheng en 36-toners skala, tre versjoner av hvert trinn, basert på rene terser (5:4). Han arbeidet videre med temperering og renstemming og bygget orgler som kunne fremføre musikk etter disse prinsippene. Groven benyttet måleenheten *millioktav* for å definere tonehøyder og intervaller.

Noe som i mindre grad er blitt brukt som referanse i intonasjonsforskning er den fysiske måleenheten for frekvens, *hertz* (Hz). Denne har både sin styrke og svakhet i at den gir et absolutt mål for antall svingninger per sekund. Måleenheten er uavhengig av musikalsk kontekst. Den kan rapporteres uten å forholde seg til underliggende referansestrukturer, som hvilket trinn tonen befinner seg på, eller hvilken frekvens grunntonen har. Samtidig er tonehøyder i musikk relative, og det er vanskelig å snakke om melodier og intervaller uten å vise til en grunntone eller en annen referansetone. En ytterligere kompliserende faktor er det logaritmiske forholdet mellom hertz-skalaen og musikalske trinn.

I tillegg til de fire systemene vi har nevnt så langt (12-toners temperert skala, 36-toners skala basert på rene terser, millioktaver og hertz), er *cent-systemet* et alternativ for å angi tonehøyde. I dette systemet er hvert

tempererte halvtonetrinn delt inn i 100 like store deler. Grunntonon gis centverdi 0, første halvtone ligger ved 100 cent, neste ved 200, osv. Dermed får vi en temperert kvint ved centverdi 700 og oktav ved 1200.

Tabell 1: Karakteristikker ved fem ulike systemer for å beskrive tonehøyde

	Referanse	Oppløsning	Underliggende referansesystem
12 toners kromatisk skala	Relativ	Kategorisk	Likesvevende, temperert skala
36 toners renstemt skala	Relativ	Kategorisk	Naturtonerekke
Millioktav	Relativ	Kontinuerlig	Ingen
Hertz	Absolutt	Kontinuerlig	Ingen
Cent	Relativ	Kontinuerlig	Temperert skala

I tabell 1 over antyder vi noen kjennetegn ved de fem systemene vi har gjennomgått for å beskrive tonehøyde. Kolonnen «referanse» indikerer hvorvidt målene som angis er absolutte mål, eller om de er relative til en underliggende referanse (f.eks. grunntonens frekvens og skalatrinn). Når tekniske hjelpemidler brukes til å beregne tonehøyde fra et lydsignal, vil en måling i hertz være første steg. For at målingene skal få betydning som musikalske tonehøyder, må de omgjøres til en av de relative størrelsene. Kolonnen «oppløsning» angir om systemet kan gjengi kontinuerlige verdier for tonehøyde eller om det primært har forhåndsdefinerte kategorier. De kategoriske systemene har en styrke i sin kobling til tradisjonell musikkteori, hvor særlig det tempererte systemet er utbredt og kjent for mange. Samtidig er de upresise med tanke på å angi mikrotonale nyanser. Kolonnen til høyre angir hvorvidt systemet har sterke koblinger til visse rammeverk for å beskrive musikk. Slike rammeverk kan gi føringer for hvordan de rapporterte tonehøydene oppfattes. Blant andre har Omholt (2015) fremhevet at bruken av rammeverk som f.eks. det vestlige diatoniske systemet, kan gi inntrykk av at rammeverket er normen, mens tonehøyder utenfor den tempererte skalaen lett defineres som avvik.

Gitt diskusjonen over kan millioktav-systemet fremstå som en god måte å rapportere tonehøyde på. Det er relativt, forholder seg til en grunnfre-

kvens, muliggjør kontinuerlige målinger og har ingen referanse til den like-svevende, tempererte skalaen. Samtidig, ved å bruke millioktav-verdier i en analyse av en melodi, distanserer man seg mer enn nødvendig fra nyttige musikalske referanser som f.eks. kvart- og kvint-intervallene. Vi velger i vår artikkel å bruke cent-systemet for å rapportere tonehøyder siden systemet er utbredt og opprettholder en viss referanse til relevante musikalske størrelser.

2 Teknologiske metoder i intonasjonsforskning

Teknologiske hjelpemidler kan være en god støtte for å måle tonehøyde. Med opptaksteknologiens fremvekst i forrige århundre gikk melodifremføring fra å være en flyktig engangsopplevelse til å bli noe som kunne lyttes til gjentatte ganger i identisk repetisjon. Med ett var ikke en dokumentasjon lenger avhengig av konsentrasjonsevnen, gehøret, tolkningen og noteferdighetene til innsamleren. Det ble også mulig med feltopptak, og flere nye teknologier for å arbeide med disse er blitt utviklet siden.

Blant de første store teknologiske nyvinningene for analyse av melodi var *melografene*. En av disse var utviklet av Jakob Sandstad ved Universitetet i Oslo og ble brukt av Karl Dahlback (1958) og Olav Gurvin i forskning på norsk folkesang. Melografene analyserte tonehøyde og laget en visuell fremstilling av melodilinjer. Dahlback og Gurvin hadde metodeutvikling som mål og utforsket folkesangere som fremførte lokk. Metoden møtte stor interesse i samtiden, og holdes i dag frem som et pionerarbeid (Nettl 2005). En lignende tilnærming ble presentert av Ola Kai Ledang (1967) i hans sammenligninger av 26 opptak av en folketone. I tillegg til melografen brukte Ledang en signalanalysator utviklet ved Norges Tekniske Høyskole. Han undersøkte ledetonen og fant flere versjoner av den mellom -80 og -225 cent, med store individuelle forskjeller hos utøverne. Ledang bruker ordene «svivetone» og «sviveintervall» og foreslo at disse kunne være etterlevninger av en naturtoneskala som er på vei til å bli erstattet av et temperert system.

I Johan Westmans (1998) og Hans-Hinrich Thedens' (2001, 2002) arbeider har det teknologiske verktøyet for å undersøke intonasjon i felemusikk primært vært opptaks- og transkriberingsutstyr der tempoet

kunne senkes. Disse verktøyene, tilgjengelige for folk flest, gjør det enklere å transkribere opptakene, men prosessen involverer et stort og tidkrevende manuelt arbeid.

