



Dette dokument er en samling af materialer omkring produktudvikling. Tilsammen burde de belyse de forskellige trin og begreber i produktudvikling.

Tilføjelser og rettelser modtages gerne ☺

/ Valle

Design, engelsk for udvikling, på dansk formgivning. Smartere produkter

Produktudvikling er besværlig. Hvordan undgår man at dræbe de unges kreativitet.

☺

Imagine that a father has found an old typewriter and is demonstrating this to his kid.

He rolls in a sheet of paper and starts typing.

- The kid is dumbfounded and asks: "How do you plug this in?"
- "No, you don't," answers the dad.
- "But then where are the batteries?"
- "No, it doesn't need batteries." replies the father.
- The kid is now totally astonished and asks: "Why didn't they discover this a long time ago?"



## **Fra HTX- bekendtgørelsen, om produktudvikling: ( Uddrag )**

Kilde: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=152550#Bil29>

---- er det formålet, at eleverne får kendskab til forskellige teknologier, der anvendes i erhvervslivet, til idéudvikling og innovative og kreative processers betydning i forbindelse med udvikling af produkter.

Formålet er endvidere, at eleverne får erfaring med at arbejde med sammenhængen mellem naturvidenskabelig teori og praktik i værksteder og laboratorier og baggrund for valg af fremstillingsprocesser.



## *Produktudvikling*

Faget beskæftiger sig med – med udgangspunkt i analyser af samfundsmæssige problemstillinger – **udvikling af produkter** og samspillet mellem teknik, viden, organisation og produkt, så teknisk og naturvidenskabelig viden kombineres med praktisk arbejde i værksteder og laboratorier.

## *Eleverne skal kunne:*

- analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling og anvende metode til systematisk produktudvikling til udvikling af et produkt, der bidrager til problemets løsning
- gennemføre mindre empiriske undersøgelser, der dokumenterer en problemstilling
- anvende naturvidenskabelig metode til opstilling af forsøgsserier
- **anvende metoder til idéudvikling i forbindelse med udvikling af produkter**
- redegøre for de væsentligste miljøeffekters årsag og virkning og for miljømæssige overvejelser i forbindelse med **produktudvikling**
- anvende professionelle værktøjer og metoder, arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt ved fremstilling af produkter i skolens værksteder og laboratorier, fremstille produkter af god kvalitet og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet
- anvende og redegøre for relevant naturvidenskabelig viden i en teknologisk sammenhæng og i forbindelse med produktudvikling og fremstillingsproces

## **Kernestof:**

- metoder til idéudvikling
- **systematisk produktudvikling** med faserne behovserkendelse, behovsundersøgelse, produktprincip, produktudformning og produktionsforberedelse
- form og funktion i forbindelse med design af udvalgte produkter
- produktionsformer, enkeltstyks-, serie- og masseproduktion.

## **En lille tegneserie:**



En lille tekst om hvordan en udvikling kan være baseret på noget helt uventet:

En sjov? Lille detalje om, hvordan man er kommet frem til dimensionerne på dele til rumfærgen:

## Design på rumfærgen.

Når man ser en rumfærg, parat til opsendelse, ser man to booster-raketter på siden af brændstof tanken. De er lavet af en fabrik i Utah.

Ingeniørerne der designede dem, havde foretrukket at de kunne være tykkere, men de skulle transporteres med tog fra fabrikken til opsendelsesstedet.

Jernbanen løber gennem en tunnel i bjergene, og tunnelens størrelse afgjorde diameteren på raketterne.

Tunnelen er en anelse bredere end jernbaneskinneerne.

Standardmålet mellem jernbaneskinneerne i USA er 4 fod 8,5 tommer, der svarer til 1435,1 mm.

Det er fordi, man bruger det mål i England, og det var engelske eksperter, der byggede de første amerikanske jernbaner.

Og de engelske jernbaner blev bygget med de samme mål som de første sporveje.



Og de, der byggede dem, brugte de samme redskaber og værktøj, som man brugte til at lave kareter med. – Og kareterne havde den hjulafstand.

Og kareternes hjulafstand? Det var nødvendigt, fordi hvis man brugte andre mål, ville hjulene brække sammen på de engelske landeveje. Hjulsprene havde nemlig det mål.

Og hvoraf kom så de hjulspor?

Jo, de blev lavet af romerne med deres stridsvogne.

Og de romerske stridsvogne var lavet så de havde samme mål som bagdelen af to stridsheste.

Så designet på verdens mest avancerede transportmiddel er altså bestemt af bredden på en hesterøv.

( Historien kan genfindes et hav af steder på nettet! ). Søg evt. på ordene: Hvorfor rumfærgen størrelse hesterøv

Eks.: <https://www.fyldepenen.dk/tekster/5769/hesteroev-og-jernbaner->

## **Produkter opstået ved tilfældighed:**

Mange produkter har set dagens lys, - men er ikke blevet til det, personerne bag havde håbet. Det minder om Darwin. De levedygtige ideer overlever.

Eksempler på ”udviklede ting”, der ikke gik, som det var meningen:

**Post’it.** Tanken var, at man ville lave en superlim.

De er kontorets redningsmænd og hver dag husker millioner af mennesker dagens gøremål på grund af dem. Men Post-Its er faktisk produktet af en fiasko.

En ansat hos 3M, der laver tape og lim skulle opfinde en superstærk lim, men endte med en virkelig svag lim, der nemt kunne pilles af det den skulle lime sammen. Med andre ord var det ikke rigtig brugbart. Men nogle år senere fandt en kollega ud af, at man kunne smøre lidt af den udelige lim på de papirlapper han brugte som bogmærker i sin salmebog og så ville de ikke falde ud.

Med et var kontorets darling, post-it’en født.

Kilde: <http://hverdagsmanifest.dk/3-opfindelser-med-en-sjov-historie/>

Og så lige:



## Cornflakes

Historien bag Cornflakes er nok ikke som du havde troet. John Harvey Kellogg, der opfandt de sprøde flager, var medlem af adventistkirken og drev et sanatorium for syge mennesker.

Hans kirke prædikede en streng vegetarisk diæt og det gjorde Kellogg også. Især smagsløs mad var en af hans mærkesager, da han mente at det dæmpede eventuelle seksuelle lyster.

En dag glemte han nogle korn der stod og kogte og resultatet blev en noget udkogt portion korn. Pengene var små, så i stedet for at smide dem ud valsede og bagte han dem. De var enormt populære på hans sanatorium og efter at have fået patent på fremstillingsmetoden, eksperimenterede Kellogg og hans bror med forskellige slags korn. Til slut endte de med majs, som også er det cornflakes er lavet af i dag.

Senere hen valgte broderen at tilsætte sukker til de smagsløse flager, så de kunne sælges til omverdenen. Så de gule flager var altså oprindeligt et middel til at modstå onani og seksuelle fantasier. Bon Appetit.

Kilde: <http://hverdagsmanifest.dk/3-opfindelser-med-en-sjov-historie/>

Penicillin ??

## Skøre produkter, - men det er let at være bagklog.

**8-hjulet bil.** Bilen blev lavet ud fra ideen, at et tog kører jævnt. Hvis en bil havde to baghjul, så kunne den svæve hen over de mange huller, der var i vejen.

Men den blev bare så tung og uhåndterlig.

Kan der være problemer med at dreje ??

Milton Reeves.

( vist ham, der opfandt lydpotter )

[http://www.ehow.com/info\\_12160308\\_history-car-mufflers.html](http://www.ehow.com/info_12160308_history-car-mufflers.html)



En let overskueligt lyskurv.

Eksempler på udviklede produkter:



Drik vand fra vandhanen.



1-hjulet motorcykel.

Smiletræner.



Slupre-krave



Fine paraplyer til skoene



Smør - limstift.



Smart kamera-udløser.

Forløberen for Google-mobil ???



Det er altid besværligt at spise pindemadder og holde på et glas samtidigt.



Smart læse-liggestol.



En mere funktionel keyboard



Snestorms-maske, fra Montreal, Canada, 1939.

Se dok om [Microwriter](#):

Se Video: 0:17, <https://vimeo.com/42663486>

Se evt. eksempler på mærkelige opfindelser på:

<http://www.brainpickings.org/index.php/2012/03/21/strange-inventions/>

<http://www.buzzfeed.com/babymantis/20-odd-inventions-awesome-or-totally-pointless-1opu>

<http://www.over50sforum.com/showthread.php?t=10542>



En bakke, der ikke rucher på hånden.



Og hvad ???



**Billeder af stadier i en produktudvikling:**

Følgende er billeder taget på Teknisk museum München



Tiden måles med nedbrænding af stearinlys



Skala på olielampe angiver tiden



Sand-ur, Timeglas



En af de første Organizere

Eksempler på hvordan udviklingen inden for mobiltelefoni har udviklet sig eksplosivt.





NMT mobiltelefon.



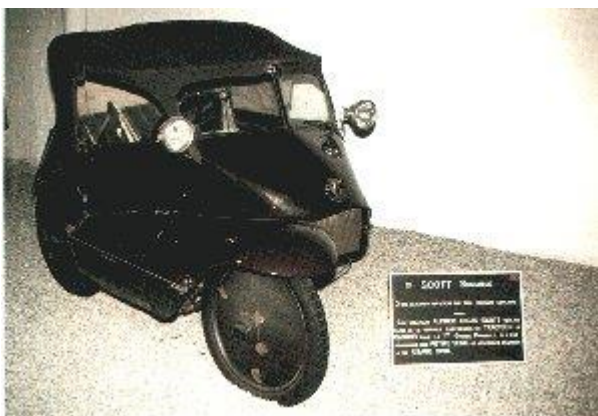
**Et par eksempler på bil-designs, der ikke lykkedes:**

**Ford Edsel**

Undoubtedly the most controversial feature of the new EDSEL was the shield, or "horse collar" grille. Designed to be instantly recognizable as an EDSEL from a distance of several blocks, the grille was said, by some, to resemble a toilet seat and made the car look like "an Olds sucking a lemon".



