



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Industrielle robotter

Kina vinder frem i kapløbet om robotter



– Ny analyse foretaget af Teknologisk Institut viser at særligt Kina vinder frem på forskning i robotter

Med 984 patenter i 2013, en stigning på mere end 600 pct. siden 2008, står Kina nu som det mest aktive land med patenter på industrielle robotter.

Teknologisk Institut

Titel:

Kina vinder frem i kapløbet om robotter

Udarbejdet af:

Teknologisk Institut

Gregersensvej 8

2630 Taastrup

Analyse og Erhvervsfremme

Oktober 2015

Forfattere:

Stig Yding Sørensen, Jesper Villadsen

Kontakt:

Centerchef Stig Yding Sørensen

Analyse og Erhvervsfremme, Teknologisk Institut

Telefon 72 20 27 04, e-mail stig.yding@teknologisk.dk

Analysen er udarbejdet som en del af "Teknologi Management", et udviklingsprojekt finansieret af Teknologisk Institut, til identificering af fremtidige teknologier med afgørende betydning for dansk erhvervsliv.

Indholdsfortegnelse

Industrielle robotter en effektiv driver til at fastholde danske arbejdspladser	4
Forskning og udvikling i industrielle robotter i stærk fremgang	4
Kina løber stærkt.....	5
De største lande specialiserer deres forskningsindsatser	6
Danmark på vej	7
Fakta om analysen	8

Figurliste

Figur 1: Nye patenter 1981-2013, Industrielle robotter.....	5
Figur 2: Antal patenter pr. mio. indbyggere, Gennemsnit 2007-08 og 2012-13	6
Figur 3: Funktionel arbejdsdeling, Top 5 patentaktive lande: Japan, Kina, USA, Korea og Tyskland	7

Kina vinder frem i kapløbet om industrielle robotter

Industriel robotteknologi. Produktionsvirksomheder verden over efterspørger industrirobotter, der kan varetage stadig mere komplekse arbejdsopgaver. Ny analyse af tal fra den globale patentdatabase Derwent World Patent Index viser, at i særdeleshed kinesiske robotvirksomheder er meget aktive med nye patenter. Kina har de sidste 20 år vundet industriarbejdspladser på meget lave lønninger – og nu satses der på automatisering. Tøget kører – og for at dansk industri og danske robotvirksomheder kan følge med, er der behov for en satsning nu. Teknologisk Institut udvider den 21. oktober sit robotcenter med nye faciliteter til test, udvikling og afprøvning af robotteknologier.

Industrielle robotter fastholder danske arbejdspladser

19 procent af alle danske virksomheder har, iflg. Danmarks Statistik, outsourcet deres aktiviteter til udlandet i perioden 2009-2011. Tallene er endnu højere for industrien, hvor hver 4. industrivirksomhed i samme periode, outsourcete en del eller alle deres kerneaktiviteter. I alt 16.857 jobs forlod Danmark, til fordel for destinationer i hovedsageligt gamle og nye EU-lande, samt Kina og Indien (Danmarks Statistik, 2012).

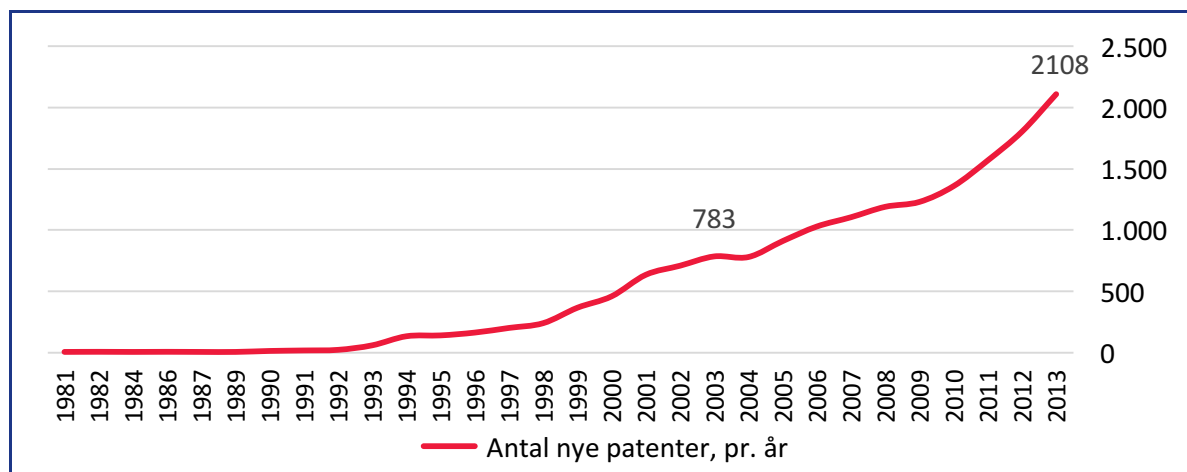
Seneste forskning fra London School of Economics og Uppsala universitet (Graetz & Michaels, 2015) viser at de lande, der har formået at anvende robotter i deres industri, ikke blot har formået at øge deres samlede værditilvækst og produktivitet, men tilmed også skabt positiv indvirkning på arbejderens lønudvikling.

