

**Måletekniske dage 2012
på
Teknologisk Institut**

Session 2C

**Medicotekniske målinger
Sensorer, partikler og mikroflow**

Introduktion

Kai Dirscherl

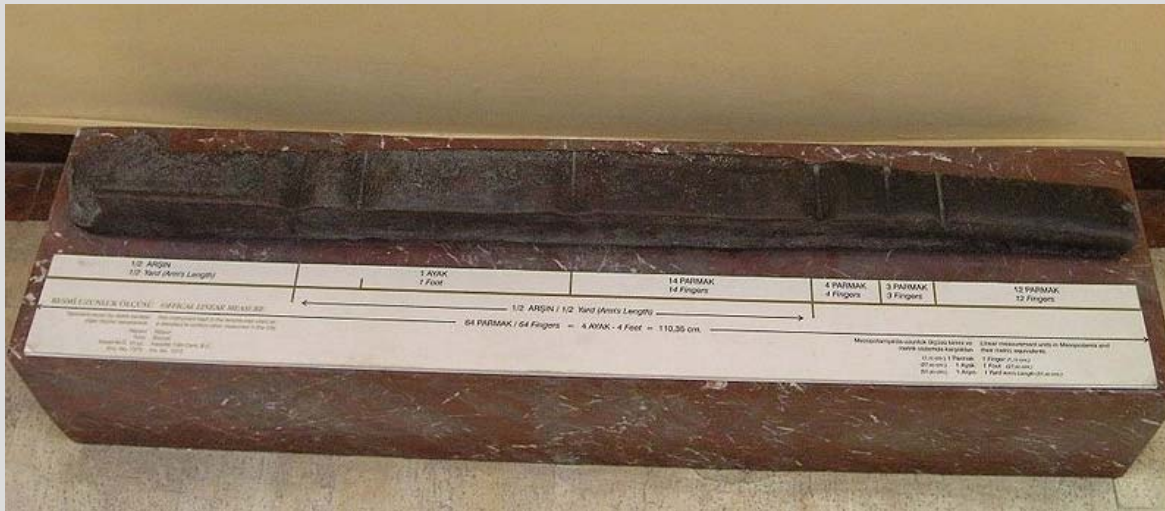
Dansk Fundamental Metrologi

maj 2012

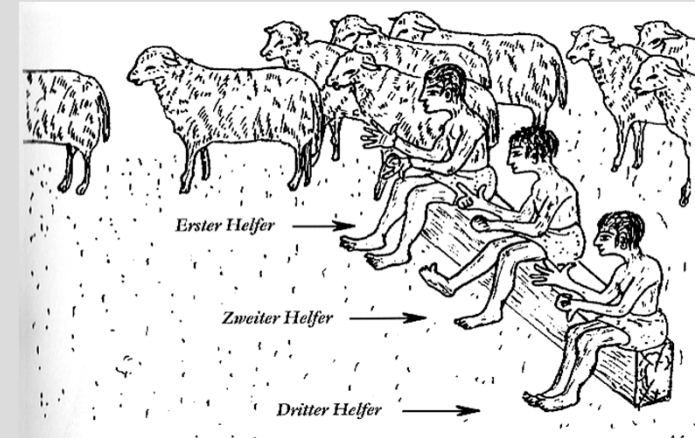
Metrologi var en af de første videnskaber



Da menneskerne begyndte at slå sig ned ~ 10000 f.v.t. - som bønder og dyreeavlere - var man nødt til at kunne tælle (dyr i flokken) og måle (størrelsen af markerne).