**Trehjulet bil:**



The 1919 Scott Sociable. This vehicle is in the Le Musée National de l'A museum, France.

Se for mere info:



Classic Mistakes Enumerated: <http://www.stevemcconnell.com/rdenum.htm>

Og

<http://www.forbes.com/sites/roberthof/2016/02/23/guy-kawasaki-the-top-10-mistakes-of-entrepreneurs/#76585698472a>

Søg fx på: product development mistakes



## Udvikling kommer af:

Udvikling kommer af, at der er **utilfredsstillende tilstande**, situationer

Det er vel sådan, disse ting er opfundet:

Hjulet  
Kloakker  
Luftgummiringe

Udspringer af en analyse af en problemstilling. – Kan være Bevidst, eller ubevidst

Der laves løsningsforslag

Mange dør ikke, og forsvinder igen. Ligesom evolution.

Nogle er bedre, i brug, eller teknisk bedre, eller ...

Nogle er der brug for. – Cafeer i byen! Nogle lukker igen! Andre typer lever videre! Er populære?

Eks. Kampen om videokassette-standarden. VHS-kassetter. Der var oprindeligt 3 typer: Betamax, Umatic, VHS. Det var den mest brugervenlige, VHS, der vandt, ikke den teknisk bedste.

En kort overgang kunne man købe en minidisc optager / afspiller.

Mediet blev udviklet af Sony i 1991



. se: [http://www.minidisc.org/part\\_What\\_are\\_MiniDiscs.html](http://www.minidisc.org/part_What_are_MiniDiscs.html)

Memory-kort, SD, osv.

Nye løsninger → Nye løsninger → Nye løsninger

Nu, hvor vi er i år 20xx, hvorfor skulle udviklingen stoppe?  
Verden fortsætter!



Fx

Tænk på Telefon-systemet.



Prøv at lave en timeline !! Hvordan har udviklingen været for telefoni ??

Selv for flere tusinde år siden, var man overvældet af alt det nye, der fremkom dengang.

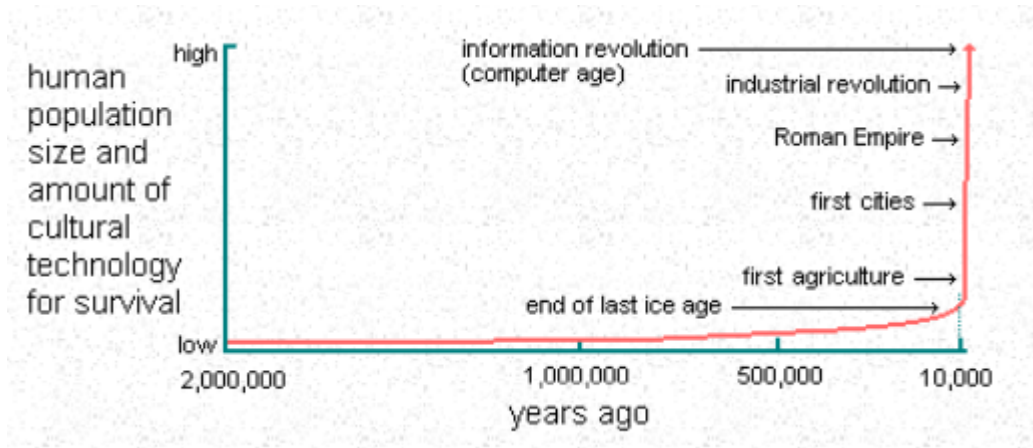
»Vore dages ungdom elsker luksus. Den har dårlige manerer, foragter autoritet, har ingen respekt for ældre mennesker og snakker når den skulle arbejde. De unge rejser sig ikke længere op, når ældre kommer ind i et værelse. Den modsiger sine forældre, skryder i selskaber, sluger desserten ved spisebordet, lægger benene overkors og tyranniserer lærerne«.

*Citatet stammer efter sigende fra Sokrates, ca. 450 år før vor tidsregning, altså for godt 2500 år siden.*

*Men Det har han formentlig aldrig sagt. Forskning peger på, at citatet snarere komme fra komedien Skyerne skrevet af den græske poet Aristophanes.*

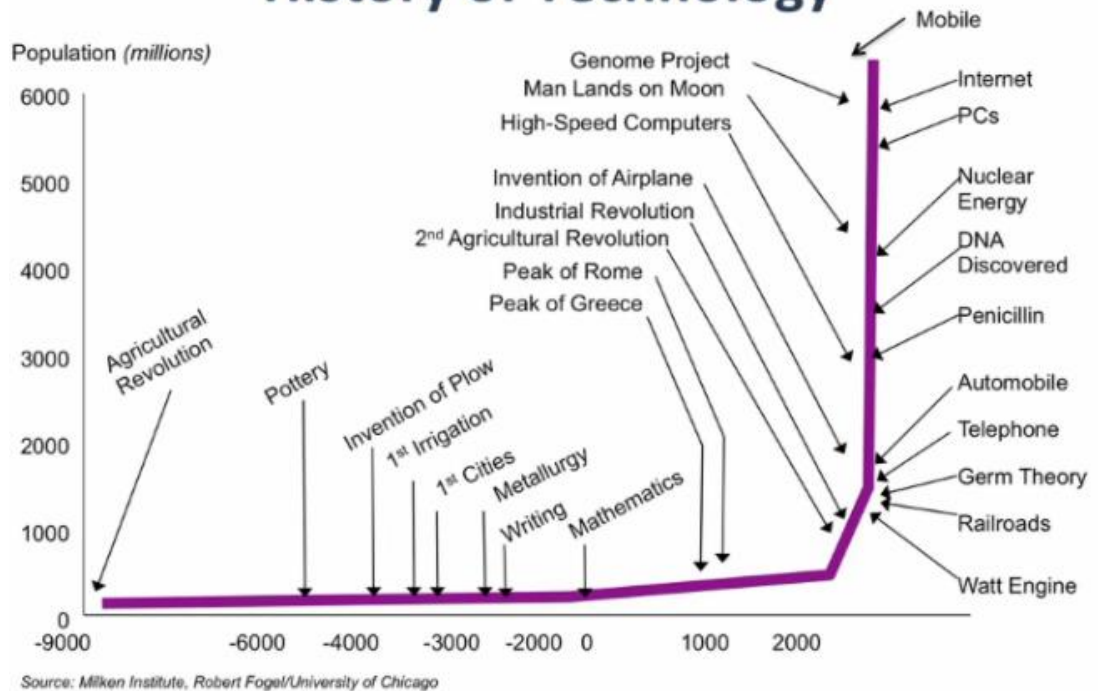
Kilde: <http://www.kristeligt-dagblad.dk/danmark/10-falske-citater-som-kendte-bliver-tillagt>

**Udviklingen følger en e-funktion !!**



Kilde: [https://www2.palomar.edu/anthro/culture/culture\\_2.htm](https://www2.palomar.edu/anthro/culture/culture_2.htm)

## Growth of World Population and the History of Technology



Kilde: <http://www.divergingmarkets.com/2013/05/24/chart-of-the-day-world-population-growth-vs-history-of-technology/>

Og flere:

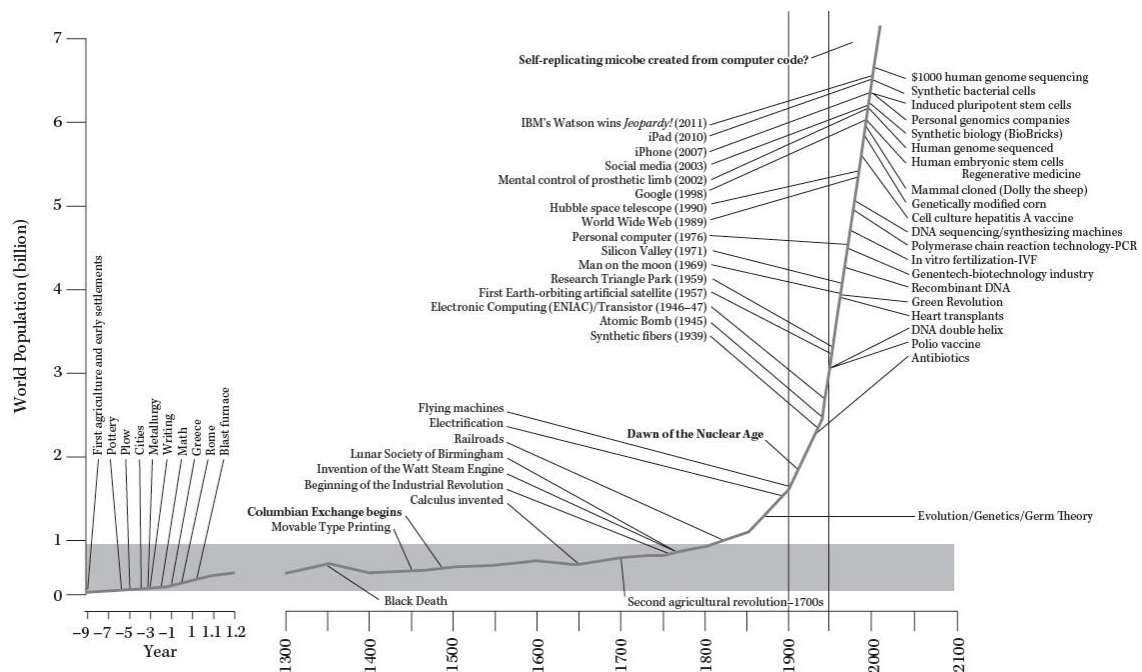
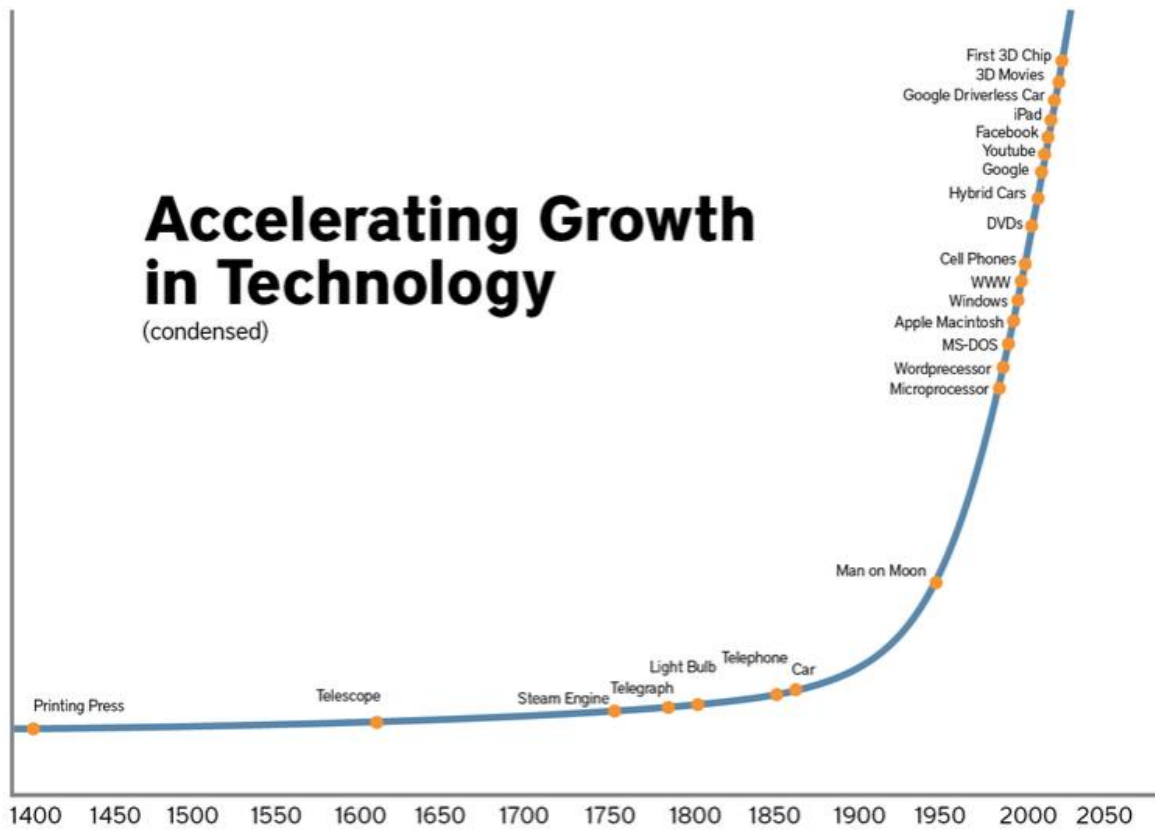