Dermed er øget anvendelse af robotter i danske virksomheder altså en effektiv vej til at fastholde danske industriarbejdspladser, og en løftestang til at fastholde værdifulde kerneaktiviteter i Danmark.

Forskning og udvikling i industrielle robotter i stærk fremgang

Teknologisk Institut følger den teknologiske udvikling for industrirobotter ved at analysere den globale aktivitet i patenteringen af industrielle robotter. Inden for de sidste 10 år er patenteringen af robotteknologi mere end tredoblet. Det er en klar indikation af, at virksomhederne satser stort på udviklingen af robotter. I 2003 blev der således samlet indgivet 783 patenter, mens der i 2013 på globalt plan blev indgivet hele 2.108 patenter, jf. figur 1.

Figur 1: Nye patenter 1981-2013, Industrielle robotter



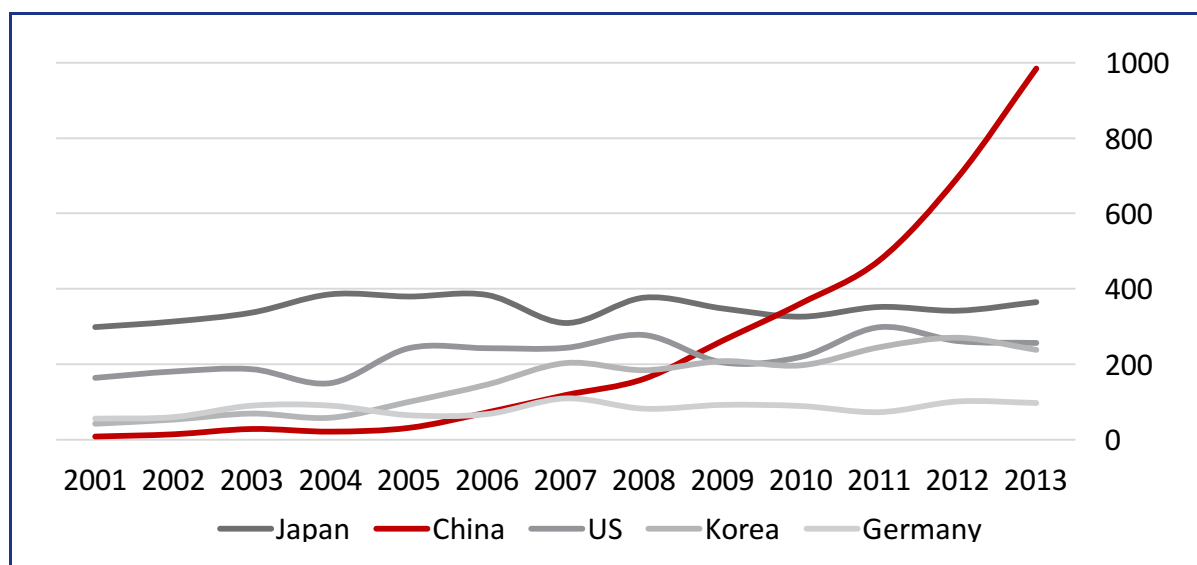
Kilde: Teknologisk Institut, beregninger efter Derwent World Patent Index, 2015

Kina løber stærkt

Udviklingen inden for robotter til industriel produktion har traditionelt set været forbeholdt de vestlige, højt industrialiserede lande, hvor industrirobotterne øger produktivitet, produktkvalitet og kan forbedre arbejdsvilkår. Særligt har forskningsintensiteten været stærk i Japan, hvor også USA og Tyskland har markeret sig som førende inden for industrielle robotter.