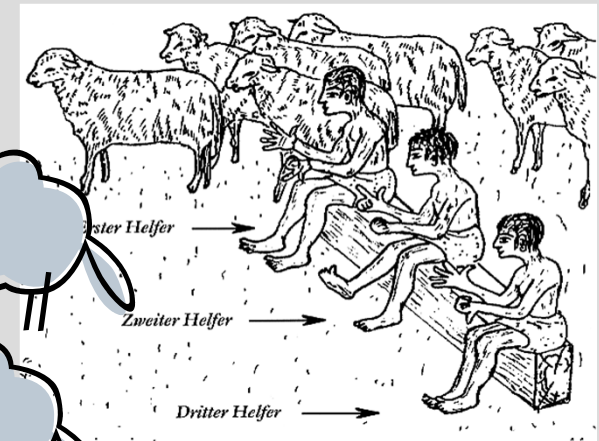
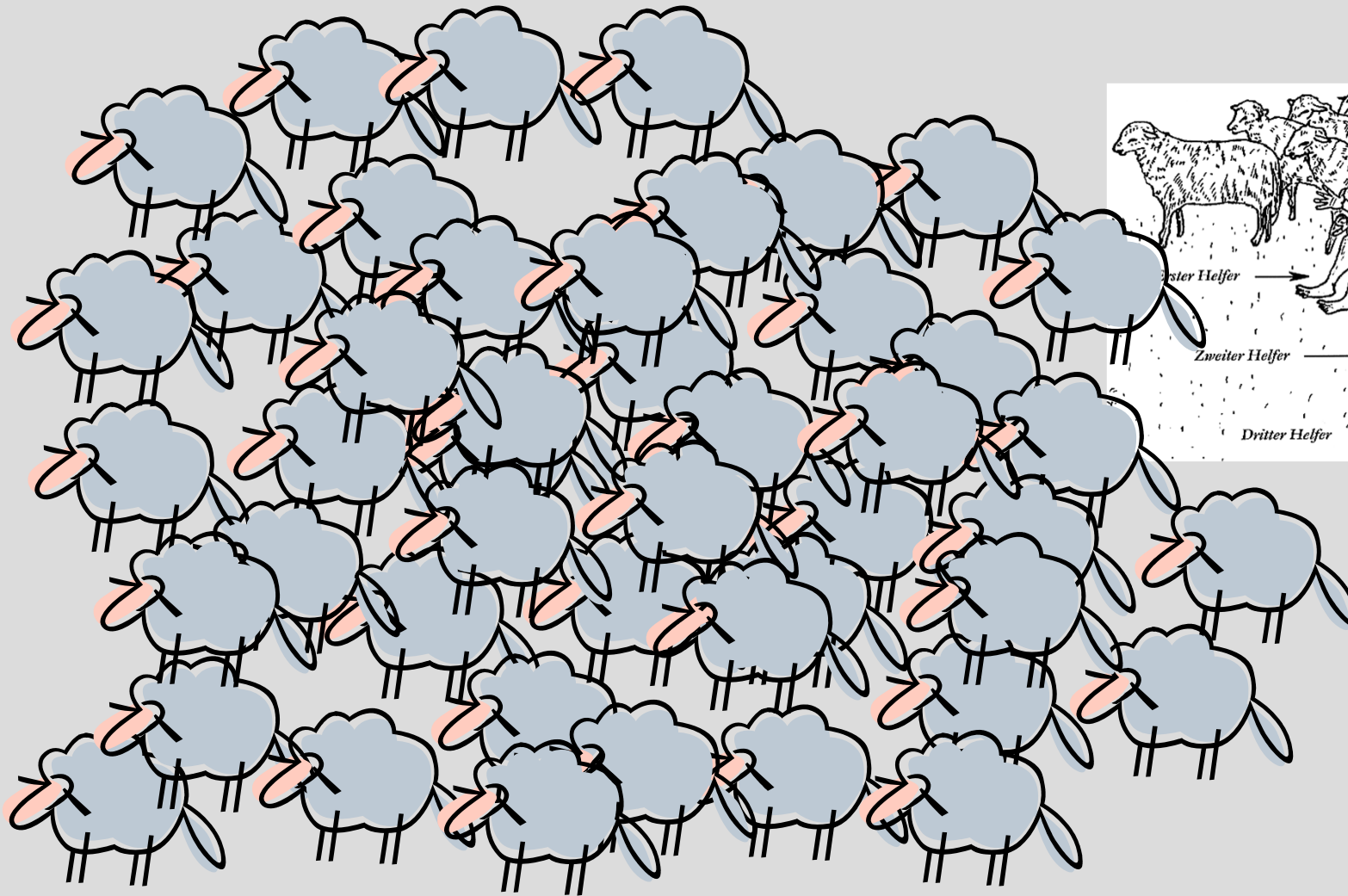
Den mesopotamiske alen ~ 6000 f.v.t. ("Nippur alen")