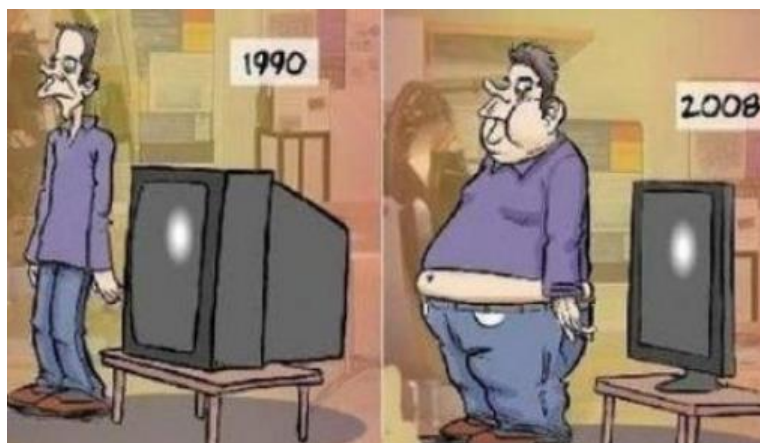
FIGURE C.1 Journey of *Homo innovaticus* since the dawn of agriculture highlighting recent advances in technology and bioscience.

Source: The authors with the assistance of James Hudak. Modified from Figure 1 of Robert W. Fogel, "Catching Up With the Economy," *American Economic Review* 89/1 (1999): 2, with permission.

Kilde: <https://www.minnpost.com/macro-micro-minnesota/2014/11/stagnation-or-exponential-growth-considering-two-economic-futures>



Vi er en del af alt dette.



## **Forkerte forudsigelser:**

IBM mente ikke, private havde behov for en PC

*»Jeg tror, der er et marked for fem computer på verdensplan«.*

*Ifølge rygter kommer ovenstående citat fra IBMs gamle chef Thomas J. Watson i 1943. Sjældent har en mand dog taget så gevaldigt fejl, da der i dag er solgt omkring én milliard computere.*

Se også: [https://www.pcworld.com/article/155984/worst\\_tech\\_predictions.html](https://www.pcworld.com/article/155984/worst_tech_predictions.html)

Dansk overlevelse: At skabe smarte produkter billigere. Ikke at producere dem. Det er billigere i Østen pga. lavere lønninger – og måske lavere sikkerheds-og miljøforhold!

Virksomheder lever af at fremstille / tilbyde produkter, andre har brug for.  
Produkter, der løser et problem.

Virksomheder skal overleve, derfor skal de sælge, og tjene penge.

## **Derfor produktudvikling!**

### **Produktcyklus**



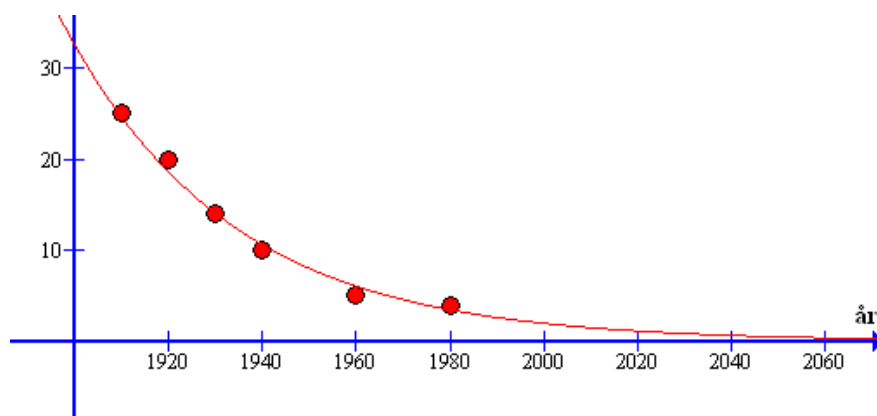
Når et firma har udviklet et produkt, skal man allerede have næste generation langt fremme i udviklingsfasen. Ellers løbes man overende af andre firmaer.

Citat fra nettet:

"Nikon har en **produktcyklus** på deres digitale spejlreflekskameraer på omkring 3 år. Nikon er desværre meget langsommere i deres udvikling end Canon"

## Et produkts levealder er faldende:

Grafen illustrerer, at et produkts levealder på markedet er blevet meget kortere de seneste år.



Eksempel: Diskettedrev. Floppydisk. Se timeline:

<http://www.computerhistory.org/timeline/memory-storage/>



8 inch drive, 5 1/4 inch drive, 3 1/2 inch drive (photo by Michael Holley, source: wikipedia.org)

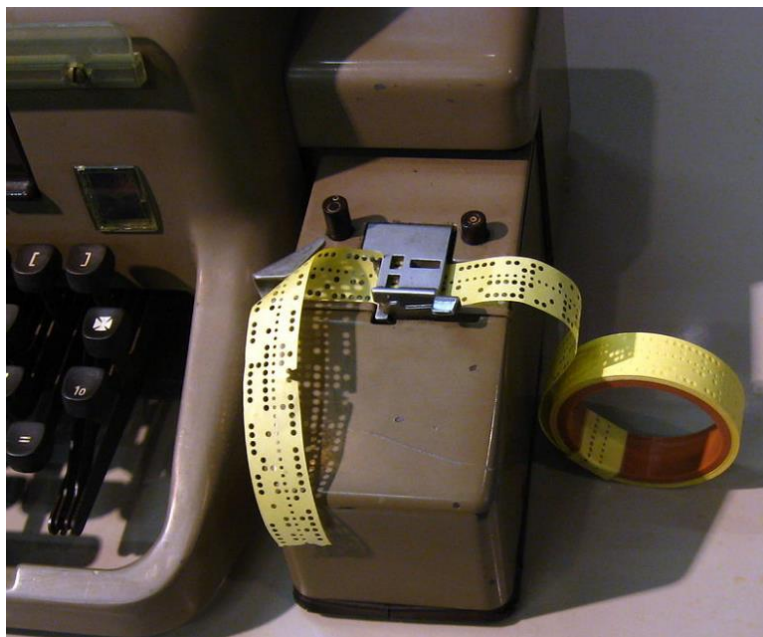


8-inch, 5 1/4-inch, and 3 1/2-inch floppy disks

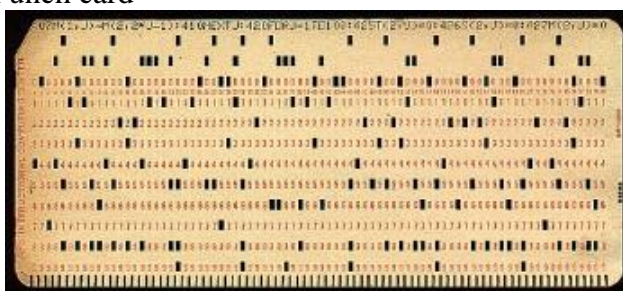
Kilde: [http://en.wikipedia.org/wiki/Floppy\\_disk](http://en.wikipedia.org/wiki/Floppy_disk)

Se på Hulstrimmel. Hulkort





Punch card



Hvordan med at se ind i fremtiden??

### Gartner's Hype Cycle

Burde nok nærmere hedde Gartners Hype Curve, fordi den ikke er cyklisk.

#### Hvem og hvad er Gartner?

Gartner er en af verdens førende it-forsknings- og rådgivningsfirmaer. De leverer den indsigt i den teknologiske verden, der er nødvendig for mange virksomheder, for at kunne træffe de rigtige beslutninger på de rette tidspunkter.