I løbet af de seneste 10 år, er der dog sket en kraftig udvikling i Asien, hvor især Kina har gjort sig bemærket med en næsten eksplosiv udvikling i antallet af patenter på industrielle robotter.

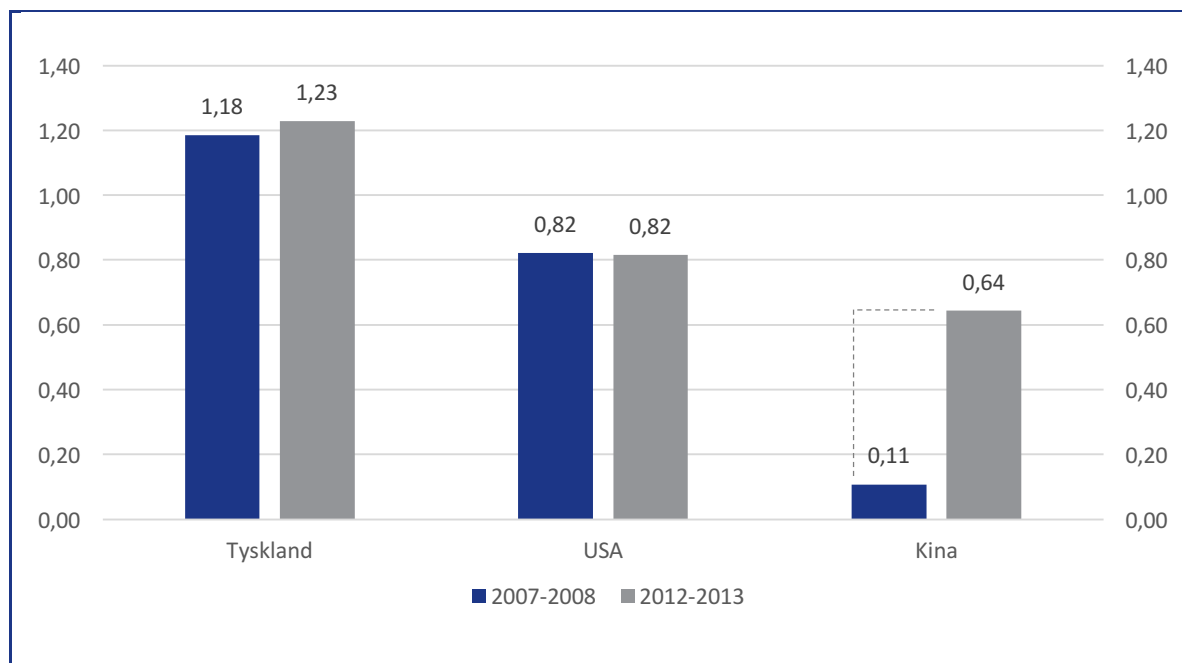
Figur 2: Antal årlige patenter, Top 5 patentaktive lande.



Kilde: Teknologisk Institut, beregninger efter Derwent World Patent Index, 2015

Mens Tyskland eksempelvis i perioden 2007-08 til 2012-13 øgede deres patentaktivitet pr. mio. indbygger med en lille margin, og vi i Danmark fastholdte vores position, øgede Kina deres patentaktivitet fra 0.1 patent pr. mio. indbygger, til det nuværende 0.65, jf. Figur 3.

Figur 3: Antal patenter pr. mio. indbyggere, Gennemsnit 2007-08 og 2012-13



Kilde: Teknologisk Institut, beregninger efter Derwent World Patent Index, 2015

Note: Befolkningstal baseret på 2013-niveau

En så eksplosiv fremgang i et så relativt afgrænset tidsrum bør noteres, særligt af danske forskere og virksomheder, der konkurrerer på mange af de områder, Kina vinder frem på. Det samlede antal årlige patenter er steget fra 162 i 2008 til 984 patenter i 2013, en stigning på over 600 pct.