Av nyere publikasjoner innen intonasjonsforskning i norsk folkemusikk står Per Åsmund Omholts analyse av «Mælefjølvisa» (Omholt 2015) sentralt. Omholt har studert et opptak med Aslak Brekke (f. 1901) fra 1937 og gjort sine analyser i produksjonsverktøyet Melodyne. Denne programvaren gjør en automatisk analyse av tonehøyden, og reduserer dermed behovet for manuelt arbeid. Likevel er Melodyne ikke utviklet med tanke på denne typen forskning, og en del manuelle grep er fremdeles nødvendig for å notere ned tonehøyder og gjøre utvelgelse av toner fra materialet. Vi diskuterer noen av Omholts funn og sammenligner disse med våre resultater senere i artikkelen.

3 Programvare

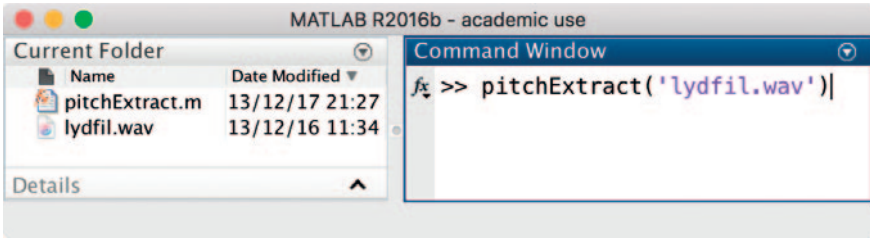
Som ledd i vårt arbeid med å analysere intonasjon i norsk folkemusikk, har vi utviklet programvare for å trekke ut tonehøyde fra lydfiler. Programvaren er lagt ut på kildekodenettstedet Github som en del av programvarepakken MusicMocapMatlab¹ og kan benyttes fritt, men krever tilgang til programmet Matlab.² Vi går her ikke i dybden på de tekniske detaljene, annet enn å nevne at det er autokorrelasjon som ligger til grunn for analysen. Nedenfor gjør vi rede for grunnleggende funksjonalitet i programvaren.

3.1 Grunnleggende funksjonalitet

Vår programvare er utviklet som en funksjon for analyseprogrammet Matlab. Funksjonen kjøres ved å skrive kommandoen `pitchExtract` ('navn på lydfil') i kommandovinduet. Figur 1 nedenfor viser et eksempel for en lydfil kalt *lydfil.wav*.

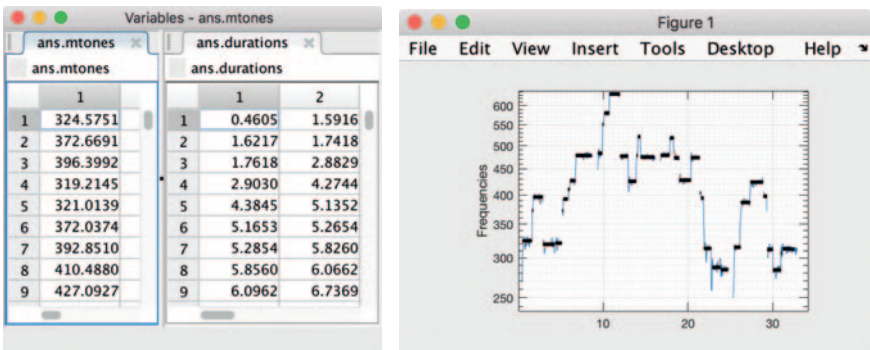
1. <https://github.com/krisny/MusicMocapMatlab>

2. <https://www.mathworks.com>



Figur 1: Figuren viser hvordan programmet kjøres fra kommandovinduet i Matlab.

Programmet gir tre representasjoner av analysen. Den gir ut en ny Matlab-variabel (Figur 2a), som blant annet inneholder lister over tonehøyder i hertz og tonenes start- og sluttid i sekunder. Videre gir programmet en grafisk fremstilling av tonehøyden i lydfilen (Figur 2b), både som en kontinuerlig måling og som separate toner. Programmet tilbyr også en lydlig representasjon, hvor lydfilen spilles av sammen med en lydsyntese av melodien. Slik kan brukeren lytte til analysen og lydfilen samtidig og vurdere den automatiske analysen kvalitativt.



Figur 2a (venstre) viser en liste over tonehøyder. Figur 2b (høyre) viser en grafisk fremstilling av tonehøydene i første vers.

Brukeren kan gjøre en rekke tilpasninger i programmet. De fleste av disse er tekniske parametre til den automatiske analysen, og bestemmer for ek-

sempel hvordan programmet deler lydsporet inn i separate toner, og hvilken toleranse programmet skal ha for støy i lydfilen. I tillegg kan man tilpasse hvordan analysen presenteres. Det er mulig å angi en grunntonefrekvens og få analyseresultatene i cent, og å spesifisere en start- og sluttid i lydfilen slik at kun et kort utsnitt spilles av. Følgende kommando viser hvordan man kan be programmet analysere en lydfil med grunntonefrekvens 315 Hz, og spille av lydfilen fra 10 til 20 sekunder ut i filen:

```
>> pitchExtract('lydfil.wav', 'fundamental', 315, 'limits', [10 20], 'playsound', 1)
```

For øvrige beskrivelser av valgmulighetene i programvaren henviser vi til hjelpeteksten som vises ved å skrive kommandoen *help pitchExtract*.

4 Analyse

Gammelstevet vi undersøker, «Der æ so vent å vestoheio», har tekst av Jon Bjørgulvsson Rysstad (Rysstad 1953), og ble fremført av Gro Heddi Brøkke for NRK, 10. januar 1951. Innspillingen er det eldste opptaket vi har funnet med denne kvederen.³ De tre versene varer til sammen i drøyt halvannet minutt. Fremføringen høres organisk og kontrollert ut. Kvederen fremstår med autoritet og sikkerhet, og vi tolker det slik at hun treffer tonene slik hun ønsker. Hun starter litt høyt, men justerer seg i løpet av de to første linjene og har etter det en ganske stabil intonasjonsramme i kvinter og oktaver. Hun har likevel en stor variasjonsbredde i sin intonasjon, en stor palett av toner. Det tydeligste er variasjonen i terser. For eksempel er det i slutten av første vers to svært ulike terser med bare én tone mellom. Septimene er viktige toner og har også mange ulike intonasjonsnyanser. Til tross for mye mikrotonalitet oppfatter vi at utøveren synger veldig rent – i betydningen at hun bevarer et stødig og konsekvent tonalt senter gjennom hele forløpet.