#### Hvad er Hype Cycle?

Gartner startede Hype Cycle i 1995, og den bruges til at illustrere og beskrive interessen eller



“hype” når en ny teknologi introduceres og også den efterfølgende nedgang som almindeligvis følger “hype”. Formålet med “hype” cyklus er også at vise, hvordan og hvornår teknologier bevæger sig ud over den første hype. Viden, der kan anvendes til at vurdere, om en bestemt teknologi er værd at investere i og om den er moden til implementering.

Ud over produktlivscyklus, kommer der nye teknologier frem. Dette kan ses i Gartner´s graf over teknologier og deres cyklus:

Gartner´s hype Cycle er en graf, der prøver at forudse, hvilke teknologier der vil dominere it-landskabet i de kommende år. Og hvilke teknologier, der vil skuffe.

Hvert år kigger analysefirmaet i krystalkuglen og kommer med deres gæt på, hvordan fremtiden ser ud inden for en række teknologiske områder. Heriblandt er "kommende teknologier".

Hype cyclen er bygget op efter præmissen, at alle teknologier gennemgår den samme livscyklus, men med forskellige hastigheder.

Det betyder, at en teknologi fødes og hypes, indtil den før eller siden når et 'hype-peak.' Herefter vil teknologien skuffe i en periode, før den så til sidst indfrier det reelle potentiale og dermed er modnet.

**Filosofien bag** analysefirmaet Gartners Hype Cycle bygger på, at de fleste teknologier, der er på vej, har vist sig at undergå den samme proces. Når de første tanker om en ny teknologi når ud i offentligheden, afføder det en del skriverier og oppustede scenarier, hvorefter teknologien ender med at dumpe ned i skuffelsens dal.

Teknologien er kun halvt så god som forventet, eller også tager det flere år end forventet at bringe den fra tegnebordet til markedet. Det er nogle af kendetegnene i denne tidlige del af processen.

Når hypen aftager, sker der typisk en modning eller andre tekniske gennembrud til gavn for denne teknologi. De gør, at teknologien i sidste ende indfrier sit potentiale. Præcis hvornår disse faser indtræffer, kan give firmaerne den nødvendige konkurrencefordel, og denne cyklus har Gartners Hype Cycle at dømme ud fra dens stigende udbredelse været ferm til at forudse.

Kilde: <https://ing.dk/artikel/smart-stoev-skyer-svaevende-mikrokameraer-indsamler-data-187352>

Ifølge Gartner er der for øjeblikket store forventninger til teknologier som interagerer med mennesket.

3D-printning blandt almindelige forbrugere er der også store forventninger til, hvor Gartner har sat en tidsramme på 5-10 år før dette bliver populært. ( Fra 2013 !! ) ( Se case lidt senere )



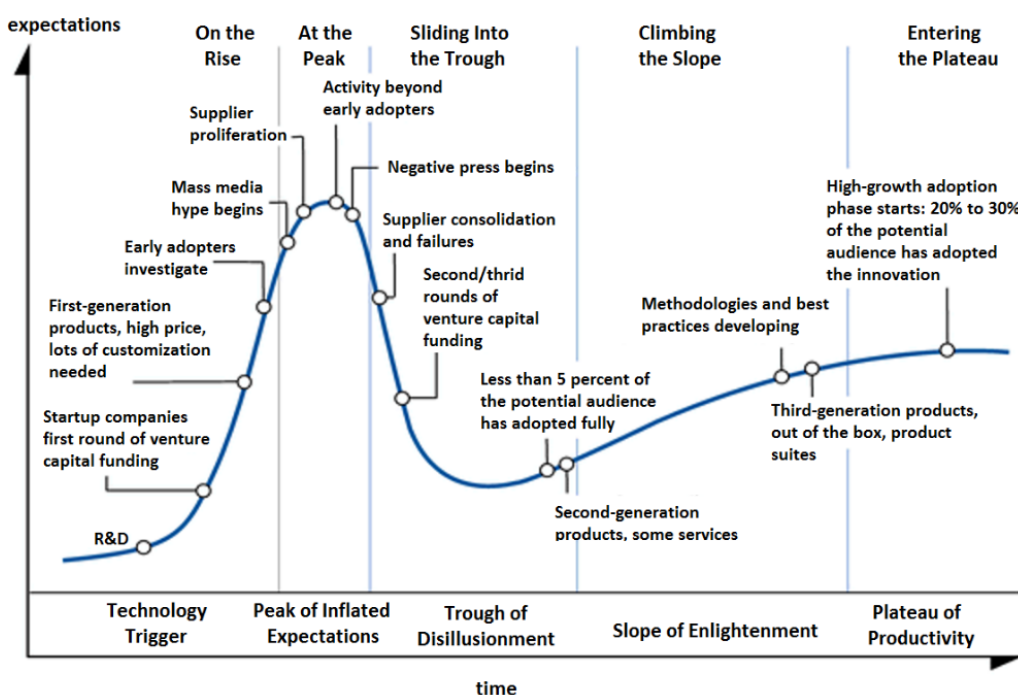
Gartner forudser at med tiden vil mennesket komme til at arbejde tættere med maskiner, der omvendt vil blive mere intelligente, og mange af disse vil være koblet op mod internettet og være en del af "Internet of Things" der ligeledes er at finde nær toppen af Gartners liste over forventninger.

Kilde: <http://newz.dk/gartner-gaetter-paa-fremtiden-i-ny-hype-cycle/page2>

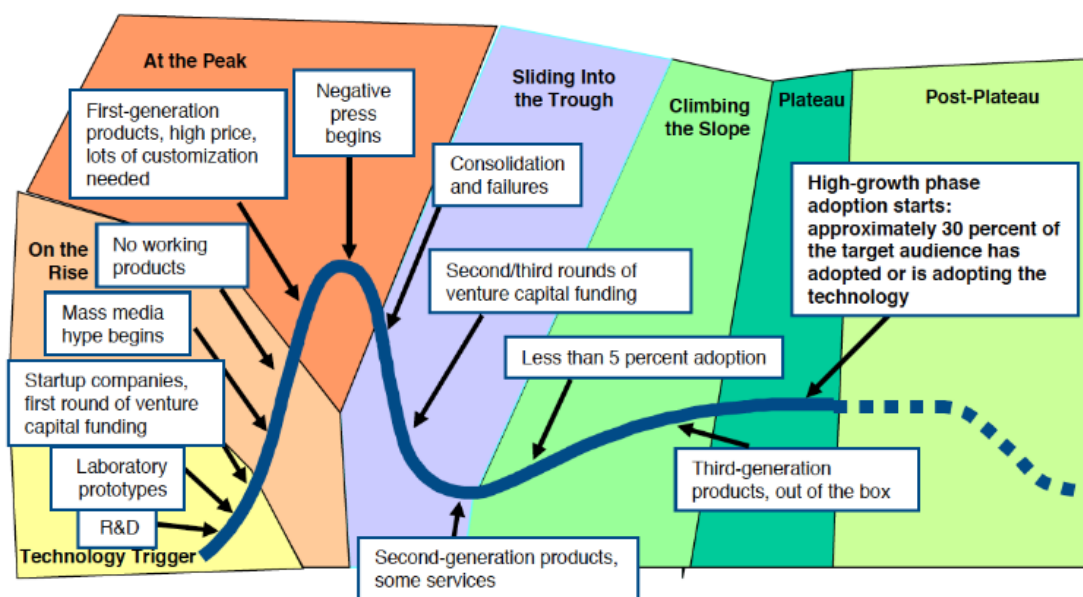
Andre store områder inden for it som Big Data, gamification og kropsbårne brugergrænseflader, såsom Google Glass, bliver ifølge Gartner også den næste store ting.

### Først vises en Generel Hype Curve

Generel hype curve for teknologi.



[https://en.wikipedia.org/wiki/Hype\\_cycle](https://en.wikipedia.org/wiki/Hype_cycle)



Her en anden forklarende graf:



Kilde: <http://www.virtualtravelog.net/2011/04/googles-ngram-viewer-exposes-gartners-hype-cycles/>

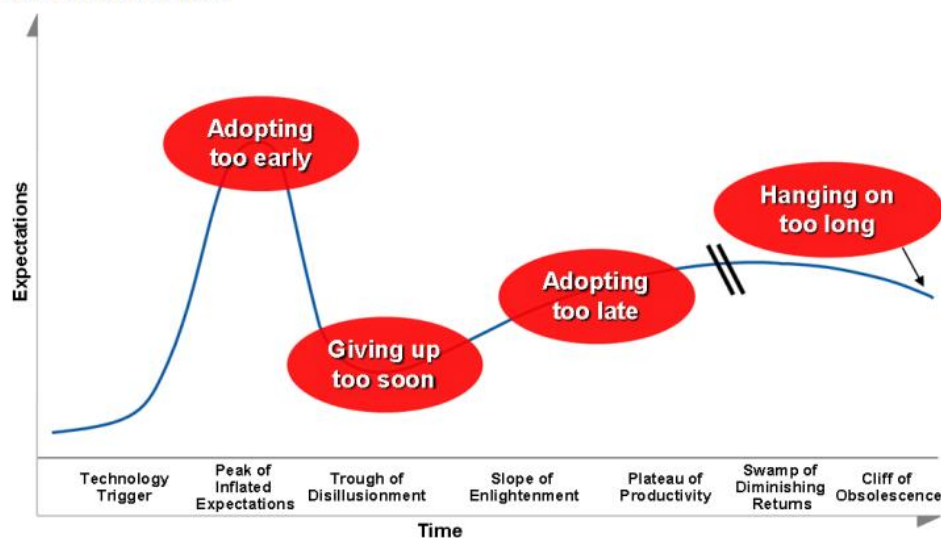
En lidt nærmere beskrivelse af de 5 kurve-dele eller faser:

	Fase	Beskrivelse
1	Teknologi-trigger	<p>Den første fase er det gennembrud eller produkt lancering, der medfører betydelig presse og interesse.</p> <p>Der opstår et potentielt teknologi-gennembrud. Der kommer tidlige proof-of-concept historier og medieinteresse giver betydelig omtale. Ofte findes ingen brugbare produkter og kommercielle levedygtighed er udokumenteret.</p> <p>("Proof of concept" betyder noget i retning af "bevis på at det, - en ide eller metode - kan lade sig gøre". Det er en slags prototype (eller forløber for en sådan)</p>
2	Peak af opskruede / overdrevne forventninger	<p>Næste fase er den omtale, der genererer 'hype' eller yderligere interesse.</p> <p>Tidlig omtale producerer en række succeshistorier-ofte ledsaget af snesevis af fiaskoer. Nogle virksomheder handler; de fleste gør ikke.</p>
3	Skuffelsens dal	<p>Denne fase indtræder, når teknologien ikke lever op til forventningerne og den bliver umoderne. Efterfølgende, vil pressen normalt opgive emnet.</p> <p>Interessen aftager eftersom eksperimenter og implementeringer ikke kan levere. Producenter af teknologien ryger ud eller mislykkes. Investeringerne fortsætter kun, hvis de overlevende udbydere kan forbedre deres produkter til tilfredshed.</p>
4	Genopdagelse Modning af teknologien	<p>I dette afsnit begynder man at se, at nogle virksomheder fortsætter med at bruge teknologien og opdager yderligere fordele og praktiske anvendelser.</p> <p>Flere eksempler på, hvordan teknologien kan gavne virksomhedens start med at krystallisere sig og blive mere bredt forstået.</p> <p>Anden og tredje generations-produkter opstår. Flere virksomheder finansierer pilotprojekter. Konservativ virksomheder forbliver forsigtige.</p>
5	Plateau af Produktivitet.	<p>Når teknologien når denne sidste fase, er fordelene ved det blevet åbenlyse og accepteret. Teknologien bliver mere stabil og fortsætter med at tilpasse sig med flere generationer.</p> <p>Nedenstående video giver yderligere indsigt i Hype Cycle.</p>

		Teknologien begynder at blive Mainstream. Kriterier for vurdering af udbyder levedygtighed er mere klart defineret. Teknologiens brede markeds-anvendelighed og relevans begynder at vise sig.
--	--	--

Oversat fra Computerworld: <http://www.computerworld.dk/art/232124/gartner-her-er-de-vigtigste-teknologier-i-2015>  
Og <https://blog.firebrandtraining.dk/2012/08/27/hvad-er-gartner%C2%B4s-hype-cycle/>

Figure 3. Hype Cycle Traps



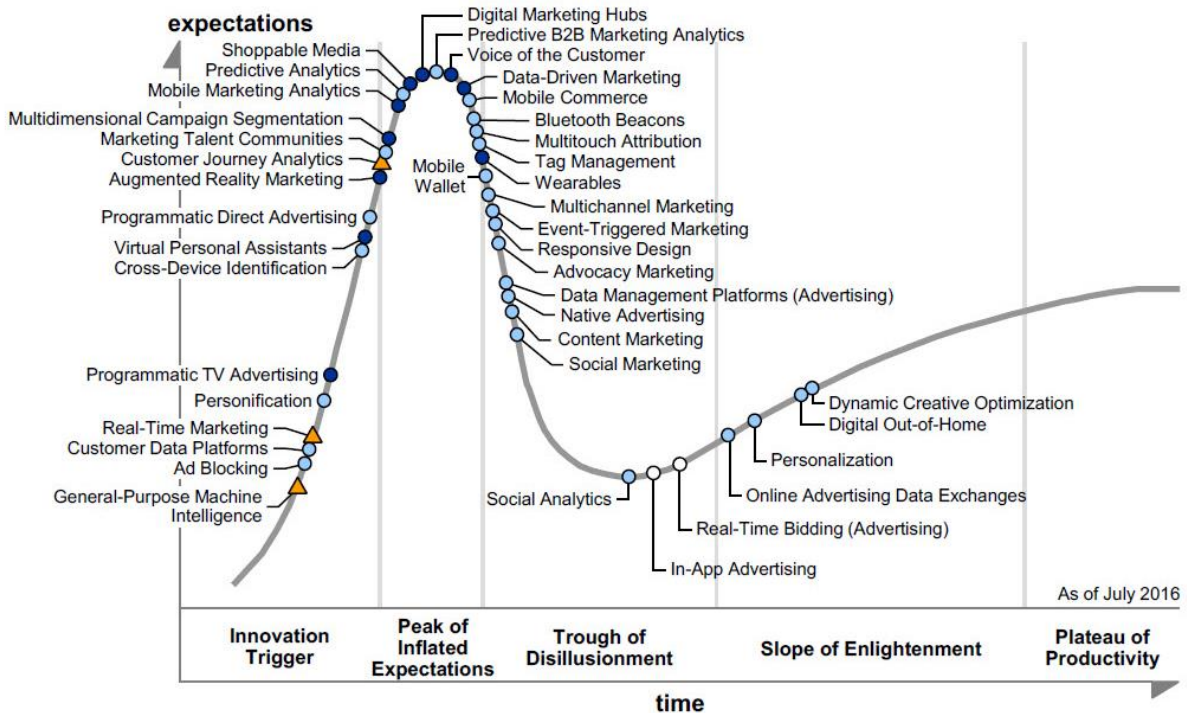
Source: Gartner (July 2011)

[http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic1360759.files/understanding\\_gartners\\_hype\\_214001.pdf](http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic1360759.files/understanding_gartners_hype_214001.pdf)

Der findes Hype cycles for forskellige emner, her for Marketing og Advertising: Kilde: [Her](#)



Hype Cycle for Digital Marketing and Advertising, 2016

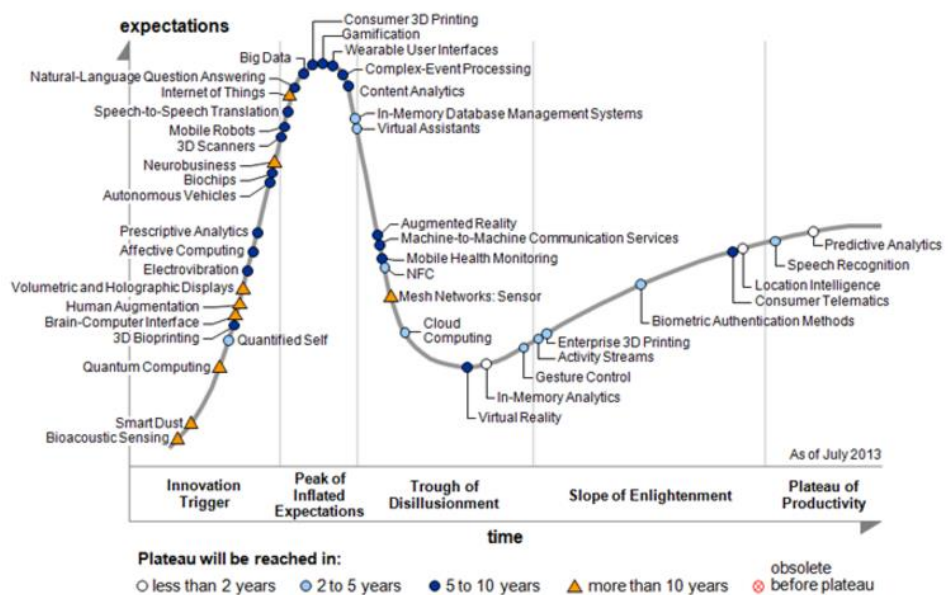


Plateau will be reached in:

- less than 2 years
- 2 to 5 years
- 5 to 10 years
- ▲ more than 10 years
- ⊗ obsolete before plateau

Her følger 4 cycles, til sammenligning !!

Hype for 2013.

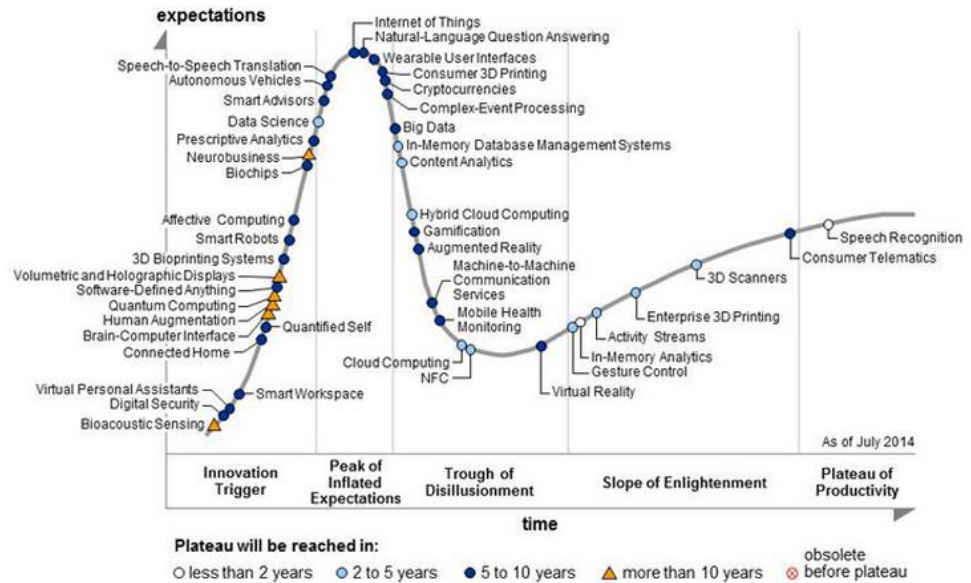


Plateau will be reached in:

- less than 2 years
- 2 to 5 years
- 5 to 10 years
- ▲ more than 10 years
- ⊗ obsolete before plateau