Kina er dermed det land i verden, med flest årlige patenter på industrielle robotter, tæt efterfulgt af Japan med 365 patenter, USA og Korea med hhv. 257 og 238 patenter og sidst Tyskland med 97 årlige patenter.

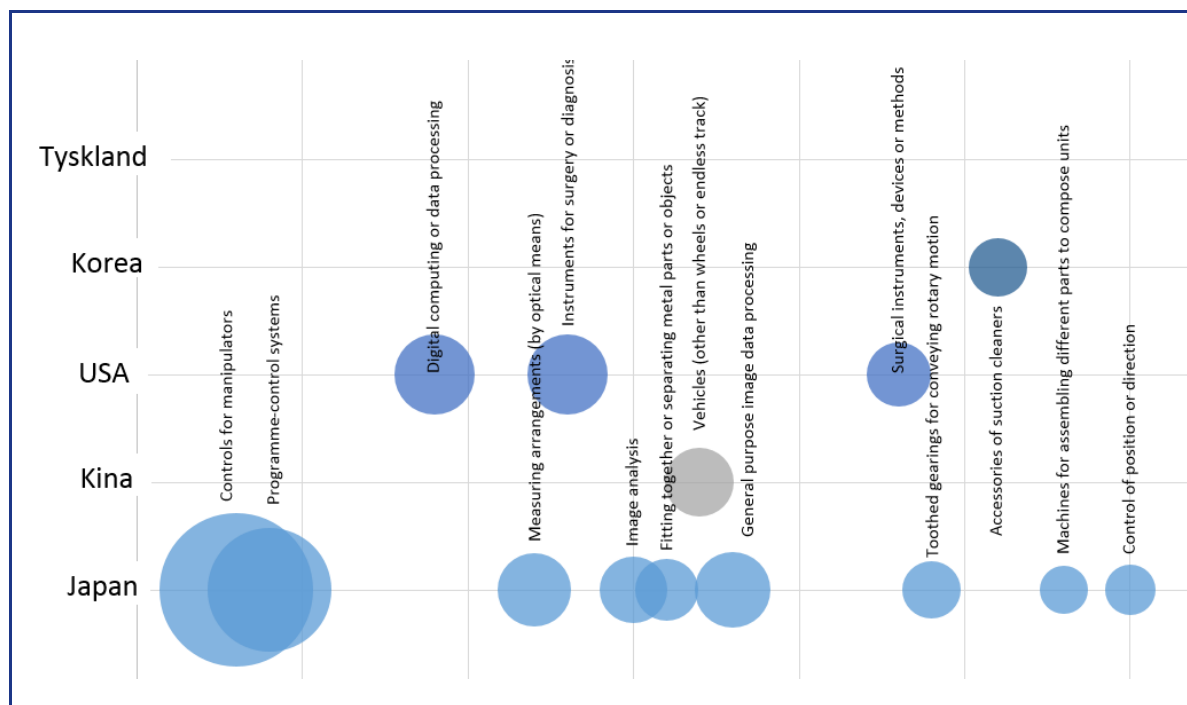
De største lande specialiserer deres forskningsindsatser

For Kinas vedkommende er der hovedsageligt tale om et generelt løft i den overordnede forskningsindsats på traditionelle teknologiområder som: *Program-controlled manipulators*, *Gripping Heads*, eller *Measuring Equipment*, men analysen viser samtidig at Kina i stigende grad specialiserer sig på strategiske områder.

At lande specialiserer deres forskning og udvikling er ikke et nyt fænomen i sig selv. Historisk set har forskningen i robotteknologi altid været funktionelt opdelt mellem de mest patentaktive lande.

Ser man på fordelingen af patenter inden for teknologiske underkategorier, hos de Top 5 patentaktive lande, er der et tydeligt mønster af funktionel arbejdsdeling¹ i forskningsindsatser, jf. Figur 4.

