UNIVERSITY OF Southampton
Research Institute for Industry

Audio recovery and identification of first Norwegian sound recording

P.J. Boltryk, J.W. McBride, L Gaustad, F Weium

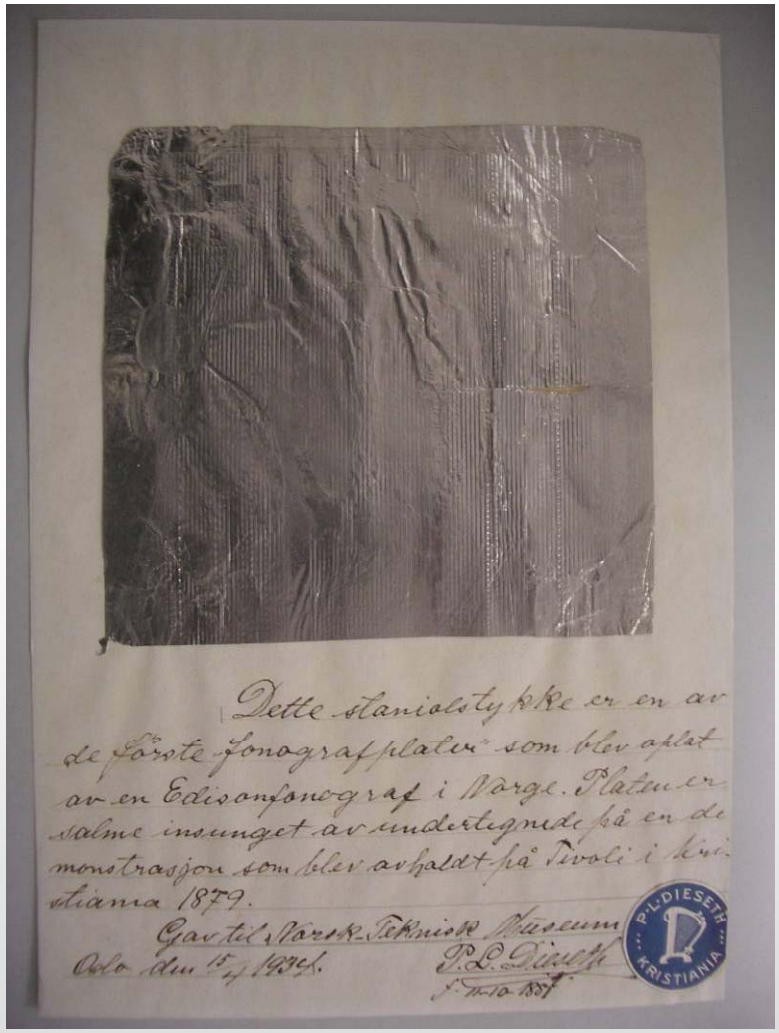
For Slides see e.prints at Southampton University

UNIVERSITY OF Southampton
Research Institute for Industry

Summary

- Description of Norwegian tinfoil artefact
- Background and overview of Sound Archive Project at University of Southampton
  - Cylinder and disc media scanning systems
- Scanning process for Norwegian Tin foil recording
- Audio recovery and audio clips
- Unusual features of Norwegian tinfoil
- Forensic investigation using historic records

Norwegian tinfoil artefact



- Tinfoil artefact donated to The Norwegian Museum of Science and Technology in 1936, by Peder Larsen Dieseth
- Inscription indicates that the artefact originated from first sound recording performed in Norway by Dieseth
  - 5th February 1879 by an Edison tinfoil phonograph at the Tivoli in Kristiania
- Tinfoil was glued to a paper mount, making it impossible to play using conventional stylus

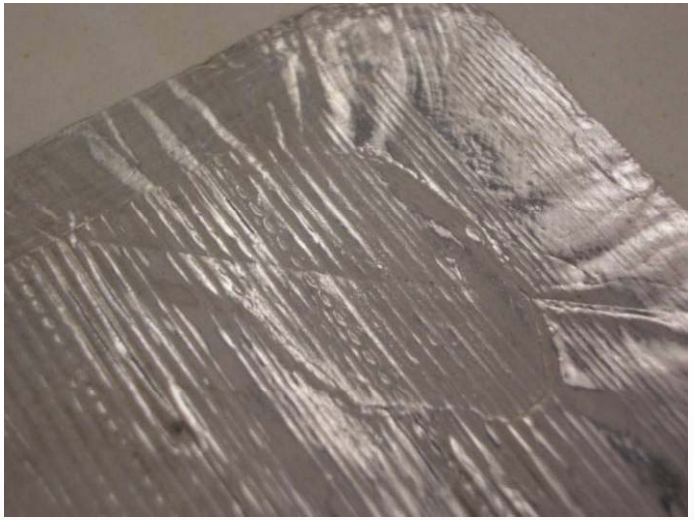
UNIVERSITY OF Southampton
Research Institute for Industry

Norwegian tinfoil artefact

- Sound Archive Project (2005-2009) at the University of Southampton used non-contact scanning methods for audio recovery from mechanical sound recordings
- Tinfoil artefact owned by the British Library Sound Archive successfully scanned in October 2008
- In 2009 The Norwegian Museum of Science and Technology and the National Library of Norway commissioned the Research Institute for Industry (University of Southampton) to scan their artefact and extract the audio content

Physical features of Norwegian tinfoil

- Gluing process damaged the surface of the artefact in series of large depressions and creases
- Tinfoil has some tears, both across and along grooves. Audio in these regions is lost
- Tinfoil is a single sheet measuring 132 × 140mm
  - drum diameter of approximately 40mm, assuming all of the sheet is present
  - Significantly smaller groove pitch than BLSA tinfoil(~1mm compared with ~3mm for BLSA)
  - Tinfoil contains 6 distinct tracks
  - Modulated groove structure (indicative of audio content) evident even by eye



Sound Archive Project

UNIVERSITY OF Southampton
Research Institute for Industry

- Research project funded by EPSRC at the School of Engineering Sciences, University of Southampton between March 2005 and March 2009
- Scanning systems provide high resolution, non-contact surface mapping of mechanical sound recordings, to digitally preserve the surface and for audio recovery
- Supported by the British Library Sound Archive and TaiCaan Technologies, and in collaboration with a US-based project at Lawrence Berkeley National Laboratory
- General progress of project reported at JTS2007 in Toronto
- Two preservation systems developed during project:
  - Cylinder scanner
  - Air bearing system for disc media
- Continuation of research programme through commercial scanning for Tin Foil and Flat Discs
- Commercial Scanning of Cylinders by TaiCaan Technologies.

EPSRC

BRITISH LIBRARY

TAICAAN TECHNOLOGIES

Sound Archive Project

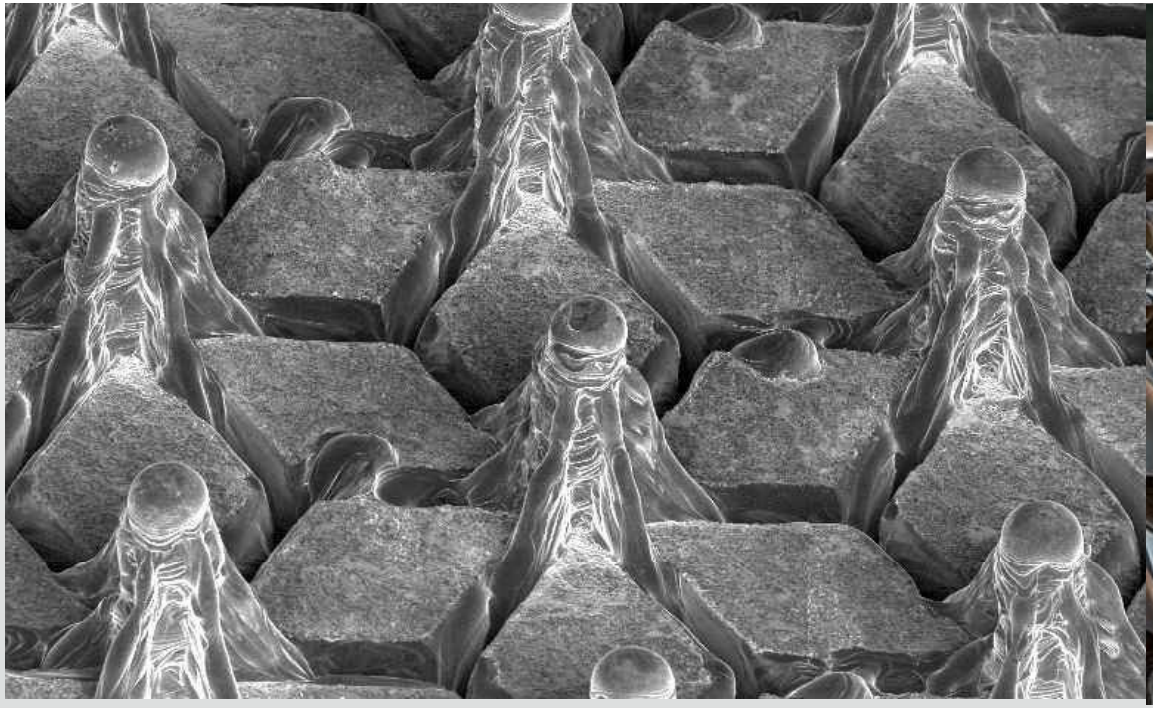
UNIVERSITY OF Southampton
Research Institute for Industry

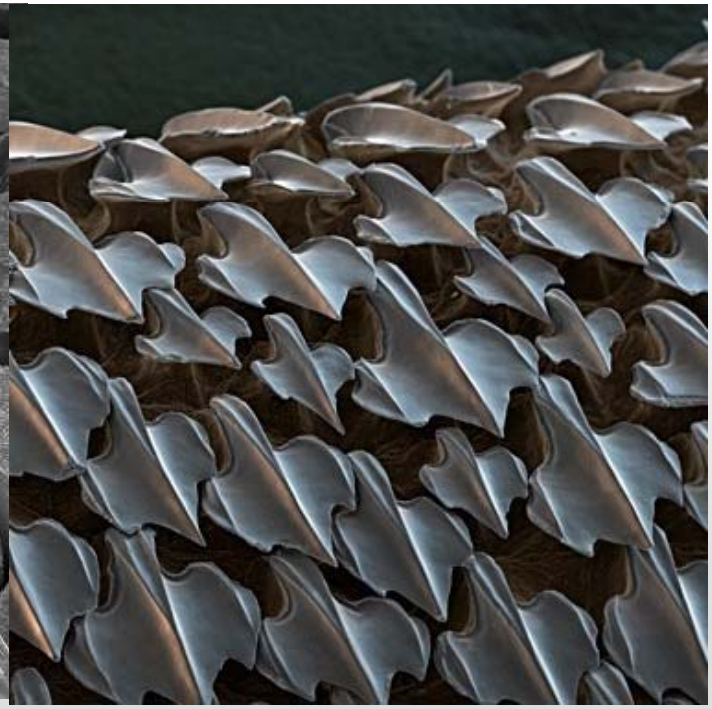
- http://www.sesnet.soton.ac.uk/archivesound/
- Current studies.
  - Cylinder Recording of Queen Victoria
  - Early 5 inch Berliner Flat Disc Master #85

Wider Research Directions

UNIVERSITY OF Southampton
Research Institute for Industry

- How to accurately measure the 3D geometries of structured surfaces. The key limitation is in the sensing of reflected light from highly sloping surfaces.
- How to collect sufficient data to represent the functionality of a surface .