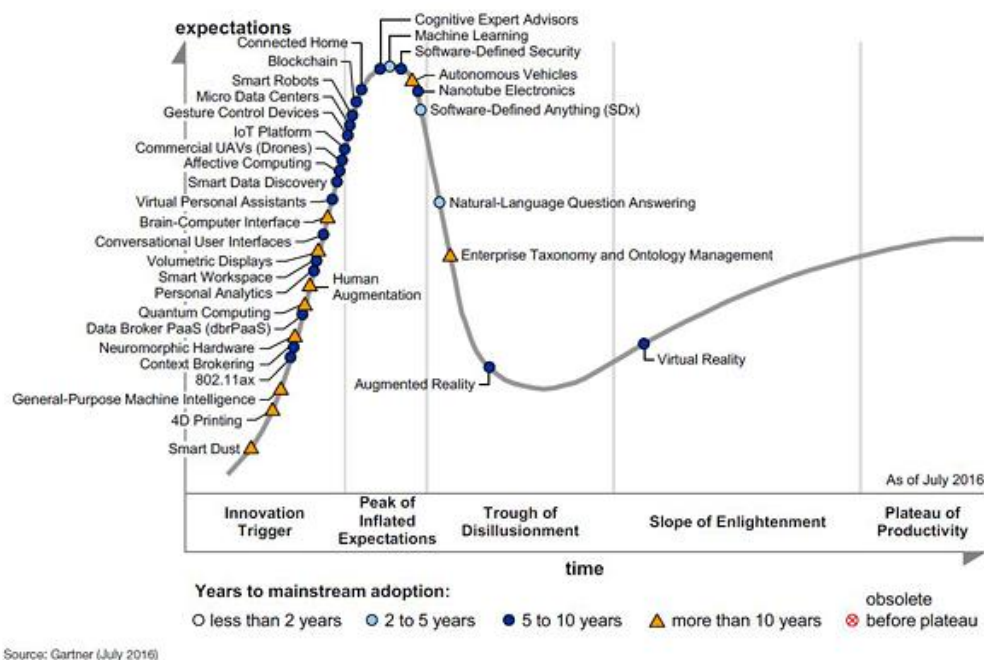
## Hype for 2014



## 2015



## Hype for 2016



Se: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3412017>

For 2016, [se computerworld](http://www.computerworld.com)

2017: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>

Blandt de teknologier, der i øjeblikket ( 2016 ) er øverst på Gartners hype cycle, finder man machine learning, connected home, internet of things og smart robots.

En teknologi som augmented reality ( [Se wiki](#) ) er i øjeblikket i 'skuffelsens dal', mens virtual reality så småt er på vej til at bevise sit egentlige værd som teknologisk trend.

For de to sidstnævnte teknologier gælder det dog fortsat, at der vil gå fem til 10 år, før de er modnet helt og dermed leverer den værdi og produktivitet, der reelt kan opnås med teknologierne.

Se evt. mere forklarende tekst om Gartners Hype Cycle:

Se: <http://www.computerworld.dk/art/227878/ny-hype-cycle-fra-gartner-se-de-hotte-og-hypede-teknologier>

<http://www.computerworld.dk/art/219323/gartners-hype-cycle-2012-se-teknologierne-her>

Se forklaring her: [https://en.wikipedia.org/wiki/Hype\\_cycle](https://en.wikipedia.org/wiki/Hype_cycle)

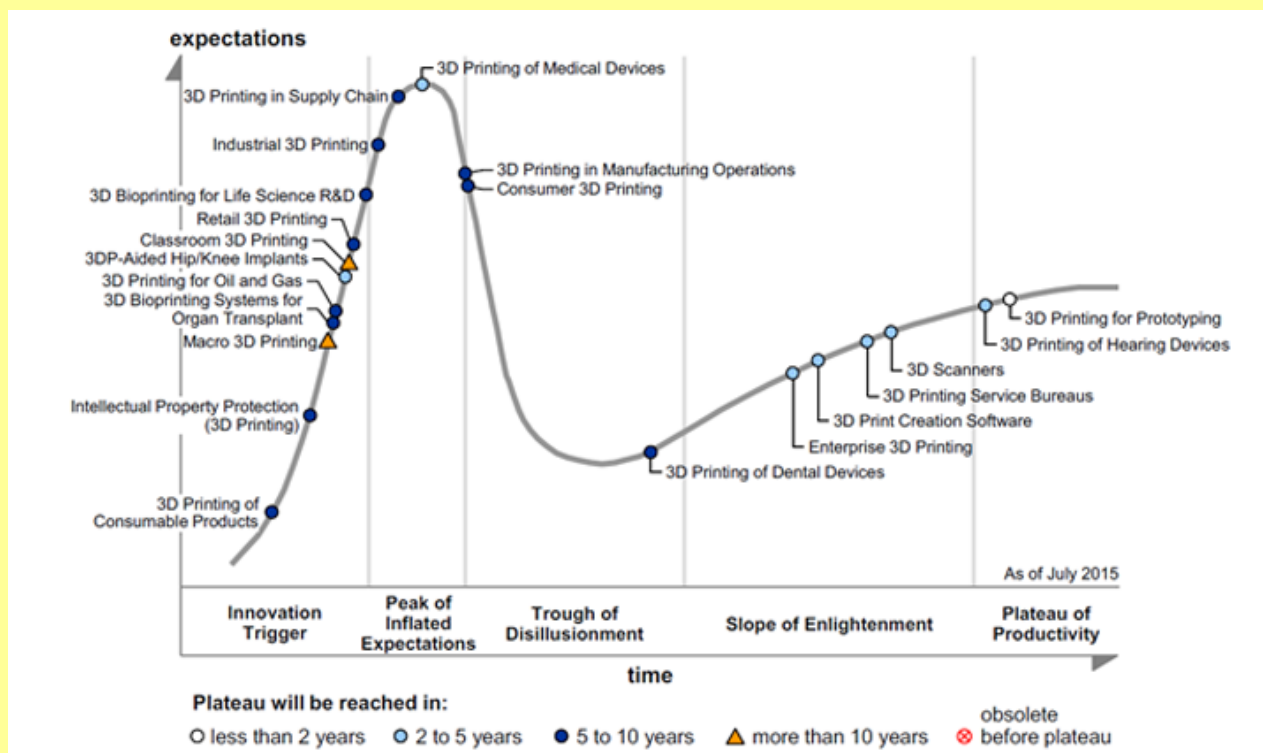
Så det store spørgsmål er: Hvor skal et firma hoppe med på vognen. First mover – eller second mover ?? – Som apple.



Se video om de 10 hypeste ting i 2016: 7:15 <https://www.youtube.com/watch?v=KjnfOhCbCr4>

**Case: 3D-print.**

3D-print-hypen er ved at dø



<http://ing.dk/artikel/3d-print-hypen-er-ved-doe-178612>

Ny rapport fra analyseinstituttet Gartner viser, at hypen omkring 3D-printere til private forlængst har toppet og nu er på vej nedad. Til gengæld kan industrien begynde at se lys forude.

Af Bjørn Godske 10. sep 2015 kl. 09:34

Hvad printer man, når først man har nok dørstoppere, Starwars-figurer, skabshængsler og skakbrikker? Det spørgsmål er der nok en del ejere af kostbare 3D-printere, der stiller sig selv. For hvis du red med på profetien om, at 3D-printere om få år ville stå på køkkenbordet i alle hjem og printe alle mulige manglende dele ud og spare dig for en tur i byggemarkedet, så er der noget, der tyder på, at din printer kommer til at samle støv. For hypen er ved at dø ud.



Analyseinstituttet Gartner Group har i deres årlige rapport 'Hyped Cycle for Emerging Technologies', som blev offentliggjort i slutningen af august, kigget på, hvor 3D-print nu befinder sig på deres kurve.

Konklusionen er, at 3D-printere med prislapper op til 7.000 kroner til private forbrugere har passeret toppen og nu på vej ned i det område, Gartner kalder '**desillusionens trug**'. Det betyder ikke, at forbrugerne har glemt alt om 3D-printerne, men at prisen stadig er for høj og kvaliteten for dårlig, til at 3D-printere vil finde vej ind i ethvert hjem før om mindst fem-ti år.

Den nye realitet har længe været meget synlig hos aktieinvestorerne. For selv om aktiekurser og reelt salg af printere ofte ikke er direkte korreleret, så er det dog påfaldende, at kurserne for to af verdens største producenter af 3D-printere er raslet ned. Efter stigninger op gennem 00'erne på flere hundrede procent er aktierne i Stratasys, som ejer Makerbot, og 3D Systems, der kun i mindre grad henvender sig til private forbrugere, begge faldet med cirka 75 procent inden for det seneste år.

Som en konsekvens af udviklingen skar Makerbot i foråret 20 procent, svarende til 100 medarbejdere, af arbejdsstyrken. Det lyder måske ikke af så meget. Men inden for en industri, som var spået til at vokse ind i himlen i løbet af få år, giver det genlyd.

Det betyder ikke, at salget af billige 3D-printere ligger helt dødt. Masser af små og mellemstore producenter har godt gang i butikken. For eksempel kunne man sidste år læse, at det af de nye spillere, nemlig Formlabs SLA-printer, solgte 'flere tusind' om året, og at DIY-folket indkøber endnu billigere selvbygger-hobbyprintere i stor stil. Men det er altså langt fra nok til at holde en global hype flydende.

I en kommentar til rapporten fra Gartner skriver Davide Sher fra magasinet 3D Printing Industry, at har anslår antallet af 3D-printere i private hjem til i dag at ligge på cirka 400.000. Men det tal skal op på mindst 10 mio. og et årligt salg på 1-2 mio. styk, før store spillere som HP vil gå aktivt ind på markedet.

Heller ikke det andet analyseinstitut IDTechEx tror på, at hjemmeprinterrevolutionen er lige om hjørnet. I en kommentar fra foråret blive hjemmeprinterens anvendelsesområde kategoriseret som 'tilfældige lappeløsninger' lidt i stil med, når handymanden (eller kvinden) har brug for et nyt beslag til køkkenskabet eller fjernbetjeningen. Derfor er hjemmeprintereren også blevet forvist til garagen eller hobbyværkstedet frem for den mere centrale plads på køkkenbordet, hvor den ellers blev placeret i de mere optimistiske prognoser.

