

Hvordan forbedrer AI-teknologien vores sundhed?

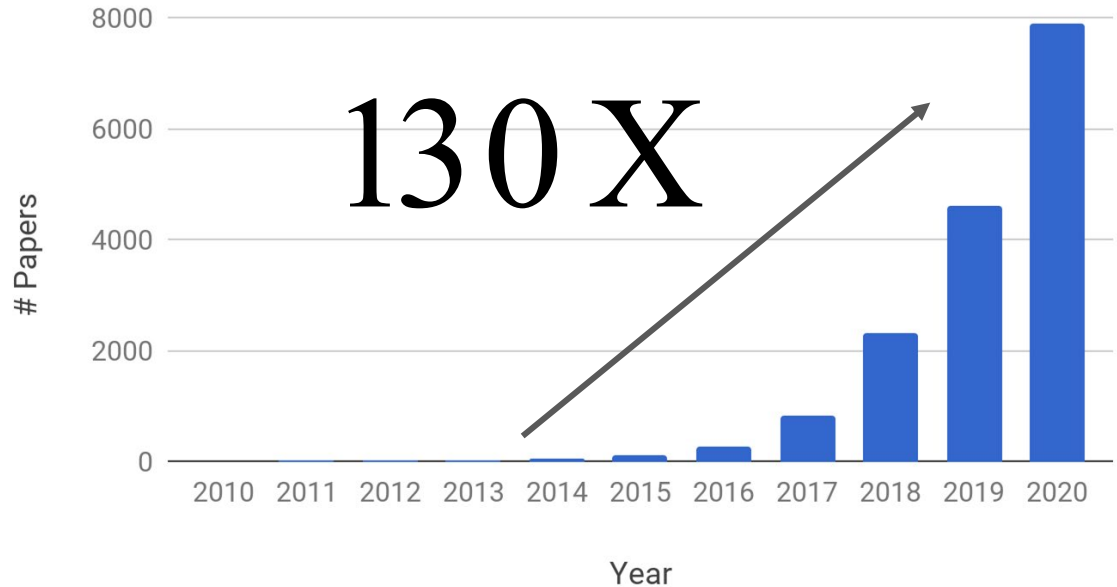


Elin Rønby Pedersen, PhD
Research Scientist, Google Health AI
Professor Emeritus, M MMI, SDU

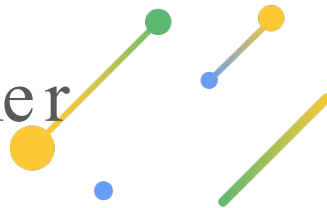
Sundheds-AI har et stort potentiale!

Mange artikler er
blevet publiceret om
Deep Learning
modeller til
sundhedsproblemer