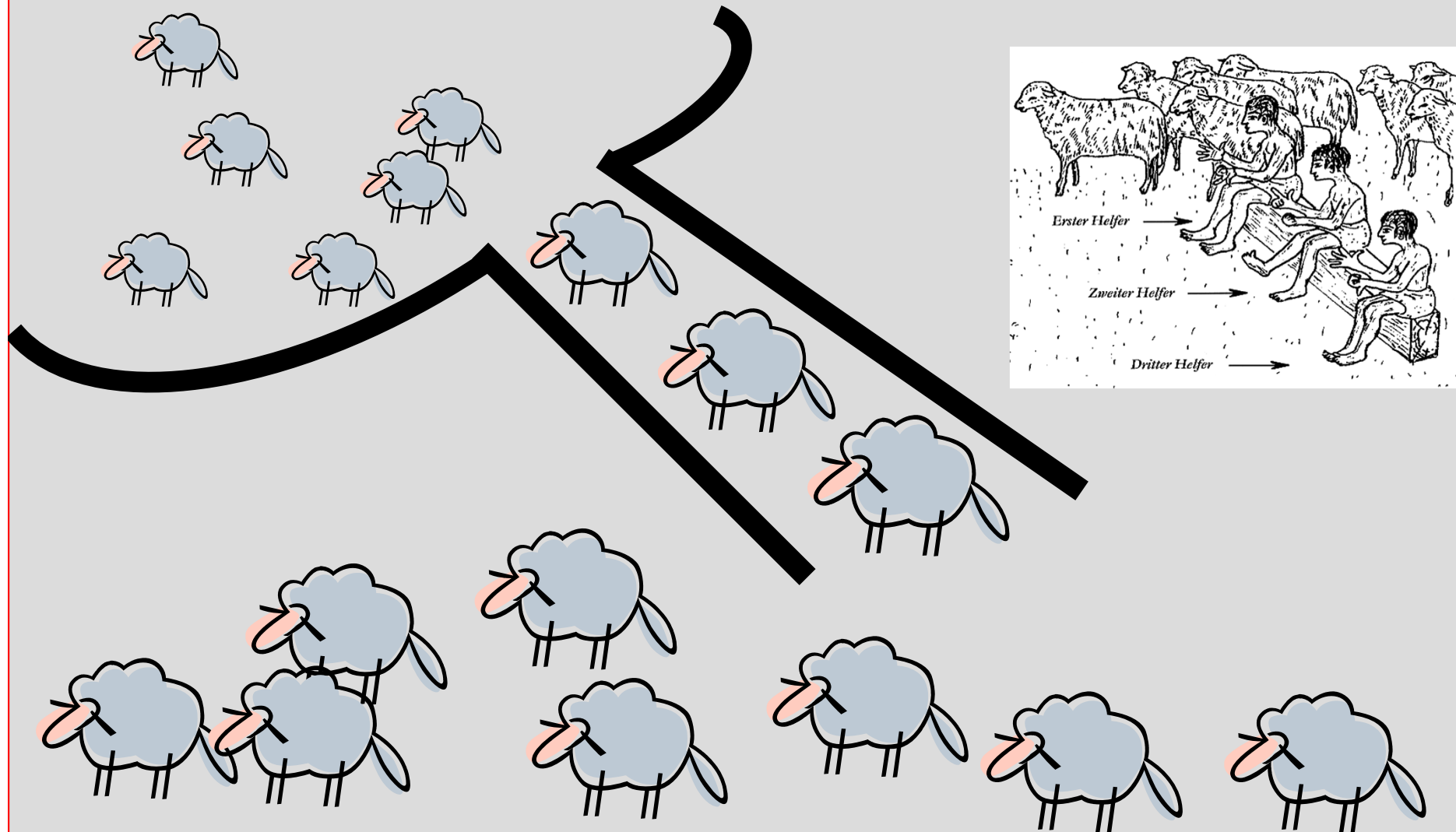
Dritter Helfer		Zweiter Helfer		Erster Helfer	
links	rechts	links	rechts	links	rechts
6	6	2	2	7	7
600	600	20	20	7	7

"Partikeltæller" med tre cifre

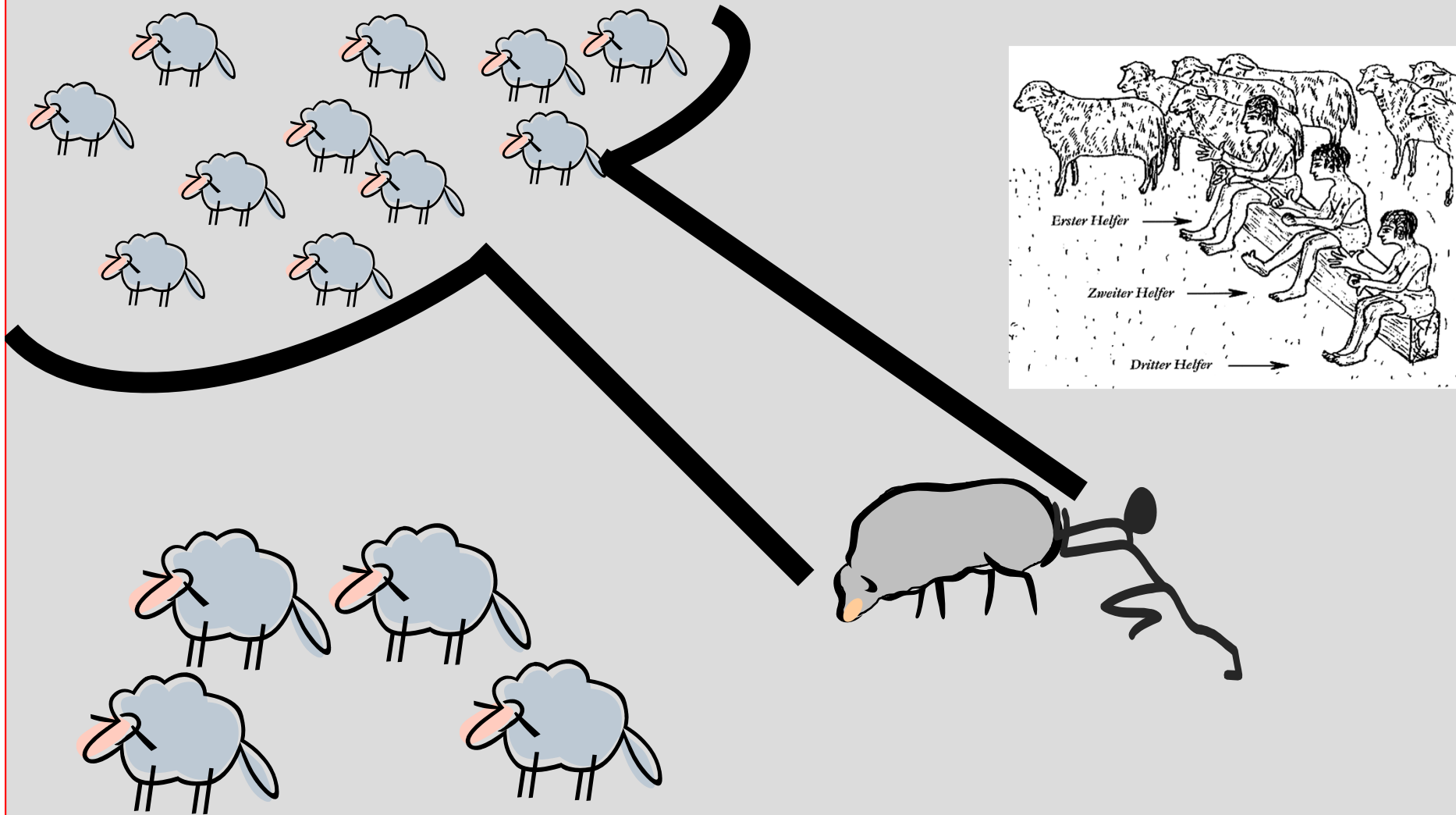
At tælle "partikler" kan være vanskeligt.
Især når partiklerne bevæger sig.