3D-printere i private hjem skal i langt højere grad sammenlignes med indkøb af stiksav og boremaskiner, eller det som amerikanerne over en bred kam kalder for powertools. Så i stedet for en vækst på 100 procent, som er set over de seneste par år, så vil væksten i markedet synke til bare 20 procent i 2025, forudser IDTechEx.

Selv om der stadig er lang vej for den personlige 3D-printer, begynder flere af de professionelle områder at vise så gode takter, at Gartner har dem ind i en opadgående kurve. Hvor produktion af prototyper og kundetilpasset høreapparater forlængst er blevet anerkendt som et job for 3D-print-



tere, så begynder områder som tandproteser også at bevæge sig op ad den kurve, som Gartner kalder 'Slope of Enlightenment', altså hen mod, at væksten bæres oppe af en stabil kundeefterspørgsel.

Opgave: I grupper vælges et emne ser på det i forhold til 4 års-hype-cycles, - ca. 15 min. Herefter fremlægges for klassen og diskussion.

### Produkt-liv i et firma:

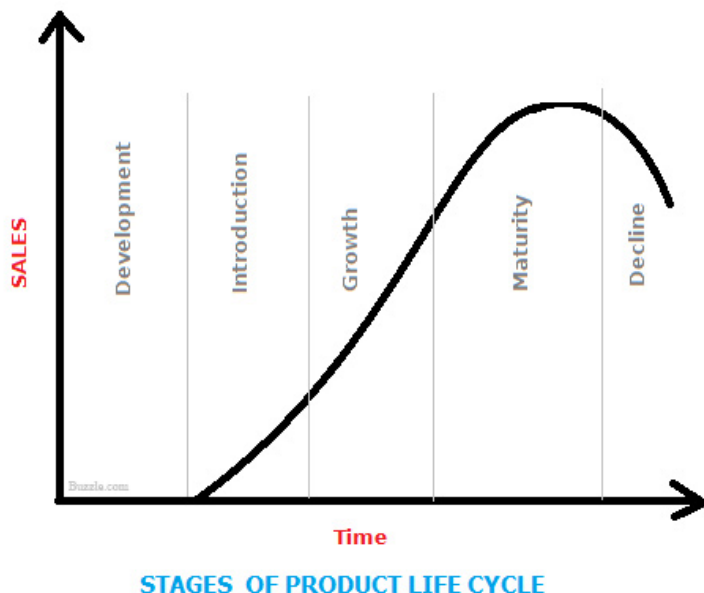
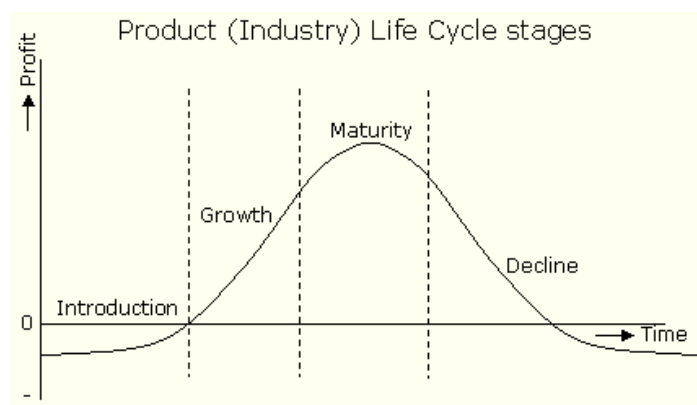
### Et Produkts salgs-liv

### eller markeds-levetid

Et produkts livscyklusser:

PLC-kurve

Hvornår skal man have et nyt produkt klar til markedet??



Og set ud fra salget.



Kombineret:

Hvorfor mon er profitten mindre når salget er størst ???



Det er derfor nødvendigt, at et firma har noget nyt i støbeskeen før et produkt fader ud.

Derfor er der behov for løbende produktudvikling / forskning i firmaer.

## Et par citater:

Om fri konkurrence:

For Amerikanerne betyder det: " At virksomheder skal kunne operere frit uden indblanding fra Staten"

Og i Europa: " Fri konkurrence er et marked, hvor hver enkelt virksomhed er under pres fra andre virksomheder og dermed sikrer forbrugerne en række fordele som lavere priser, bedre kvalitet og større udvalg"

Kilde: JP, erhverv, side 10: 23/4-2015

Perfektion

**'Perfektion opnås ikke**, når man ikke kan tilføje mere, men når der ikke kan fjernes mere'.

Sådan skriver den franske pilot og forfatter Antoine de Saint-Exupéry i bogen 'Blæsten, sandet og stjernerne' fra 1939. Det er et grundprincip i teknologiudvikling, der også går under navnet KISS: Keep It Simple, Stupid.

Kilde: <https://ing.dk/artikel/leder-farvel-elskede-havelaage-smart-elektronik-blev-din-doed-175640>

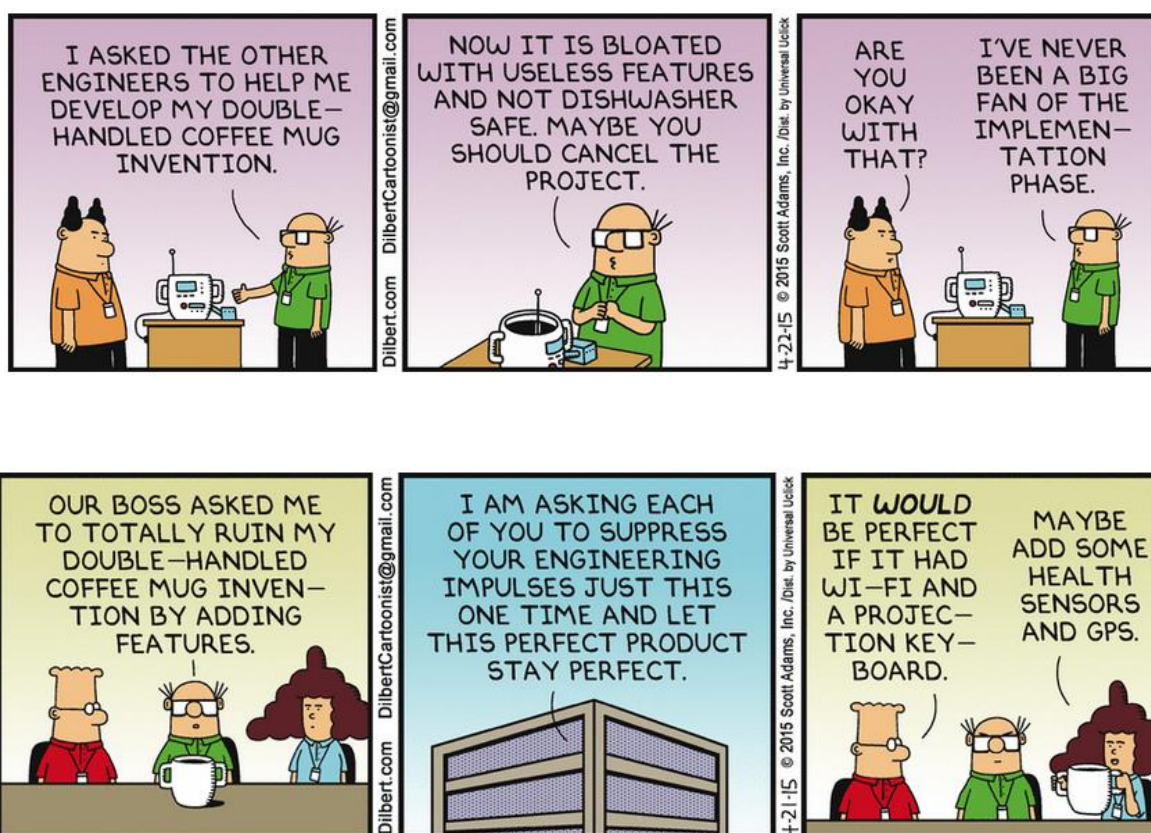
Byg simpel:

**'Alt bør bygges så simpelt som muligt, men ikke simplere'**, lyder det også i et af Albert Einsteins værker.

## Om Københavns bycykler:

Teknologi kan være utrolig smart, men når man fylder den på et vel-fungerende køretøj, der er lovprist for sin enkelhed, så har man to-talt misforstået, at målet for teknologiudvikling altid er enkelhed. Det gælder ikke kun selve cyklen, men også det faktum, at man gør sig afhængig af et hav af underleverandører til alt fra lade-stationer til tablets og software.

Kilde: <https://ing.dk/artikel/leder-farvel-elskede-havelaage-smart-elektronik-blev-din-doed-175640>



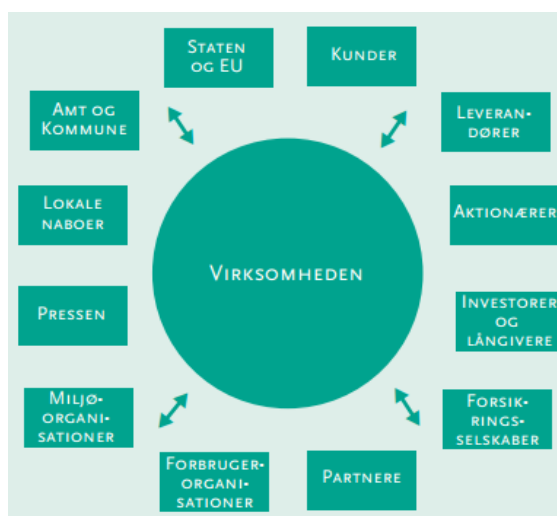


## Helhedssyn bliver mere afgørende:

Livscyklus, livsforløb, ”vugge til grav”, eller Cradle to Cradle.

Man tænker på Hele produktet:

- Salget
- Emballagen
- Service
- Kundens driftsøkonomi
- Kundens tidskrav og dynamik
- Oplevelsen, drømmen
- Kvalitetsgarantien
- Miljøaspektet
- Navnet, Logoet



Kickstarter, Fundraising, Crowdfunding

Konstruktøren ↔ Brugeren

<p>Der er mange, der udtaler sig på brugerens vegne. Det giver flimmer.</p> <p>Der er langt fra brugeren til konstruktøren.</p> <p>Konstruktøren må ud til kunden for at forstå, hvad han vil.</p> <p>Tro ikke på marketing</p>	<p>Konstruktøren Marketing Sælger Grossist Installatør Bruger</p>
---	---

Start fx med salgsbrochuren, så ved man hvad der skal udvikles - eller man har en ide herom. Og konstruktørerne har noget at styre efter.