3. Grappa oppgir i CD-vedlegget at innspillingen er fra 10. januar 1951. Andre kilder, bl.a. Agder Folkemusikkarkiv og Nasjonalbiblioteket, har notert 1953.

4.1 Tidligere arbeider med stevet

Med så mye mikrotonal variasjon er det ikke gitt hvordan dette stevet skal noteres på noter. Vi har funnet to nedtegnelser; en av Eivind Groven i Nasjonalbiblioteket (Groven 1965) og en av Sven Nyhus i læreboken *Fanitullen* (Aksdal og Nyhus 1993), vist i henholdsvis Figur 3 og 4. Begge nedtegnerne påpeker noen toner som er lave eller høye i forhold til notetegnene, men de har valgt litt ulik måte å notere på og er heller ikke helt enige. Det finnes flere opptak av dette stevet, og man kan selvsagt spekulere i om de benyttet ulike opptak. Vi er likevel nokså sikre på at de refererer til det samme opptaket. Begge transkripsjonene synes å ligge tett opptil lydbildet og fremstår mer som ulike tolkninger. Opptaket vi analyserer her er det samme som på CD-vedlegget til boken *Fanitullen* der Nyhus' transkripsjon står. Grovens note synes å være den han brukte i sitt foredrag «Falskt eller reint i folkemusikken vår» i NRK (Groven 1966). I foredraget forteller han om folkemusikernes «fine nyansering i tonekjensla»: «Det syner seg at dei uregelrette tonesteg alltid kjem attende på same stad i melodien kvar gong melodien vert sunge.» Groven spiller opptaket med Gro Heddi Brokke og fremfører deretter melodien i en noe standardisert versjon på sitt orgel. Om stevet sier han: «Skalaen hev halvhøge 3., 6. og 7. tone.» I noten har Groven særlig gjort markeringer ved tersene, men ikke ved septimene, mens Nyhus markerer noen septimer og ingen terser. Begge påpeker mikrotonalitet ved sekstene, men ingen av dem tydeliggjør forskjellene i sekstene slik vi opplever det som svært hørbart i første vers. De har heller ikke notert den store forskjellen i tersene i slutten av første vers. Groven har i noten valgt faste fortegn (4 b-er) og grunntone ess og antyder en miksolydisk tonalitet. Nyhus bruker kun løse fortegn og e som grunntone. Selv om vi ikke skal gå i detalj vedrørende det rytmiske, vil vi nevne at de også for rytmen har valgt ulike løsninger. Blant annet har Groven feiltolket enkelte ord i teksten, noe som kan ha påvirket oppfatningen av tunge og lette stavelser. De to note-eksemplene viser hvordan et notebilde kan være en støtte i intonasjonsforskningen. Samtidig har noter en grense mht. presisjon og detaljnivå. Denne utfordringen illustreres tydelig ved at to bautaer i norsk folkemusikk velger å transkribere stevet på ganske ulike måter.

4. 1558 Innstilling
H²+12 Der æ so vent å vestoheio Grov Heddi Brokke

Der æ so vent å Vest-hei-o, so om og sommars-ti-e, der (a nye) her te og
 fivil-blome, og lauvet lysen i li-e Der æ megjen på de høre i Krumdøllyg
 vrei-kye om dæis alle so myp-lause de mest-lyfte kann læ-ke

Skala:
 170 152 152 111 170 134 111 170
 3 2 2 1 3 3 1 3 3

Halv-høg sekst
 og durnøytral ters
 låg septim og kvart.
 låg septim og kvart.

Figur 3: Eivind Groven noterer i dette manuskriptet (Groven 1965): «Halvhøg sekst og durnøytral ters, låg septim og kvart». Han noterer tegn i noten som senker tersene mye og sekstene litt og som hever en kvart. Påtegnelsen «Innstilling» øverst til venstre viser til hvordan det renstemte orgelet skal innstilles for å spille folketonen etter denne noten. Nederst på notarket har Groven skrevet opp en skala med millioktav-verdier på intervallene regnet fra underseptim og oppover: 170-152-152-111-170-134-111-170, altså at intervallet fra trinn 3 til 4 og fra 5 til 6 er lite. 111 mo tilsvarer 133,2 cent.

Eks. 101. Etter Gro Heddi Brokke, Setesdal. Tr. Sven Nyhus

MM=45 ad lib.

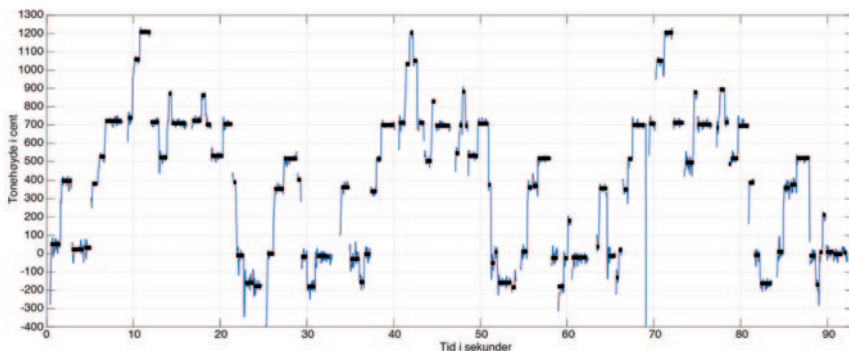
Der æ so vent å vest-hei-o so um midt-sw-mørs-ti-i,
 myrann'æ kvite av fivil-blome, og lauvi ly-ser i li-i.