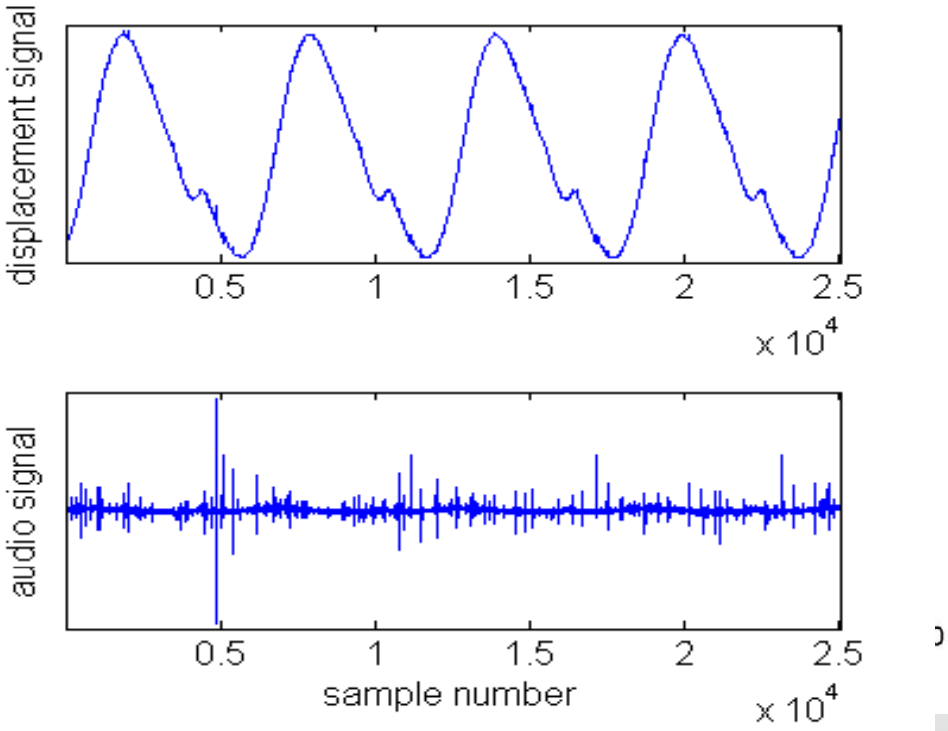
Selected Refs

UNIVERSITY OF Southampton
Research Institute for Industry

- McBride, J.W. (2009) The sound archive project 2005-2009. At,*Society of Archivists Conference, Bristol, UK 01 - 04 Sep 2009.*
- Boltryk, P.J., Hill, M. and McBride, J.W. (2009) Comparing laser and polychromatic confocal optical displacement sensors for the 3D measurement of cylindrical artefacts containing microscopic grooved structures. *Wear*, 266, (5-6), 498-501. (doi:10.1016/j.wear.2008.04.082)
- McBride, J.W., Zhao, Z. and Boltry, P.J. (2009) A comparison of optical sensing methods for the high precision 3D surface profile measurement of grooved surfaces. In, *EUSPEN Special Interest Group Meeting: Structured and Freeform Surfaces, Edinburgh, UK 24 - 25 Feb 2009.* , 46pp.
- McBride, J.W, Zhao, Z. and Boltryk, P. (2008) A comparison of optical sensing methods for the high precision 3D surface profile measurement of grooved surfaces. In, *Proceedings ASPE 2008 Annual Meeting and the Twelfth ICPE.* Raleigh, USA, American Society for Precision Engineering.
- Nascè, Antony, Hill, Martyn, McBride, John W. and Boltryk, Peter (2008) A quantitative analysis of signal reproduction from cylinder recordings measured via noncontact full surface mapping. *Journal of the Acoustical Society of America*, 124, (4), 2042-2052. (doi:10.1121/1.2973238)
- Boltryk, P.J., McBride, J.W., Hill, M., Nascè, A.J., Zhao, Z. and Maul, C. (2008) Non-contact surface metrology for preservation and sound recovery from mechanical sound recordings. *Journal of the Audio Engineering Society*, 56, (7/8), 545-559.
- Boltryk, Peter J., Hill, Martyn, McBride, John W. and Nascè, Antony (2008) A comparison of precision optical displacement sensors for the 3-D measurement of complex surface profiles. *Sensors and Actuators A: Physical*, 142, (1), 2-11. (doi:10.1016/j.sna.2007.03.006)

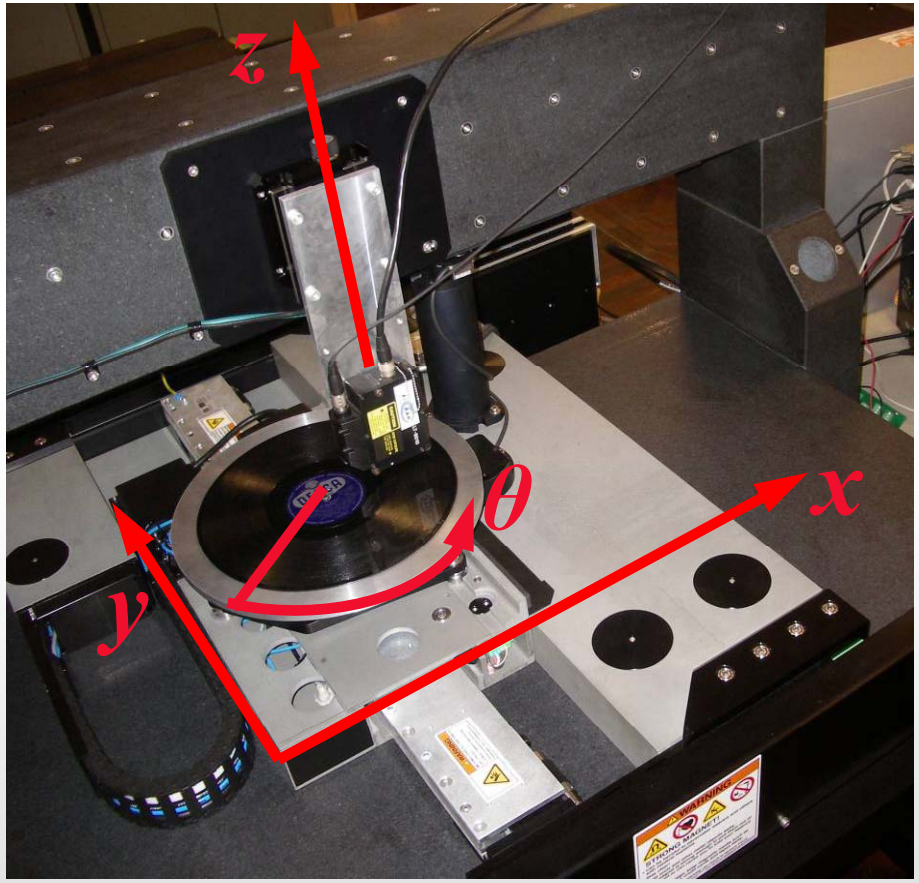
Sound Archive Project - cylinder system

- Cylinder mounted between conical centres
- Sensor moved across groove structure in a series of linescans
- Effectively unwraps cylinder surface into a planar surface
- Data processing techniques used to detect groove structure, and audio extracted from displacement data



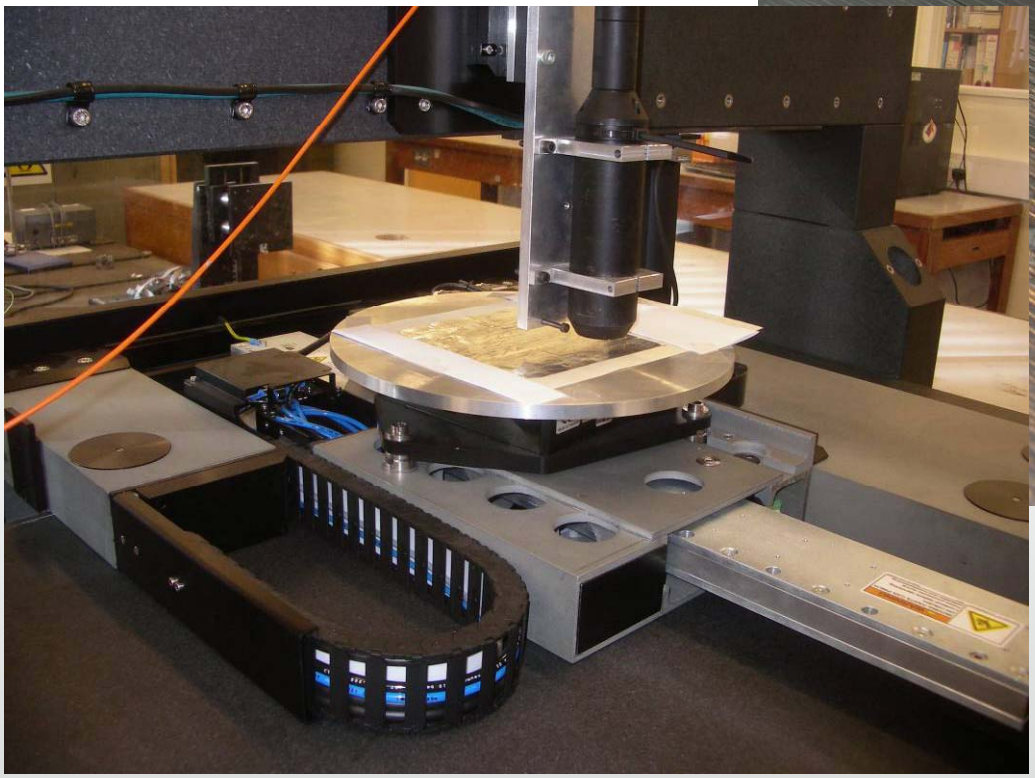
Sound Archive Project – air bearing system