Konstruktøren arbejder for marketing & produktion. Det glemmer man i mange firmaer!!

Skal man skabe et overlegent produkt, skal man have en overlegen udviklingsproces.

”Store virksomheder er bedre til at løse de problemer, de små ikke har”

## PGS, Projekt Grund Specifikation???

Et værktøj til at

Gennemarbejde  
Koordinere  
Kommunikere



**Nye produkter !! ☺**



Flyrad fås i tre størrelser, til voksne, teenagere og til børn. Prisen er ikke fastsat endnu, men Flyrad kommer på markedet i 2011.



Kilde: Med videoer !! <http://flyrad.de/>

Plast hestesko !!

Se: <http://horserunners.com/>

<http://horserunners.com/?lang=de>

Med video:



Se Youtube: ( 0:32 ) Bærbar stol !!



## Forskellige måder for udvikling:

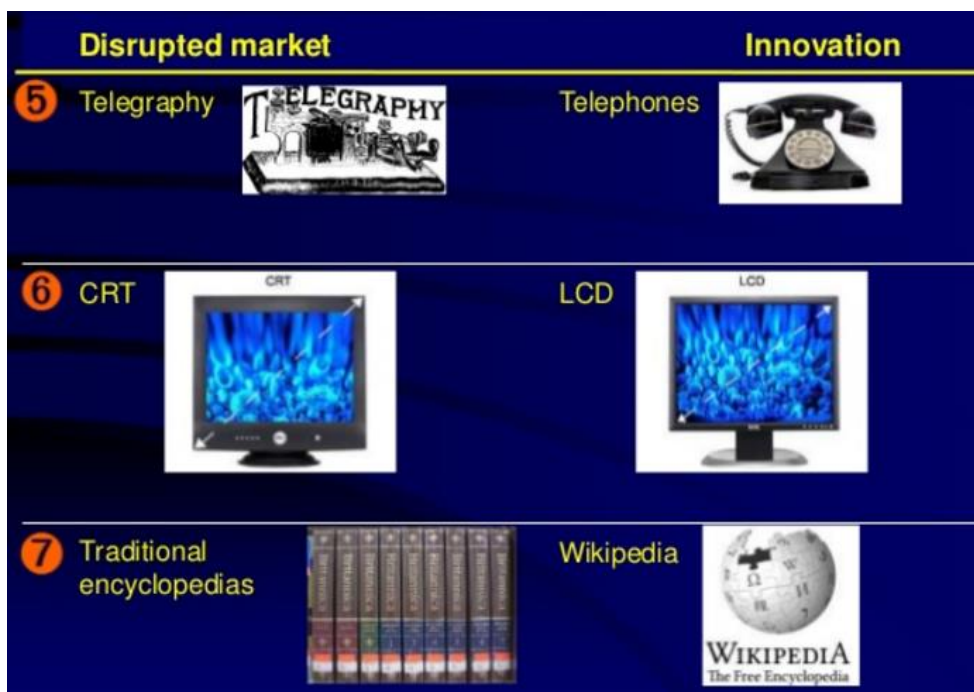
Evolution: Gradvis forbedring. Fx biler

Revolution: Teknologisk kvantespring, fx lyslederkabel, microcontrollere, PC, regnemaskine, Nye opfindelser

Disruption







## Citater:

Danmark skal være innovativ på applikationsniveau, - Teknologisk innovation sker i udlandet.

Det er ikke kunderne, der kan specificere, hvordan et produkt skal se ud om 2 år. Kunderne er ikke interesserede i firmaets ve og vel.

– Skab sammenhæng mellem kundeudsagn og produktets tekniske karakteristikker. ( VOC, Voice Of the Customer )

( Modeskabere, billedesignere, arkitekter, møbeldesignere, )

Det er folks tankemønstre, der er afgørende for, hvor god en produktudvikling vil være.

Fx: ”Her kræves hjælp fra DTU” osv. – eller – ”Vi kan selv” - eller

## Segmentering af produkterne:

Med 4 varianter kan vi dække 95 % af kunderne ??

(fx har vaskemaskiner ofte flere programmer indbygget, så kan folk selv vælge ”deres” program. )

## Forskellige slags opdeling af produkter

Materielle, ( Ting )

Sko, tøj, PC, mad



Immaterielle, ( Service-ydelser ).

Bustransport, håarklipning, projektering af broer, veje osv.

## Markedet

Forbrugermarkedet:

- Produktet skal løse et bestemt problem eller behov.

Producent markedet

- Der skal løses et problem eller behov hos en anden producent

## Problemer

- Personlige problemer, madlavning, vask,
- Samfundsmæssige problemer, større gruppe, Miljø, sygdomme, transport, etc

## Krav til produkter:

Segmenterede, dvs. skal opleves målrettede til specielle målgrupper.

Miljørigtige

Brugervenlige

Billige

Referat af foredrag om iværksætterier ved Henrik Raunkær, Powerlynx, der lavede Invertere til at konvertere solcellestrøm til elnettet:

*Alt skal være aftalt i starten.*

*Få altid aftaler på skrift, evt. på mail.*

*Få 1/3 af et aftalt beløb før start. Så er kunden engageret.*

*Ansæt altid den person, du ikke bryder dig om. Han giver dig hvad du har brug for. Fx nye metoder og ideer i virksomheden.*

*Folk vil have discount nu. Så kommer de, - lover de, - tilbage senere med nye opgaver. NIX. Fuld pris nu, så evt. rabat på senere ordrer.*

*Få en revisor*

*Afsæt tid til at få nye ideer og opgaver, især når man har rigtigt travlt.*



*Branding styrker dit produkt*

*Udskil dig fra konkurrenterne*

*Stol aldrig på nogen. Få altid en kontrakt.*

*Et produkt skal ikke være kunst, det skal være færdigt.*

*En konsulenttime koster ca. 800 kr.*

*Lad være at sælge for billigt. Nævn prisen i starten! Vær ikke flov over at tale om penge.*

## **Forskellige citater:**

### **Flemming Møller Pedersen, designdirektør, B&O.**

Hvis en virksomhed vil være innovativ, må ledelsen beslutte sig for det. Samtidig skal man være klar til at bruge ressourcer på at implementere de projekter, som ideerne udvikler sig til. Med en halvlunken indsats lykkes det ikke.

--

Brugerdrevet innovation er ikke nok til at sikre, at man er foran. Brugerne kan fortælle, hvad der er interessant i morgen, - og så har vi udviklet produktet om to år – og er således allerede bagefter. I stedet handler det om at gå meget bredere ud og se på hvilke tendenser der er i samfundet.

--

De fleste virksomheder bliver kun 30 til 40 år fordi de ikke evner at forny sig. Derfor er det utroligt vigtigt, at virksomheden hele tiden arbejder med at sikre, at den er klar med fremtidens produkter.

### **Bjarne Palstrøm, produktivitetschef, Dansk Industri:**

Der ligger et meget stort uudnyttet ide-potentiale og rigtig meget konkurrencekraft i medarbejdernes innovative evner. ” De bedste virksomheder i verden påstår, at deres medarbejdere hver byder ind



med mindst 100 ideer om året.” Jeg oplever danske firmaer sige: ”Det er vel nok godt, at vi ikke får så mange forslag”, - underforstået, at det ville være alt for besværligt.

## **Jan Nørager Rasmussen, innovationsmanager, Carlsberg.:**

God produktudvikling handler om at se og forstå folks behov, før man går i gang. Nogle gange er de meget klare, andre gange er det måske behov, de ikke selv har erkendt, de har. Hvis man ikke forstår behovet, så er det næsten sikkert, at man aldrig når i mål.

Jeg opfattes som en opfindertype, men i virkeligheden er jeg en meget analytisk problemløser.

Den tekniske side af udviklingen handler i virkeligheden utroligt meget om at kombinere den viden, vi allerede har.

Det er ofte sparring med kolleger, der sætter tankerne i gang. Samtidig er det vigtigt, at holde sig orienteret om den teknologiske og metodemæssige udvikling i andre brancher.

Ledelsens opbakning er fuldstændig essentiel for udviklingsarbejdet, når processen er i gang.

## **Merete Stjerne Thomsen:**

Jeg tror, det er vigtigt hele tiden at reflektere over, hvorfor man gør sine valg. Og hele tiden overveje, om man vælger en løsning, fordi det er den bedste, eller fordi det er den mest bekvemme. Ellers risikerer man at tage beslutninger ubevidst, og det øger risikoen for fejl.

Derudover gælder det om at bevare sin nysgerrighed og aldrig holde op med at uddanne sig.

## **Troels Pedersen, opfinder af den nye moderne batterifrie cykellygte:**

Det er vigtigt, at skelne mellem opfinderi og produktudvikling.

**En opfinder** skal typisk først erkende et problem, som han herefter forsøger at finde en løsning på. Fx det daglige bøvvl med glemte cykellygter og tomme batterier.

**En produktudvikler** derimod tager afsæt i en relativ veldefineret opgave, hvor man på forhånd kan pege på en række kendte teknologier, kender markedsforholdene og kan beskrive et rimeligt klart mål.

En afgørende forudsætning for vellykket produktudvikling er, at kunde og udviklere er enige om, hvor de vil hen: Det er risikofyldt at lave produktudvikling, for man går ind i en proces, hvor målet kan ændre sig undervejs. Man lægger ud med en klar ide om, hvor man vil hen, men som man arbejder sig fremad, dukker der forhindringer og muligheder op, som gør en klogere.



Se fx også en cykel, med lys i hjulene: 2:50

<http://www.kickstarter.com/projects/revolights/revolights-join-the-revolution>



Extra:

