

# Amalie Smith

## *Machine Learning I, II, III*

### 2017-18

Digitalvævede billedtæpper med algoritme-genererede plantemotiver. Uld-, polyester- og sølvgarn.

Vævning er en ældgammel, pixelbaseret billedteknologi, og vævens algoritmer (op-skrifter) er binære: tråd op/ned, på for-siden/på bagsiden. I begyndelsen af 1800-tallet automatiserede den franske købmand Joseph Marie Jacquard vævningen ved hjælp af et hulkortsystem, der satte gang i industrialiseringen og gjorde en stor del af tekstilarbejderne arbejdsløse. Senere i samme århundrede blev hans hulkortsystem anvendt ved udformningen af verdens første hulkort-computer, *Den Analytiske Maskine*, som den moderne computer siden er udviklet fra. Væven kan derfor betragtes som en forløber for moderne computerteknologi og vævet tekstil som det digitale grundstof.

*Vi kan passende sige, at Den Analytiske Maskine væver algebraiske mønstre på samme måde, som Jacquardvæven væver blomster og blade.*

Ada Lovelace  
Noter, 1843

1800-tallets industrialisering vendte op og ned på verden – før da var det store flertal bønder, stort set alt, de havde brug for, blev fremstillet i landsbyen, og det var ikke nødvendigt at gå i skole. I dag står vi på tærsklen til en ny omvæltning, som kommer med internettet, digitaliseringen og udviklingen af kunstig intelligens i form af de såkaldte *neurale netværk* – avancerede, selvlærende algoritmer, der digitalt efterligner strukturer i den menneskelige hjerne og gør maskiner i stand til at foretage menneskelignende skøn. For bare ti år siden kunne computere fx ikke “se”, hvad der var på billeder og måtte i stedet kategorisere ud fra tilhørende tekst, og når det i dag er muligt for dem at genkende ansigter med relativt stor præcision, skyldes det udviklingen af de neurale netværk.

De neurale netværk adskiller sig fra tidligere tiders algoritmer ved at være i stand til at om-

skrive sig selv i en proces, der kaldes *maskinlæring*. Processen gør deres kode meget lang og svært gennemskuelig for mennesker, så i takt med at algoritmerne er blevet i stand til at “se” verden bedre og bedre, er vi mennesker på paradoksalt vis blevet dårligere i stand til at se *ind* i algoritmerne og til at gennemskue, hvordan de fungerer.

Plantemotiverne i *Machine Learning I, II, III* er fremstillet i samarbejde med et neuralt netværk kaldet *DeepDream*, som blev gjort open source af Google i 2015. *DeepDream* er en billedgenkendelses-algoritme, der udmærker sig ved, at den ikke bare fortolker et givet billede i ord eller data, men også i billedform viser os, hvad den “ser” på billedet. Dermed er den et billedskabende neuralt netværk, der kan give os et indblik i, hvordan computeren “sanser” verden.

“Ser” og “sanser” skrives her i anførselstegn, for hvordan skal vi forstå det, der foregår, når en computer aflæser billeder? Er der tale om en særligt avanceret version af en mekanisk mønstergenkendelse, som vi allerede kender? Eller kan man sammenligne computersynets fremkomst med den biologiske evolutions udvikling fra lysfølsomme celler til billeddannende øjne?

Ligesom menneskehjernen har en visuel hukommelse, arbejder *DeepDream*-algoritmen med en database af referencebilleder, som ligger til grund for fortolkningen af, hvad den “ser” i et givet input-billede. I udviklingen af motiverne i *Machine Learning I, II, III* har denne database bestået af billeder af rødlistede (udrydningstruede) planter, der vokser på stenalderstrandengen på Amager Fælled; et stykke relativt uberørt og u-industrialiseret natur, som i de senere år har været omdiskuteret som byggegrund.

Med udgangspunkt i plantemotivdatabasen har algoritmen gransket et input bestående af sort-hvide fotografier af OEG-elevers hænder,

der betjener medbragt 2017-teknologi, primært laptops og smartphones, og derefter i et output vist, hvordan den fortolker billederne. Inputtets teknologi-motiver bliver i denne proces stort set overgroet af nye, digitalt genererede plantevækster.

*Machine Learning I, II, III* er vævet af en blanding af uld-, polyester- og sølvgarn på en fuldautomatiseret (computerstyret) Jacquardvæv. Jeg har som billedkunstner indgået i et digitalt-organisk samarbejde med både algoritme og væv – jeg har fodret algoritmen med plantereferencer og inputbilleder og sorteret i outputtet med henblik på vævens begrænsede farverum og vævningens særlige tekstur. Eftersom referencebillederne var i farve, mens billederne af teknologien var i sort-hvid, kommer alle farver i motiverne fra de rødlistede planter, som på digital vis har “indfarvet” garnet.

*Tekstilbilleder påføres aldrig klædets overflade; deres mønstre udspringer altid fra en aktiv matrix, de er indviklet i et væv, der gør dem til en del af de processer, de udspringer af.*

Sadie Plant  
*Zeros + Ones*, 1997

I *Machine Learning I, II, III* møder strandengsplanterne, den industrielle væv og fremtidens neurale netværk hinanden i tre digitale billedvævninger, der trækker tråde fra fortid og fremtid og væver dem sammen med de teknologier, fortællinger og materialer, der er til rådighed netop nu.

Hvem former det stof, som nutiden og fremtiden er gjort af? Helt åbenlyst dem, som kan væve – som kan pille fortidens og nutidens stof op, rede trådene ud af trenden og væve nye billeder af dem. Og vævernes digitale søstre: Dem, som kan *programmere* – som kan åbne algoritmerne, se, hvad de vil os, og omprogrammere dem på nye og bedre måder.

Amalie Smith, 2018