Figur 4: Opptaket vi undersøker er vedlagt boken Fanitullen (Aksdal og Nyhus 1993). Sven Nyhus påpeker her intonasjonen av underseptimer som høyere enn

lav septim, men markerer ikke for ulike, ev. lave terser. Utøveren intonerer sekstene ulikt i versene. Vers 2 og 3 har først en litt lavere og deretter en litt høyere sekst. I første vers er det omvendt, uten at det fremkommer av denne opptegnelsen. Sven Nyhus gjorde selv innsamling av det samme stevet i 1979, men da lød det litt annerledes, og det er ikke 79-versjonen som er transkribert her. Notebildet er gjengitt med tillatelse fra Sven Nyhus.

4.2 Måling i samspill med lytting

Ett av målene med dette arbeidet er å få til et samspill mellom en gehørbasert og en automatisert, teknologisk metode. I det følgende vil vi gi mer utdypende eksempler på det vi på øret oppfatter som interessant intonasjon, og sammenholde med målinger gjort ved hjelp av programvaren. Vi vil også gå motsatt vei; se på teknologiske data og diskutere om de samsvarer med det vi hører.



Figur 5: Oversiktsbilde over alle tre vers

Figur 5 viser en visuell representasjon av opptaket. Skillet mellom vers 1 og 2 er ved ca. 33 sekunder, og mellom vers 2 og 3 ved ca. 63 sekunder. Den tynne blå kurven viser en kontinuerlig måling av tonehøyden, inkludert naturlig menneskelig bevegelse innen hver tone. Vi ser at den blå kurven inneholder noen feilmålinger i overgangen fra én tone til den neste. Dette

skjer fordi hver måling av tonehøyden er basert på et tidsvindu med varighet på 100 millisekunder, slik at to ulike tonehøyder av og til kommer innenfor ett og samme vindu. Disse feilene er filtrert ut i de tykke sorte strekene som angir individuelle toner. De tykke sorte strekene er altså målingene vi benytter i analysene nedenfor. Programvaren gir oss til sammen 102 toner, men det kan diskuteres hvorvidt enkelte av segmentene burde ha vært slått sammen og andre burde vært delt opp i flere påfølgende toner på samme trinn. Teksten i tre vers i boken av J.B. Rysstad består også av 102 stavelser. På noen av stavelsene synges det mer enn én tone, andre steder trekkes flere stavelser sammen til én tone. Enkelte innslag av glissando og ornamentikk gjør at det ikke er åpenbart hvor mange toner sangen ville inneholde hvis man skulle inntegnet den som en melodilinje på et noteark. Groven noterte 35 toner i vers 1 og Nyhus 36 toner inklusive to forslagstoner.

Der æ so vent å vestoheio
so um midtsumårsti'i,
myrann æ kvite av fivil-
blome,
å lauvi lyser i li'i.

Der æ angjen bå søt å rein,
å gjeve de goe kveike.
Um du æ alli so vengjelause,
du meste i luftinn kan leike.

Grasi glittra i sol å dogg
mæ snodigt skjiptande liti.
Rjupa skarra å gaukjen gol
so vent frå ein gåmåle viti.

(Rysstad 1953, gjengitt med tillatelse)

4.2.1 Intonasjonen på ulike tonetrinn

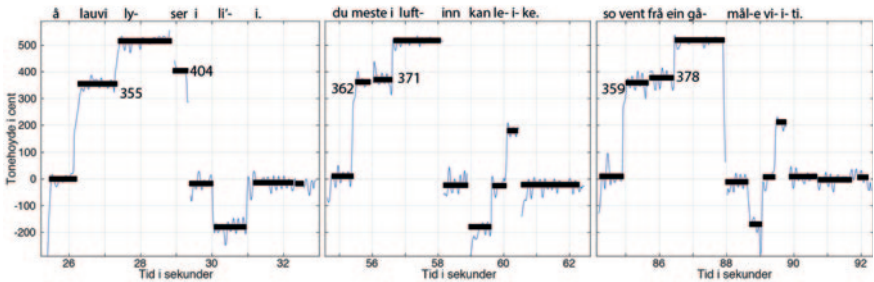
Det kan problematiseres hvorvidt en skala med definerte trinn er det beste referansegrunnlaget for analyse av norsk folkemusikk. Omholt (2015) poengterer dette, men understreker også at vår persepsjon av tonehøyder er kategorisk. Tonene i stevet vi undersøker er gruppert slik at sju skalatrinn er en hensiktsmessig referanse. Figur 5 viser at *kvintene* (rundt 700 cent) er viktige toner i dette stevet. De er mange, de er ofte lange, og de har en ganske stabil intonasjon. En nærmere analyse viser at mer enn $\frac{3}{4}$ av kvintene ligger innenfor et område på 20-cent, mellom 694 og 714. Utøveren varierer *grunntonene* litt. Likevel er spennet mellom kvintene innen hvert vers aldri mer enn 20 cent, altså en femtedel av en halvtone. Faktisk er kvinten mer enhetlig i intonasjon enn grunntonene. Grunntonene for-

delers seg fra 51 cent til -28. De er stort sett av kortere varighet enn kvintene. Denne litt mer flyktige karakteren kan kanskje forklare variasjonen i intonasjon – stemmen trenger litt tid til å plassere seg. De korte tonene kan muligens også være grunnen til at den store variasjonen i grunntone ikke gir et inntrykk av ustabil intonasjon. Det er interessant at vi hører intonasjonen som ren, trygg og stabil når grunntonen varierer med nesten 80 cent. *Oktavene* har ikke stor spredning i intonasjon – de skiller kun 5 cent. Imidlertid er det bare én tone på åttende trinn i hvert vers, så materialet er lite.

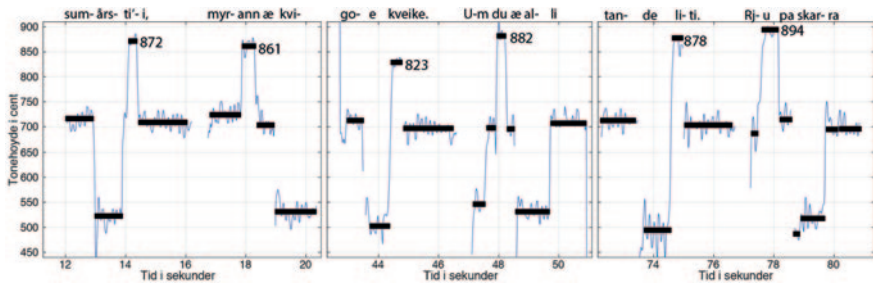
Kvartene plasserer seg fra 486 til 546 cent med vekt på feltet mellom 515 og 535 cent. Så mye som halvparten av kvartene ligger innenfor et område på 8 cent, mellom 514 og 522. Mange kvarter er korte gjennomgangstoner og kanskje preget av å være på vei til eller fra en tone, men på slutten av hvert vers er en kvart med sterk betoning, en viss varighet og en oppsiktsvekkende lik intonasjon fra vers til vers, hhv. 516.0, 517.6 og 517.7 cent.