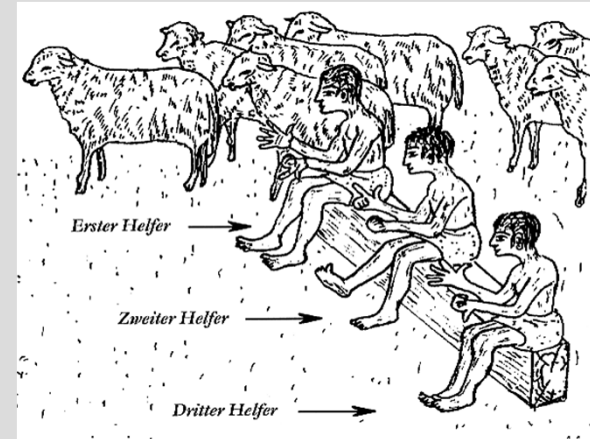
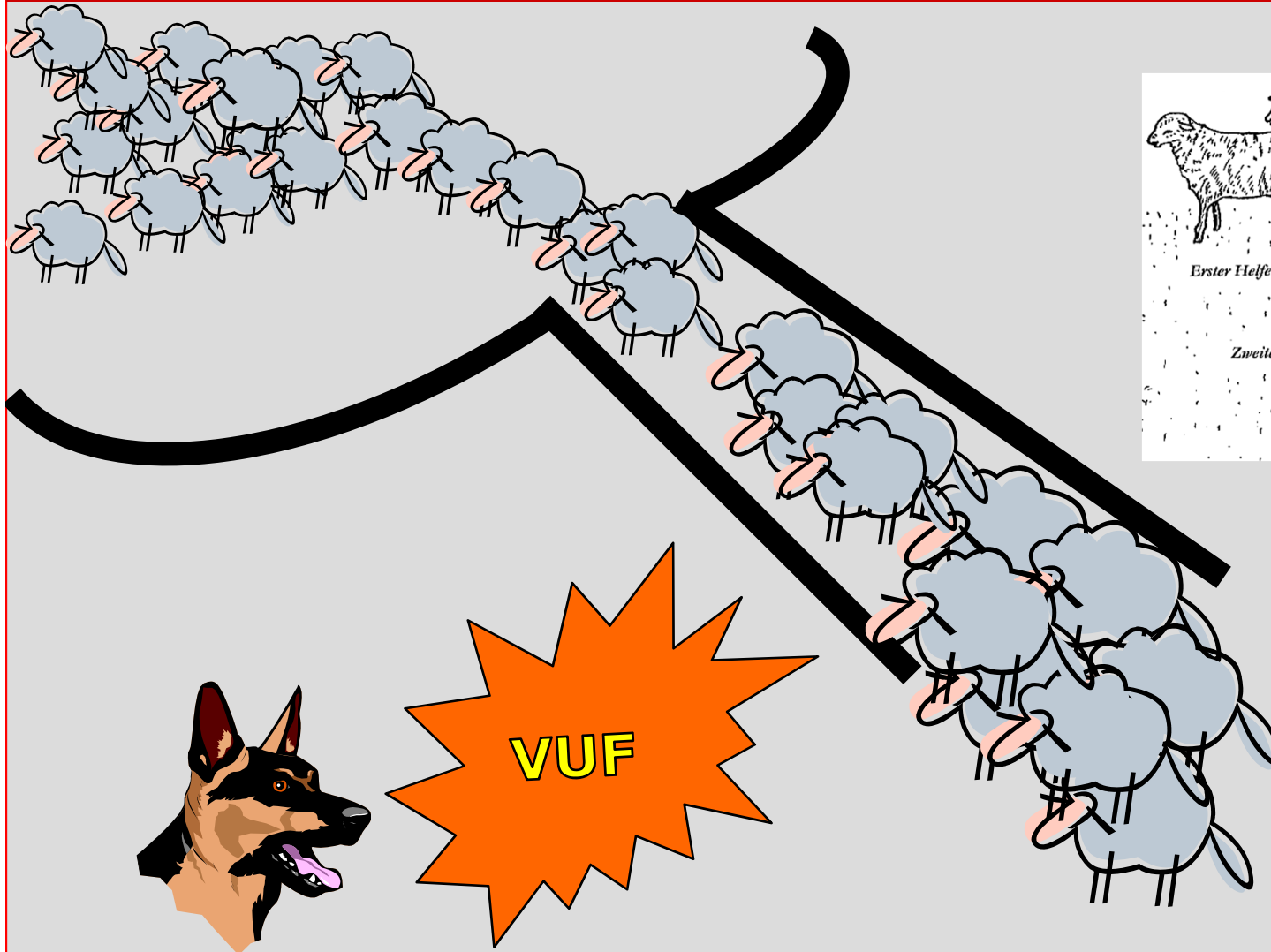
En målekanal gør opgaven mere overskueligt.