Men “oversættelse” fra
model til produkt går
meget langsommere



3 myter om at bygge og bruge AI modeller



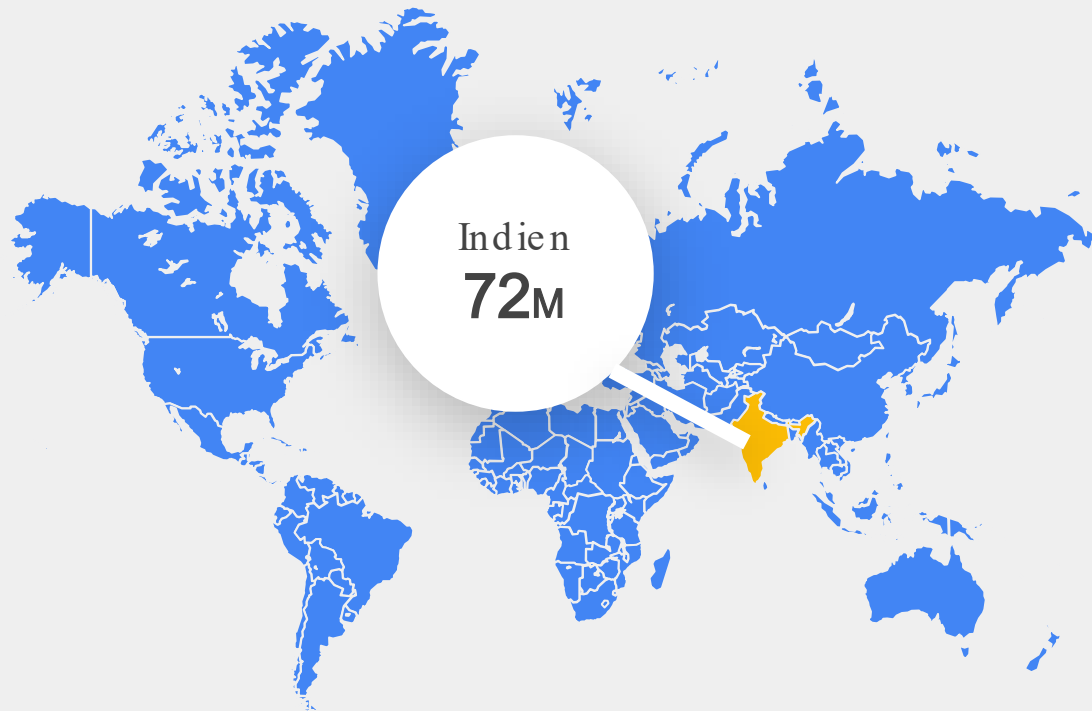
Mere data
betyder mere
præcise
modeller

En præcis model
betyder gode
produkter

Gode produkter
betyder klinisk
gennemslags-
kraft

>400
M

Personer med
diabetes i verden

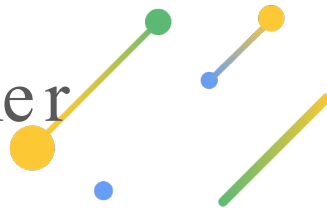


Numbers from 2020

Ved screening klassificeres (grades) retina fotos for forekomst af diabetisk retinopati (DR)