Med fokus på mikrotonalitet er *tersene* ved slutten av vers 1 spesielt interessante (ters nr. 4 og 5). Først kommer to lave terser (registrert som én lang) på 355 cent på ordet *lauvi*, så en kvart og deretter en tilnærmet temperert durters (404 cent) på stavelsen «-ser» i ordet lyser. I vers 2 og 3 er melodien litt annerledes, med to terser foran kvarten og ingen etter kvarten. I begge disse versene er den siste litt høyere enn den første. Disse tersene er vist i figur 6. Ser vi på alle tersene gjennom hele fremførelsen, varierer de fra 341 til 404 cent, ganske jevnt fordelt over hele feltet, uten noe klart tyngdepunkt.

Stevet inneholder svært få og kortvarige *sekster*, som alle vises i Figur 7. Intonasjonen av sekstene varierer mellom versene. Ved lytting til første vers hører vi at seksten ved ca. 14 sekunder på stavelsen «*ti*» i ordet *ti'i* er høyere enn seksten på stavelsen «-ann» i myrann ved 18 sekunder. I neste vers er det omvendt. På parallelt sted i melodien er seksten på stavelsen «*kvei*» i kveike betydelig lavere enn den neste seksten, tonen på «*du*». I vers 3 er også den første seksten noe lavere enn den andre.



Figur 6: Målt tonehøyde for tersene i siste linje av hvert av de tre versene.⁴



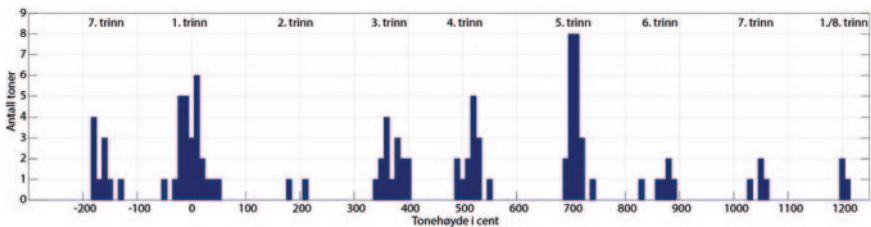
Figur 7: Intonasjon av sekster. Utsnittene viser slutten av andre og begynnelsen av tredje verselinje for hvert vers.

Stevet beveger seg til *septimen* 3-4 ganger i hvert vers, derav 2-3 ganger under grunntonen. Dette er viktige meloditoner som har en viss varighet. Det sjuende trinnet har ganske ensartet intonasjon og ligger mellom en liten og stor septim. Mest stabilt er det i den lyse oktaven der tre av fire målinger ligger på 1050-tallet, altså svært nær kvarttonen. Underseptimene er lavere. De mest langvarige og betonte ligger innenfor -184 til -160 cent. På hurtige dreietoner til underseptim, som i starten av vers 2 og 3, går melodien ikke så langt ned, (til -130/-150-tallet), noe som kan forklares sangteknisk ved at stemmen bruker litt tid på å forflytte seg. På en kortvarig dreietone rekker kvederen ikke å komme like dypt som på de langvarige

4. Teksten over figuren er gjengitt slik Jon B. Rysstad skriver i sin diktsamling og ikke korrigert for små tekstavvik i fremføringen.

septimene. Det er lite grunnlag for å si noe om 2. trinn. Dette trinnet finnes ikke i første vers i det hele tatt, men kvederen er så vidt innom 2. trinn på en dreietone en gang i vers 2 og en gang i vers 3.

Variasjonsbredden i intonasjon på hvert trinn kan illustreres ved et histogram som viser fordelingen av tonehøyder i hele stevet. I Figur 8 viser den horisontale aksent centskalaen fra -200 til 1250 cent, delt opp i intervaller á 10 cent, og den vertikale aksent viser antall toner innenfor dette intervallet. Vi ser at det er størst spredning i grunntonens intonasjon (rundt 0 cent), mens kvinten (rundt 700 cent) har svært ensartede målinger.

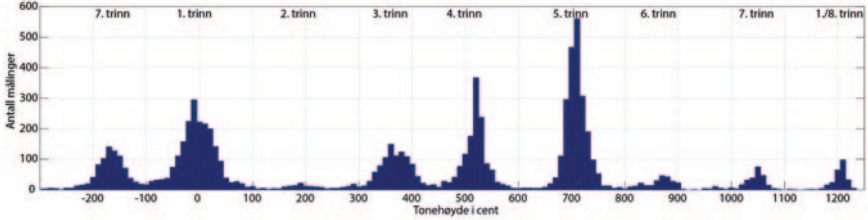


Figur 8: Fordeling av tonehøyder. Figuren viser én måling per tone tilsvarende de tykke svarte strekene i Figur 5.

Figur 9 viser et tilsvarende histogram basert på den kontinuerlige tonehøydekurven. Slik tas også tonenes varighet med i beregningen. Det er interessant å merke seg antydningen til et pentatont mønster i dette gammelstevet. Grunntone, kvint og kvart står frem. Tredje og sjuende trinn er også godt representert, mens andre og sjette trinn nærmest er fraværende. Ulike syn på pentaton tonalitet har fremkommet tidligere i norsk folke-musikkforskning, men den diskusjonen ligger utenfor rammene av denne artikkelen.