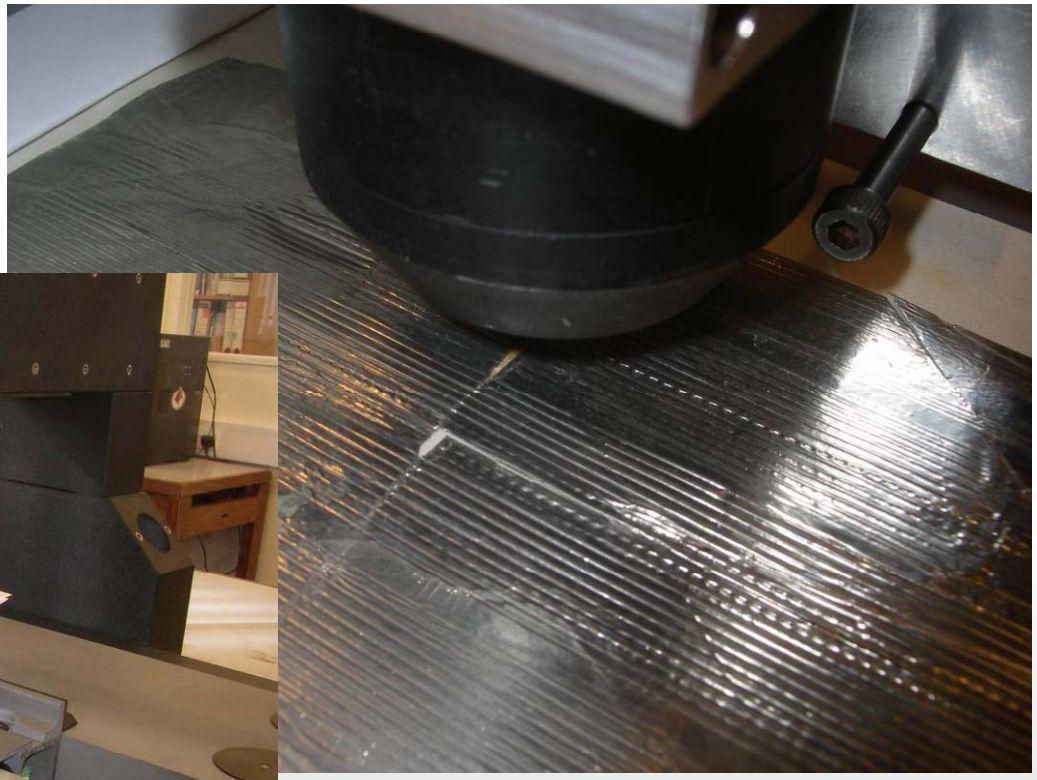
- System provides planar (x,y) travel of carriage on air bearing
  - Air bearing provided by ~5µm air 'cushion'
  - Moving carriage fitted with a rotation stage
  - Sensor mounted on overhead granite gantry, whose height controlled by high resolution stage
  - 4 axis of motion, suitable for disc media
  - Tinfoil artefacts are scanned by operating in 3-axis mode (neglecting rotary stage)
  - Unlike wax/Amberol-type cylinder, tinfoil is already 'unwrapped' so flat bed scanning is required



Tinfoil mounted in scanning system

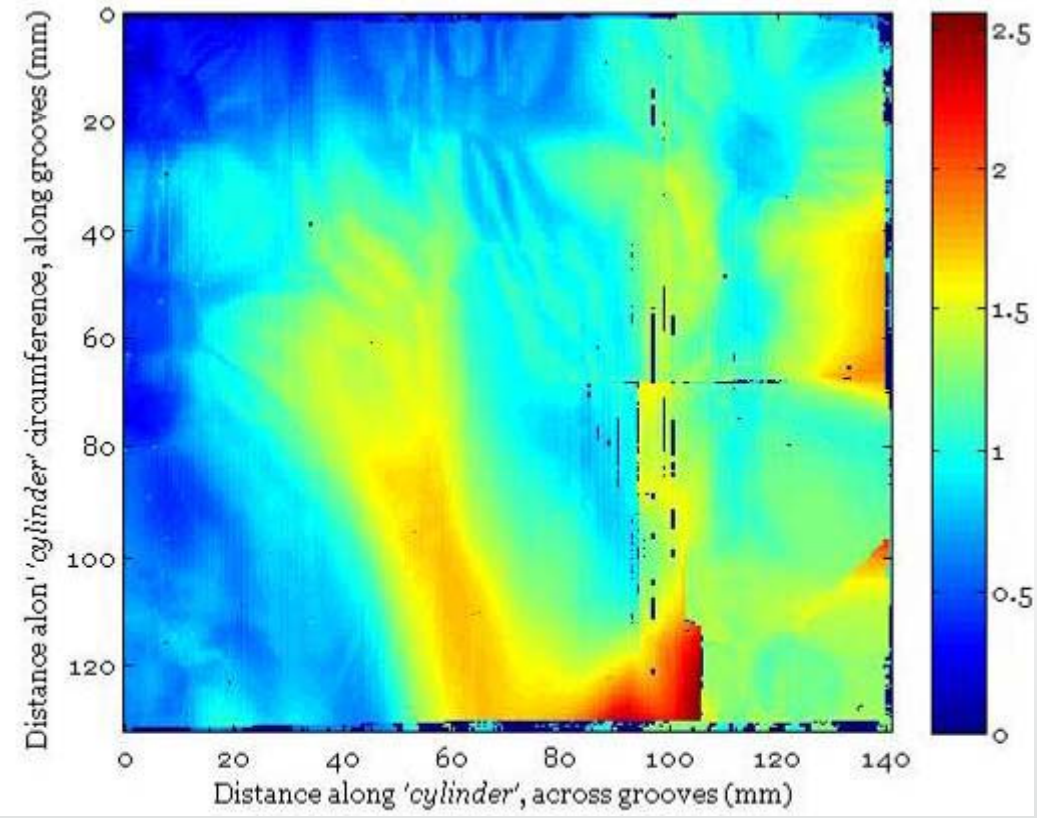
The tinfoil was positively located on the carriage using slips of cardboard taped over the edges. This stopped lateral movement of the tinfoil during the rapid acceleration of the air bearing carriage





The sensor is required to be located close above the surface

Preview scan, segmentation and movement

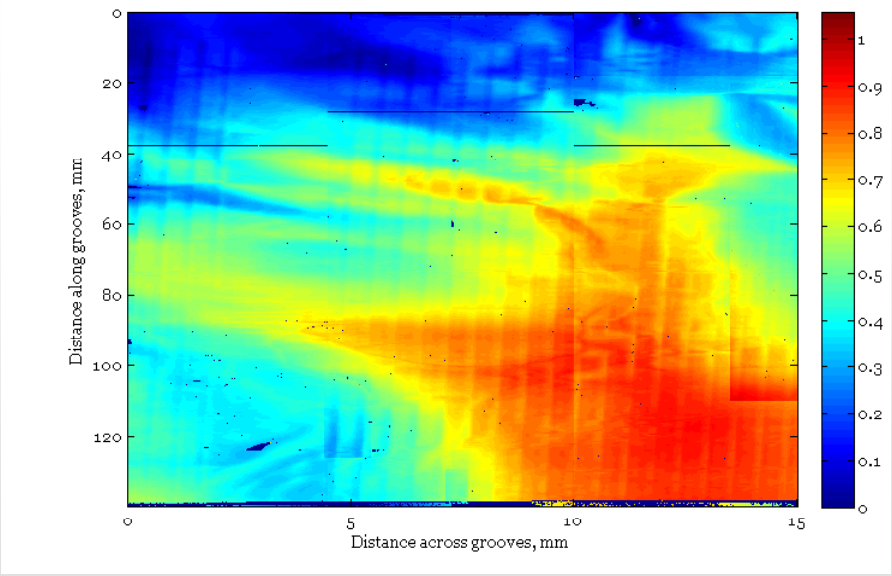


Low resolution (0.5 × 0.5mm grid spacing) preview scan used to determine macroscopic form of surface. Colour coding in diagram represents height in mm.

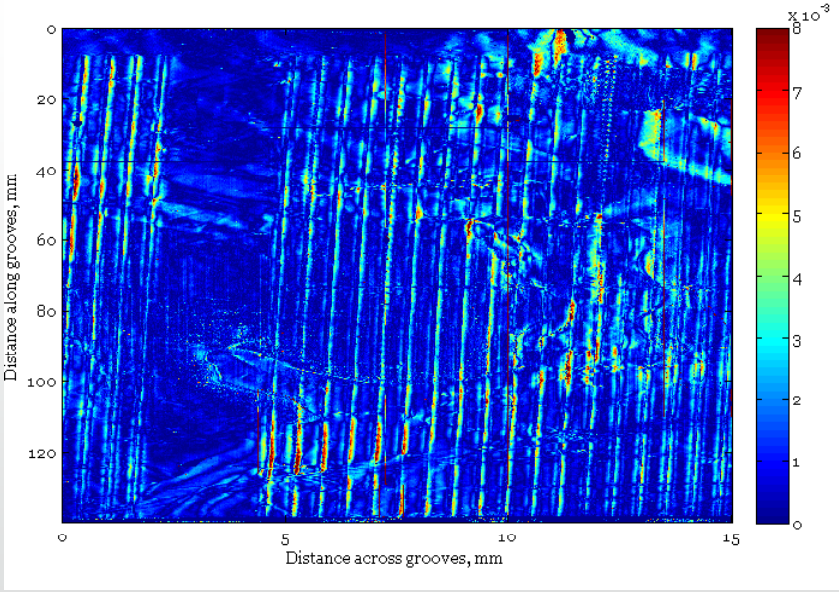
- Displacement sensor's working range limited to 350µm
- With ~2.5mm height variation across surface, an automated segmentation routine is necessary to scan whole artefact
- In common with BLSA tinfoil, artefact had tendency to move over time (relaxation, temperature effects?)
- Rigid cylinder artefacts have not been observed to suffer from this process
- Some segments had to be re-scanned to ensure that surface was within range of sensor

Full resolution scanning

- Initial tests and calculations for audio recovery suggested appropriate grid resolution of 10μm grid spacing in *x* and *y* directions
- Full scan took 3 weeks of continuous scanning, with recurrent supervision to detect shape changes in the tinfoil



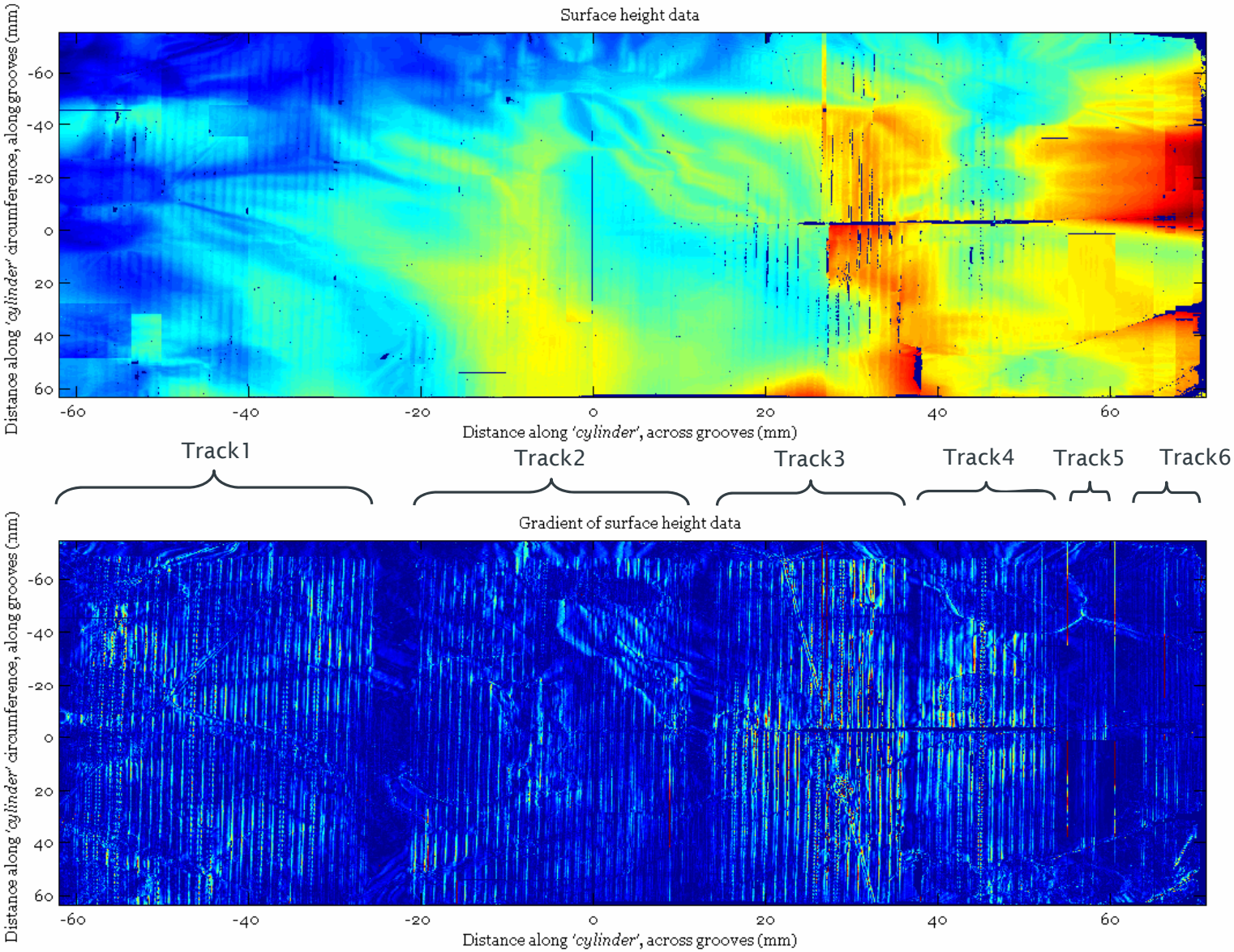
Surface height for 15mm length of tinfoil. Rectangular forms are evident, caused by segmentation



Gradient representation, to highlight groove structure

Merged data – full surface

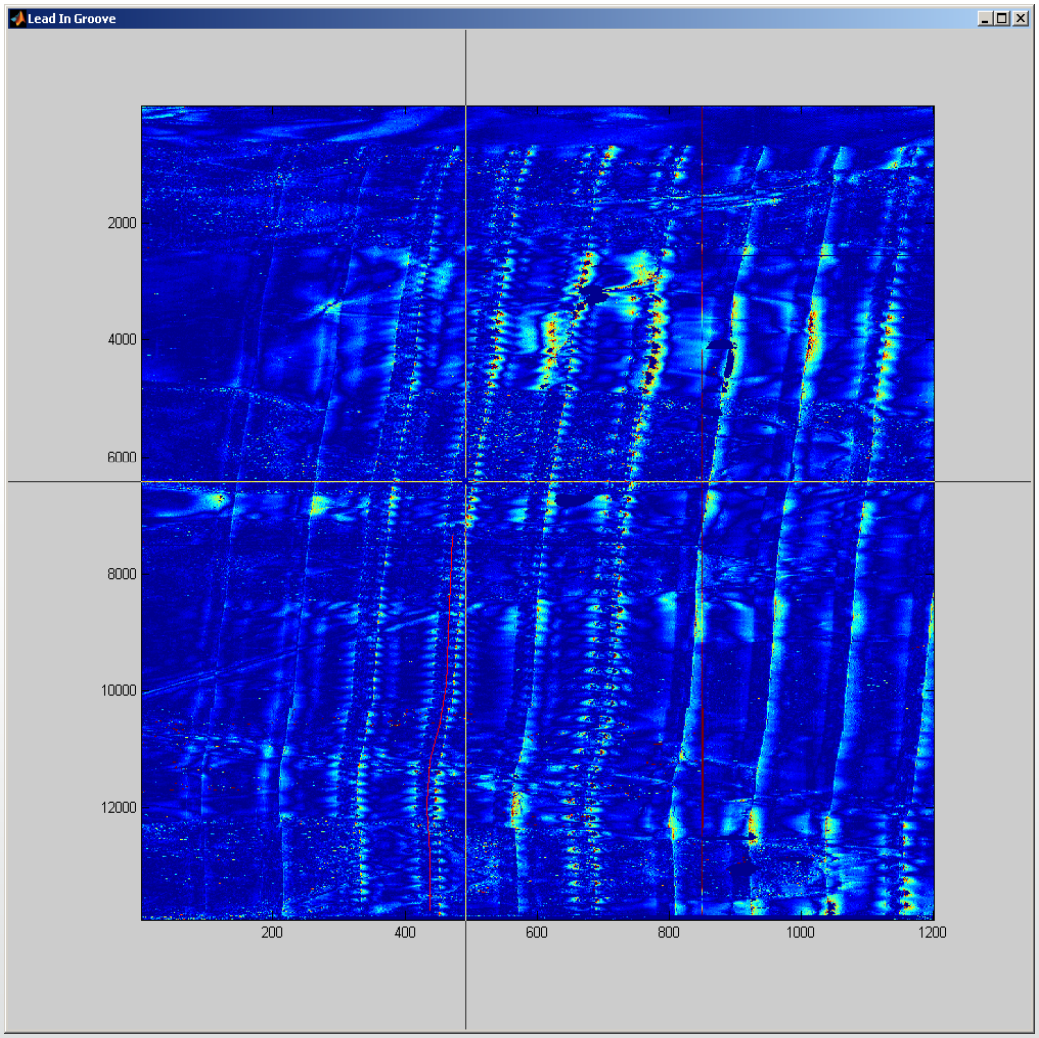
UNIVERSITY OF Southampton
Research Institute for Industry



UNIVERSITY OF Southampton
Research Institute for Industry

Audio recovery

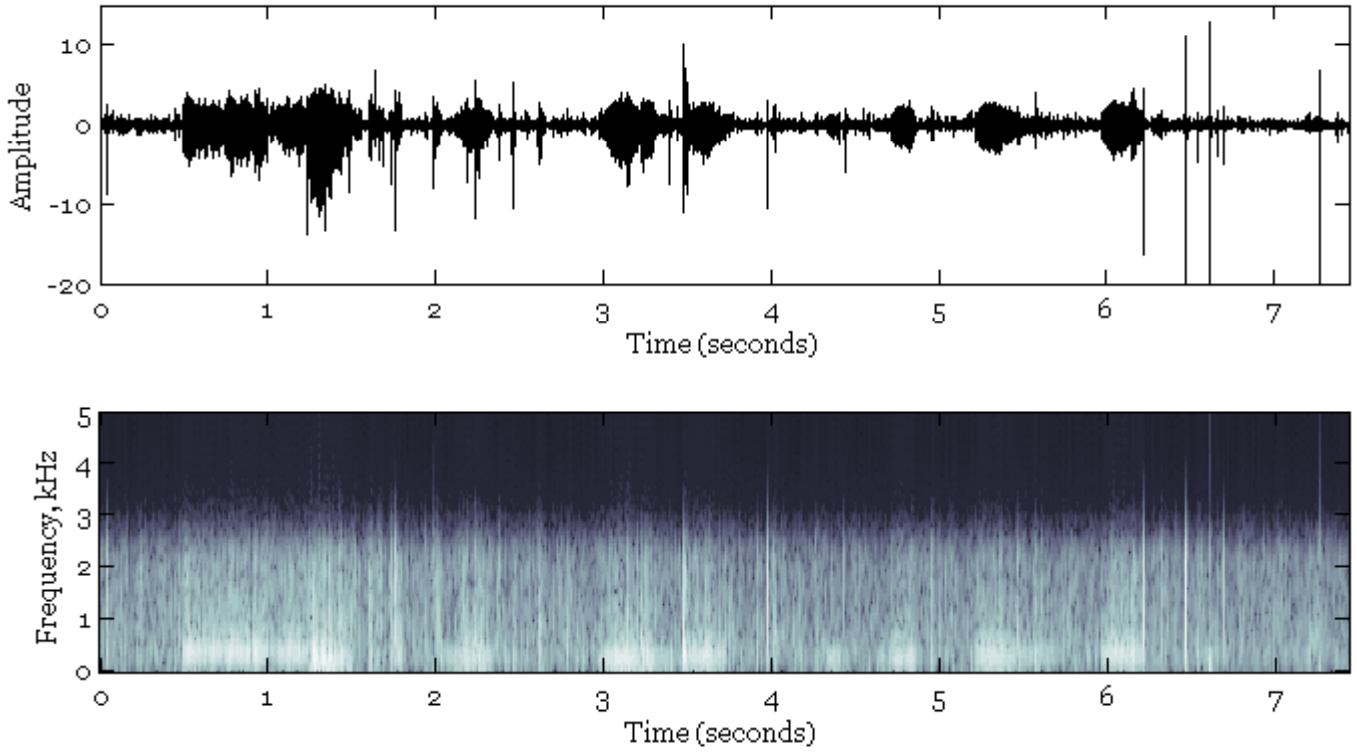
- Normal audio extraction procedure:
  1. Locate groove trajectories
  2. Generate groove matrix – e.g. at each linescan, select 30 points either side of groove centre
  3. Displacement track taken from vertical height of the groove bottom (sometimes lowest point of groove, or the mean of the nearest points in the groove centre)
- 'Normal procedure' proved to be rather disappointing
- Feature-tracking algorithm developed, based on correlating consecutive groove cross-sections, rather than following step 3 above
- Sample frequency speculative as size of tinfoil is unlike the 5" drum for the BLSA tinfoil



Gradient representation, and a groove trajectory highlighted in red

Audio tracks

- Displacement data de-crackled and de-hissed using specially programmed filters
- Further restoration of audio performed at National Library of Norway



Time history (top axis) and spectrogram (lower axis) for track 1

Audio tracks – summary of content

Track listings, lengths and description of content

Track	Track length (samples)	Description
Track1	387153	Music, perhaps brass instrument
Track2	346566	Male speech
Track3	243918	Perhaps speech/singing plus music. Maybe evidence of track discontinuity?
Track4	179018	A few notes from a brass instrument
Track5	32635	Just 2.5 grooves, no obvious audio content
Track6	69101	Crackle, no obvious audio content, regular drumming noise probably caused by loss of data where tinfoil is missing

Tinfoil anomalies

- Analysis of measured grooves found little evidence of lead-in or lead-out grooves for the 6 tracks
  - Most tracks appear to start and end at the edge of the tinfoil, possibly suggesting that some of the tinfoil is missing
- Adjacent grooves were observed to exhibit differences in level of surface modulation, where gradual changes would be more expected
- The size of the tinfoil is very different to the tinfoil owned by BLSA – perhaps further evidence of loss of a portion of the tinfoil

Kristiania Tivoli.

Torsdag den 6te Febr. (3die Markedsdag) Kl 6—12. Fremstilling af Professor Cunys Taagebilleder Optræden af Kanondronningen Fatima, Concertsangerinden Frk. M. Schmidt, den sorte Paganini Mr. Roberti, Dandserinden Miss Egers, Komikerne Burkner, Stresow og Stephan, Soubrettesangerinden Frk. Seidel, den lille norske 4-aarige Virtuos Rudolf Svenningsen og Damekomikeren Fechner samt Musée tintamaresque under Direktion af Hr. Burkner. Entre 1 Kr. 20 Øre.

Imorgen Torsdag første Optræden af det italienske Balletselskab Tignani, under Direktion af Hofballetmester Tignani fra Mailand.

NB. Onsdag, Torsdag og Fredag gjælder ingen Fribilletter.

Knut Tivander.

Skøitebanen.

Hver Dag

Illumination og Concert.

Onsdag og Torsdag Kl. 8 Præmieløb. Entre 50 Øre.

NB. I Anledning af Præmieløbet holdes Skøitebanen lukket mellem Kl. 7—8.

Knut Tivander.

Kristiania Tivoli.

Præmieløbet.

De som ønske at deltage i 2de Præmieløbet Torsdag Kl. 8 paa Skøitebanen, behage at anmelde sig paa Tivoli idag og imorgen Formiddag inden Kl. 12.

Knut Tivander.

Fonografen

forevises hele Dagen paa Tivoli. Entré 25 Øre.

Agathe Grøndahl

giver i Midten af Februar en

Concert

med velvillig Assistance af **Fru Ida Basilier-Magelssen, Hr. Violinist Gudbr. Bohn og Hr. Violoncellist Joh. Hennum.**

Edmund Neupert

giver Lørdag den 8 Febr. en

Concert

i Frimurerlogens store Sal. Numererede Billetter kan tegnes fra Onsdag Morgen i Warmuths Musikhandel.

Johan Selmer

giver sin

KONSERT

Lørdag d. 22 Febr. Kl. 8

i Logens store Sal
med Bistand af
Orkester,
Kor og
Solister.
Program senere.

Musikforeningen.

Korprøve hos Brødrene Hals Fredag den 7de Februar:

Sopran og Alt . . . . Kl 6½.
Tenor og Bas . . . . „ 7½.

Nisse-Bal

Torsdag den 6te (3die Markedsdag) Kl. 6—12.

Kongensberggaden Nr. 2.

Entré for Herrer 1 Krone 50,
„ „ Damer 1 Krone.

Grünerl. vensk. Forening.

Et Danse-Parti agtes istandbragt blandt Foreningens aktive og passive Medlemmer, i hvilken Anledning Liste er udlagt i Klublokalet Torsdagen den 6te ds.

Grünerl. venskabelige Forening.

Klubmøde Thorsdag 6te.

Skyggebilleder.

Entre 10 Øre i Arbeidersamfundets store Festsal, Onsdag 5, 7 og 9 Eftermiddag, Torsdag 10½ og 12 Form. og 5, 7, 9 Efterm. Fredag og Lørdag 5, 7 og 9 Efterm.

Norsk Jæger- og Fisker-Forening.

Generalforsamling

afholdes i Logen Fredag 7de ds. Kl. 8. Efter endte Forhandlinger **Sexa.**

Sømandsmissionens Bazar

holdes aaben i Brødremenighedens Sal i Nedre Slotsgade Onsdag og Thorsdag fra Kl. 11—2 og 4—8 samt Fredag fra Kl. 10—12 og 5—9.

Foredrag afholdes: Onsdag Kl. 7 af Pastor G. Hansen. Torsdag Kl. 7 af Pastor Storjohann og Fredag Kl. 8 af Pastor Heuch.

Fredag Eftermiddag foregaar Udlodning af de ikke bortsolgte Gjenstande. Entreen er 10 Øre.

Hedningemissionsbazaren

i Missionshuset i Akersgaden holdes åben hele markedsugen fra kl. 11 formiddag til 8½ aften. Foredrag kl. 5 eftermidd., Torsdag af Pastor Jens Tandberg, Fredag af Pastor Gjør. Entre 10 Øre.

Bazaren for Hedningsmissionen

i Missionshuset i Akersgaden holdes aaben hele Markedsugen fra Kl. 11 Formiddag til 9 Aften. Hver Dag Kl. 5 holdes Foredrag, Tirsdag af Pastor Kell, Onsdag af Pastor Heuch. Entre 10 Øre.

Totalafholdsforeningen

afholder i Markedsugen følgende offentlige

Møder:

Onsdag Aften Kl. 7 **Enerhougens Samfund,** Afholdsforedrag ved Hr. Øgaard.

Torsdag Aften Kl. 7 **Hauges Minde,** Afholdsforedrag ved Hr. A. H. Andresen.

Fredag Aften Kl. 8 **Hotel du Nords Sal,** Afholdsforedrag ved Hr. Øgaard.

Folkvang.

Iden og 3die Markedsdag fra Kl. 6 afholdes Dands i Sagenes store Festivitetslokale.

Præmie-Skirend.

Søndag den 9de Februar Kl. 12½ Eftermiddag afholder "Christiania Skiklub" (med Tilskud af Centralforeningen) et Præmieskirend ved Gaarden Husebv i Vestre Aker. (Udgangspunkt den saakaldt Kastelbakke.)

For Voxne bliver:

1ste Præmie 100 Kr. (udsat af en Del af Skiklubbens Medlemmer.)

2den do., en Sølvgjenstand til Værdi 60 Kr. (udsat af Centralforeningen)

samt en Præmie (Sølvgjenstand) for hver 10de Deltager.

For Gutter under 17 Aar bliver:

1ste Præmie, en Gjenstand af Sølv til Værdi 40 Kr. (udsat af Centralforeningen) samt 1 Præmie for hver 10de Deltager.

Kontingenten Kr. 1.00 for Voxne og Kr. 0.50 for Gutter erlægges ved Fremmødet paa Toppen af Kastelbakken Kl. 11 Form. præcis.

Indmeldelse kan fremdeles ske skriftlig (indtil Fredag Aften) til Hr. J. J. Müller, 33 Parkveien; mundtlig Indmeldelse kan undtagelsesvis ske ved Fremmødet indtil Kl. 11 Form. senest.

Tilskuere kunne mod en Entre af Kr. 0.40 Øre erholde Adgang til Platform af Træ.

Præmierne for Gutterne vil blive uddelte ved Husebv umiddelbart efter Løbet.

Præmie-Uddelingen for de Voxne og for Skiene vil foregaa Søndag Eftermiddag Kl. 7, i Den tekniske Forenings Lokale, Nedre Slotsgade Nr. 1, hvorefter afholdes "Sexa" med Adgang for Alle.

"Christiania Skiklub".

Taagebilleder.

Et større, dobbelt

Laterna magica

med tilhørende **fine Glasmalerier** samt et mindre do. er billig tilsalgs. Exp. anv.

Kristiania Pensionsindretning

udbetaler **Pensioner for 1878** med 4 Kr. af Indskud (20 pCt.) Torsdag den 6te, Fredag den 7de og Lørdag den 8de Februar (senere hver Tirsdag og Fredag) fra Kl. 5—7 Efterm. i Hypothekbanken.

C. Borchgrevink.

Kr. Reiersen.

Brandforsikringsselskabet

Le Lloyd Belge

i Antwerpen,
stiftet Aar 1856,

anbefaler sig til Tegning af Forsikringer mod Brandskade paa Varer, Indbo etc. til billigste Premier ved sin Hovedagent

Chr. Nicolay Mosgaard,
Kontor: Dronningens G. 16.

Arbeidersamfundets læsesal

er nu tilgjængelig for medlemmerne, hvorfor medlemstegnet altid må medbringes og forevises på opfordring.

Bekjendtgjørelse.

Herved bekjendtgjøres at Firmaet **Navelsaker & Carlsen** ifølge venskabelig Overenskomst D. D. er opløst, at Undertegnede P. Lofsberg og H. Navelsaker i Forening har overtaget "Activa" og "Passiva" og fortsætter Forretningen uforandret under Firma

Navelsaker & Lofsberg.

Christiania den 4de Februar 1879.

Hans Navelsaker. Peder Lofsberg.

Smaalensbanen.

Fra og med Tirsdag den 4de ds. aabnes Stationerne **Onsø** og **Berg** paa Smaalensbanen for almindelig Trafik.

Christiania, Overbestyrerens Contor 1ste Februar 1879.

Giv Agt!

Man skal herved underrette om, at der Torsdag den 6 Februar Kl. 7½ aften vil blive afholdt et møde i "Tekniken", hvor venner af skytterfagens og ideatternes trivsel ville behandle en sag af særlig interesse.

Anbud.

Christiania Gasverk, som i Sommerens Løb agter at opføre et Gasometer paa en af dets Tomter i Byen, ønsker at afslutte Contrakt om Leverancen af Jernarbeidet til Apparatet. For dem der maatte ønske at gjøre Anbud ville Tegninger, Specification og Konditionerne for Anbudene findes udlagte til Gjennemsyn og Afskrift paa Gasverkets Contor fra forestkommende Fredag d. 7de d. M. Anbudene maa være indleverede inden 7de Marts førstkom.

Christiania den 4de Februar 1879.

Røgfortæringsapparater for Fabriker, Ølbryggerier &c.

Røgfortæringsapparater af mest effektive Slags, der garanteres at medføre betydelig Brændebesparelse, uden Skade for Kisterne, og at praktisk talt fuldstændig consumere Røgen, leveres og anbringes paa hvilketsomhelst Ildsted, færdigt til Brug. Specifikationer og Prisopgaver, indbefattende saavel Apparaterne som dettes Anbringelse, meddeles af

D. Hald & Co.,
2, Jernbanetorvet.

Plastik. Dands.

Sidste Børnekursus i denne Saison begynder **Tirsdag den 11te Febr.** Et mindre Antal Elever kan endnu optages. Anmeldelser bedes gjort **inden Kursets Begyndelse.**

Janny Isachsen,
Kongensgade No. 11.

Den kvindelige Industriskole,

Munkedamsveien Nr. 19, besøges fra Kl. 9—12 Form. Bestyrerinden er at træffe til samme Tid.

Torsdag er Skolen lukket.

Endel af Skolens Kvalitetsarbeider, saasom Tøimøer, Capotter, Tørklæder etc., samt extra gode Træiler og en færdigsyet hjemmevævet Kjole sælges fra Udsalget.

Elever i Violinspil

og Bestillinger paa Balmusik modtages af Helgum, Nordbygaden Nr. 2.

Bugtaleri

kan faa læres af en Bugtaler af [illegible] Rang. Paa 4 a 6 Timer fuldstændigt. Billet mrk. "B. U." nedlægges i dette Blads Exped.

Linsøm

kan nu igjen modtages i Eugenias Stiftelse og udføres billigt og skjødeent smukt. Adr.: Bjergstien Nr. 3.

Overretssagfører

M. T. Holst.

Kontor: Dronningens Gade No. 26.

Fordelagtigt tilbud.

En pen Butik i det bedste strøg af Byen tilligemed en curant liden beholdning af Manufakturvarer overlades paa meget rimelige Vilkaar, mod god garanti forbeds næsten ingen kontanter. Billet mrk. "god Forretning", nedl. i Exped.

Auktioner.

Et Parti Mellemsei, (cirka 50 Voger), 20 Tønder god Sild, endel Rodskjær og 2 Kvarter Ler (Rodfisk) sælges mod kontant Betaling, ved Auktion i **Auktionslokalet, Brogaden No. 12, imorgen Torsdag Eft. 3½, præcis.** **Rich. Andersen.**

Kl. 11½ Formiddag,

Lørdag den 8de d. M. bliver under Auktionen i Auktionslokalet, Jernbanetorvet, bortsolgt:

Et Parti god Klipfisk, Endel Mellemsei og ca. 30 St. prima Nøgelost, gammel.

H. Christophersen.

Auktion over nye og brugte Guld og Sølvsager, Uhre m. m. i Auktionslokalet, Jernbanetorvet.

Lørdag den 8de d. M. fra Kl. 3 Efterm. bliver i Auktionslokalet, Jernbanetorvet, Auktion afholdt over forsk. dels uberegnerede og dels et Konkursbo tilhørende Guld- og Sølvsager m. v., saasom, nye smukke, større og mindre Broscher, Medaljons, Ørenringer, Guld-Signetringe, og andre Guldringe med Indfatninger, 2 nye Guld-Besteckjæder, 1 Guldarmbaand, Skjorteknapper, nye Guld- og Sølv-Lommeuhre, Guldurnøgler, 1 langt Guld-Uhrkjæde, Sølvkjæder, endel brugte Sølvsager saasom: Theskeer, 1 Forlæggerske, 2 Strøskeer og 1 Thesie, endel Plettsager, nye Revolvere, Theaterkikkerter m. m.

H. Christophersen.

Bøger.

Hos Undertegnede er udkommet og erholdes i alle Boglader:

Den norske Træskjærerkunst,

dens Oprindelse og Udvikling. En foreløbig Undersøgelse af L. Dietrichson. Med 30 Træsnit. Pris heftet 1 Kr. 80 Øre, smukt indb. i Originalbind 3 Kr.

P. T. Mallings Boghandel.

Hos Undertegnede og i Landets Boglader erholdes:

Husholdningsbog

for tarvelige Familier i By og Bygd af Hanna Winsnæs. Tredie Udgave. Pris indb. 1 Kr. 20 Øre.

P. T. Mallings Boghandel

Bøger til nedsatte Priser

	For.	Nu.
Holbergs samtl. Komedier ved Schou, med 40 Billeder	7,00	4,00
Kaiser, F. Stjernehimmelen	4,50	1,50
Anton Nielsen, Fra Landet	4,50	2,50
Turgenjew, J. Tre Fortællinger	4,00	2,00
—„— Tro Do.	4,00	2,00
—„— Røg, en Roman	4,00	2,00
—„— Helene	3,00	1,50
—„— Skitser af en Jægers Dagbog	8,00	3,50
—„— Fædre og Sønner	4,50	2,00
—„— Nye Billeder fra Rusland	3,00	1,50
Mark Twain, Tor Lud og koldt Vand	3,50	2,00
—„— Fra Civilisationens Overdrev	3,50	1,50
Bret Harte, Fortællinger og Skildringer	11,00	5,50
Illustr. Folkevisebog med 152 Billeder	2,50	1,00
Rundt paa Jorden Aarg. 1867—75	a 3,00	1,50
Johannes Ewalds samtl. Skrifter 1—4 B.	10,00	4,00
Samarow, Legionens Dødsbilsen	6,00	1,65
Schmer, Fremmed-Ordbog med Tillæg	19,50	3,00
Høegh Guldberg, 2,500 tekniske og industr. Nyheder	8,00	4,00
Maurus Jokai, Guldmandsfolie	1,35	0,80
Wilkie Collins, Merch Merrick	2,00	1,20
M. E. Braddon, Lucius Davoren	3,20	2,00
Marie S. Schwartz, Ufhild og Brede	6,00	2,00
Theodor Reginald, Lys og Skygge	2,80	1,50

N. W. Damm & Søn,
Øvre Slotsgade No. 6.

Billige Bøger.

Fortællinger af Wisbechs illustrerede Almanak, med 21 Træsnit, 100 Sider. **Pris 20 Øre**

Do. Do. med 49 Træsnit, 196 S. **Pris 40 Øre.**

Do. Do. med 94 Træsnit, 300 S. **Pris 80 Øre.**

Disse særdeles billige Bøger indeholder interessante Fortællinger og Skildringer af Danmarks mest bekjendte og yndede Skribenter: Erik Bøgh, Wilhelm Bergsøe, Carl Andersen, Holger Drachmann, Beatus Dodt, Carit Etlar og flere.

N. W. Damm & Søn.
Øvre Slotsgade No. 6.

Paa mit Forlag er udkommet:

Nogle norske Værdipapirer.

Med forudgaaet Indledning om Værdipapirer i Almindelighed ved

Anton M. Lund.

Pris 3 Kr., indb. 4 Kr. 20, forsendt med Posten 20 Øre mere.

Nils Lund.

Paa den norske Forlagsforenings Forlag er udkommet og erholdes i alle Boglader:

Fra Krigens Tid (1807—1814). Bidrag til den norske Marines Historie. Samlede og udgivne af Premierløitnant N. A. Larsen. Pris heftet 3 Kr. 60 Øre, indb. 5 Kr.

Den østerrigsk-ungarske Nordpolsexpedition i Aarene 1873-1874 af Julius Payer. Tilligemed en Skitse af den anden tyske Nordpolsexpedition 1869—1870 og af Polarexpeditionen i 1871. Autoriseret Oversættelse ved F. O. Guldberg. Med 126 Illustrationer, Kunstbilag og Karter. Pris heftet 12 Kr.; i elegant Originalbind 16 Kr.

Haandbog for Mekanikere og Ingeniører. Samling af Tabeller, Formler og Regler af Arithmetik, Geometri, theoretisk Mekanik, Maskinlære, Bro-, Jernbane-, Bro- og Skibsbygningskunst. Af W. Schmitter, J. L. W. Dietrichson og C. S. Lund. Anden bearbeidede Udgave. Med 354 Figurer. Pris heftet 8 Kr., indb. 9 Kr. 20 Øre.

Landdistrikternes Kommunalforfatning. En Haandbog for kommunale Embedsmænd af Høiesteretsadvokat B. S. Dahl. Pris heftet 4 Kr., indb. 4 Kr. 80 Øre.

H. Aschehoug & Co. Alb. Cammermeyer.
J. W. Cappelen. P. T. Mallings Boghdl.

Aarbog for Handelsmarinen

1878 II er udkommet fra den geografiske Opmaalings Presse og faaes i de fleste Boglader. Pris 60 Øre.

Dette er Aarbogens sidste Hefte, idet Fortsættelsen vil udgaa under Navn af

Efterretninger for Søfarende

i maanedlige Hefter. Januarheftet udkommer i de første Dage af Februar. Pris pr. Hefte 20 Øre. Abonnementspris 1 Kr. pr. Halvaar.

Hos **Feilberg & Landmark** faaes:

K. Knudsen, Den landsgyldige norske uttale, 3 Kr.

—— Det norske målstræv, 3 Kr. 20 Øre.

—— Nogle sprák- og skolespørsmål, 1 Kr. 60 Øre.

Tilkjøbs.

Warmuths Musik- og Instrument-Udstilling,

Kirkegaden 17, 2den Etage. (Indgang igjennem Butikken).

Ind- og uindbundne Musikalier i allerbilligste Udgaver og største Udvalg. Pianoer, Orgel, Harmoniums, alle Sorter Stryge-, Blæse-Messing-Instrumenter med tilhørende Artikler. Bedste Strengelager. Büster, Photografier. Stort Musik-Leiebibliothek (ca. 50,000 No.) anbefales.

Alt billigst beregnede Priser.

Kjøretøi.

Forskjellige Slags **lette Triller** og **Arbeidsvogne** paa Fjædre sælges meget billig.

Ligeledes modtages **Bestillinger; Reparationer** udføres **hurtig, godt** og **billig.** Alt garanteres for solid.

N. Tornqvist,
Møllergaden 17 (Indgang fra Pilestrædet ligeoverfor det nye Raadhus).

Saltede Snittebønner & Aspargesbønner hos D. V. Blauw, Homansby.

Kjæx.

Smørbrødkjæx, 25 og 33 Øre Pundet, anbefales af

Ivar Rogne.

Meieri-Smør,

extra fint, ankommer hver Uge friskt og nykjærnet i Spand fra Aas Landbrugsskole, Aasnæs, Grue, Syllim og Hals Meierier til Bazaren 45.

Julius Norby.

Røraas Ryper,

Rensdyrstege, Rygge og Bover hos
Chr. D. L. Antonisen,
Kirkegade 34.

Amerikanske Kjæx

anbefales.

Ivar Rogne.

Kranse & Bouquetter,

rigt og smagfuldt udstyrede, leveres til enhver Tid fra mit Gartneri, Møllergaden 45, samt fra Udsalget, Stortorvet 9.

R. Rohde.

Sorte Kjoletøier

i nyt Udvalg meget billig hos

Larssen & Hassel.

Kjeller og Møbler sælges billig i mit Møbeludsalg, Torvgaden 18, ved Siden af Dampvaskeriet. P. Christensen.

Fjedervogner. Nye, solide Arbeidsvogner Marks, Nr. 44, N. Juelin.

I Ruselokveien Nr. 26,

1ste Etage, er indsat tilsalgs for meget billig Pris et meget hensigtsmæssigt Bord, med Indskudsplader og indrettet som Buffet samt en Hængevugge og meget pene gjennembrudte Hjørnehylder samt et meget hensigtsmæssigt Transparent til Gadeløs, passende for Vinhandlere eller lignende, og alle Ting afsendt her i Landet. Bestillinger modtages.

Nordlandske

Multer

gjærfri og af bedste Qvalitet sælges i Tønder og pundevis billigst af

Ditlef Lexow & Co.

Harald Astrup,

Dronningens Gade No. 8 a,
anbefaler sit Lager af

Fransk Seildug, Joubert Bonnaire & Co.s Fabrikat.
Drev, maskinplukket, spundet & uspundet.
Ankerkjettinger, hortensprøvede.
Krankjettinger, Do.
Rigkjettinger.
Boltejern.
Elliotts Yellow Metal, Plader, Bolt & Spiger.
Forhudningsfilt.

NB. Ankerkjettingerne ligger oplagte i Horten og leveres Kjøbers f. o. b. der.

imorgen Formiddag inden Kl. 12.
Knut Tivander.

Fonografen

forevises hele Dagen paa Tivoli. Entré **25** Øre.

Fonografen. Som vi i vort Mandagsnummer meddelte Læserne, skal en bekjendt nordamerikansk Elektriker, Mr. Thomas A. Edison, have opfundet et Instrument, som han kalder Fonografen, ved hvilket man kan opbevare eller oplagre den menneskelige Stemmes Ord paa en Metalplade, som man efter Behag kan sende hvorhen i Verden det skal være, og hvis Modtager, ved Fonografens Hjælp, kan høre Afsenderens Stemme tale. Vi skulle idag efter Times give en nærmere Beskrivelse af dette mærkelige Instrument, der ikke ganske uskjønt er blevet sammenlignet med Baron v. Münchhausens velbekjendte Posthorn og som bestaar af tre Hoveddele, hvilke vi ville benævne: Modtagelses-, Opbevarings- og Overleveringsapparatet. Modtagelsesapparatet bestaar af et bøiet Rør, hvis ene Ende er forsynet med et Mundstykke; den anden Ende, der er to Tommer i Gjennemsnit, er lukket med en meget tynd Metalplade, der sættes i Svingninger, naar man taler i Røret. Midt i Metalpladen, der stilles lodret, er anbragt en liden, stump Staalstift, der altsaa deltager i Metalpladens Svingninger. Modtagelsesapparatet anbringes paa et Bord og kan ved Hjælp af Skruer stilles i Forbindelse med Opbevaringsapparatet, der bestaar af en liden omtrent 4 Tommer lang og ligesaa tyk Messingcylinder, hvis Yderflade er skruefuret, saaledes at hele Skruelinjens Længde bliver omtrent 40 Fod. Denne Cylinder er paa en vandret Axe med Haandtag anbragt saaledes, at den ikke alene kan dreies rundt, men tillige under Omdreiningen forskydes sin egen Længde frem eller tilbage.

Antage vi nu, at den førnævnte lille, stumpe Staalstift føres hen til Skruegangens Begyndelse ved den ene Ende af Cylinderen, og at denne drives rundt med Haandtaget paa Axen, saa vil Skruegangen i hele sin Udstrækning kunne blive ført forbi Staalstiften. Talte man i Modtagelsesapparatet, vilde altsaa Stiften, naar Metalpladen i dette svingede, bevæge sig mere eller mindre langt ind i Skruegangen; men det vilde forresten Intet ske. For at kunne opbevare Virkningen af Lydbølgerne indeslutter man Cylinderen i et Stykke Tinfolie, der modtager og altsaa opbevarer Staalstiftens Indtryk under Cylinderens Omdreining, medens der tales i Mundstykket. Den menneskelige Stemmes Lyd er saaledes bleven overført i synlig Form paa et Stykke Tinfolie, der kan sendes, hvorhen det skal være. "Aflæsningen" af dette sker ved Overleveringsapparatet, der ligner en konisk Metaltromme, hvis bredeste Ende er aaben. Den anden Ende er omtrent to Tommer i Gjennemsnit og dækket af en Papirskive, der er paaheftet stint som et Trommeskind. En lodretstaaende, flad Staalfjeder, der ender i en Staalspids, ligge til Modtagelsesapparatets Staalstift, staar ved Hjælp af en Silketraad i Forbindelse med Papirskiven, som af Traaden bringes til at antage en konvex Form.

Overleveringsapparatet stilles paa den modsatte Side af Cylinderen i Modtagelsesapparatet; ved Hjælp af Skruer stilles det førstes Staalstift meget nøiagtigt i Tinfoliens første Indtryk, og naar nu Haandtaget paa Cylinderen dreies med ganske samme Hastighed som tidligere, vil Overleveringsapparatets Staalspids følge Indtrykkene i Tinfolien, Papirskiven vil sættes i Svingning og frembringe netop den Lyd, som opbevaredes paa Tinfolien. Ved at sætte Øret til Metaltrommens bredeste Ende vil Modtageren høre Afsenderens Stemme, der dog er undergaaet en ringe Forandring. Dreier Modtageren Cylinderen hurtigere end Afsenderen, bliver Tonen høiere, i modsat Tilfælde dybere. Afsender og Modtager maa være i Besiddelse af det samme Apparat, idet denne Sidste hefter Tinfolien paa sit Opbevaringsapparats Cylinder. Af Tinfolien kan tages mangfoldige Aftryk; naar et Stykke Tinfolie er skrevet eller "talt" fuldt, heftes et nyt paa.

Det nys beskrevne Apparat er det første i sit Slags, som Opfinderen har konstrueret, men han er allerede ifærd med at underkaste Fonografen forskjellige Forbedringer; blandt Andet skulle de næste Fonografers Cylinder drives ved Urværk.

Fonografen. Som vi i vort Mandagsnummer meddelte Læserne, skal en bekjendt nordamerikansk Elektriker, Mr. Thomas A. Edison, have opfundet et Instrument, som han kalder Fonografen, ved hvilket man kan opbevare eller oplagre den menneskelige Stemmes Ord paa en Metalplade, som man efter Behag kan sende hvorhen i Verden det skal være, og hvis Modtager, ved Fonografens Hjælp, kan høre Afsenderens Stemme tale. Vi skulle idag efter Times give en nærmere Beskrivelse af dette mærkelige Instrument, der ikke ganske uskjønt er blevet sammenlignet med Baron v. Münchhausens velbekjendte Posthorn og som bestaar af tre Hoveddele, hvilke vi ville benævne: Modtagelses-, Opbevarings- og Overleveringsapparatet. Modtagelsesapparatet bestaar af et bøiet Rør, hvis ene Ende er forsynet med et Mundstykke; den anden Ende, der er to Tommer i Gjennemsnit, er lukket med en meget tynd Metalplade, der sættes i Svingninger, naar man taler i Røret. Midt i Metalpladen, der stilles lodret, er anbragt en liden, stump Staalstift, der altsaa deltager i Metalpladens Svingninger. Modtagelsesapparatet anbringes paa et Bord og kan ved Hjælp af Skruer stilles i Forbindelse med Opbevaringsapparatet, der bestaar af en liden omtrent 4 Tommer lang og ligesaa tyk Messingcylinder, hvis Yderflade er skruefuret, saaledes at hele Skruelinjens Længde bliver omtrent 40 Fod. Denne Cylinder er paa en vandret Axe med Haandtag anbragt saaledes, at den ikke alene kan dreies rundt, men tillige under Omdreiningen forskydes sin egen Længde

Fonografen.

Man saa allerede for en Tid siden i et af vore Dagblade en Beretning om, at Fonografen, denne Nutidens mest vidunderlige Opfindelse, skulde være forevist inden en mindre Kreds her i Kristiania. Da dette Instrument sikkerlig endnu kun forefindes i yderst faa Exemplarer paa denne Side af Atlanterhavet, og hertillands uden al Tvivl blot i dette ene Exemplar, vilde dets Eier vistnok gjøre sig det større Publikum meget forbunden, om han vilde give det Anledning til at gjøre Bekjendtskab med denne Triumf for den moderne Videnskab. Man kan selvfølgelig ikke vente, at Apparatets Eier gratis skulde ofre Tid og Penge for at vise Publikum denne Imødekommenhed, men man maatte naturligvis holde ham skadesløs ved en passende Entre.

Man tillader sig derfor venligst at henstille til Vedkommende, dersom det kan lade sig gjøre, i et passende Lokale at forevise Fonografen.

I fleres Navn.

Nasjonalbiblioteket

Dette staniolstykke er en av de første fonografplater som blev oplat av en Edisonfonograf i Norge. Platen er talme innsunget av undertegnede på en demonstrasjon som blev avholdt på Tivoli i Kristiania 1879.

Gav til Norsk Teknisk Museum
Oslo den 15/4 1936.

P. L. Dieseth
f. 10 10 1857

P·L·DIESETH
KRISTIANIA

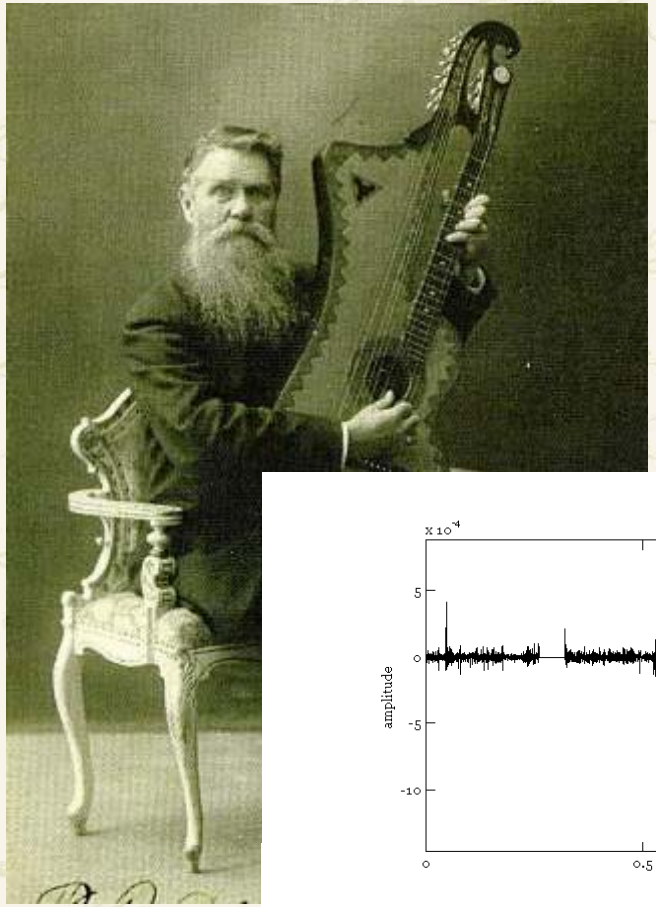
Nasjonalbiblioteket

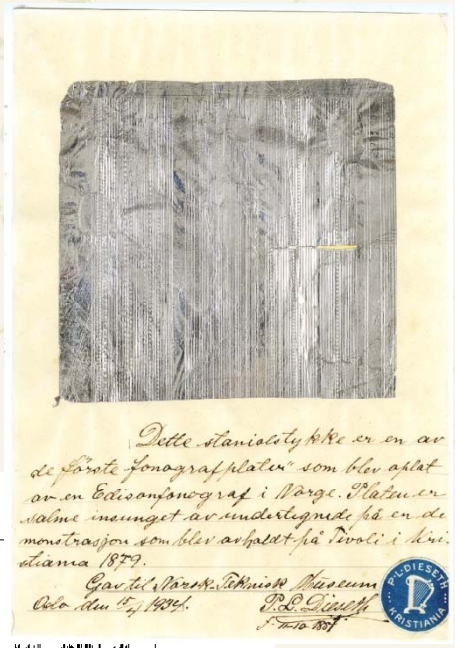
Edisons Fonograf

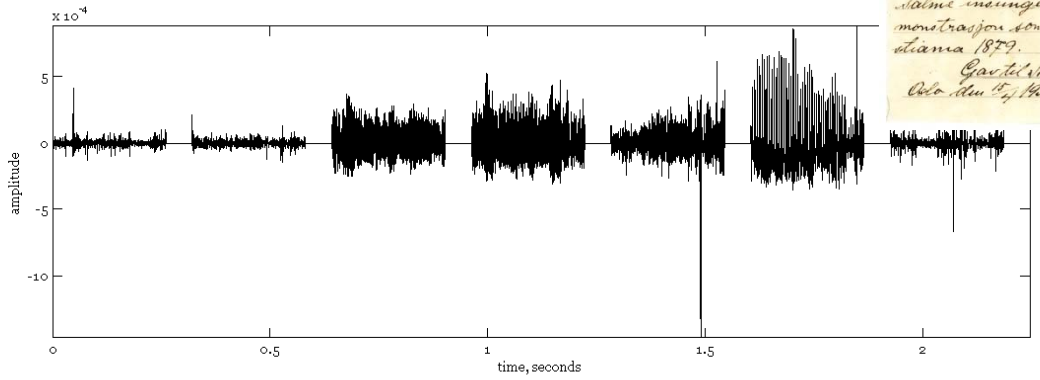
(Tale- og Syngemaskine)
er kommen til Christiania og forevises Lørdag, Søndag, Mandag og Tirsdag fra Kl. 12—2 og 6—9 i Hotel Royal, 1 Etg. I Begyndelsen af hver Time holdes et forklarende Foredrag. Entré 0.50. Søndag kun fra Kl. 5—9.

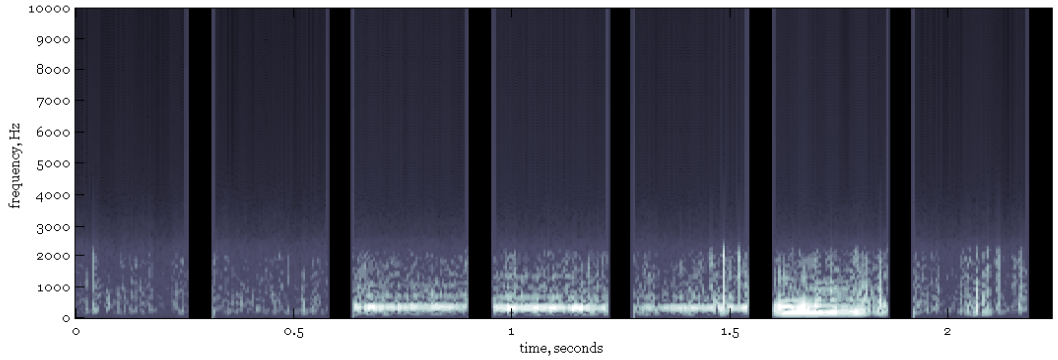
Musikforeningen

Saa forevistes der en Fonograf, som skulde være ganske mærkelig, men det maa nok have været et ufuldkomment Instrument; ialfald er det lidet troligt, at nogen skulde være tilfreds med den Maade, hvorpaa ens Tale blev gjengivet.









Nasjonalbiblioteket

Thank you

Nasjonalbiblioteket

UNIVERSITY OF
Southampton
Research Institute for Industry