Hvis flowet går i stå



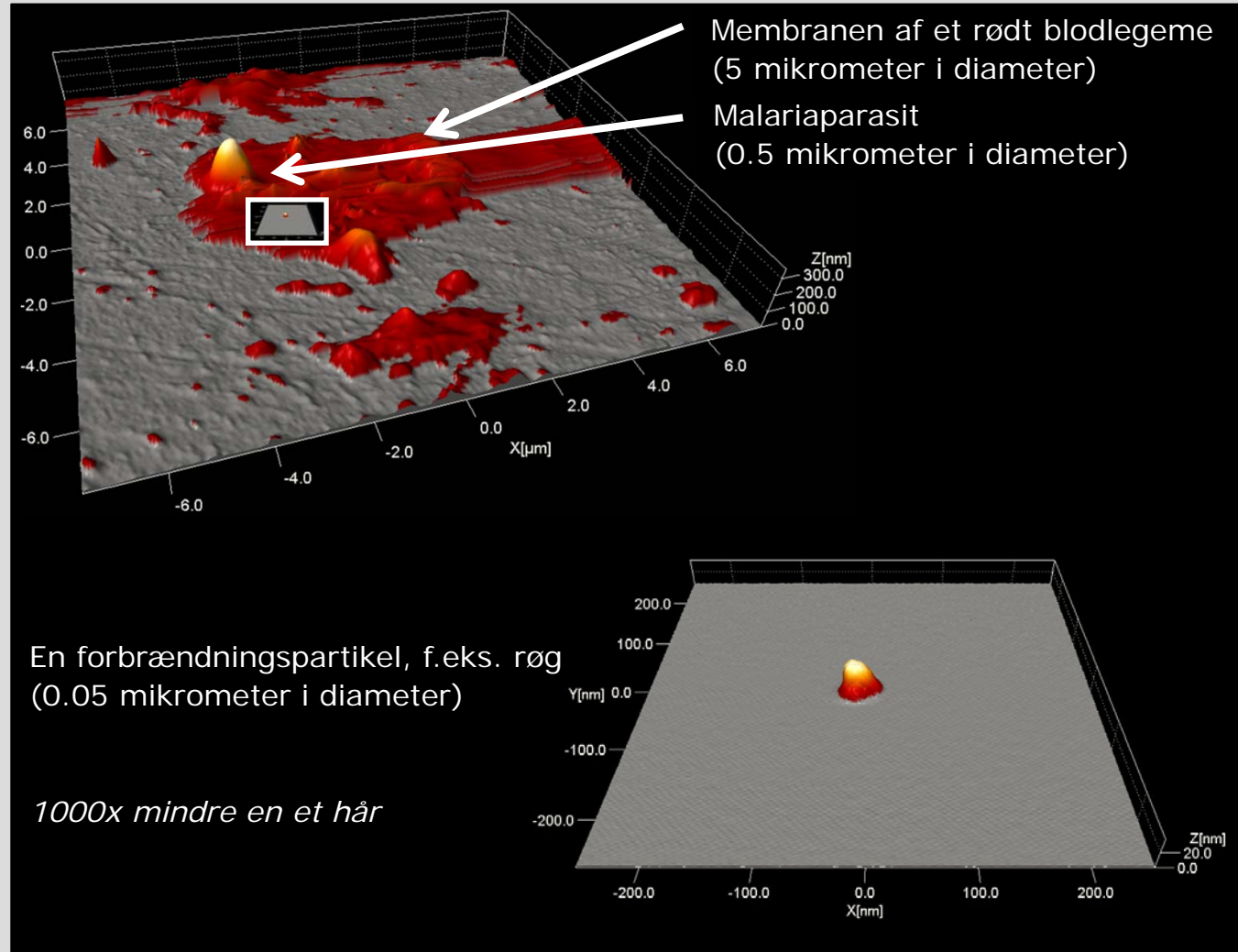
... holder en flowkontroller bevægelsen i gang + DFM