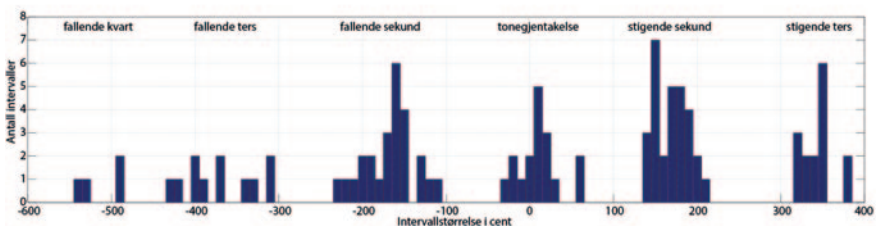
4.2.2 Intervallstørrelse

Etter fokus på enkelttoner vil vi se nærmere på intervallene i stevet, altså avstanden i cent mellom to nabotoner. Vi har tidligere nevnt funn fra langeleiker der tonene aldri lå nærmere hverandre enn en snau $\frac{3}{4}$ tone (Sevåg 1993). I vårt materiale fant vi at åtte av rundt 100 intervaller var



Figur 9: Slik ser fordelingen av tonehøyder ut for de kontinuerlige målingene tilsvarende den tynne blå streken i Figur 5. Ettersom disse målingene gjøres hvert tiende millisekund, vil lange toner gi større utslag enn korte i denne figuren. Fordelingen av tonehøyder inkluderer både variasjoner mellom hver tone (som i forrige figur) og bevegelsen innad i hver tone.

under 150 cent. Fire av de åtte var mellom 3. og 4. trinn og to mellom henholdsvis 5. og 6. og mellom 7. og 1. trinn. Seks av dem var relativt nær trekvarttone (137–147 cent). To intervaller skilte seg ut som særlig små: 112 cent i slutten av første vers, på ordet lyser (fra trinn 4 til 3) og 118 cent i begynnelsen av tredje vers, på ordet *glitrar* (ned fra trinn 1 til 7). Begge er ganske ubetonte toner hvor melodien er på vei videre. Vi har allerede nevnt at et intervall av rent sangtekniske årsaker kan bli lite hvis man har kort tid. Septimen på 118 cent er et slikt intervall. Et annet forslag til forklaring på de små intervallene kan være at halvtonene i dur ligger mellom hhv. 3. og 4. og 7. og 1. trinn. Men det lave 6. trinnet kan ikke forklares på samme måte. For øvrig er det interessant at et nedadgående sprang fra 4. til 3. trinn kun finnes dette ene stedet i innspillingen. Histogrammet i figur 10 viser

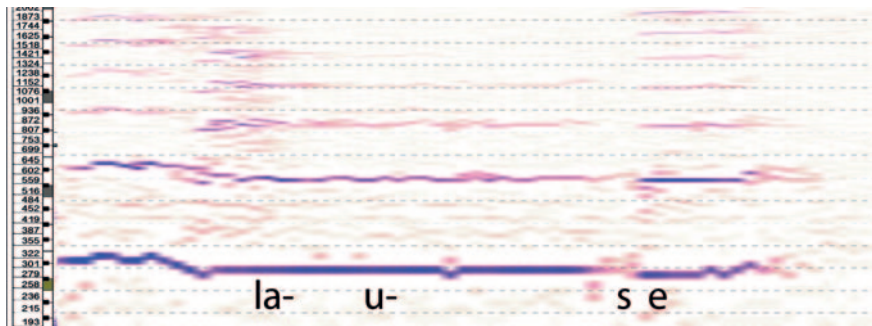


Figur 10: Fordeling av intervaller. Søylene høyde viser antall intervaller med den angitte intervallstørrelsen.

at melodien preges av sekunder opp og ned, tonegjentagelse og terser oppover. Det største intervallet er en kvart ned. Intervallene nedover har større spredning enn de som beveger seg oppover.

4.2.3 Når gehøret og teknologien ikke er enig

Når vi lytter til innspillingen og sammenholder med den automatiske analysen, er det noen punkter der gehøret ikke er enig med teknologien. Omholt (2015) diskuterer i detalj årsaker til uoverensstemmelser mellom oppfattet og målt tonehøyde, og viser blant annet til pyskoakustiske faktorer og aspekter ved måleteknologien som kan spille inn. Et eksempel fra vår analyse er to nokså ekstreme centverdier for septim nr. 8 og 9 (på teksten «lause») ved ca. 53 sekunder. De to stavelsene høres nokså like ut, men målingen gav verdiene -158 og -184 cent. Dette skillet på 26 cent ville være godt hørbart for et trent øre. En visuell inspeksjon av tonehøydekurven viste at programvaren beregnet begynnelsen på stavelsen «-se» til å være mye lavere enn resten av ordet. En spektrogramanalyse (figur 11) av tonene viser at begynnelsen av denne stavelsen riktignok er noe lavere enn begynnelsen av ordet, stavelsen «lau-», men at de ender på samme tonehøyde. Her ser vi en utfordring ved vår programvare i at det ikke nødvendigvis er gjennomsnittlig tonehøyde innenfor hver tone som vi opplever som faktisk intonasjon.



Figur 11: Spektrogramanalyse av ordet *lause* ved ca. 53 sekunder. Vokalen «e» begynner noe lavere, men ender opp på samme tonehøyde som «lau-».

I leting etter flere forklaringsmuligheter noterer vi oss overtonebildet i spektrogrammet. Tonen på den siste stavelsen (-se) – som høres nokså lik den første – har lavere grunnfrekvens. Men samtidig har den betydelig sterkere overtoner. På parallelt sted i vers 1, på ordet *blome* ved ca. 23 sekunder, skiller de to septimene drøyt 17 cent. Også dette er lite hørbart. Vi har samme overgang fra mørkere til lysere vokal (fra *o* til *e*) mens frekvensen går fra lysere til mørkere, og med samme funn i overtonepekter. Man kan spørre seg om endringen mot et lysere overtonepekter kompenserer perseptuelt for en mørkere grunnfrekvens. Et tilsvarende funn, i motsatt retning, finner vi i forskjellen mellom *seks*tenne tidlig i vers 1 som er godt hørbar selv om det bare er 11 cent forskjell. Men i dette tilfellet er den lyse frekvensen på «*i*» og den mørkere på «*a*». «Hvordan sammenhengen her er mellom objektiv frekvens og lytterens tolkning, dvs. hvordan frekvens og vokal samspiller i tonehøydepersepsjon, vil være et interessant tema å se videre på ved en annen anledning.

5 Diskusjon

I den historiske gjennomgangen over så vi at tidlige noteopptegetninger av norsk folkemusikk ikke inkluderte intonasjonsmessige særegenheter. Eivind Groven kritiserte med rette andre for ikke å ta vare på nyansene i folke-musikken. Men også han laget en standardisering som ikke gir rom for en fullstendig nyansering. Det ser vi i måten han beskriver, nedtegner og gjen-skaper/spiller «*Der æ so vent*» på (Groven 1965, 1966). Hans 36-tonige orgel ivaretar ikke hele det intonasjonsmessige mangfoldet i stevet. Toner må heves og senkes for å passe med klaviaturet.

En lytter vil ut ifra sin erfaring og kompetanse vektlegge ulike sider ved det han hører. I det siste og mest relevante forskningsbidraget på feltet, artikkelen om «*Mælefjöllvisa*» (Omholt 2015), trekker forfatteren frem fenomenet kategorisk persepsjon, at vi aksepterer slingringsmonn og god-kjenner relativt store avvik som riktige. Dette er dypt forankret i vårt kognitive apparat, og en kategorisk inndeling av lyd er dermed en forutset-ning når mennesker transkriberer musikk. Dette står i kontrast til måle-

apparatene som kun måler fysisk lyd. Nyere tids teknologi kombinert med tradisjonell, auditiv analyse gir mulighet for å få frem flere nyanser i fortidens musikk selv om vi i iveren etter detaljer ikke må miste overblikket eller glemme diskusjonen om hva som er musikalsk vesentlig. Den minste hørbare toneendringen, såkalt «Just noticeable difference» (JND), er for toner under 500 Hz omtrent 3 Hz for overtonefattige og 1 Hz for komplekse (overtonerike) toner (Kollmeier m.fl. 2008). I vår gjennomgang har vi ikke lagt stor vekt på nyanser ned mot JND, men fokusert på det vi synes er godt hørbart, dvs. fra drøyt 10 cent og oppover. Det er likevel interessant når teknologien viser oss at Gro Heddi Brokke på enkelte steder er ekstremt presis, som når hun plasserer alle oktavene innenfor 5 cent og sluttkvartene i de tre versene innenfor 2 cent.

I Omholts undersøkelser av et opptak med Aslak Brekke fra 1937 finner han det han kaller «generell ustabilitet» i intonasjon selv om grunn-tonen er ganske stabil. Han har tatt utgangspunkt i sentrale teorier fra debatten om tonalitet i norsk folkemusikk, og han finner det vanskelig å spore en systematikk som støtter opp om disse, f.eks. presise kvarttoner eller intervaller fra overtonerekkene. Både oktavene, sekstene, tersene og sekundene karakteriseres som ustabile. Heller ikke kvintene synes å være mer stabile enn de andre intervallene. Konklusjonen om ustabilitet er basert på stor variasjonsbredde i målingene, og at tonene til dels er preget av kort varighet og mye bevegelse. Tonene ved fraseslutt karakteriserer han som relativt stabile. Også Gro Heddi Brokke har i opptaket vi undersøker, mange versjoner av hver tone, men vi oppfatter det mer som en kontrollert, intonasjonsmessig rikdom enn ustabilitet. Sammenlignet med Aslak Brekke har hun mange lange toner i sin sang. Kanskje bidrar dette til at intonasjonen blir mer ensartet. Imidlertid har også hun korte toner preget av bevegelse. Og her ser vi det samme som Omholt, varierende tonehøyder på samme trinn når tonene er korte. I stor grad finner vi samsvar med Omholts resultater når det gjelder hvilke trinn som har intonasjonsmessig variasjonsbredde. Viktigste unntak er kvintene som har relativt liten variasjon hos Gro Heddi Brokke, men større hos Brekke – og i enda større grad oktaven som hos Gro Heddi Brokke er nesten identisk i hvert vers. Her samsvarer våre funn mer med konklusjonen til forskere som mener å ha funnet stabile

rammeintervall (Sevåg 1993). Omholt foreslår bevegelse som en sentral faktor for å beskrive intonasjon i folkesangen. Vi oppfatter ikke det som så fremtredende i vårt eksempel. Det er mulig at vår inndeling av melodien er noe mer finkornet, slik at for eksempel ornamentene i Gro Heddi Brokkes kveding får «status» som egen tone fremfor bevegelse innad i tonen.

Omholt skriver at begrepsbruk innen intonasjonsfeltet ofte har hatt et nesten ideologisk preg, og han kritiserer synet om at intonasjonen av terser, sekster og septimer lar seg beskrive som selvstendige, fikserte størrelser. «Det foreligger altså oppfatninger som forutsetter en «rett» intonering etter en antatt norm» (Omholt 2015). Han påpeker at dette står i kontrast til det andre vil beskrive som sjangerspesifikk variabilitet, «der det er et poeng at noen av intervallene nettopp ikke er fikserte, men variable og svevende innafor et stabilt rammeverk» (ibid.). Omholt har, som oss, bare analysert ett opptak. Men vår analyse kan tyde på det samme. Vi finner ikke én presis skala med én tone (ev. tre) per trinn. På mange av trinnene er det snarere et *felt* der utøveren veksler mellom ulike versjoner av tonen, som ulike nyanser av en farge. Med bare ett opptak har vi ikke grunnlag for å si om det er tilfeldig eller fast hvilken av tonevariantene som til enhver tid brukes, f.eks. om tekst/vokal eller melodiretning har noe å si. Vi tar heller ikke stilling til eventuelle årsaker til Gro Heddi Brokkes store *intonasjonsrepertoar*; om det f.eks. kan henge sammen med den spesifikke stevtonen, eller med når og hvor kvederen vokste opp. Kanskje kan analyse av flere opptak gi interessante svar. I denne sammenhengen ser vi at muligheter åpnes ved programvaren vi har introdusert og lignende teknikker fra fagfeltet Music Information Retrieval. Programvaren er lagt ut med åpen kildekode, noe som åpner for flere stemmer i debatten. Sammenlignet med teknologi som tidligere har vært benyttet i intonasjonsforskning gjør vår programvare det mulig å automatisere analysen av et større antall innspillinger. I kombinasjon med tilgang til store digitaliserte samlinger av norsk folkemusikk muliggjør slike teknikker helhetlige analytiske overblikk over et stort datamateriale som tidligere har vært svært tidkrevende å analysere. Man vil med denne metoden kunne gjøre store grovsøk i et omfattende materiale og dermed tilrettelegge for mer spisset, målrettet og effektivt forskningsarbeid. Automatiserte analyser er ikke alltid presise. De gjør feil og vil ikke

kunne erstatte forskernes blikk. Men vi ser et stort potensial i å kombinere automatiserte analysemetoder med den menneskelige fagkunnskapen som oppnås gjennom lang fartstid innen fagfeltet. Ved å muliggjøre en bredere dokumentasjon, vil metoden tilrettelegge for å utforske geografiske, historiske og stilistiske sammenhenger – eller mangel på sammenhenger – og bane vei for nye spørsmål og svar i forskningen på intonasjon, mikrotonalitet og folkemusikk.

Etterord

Hjertelig takk til Hans-Hinrich Thedens, Anne Jorunn Kydland og Ingrid Romarheim Haugen ved Nasjonalbiblioteket i Oslo samt Harald Branko Knutsen og Daniel Sandén-Warg ved Agder Folkemusikkarkiv i Setesdal for stor velvilje og god hjelp med kildemateriale. Takk også til Tami Gadir for språkhjelp og til fagfellene som vurderte manuskriptet og bidro med innsiktsfulle tilbakemeldinger.

Dette arbeidet er delvis finansiert av Norges forskningsråd gjennom ordningen Sentre for fremragende forskning, Prosjektnummer 262762.

Bibliografi

- Aksdal, Bjørn og Sven Nyhus (1993). *Fanitullen: innføring i norsk og samisk folkemusikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Brokke, Gro Heddi (1995). Der æ so vent å vestoheio, spor 33. Folkemusikk fra Agder. NRK/ Grappa Musikkforlag AS, GRCD4062.
- Eggen, Erik (1923). *Skalastudier. Studier over skalaens genesis på norrønt område*. Kristiania: Eberh. B. Oppi's Forlag.
- Berge, Richard og Arne Eggen (1904). *Norsk visefugg*. Kristiania: Olaf Norlis Forlag.
- Elling, Catharinus (1920). *Tonefølelse. Med særlig Hænblik paa norsk Folkemusik*. Kristiania: Steenske boktrykkeri.
- Gaukstad, Øystein (1973). *Toner fra Valdres*. Leira: Valdres bygdeboks forlag.

- Groven, Eivind (1965). *Nedtegnelser av folkemusikk, vokal og instrumental*, side 9. Eier: Nasjonalbiblioteket (Mus.ms.a 5872). https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digimanus_230396 [Hentet 7.3.2018].
- Groven, Eivind (1927). *Naturskalaen. Tonale lover i norsk folkemusikk bundne til seljefløyta*. Skien, Norsk folkekulturs forlag.
- Groven, Eivind (1966). «Falskt eller reint i folkemusikken vår». Foredrag i NRK, sendt 24.1.1966
- Kollmeier, Birger, Thomas Brand og Bernd Meyer (2008). «Perception of Speech and Sound», i J. Benesty, M.M. Sondhi, Y.A. Huang (red.) *Springer Handbook of Speech Processing*. Berlin, Heidelberg: Springer. URL: http://doi.org/10.1007/978-3-540-49127-9_4
- Kvifte, Tellef (2012). Svevende intervaller – og svevende begrep. *Musikk og tradisjon* 26 (2012): 93–112. URL: <http://hdl.handle.net/11250/2438125>
- Ledang, Ola Kai (1967). *Song, syngemåte og stemmekarakter: samanliknande gransking av 28 lydbandopptak av ein norsk religiøs folketone*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Lindeman, Ludvig Mathias (1840). *Norske Nationalmelodier, samlede ved L.M. Lindeman, samt Kompositioner af Malicer-Knut*. Bilag til Moe, Jørgen (1840) Samling af Sange, Folkeviser og Stev i Norske Almuedialekter. Christiania: P.T. Mallings Forlag.
- Lindeman, Ludvig Mathias (1853–63). *Ældre og nyere norske Fjeldmelodier. Samlede og bearbejdede for Pianoforte*. Christiania: P.T. Mallings Forlag.
- Nettl, Bruno (2005). *The Study of Ethnomusicology. Thirty-one Issues and Concepts*. Urbana and Chicago: University of Illinois Press.
- Omholt, Per Åsmund (2015). «Mælefjöllvisa – toner i bevegelse. Om intonasjon i vokal folkemusikk.» *Musikk og tradisjon* 29 (2015): 29–57. URL: <http://ojs.novus.no/index.php/MOT/article/view/1221>
- Rysstad, Jon Bjørgulvsson (1953). *Arven*. Arendal: Eget forlag.
- Sandvik, Ole Mørk (1943). *Østerdalsmusikken*. Oslo: Johan Grundt Tanum.
- Sevåg, Reidar (1993). «Toneartsspørsmålet i norsk folkemusikk», i B. Akسدal og S. Nyhus (red.): *Fanitullen. Innføring i norsk og samisk folkemusikk*: 342–376. Oslo: Universitetsforlaget.
- Sæta, Olav (2004). *Vokal folkemusikk*. Kompendium til kurset MUS1301,

våren 2010 ved Institutt for musikkvitenskap, Universitetet i Oslo.
URL: <http://www.uio.no/studier/emner/hf/imv/MUS1301/v11/undervisningsmateriale/Vokal.pdf>

Thedens, Hans-Hinrich (2001). *Untersuch den ganzen Mann – so wie er vor Dir steht: Der Spielmann Salve Austenå*. Doktorgradsavhandling, Universitetet i Oslo. Oslo: Unipub.

Thedens, Hans-Hinrich (2002). Durifisering eller hva? En reinlender gjennom flere spelemannsgenerasjoner. *Norsk Folkemusikklags skrift* 15 (2001): 28–49.

Westman, Johan (1998). *Melodi – Klang – Intonation*. Hovedfagsavhandling, Institutt for musikk. Universitetet i Bergen.