Figur 4: Funktionel arbejdsdeling, Top 5 patentaktive lande: Japan, Kina, USA, Korea og Tyskland



Kilde: Teknologisk Institut, på basis af beregninger i Derwent World Patent Index, 2015

Note: Grafen viser områder hvor der er særlig koncentration af forskningsaktiviteter (områder hvor mere end 50 pct. af den patentering, der finder sted i Top 5, sker inden for dette land), størrelsen på hver cirkel angiver antallet af patenter.

USA specialiserer sig eksempelvis i digitale løsninger til robotter, og i robotter til medicinalindustrien, mens Japan stadig dominerer på en lang række områder. I Tyskland er indsatsen koncentreret hovedsageligt på robotter til bilindustrien, men da de øvrige lande også er aktive på dette område, og Tyskland 'kun' patenterer 25 pct. af Top 5 landenes patenter, fremgår de ikke af denne oversigt.

Danmark på vej

I lyset af denne udvikling står den danske robotindustri. Industrien består af solide robotvirksomheder, der er dygtige til at udvikle og innovere, og til at anvende den nyeste teknologi. Flere virksomheder har opnået stor international succes. Salget af det danske firma Universal Robots til det amerikanske automatiseringsfirma, Teradyne, for 1,9 mia. kroner tidligere i år, vidner om et konkurrencedygtigt dansk bagland. Ifølge centerchef for Robotteknologi på Teknologisk Institut, Kurt Nielsen.

¹ Funktionel arbejdsdeling inden for forskning beskriver den proces, der får forskere til at koncentrere deres indsats inden for specielle områder i den globale teknologiske udvikling. Patentet er bl.a. én af de mekanismer, der øger den funktionelle arbejdsdeling, og øger incitamentet for aktører til at innovere.

- *Der er behov for at bygge videre på denne succes på markedet for industrirobotter, så vi kan følge med de kinesiske konkurrenter. Derfor er det vigtigt at forbedre rammerne for samspil og innovation.*

Fakta: Teknologisk Institut åbner ny robotinnovationshal i Odense

Teknologisk Institut åbner d. 21. oktober 2015 en ny robotinnovationshal der får faciliteterne i Odense til nu samlet at omfatte 2.000 kvadratmeter, en udvidelse på 70 pct. af den nuværende kapacitet. I hallen kan danske robotvirksomheder vidensudveksle med erfarne robotudviklere fra Teknologisk Institut, bl.a. i udvikling og implementering af robotteknologi.

Den ny robotinnovationshal skal sikre vide rammer for produktudvikling af både velfærdsteknologi og mere industriel robotteknologi – og understøtte virksomhedernes processer fra idé til pilotproduktion.

Odense er robotland

Fyn har siden 90'erne opbygget en spirende industri og unik forskning inden for robotteknologi centreret omkring Odense. Teknologisk Instituts robotaktiviteter er eksempelvis vokset fra 2 til 60 medarbejdere inden for de seneste 10 år.

- *Den nye hal har enorm betydning, når dansk robotindustri skal skille sig ud i konkurrencen med blandt andre kineserne. Og det er ikke kun på udvikling, men også mindst lige så vigtigt på innovativ anvendelse, at danske robotvirksomheder skal være de bedste, udtaler centerchef, Kurt Nielsen.*

Hovedtanken er at skabe endnu bedre betingelser for iværksættere, samtidig med at vi får et stærkt, rummeligt arbejdsrum til - i tæt samarbejde med virksomheder - at skabe endnu bedre vilkår for produktiviteten i dansk industri.

Kontakt: Kurt Nielsen, centerchef for Robotteknologi, Teknologisk Institut, mobil 7220 2211.

Fakta om analysen

Teknologisk Institut har i samarbejde med Georgia Tech University i USA udviklet et moderne analyseværktøj til at illustrere og analysere den teknologiske udvikling på områder, der er vitale for dansk konkurrenceevne.

Dataindsamlingen baseres på målrettede udtræk fra Derwent World Patent Index, verdens mest pålidelige og dækkende database for patenter fra hele verden. Ekspertter fra Teknologisk Institut bistår med analyser på baggrund af dette omfattende datasæt. Det kan være for virksomheder, brancheorganisationer, fonde eller offentlige enheder, der ønsker at opnå dybere indsigt i forskning og udvikling på et detaljeret niveau.