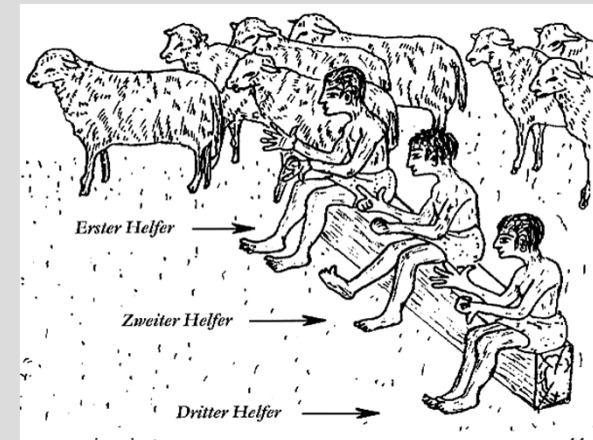
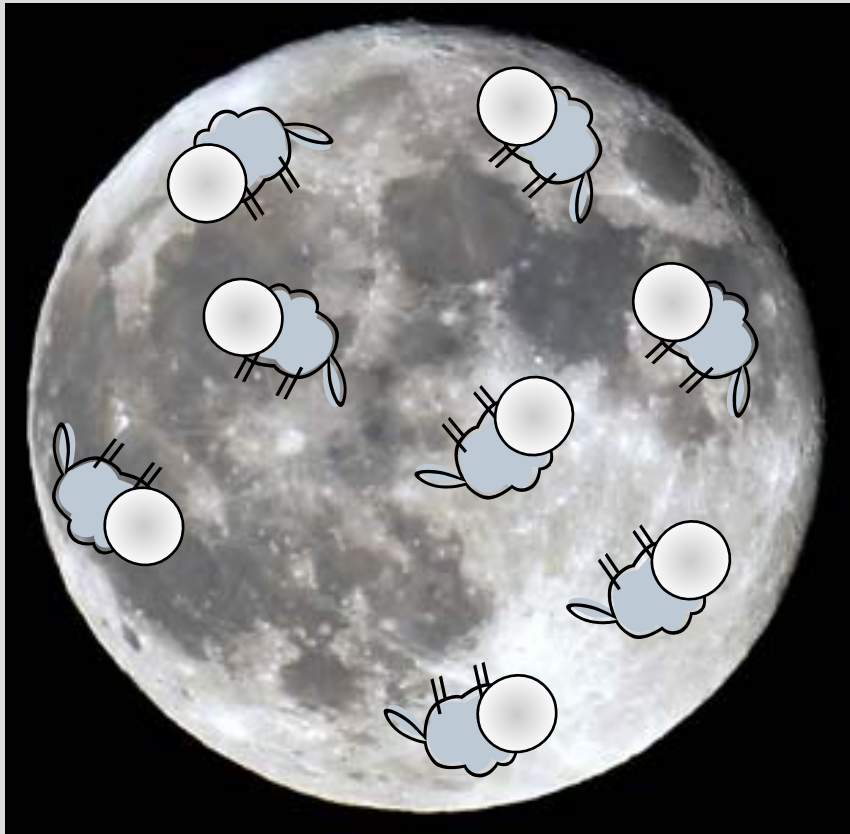
Eksempler på partikelmålinger



Et menneskehår
← 50 mikrometer →



Vi kan detektere nanopartikler i rumluften ...



... dette svarer til at kunne tælle får på månen.

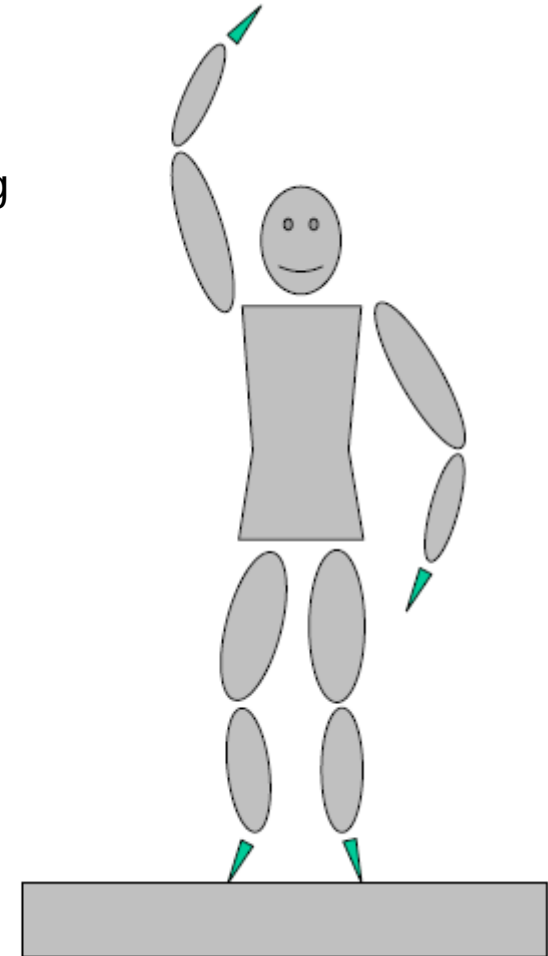
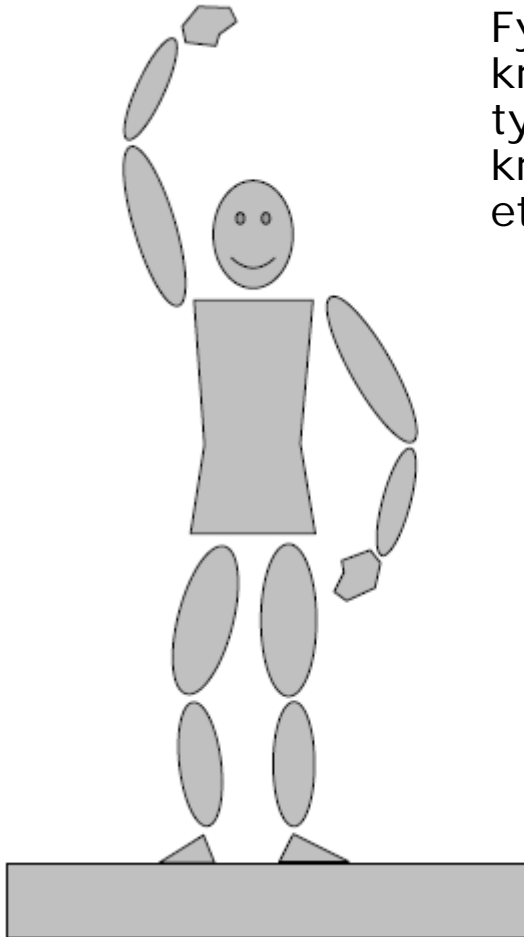
Når vi skal begynde at forstå mikrofysik, skal vi forestille os at vi er 200 μm store



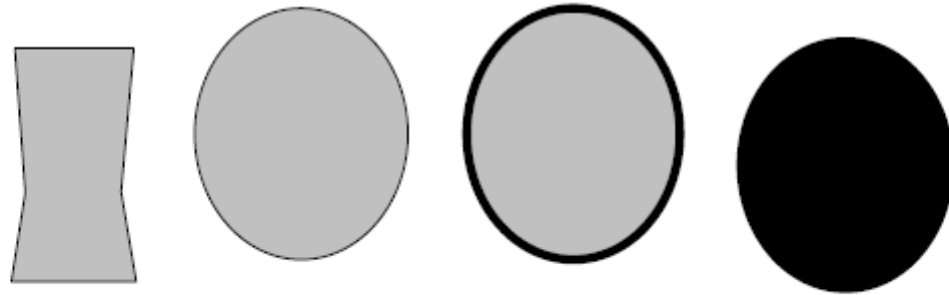
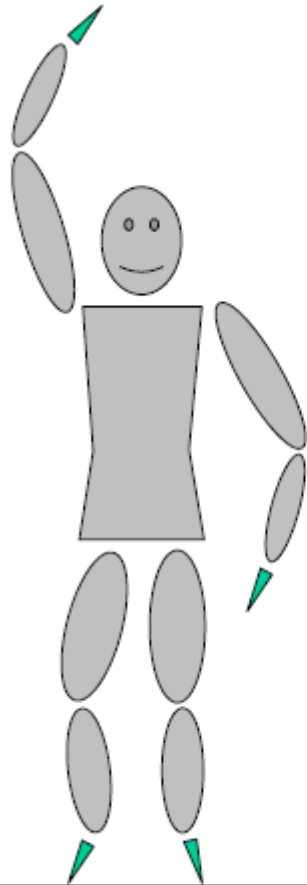
Fysikken skifter fra at det er volumen kræfter der er dominerende (interti, tyngdekraft etc.) til at være overflade kræfterne (kapillar effekt, fordampning etc.)

Adhæsion

Molekylær tiltrækning

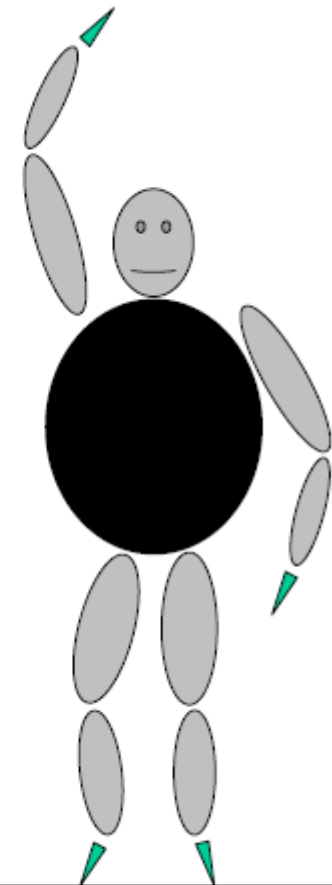


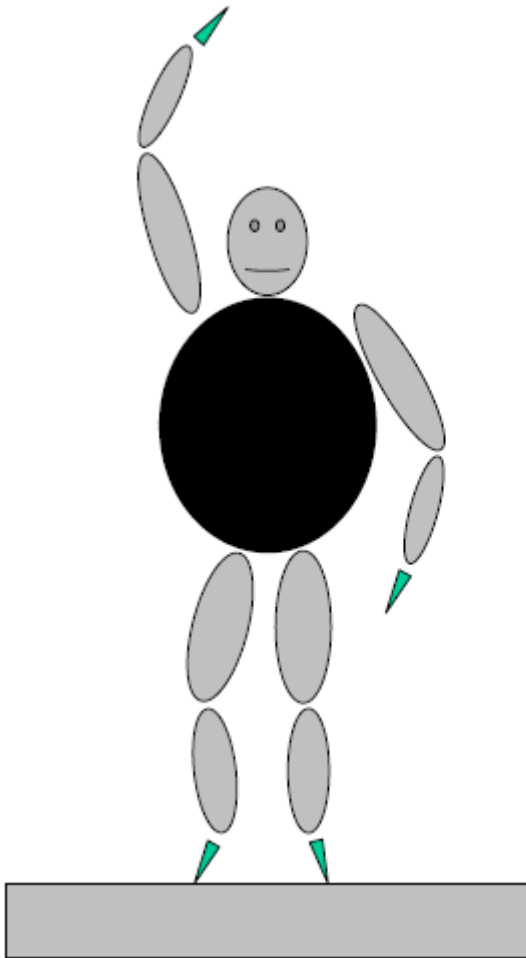
fra Fridolin Okkels, DTU Nanotech



Fordampning og varme

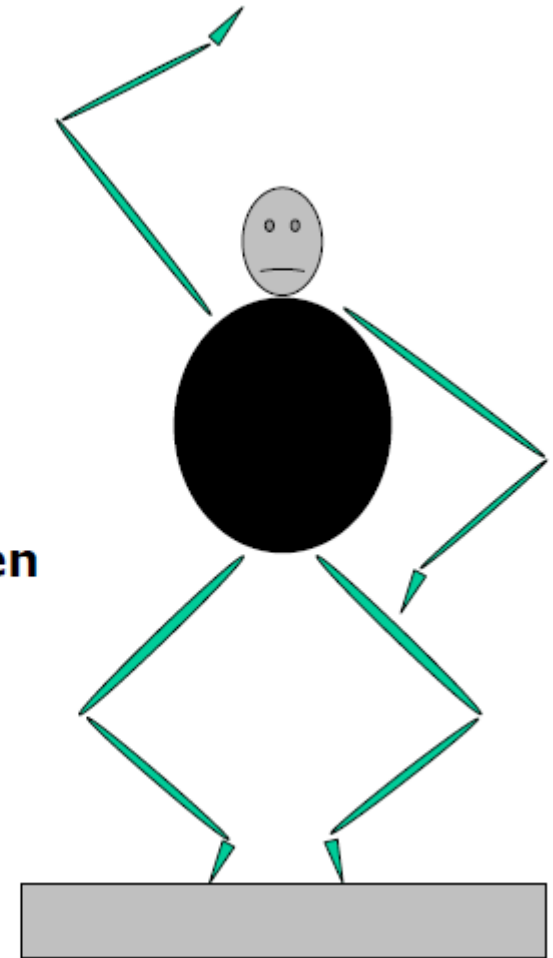
**Minimér overflade
Skærm for fordampning
Koldblodet
Sollys-absorberende**





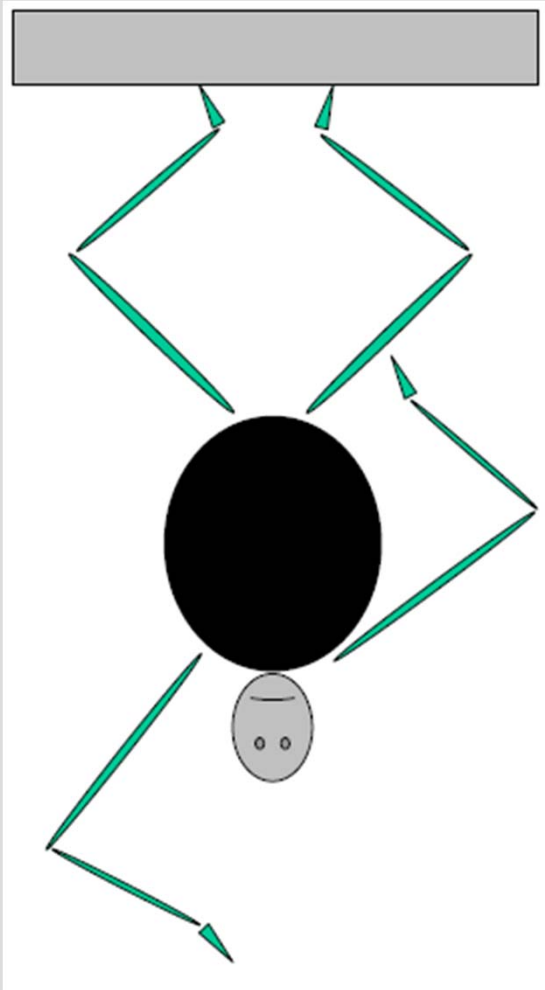
Vægt og styrke

**Lille tyngdepåvirkning
Tværsnittet bestemmer styrken
Hurtigere bevægelse**



fra Fridolin Okkels, DTU Nanotech

Mikrofysik er omkring os



At kontrollere og måle mikro- og nanopartikler indeholder mange udfordringer.

fra Fridolin Okkels, DTU Nanotech

Program Session 2C – Medicotekniske målinger

Claus Melvad (Teknologisk Institut)

Kalibrering af mikro- og nanoflow: udfordringer i den mikroskopiske verden

Adriano Pittarelli (Sensortechincs Scandinavia)

Innovative sensing solutions for medical application

Kai Dirscherl (Dansk Fundamental Metrologi)

Udfordringer indenfor partikelmetrologi

Lars Lundgreen Larsen (Novo Nordisk)

Målemetoder i rene rum med fokus på partikelmålinger