3 myter om at bygge og bruge AI modeller



Mere data
betyder mere
præcise
modeller

En præcis model
betyder gode
produkter

Gode produkter
betyder klinisk
gennemslags-
kraft

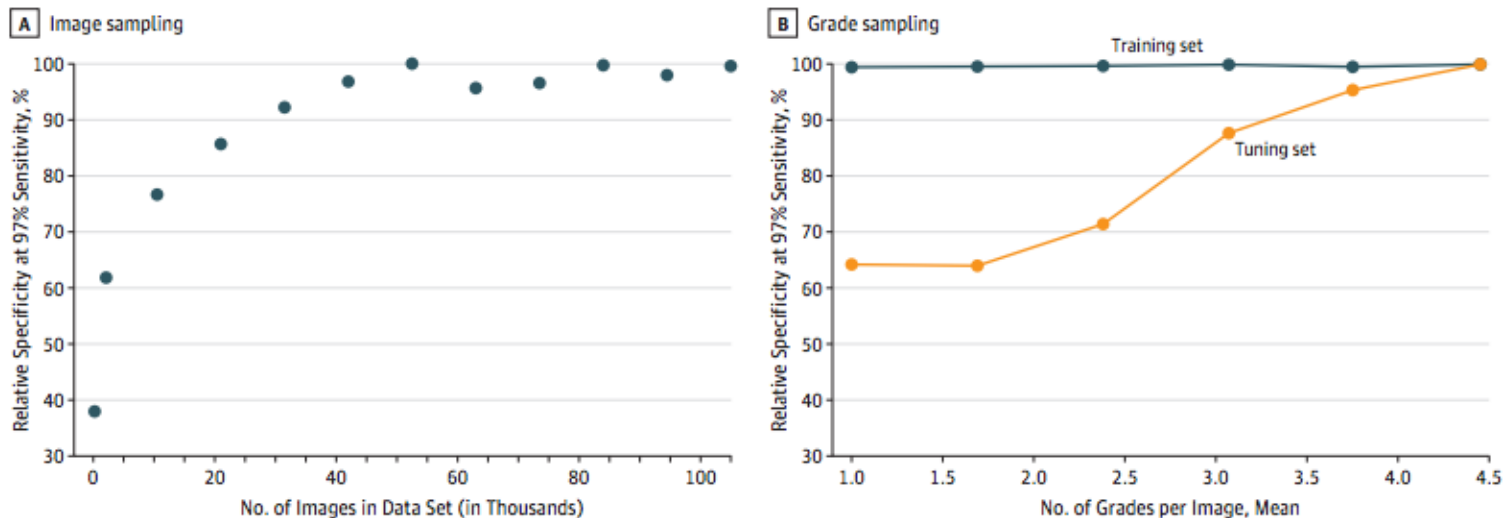


Ikke kun kvantitet,
også kvalitet

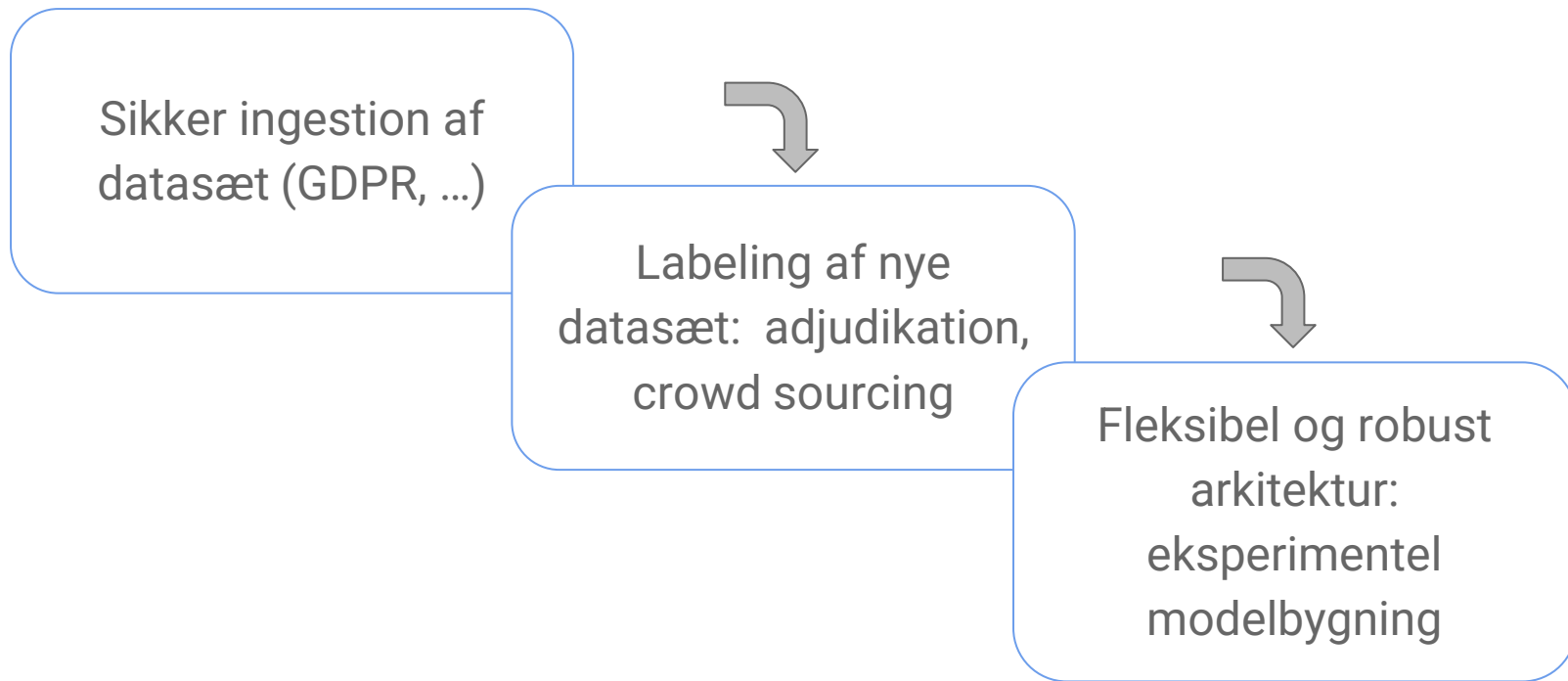
Evidence: High-quality data and efficiently labeling strategy is key

More data is better, but there is diminishing returns beyond a certain level

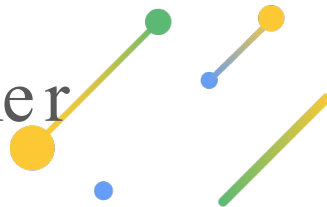
Figure 4. Model Performance for Detection of Diabetic Retinopathy and All-Cause Referable Diabetic Retinopathy as a Function of the Number of Images and Grades Used in the Development Set



Data arbejde - strategier og infrastruktur



3 myter om at bygge og bruge AI modeller



Mere data
betyder mere
præcise
modeller

En præcis model
betyder gode
produkter

Gode produkter
betyder klinisk
gennemslags-
kraft

Ikke kun præcis,
men også
**praktisk, relevant
og brugbart**



HCI - menneske-centreret AI forskning og udvikling

Scouting

Hvor kan den tænkte AI funktionalitet give mening?

Hvad foregår rent faktisk i de miljøer AI modellen vedrører?

Vi leverer:

Virkelighedsbaserede value propositions & use cases

Simulering

Simulering af væsentlige system egenskaber for AI systemet er klar til klinisk brug

Vi leverer:

Tidlig validering af hypoteser & prioritering i klinisk virkelighed

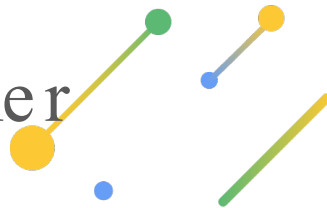
Participatory design

Tilpasning af AI systemet til virkelighedens arbejdsgange og modifier arbejdsgange til at udnytte AI

Vi leverer:

Deployment som en Socio-Teknisk helhed; co-ownership

3 myter om at bygge og bruge AI modeller



Mere data
betyder mere
præcise
modeller

En præcis model
betyder gode
produkter

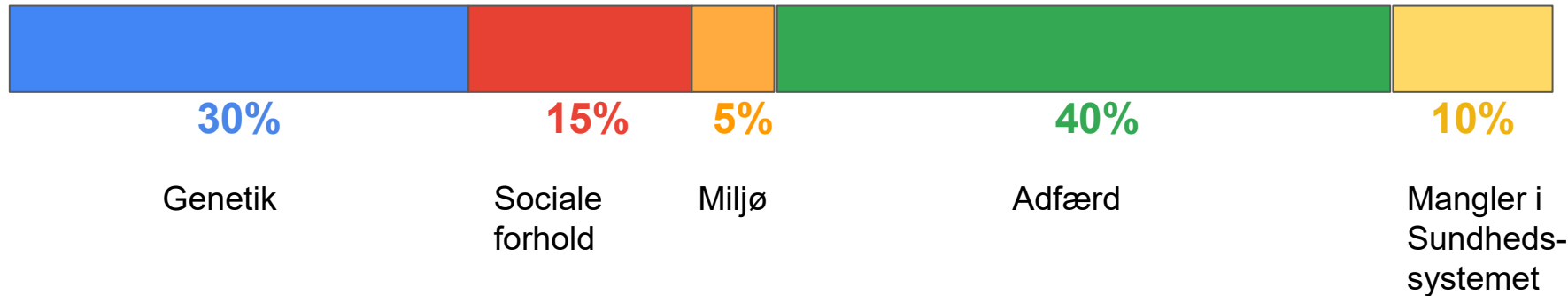
Gode produkter
betyder klinisk
gennemslags-
kraft

Hvad er “impact” i
sundhedssystemet
?



Main determinants of health risk in the US

McGinnis et al, fra 2002 har kigget på tilfælde af “for tidlig død” og klassificeret dem i fem hovedgrupper



Kilde: McGinnis et al. 2002. Health Affairs

Revideret AI target, f.eks. sundhed + adfærd

Hvad med både at indtænke det medicinske og det adfærdsmæssige?

Eksempel: SimulARDA, AI kan levere svar øjeblikkeligt. Vil det kunne udnyttes til også ændre patienternes adfærd?

Ja!

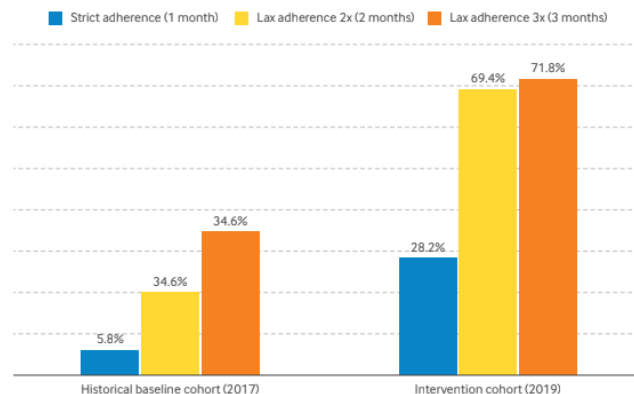
a) Mere end 4 gange så mange følger op på screening

a) [kommende studie] X gange så mange møder op til screening

FIGURE 3

Comparison of the Adherence Rates for Patients with 1-Month Referrals in the Intervention Period (April to December 2019) with a Historical Baseline (2017)

Of the 85 patients who received a recommendation for a follow-up with an eye specialist within 1 month, 28% presented in the ophthalmology clinic within 1 month (the recommended time frame). By 2 months, 69% had presented, and, by 3 months, 72% had presented. The corresponding metrics for the baseline period were 6% within 1 month, 20% within 2 months, and 35% within 3 months.



Source: The authors

NEJM Catalyst (catalyst.nejm.org) © Massachusetts Medical Society

[Redesigning Clinical Pathways for Immediate Diabetic Retinopathy Screening Results](#)

Pedersen, E.R., Cuadros, J., Khan, M., Fleischmann, S., Wolff, G., Hammel, N., Liu, Y. & Leung, G., NEJM Catalyst Innovations in Care Delivery 2021; 08

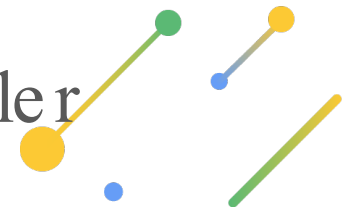
HCI til risk mitigation for AI forskning og udvikling

**Virkelighedsbaserede
value propositions &
use cases**

**Tidlig validering af
hypoteser &
prioritering i klinisk
virkelighed**

**Deployment i en
Socio-Teknisk helhed**

3 myter om at bygge og bruge AI modeller



Mere data
betyder mere
præcise
modeller

**Label kvalitet og
“ground truth”** er
af afgørende, når vi
skal bygge præcise
modeller

En præcis model
betyder gode
produkter

Menneske -centreret
tilgang er nødvendig,
når vi skal bygge
nyttige produkter

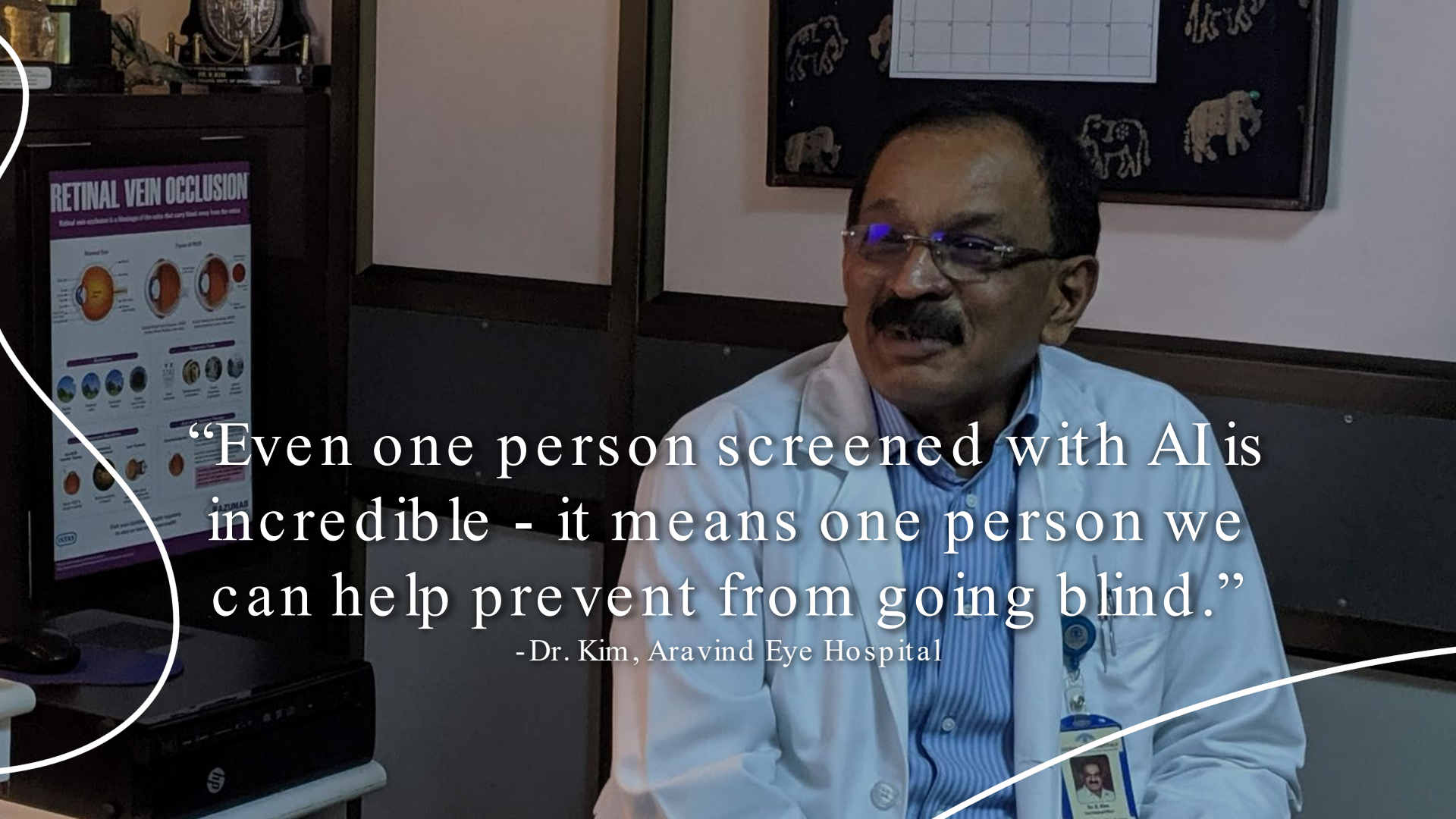
Gode produkter
betyder klinisk
gennemslags-
kraft

**Sundhedsøkonomisk
fit og risikostyring**
er afgørende for
faktisk adoption af AI
produkter

References

- [1] [Deep Learning for Detection of Diabetic Eye Disease](#): Gulshan et al, Development and Validation of a Deep Learning Algorithm for Detection of Diabetic Retinopathy in Retinal Fundus Photographs. JAMA 2016
- [2] [Assessing Cardiovascular Risk Factors with Computer Vision](#). Poplin et al, Prediction of cardiovascular risk factors from retinal fundus photographs via deep learning. Nature Biomedical Engineering. March 2018
- [3] [Healthcare AI systems that put people at the center](#): Beede et al, A Human-Centered Evaluation of a Deep Learning System Deployed in Clinics for the Detection of Diabetic Retinopathy. CHI '20 April 2020
- [4] [Redesigning Clinical Pathways for Immediate Diabetic Retinopathy Screening Results](#)
Pedersen, E.R., Cuadros, J., Khan, M., Fleischmann, S., Wolff, G., Hammel, N., Liu, Y. & Leung, G., NEJM Catalyst Innovations in Care Delivery 2021; 08
- [5] [The Case For More Active Policy Attention To Health Promotion](#). McGinnis, J.M., Williams-Russo, P., Knickman, J.R. HealthAffairs Vol 21, No. 2. April 2002.
- [6] [Medical AI Safety: Doing it wrong](#). Oakden-Rayner, L.. Blog post

Thank you



“Even one person screened with AI is incredible - it means one person we can help prevent from going blind.”

-Dr. Kim, Aravind Eye Hospital