



PATENT- OG
VAREMÆRKESTYRELSEN

Life science

Analyse

Forord

Danske virksomheder er blandt de førende på det globale marked for lægemidler, medicinsk udstyr og bioteknologi. Et stærkt sundhedssystem og internationalt førende forskning betyder, at life science-industrien udgør en stærk dansk styrkeposition. På næsten 10 år har industrien tredoblet eksporten, der nåede 142 milliarder kr. i 2019 og udgør omkring 19 pct. af Danmarks totale vareeksport¹. Life science-industrien bidrager også til den grønne omstilling. Siden 1990 har industrien næsten tidoblet sin værditilvækst og formået at nedbringe miljøbelastningen med godt 50 pct. Udover at skabe vækst og arbejdspladser, bidrager industrien dermed også til regeringens langsigtede mål om klimaneutralitet i 2050 samtidigt med, at udviklingen af nye løsninger til at afhjælpe aktuelle sundhedsproblestillinger forsætter.

Den danske life science-sektor står i dag stærkt på patentområdet, navnlig når man kigger på antallet af ansøgninger pr. mio. indbyggere, og rapporten viser, at antallet af patentansøgninger fra danske virksomheder har været stabilt over de seneste 10 år. I samme periode har kinesiske virksomheder dog mere end femdoblet antallet af ansøgninger til EPO og USPTO. Patentbeskyttelse er et vigtigt element i den innovative udvikling inden for life science, og stærke patenter er afgørende for life science-virksomheder, når de træffer investeringsbeslutninger om forskning og udvikling (FoU). Patenter skaber i det hele taget et vigtigt incitament til forsat



innovation og værdiskabelse i samfundet som helhed. Vi skal derfor fortsat styrke rammerne for industrien, så vi kan bevare det høje niveau af investeringer i FoU og dermed udnytte den nyeste forskning til at skabe innovative løsninger på globale sundhedsmæssige problemstillinger. Det er afgørende at opretholde et vedvarende fokus på et stærkt og velfungerende system for beskyttelse af immaterielle rettigheder (IPR), der fremmer investeringer i innovation, forskning og produktudvikling og skaber gode rammer for fremtidens vækst og arbejdspladser.

Patent- og Varemærkestyrelsen har analyseret innovationskraften i den danske life science-industri baseret på industriens patentaktivitet. Analysen undersøger, i hvilket omfang danske, svenske, schweiziske, tyske, amerikanske og kinesiske virksomheder i life science-industrien benytter patenter til at beskytte deres innovation. Analysen afdækker udviklingen i patentansøgninger i life science-industrien samt tendenser i ansøgninger til det amerikanske patent kontor (US Patent Office, USPTO) og det europæiske patent kontor (European Patent Office, EPO). Analysen giver et interessant indblik i den danske life science-industris udvikling inden for patentering af life science-teknologier over de seneste 10 år.

Sune Stampe Sørensen

Direktør, Patent- og Varemærkestyrelsen

Indledning

Life science-industrien har store omkostninger forbundet med FoU til blandt andet produktudvikling og kliniske forsøg². I lyset af den intense internationale konkurrence inden for life science, er det afgørende, at virksomheder kan bruge patentering til at beskytte og kommercialisere deres teknologi³. Patenter spiller dermed en afgørende rolle i at sikre incitament for virksomhederne til at foretage de nødvendige investeringer i FoU.

Ved at sammenligne antallet af patenter fra danske virksomheder med ansøgninger fra deres internationale konkurrenter, giver analysen indsigt i brugen af patentering i life science-industrien samt den danske life science-industris styrkeposition i forhold til den globale life science-industri. Life science-virksomheder er i denne analyse defineret som virksomheder, der opererer inden for pharma, lægemidler, bioteknologi og fødevarekemi⁴.

Hvad er et patent?

- Et patent er en eneret til et produkt eller en proces, der giver en ny teknisk løsning på et problem. For at få et patent skal de tekniske oplysninger om opfindelsen offentliggøres i en patentansøgning.
- Patenter kan være gyldige i en periode på op til 20 år fra indgivelsesdatoen for patentansøgningen.
- Patenter er geografisk bestemte rettigheder. Generelt gælder de eksklusive rettigheder kun i det land eller region, hvor patentet er indgivet og tildelt i overensstemmelse med lovgivningen i det pågældende land eller region.
- Patenter har spillet en afgørende rolle i den teknologiske udvikling, fra elektrisk lys til opfindelsen af mikroprocessorer. Patenter skaber incitament til teknologisk udvikling, beskyttelse af FoU-investeringer samt muligheder for kommercialisering og handel. Dermed gives opfinderen en anerkendelse for sin kreativitet og økonomiske incitament til at investere i F&U. Den obligatoriske offentliggørelse af patenter og patentansøgninger spreder ny viden og fremskynder innovation. Med andre ord giver offentliggørelsen af den tekniske viden i patentet konkurrenter mulighed for at lade sig inspirere af – og evt. videreudvikle på – den oprindelige opfindelse.

¹ (erhvervsministeriet, 2020) Life science-industriens økonomiske fodafttryk: <https://em.dk/media/13844/det-oekonomiske-fodafttryk-af-life-science-opdateret.pdf>

² <https://www.copcap.com/set-up-a-business/Key-sectors/life-sciences>

³ <https://em.dk/media/13905/det-oekonomiske-fodafttryk-af-life-science-ny.pdf>

⁴ For mere information, se metodeafsnittet.

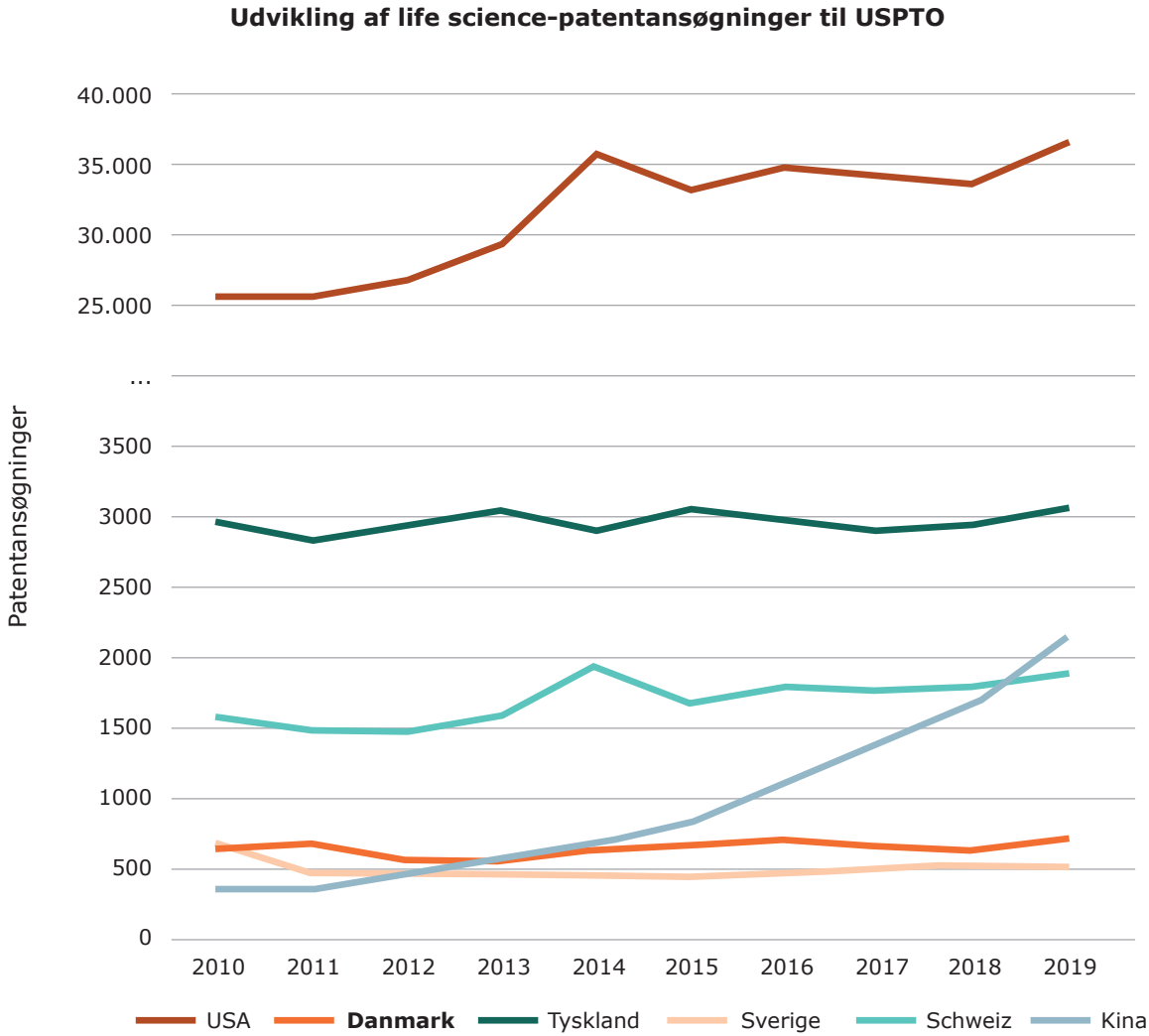
Den danske life science-industri ligger på et stabilt niveau for patentansøgninger

Ser man på det samlede antal patentansøgninger (se figur 1 og 2), er det tydeligt, at antallet af patentansøgninger fra amerikanske virksomheder er betydeligt højere end antallet af ansøgninger fra virksomheder i andre lande i analysen. Som det fremgår af figur 1, er antallet af patentansøgninger til den amerikanske patentmyndighed (USPTO) fra amerikanske virksomheder ti gange højere end fra noget andet land. Antallet af patentansøgninger fra danske virksomheder er det næstlaveste målt på det samlede antal ansøgninger til både den europæiske patentmyndighed (EPO) og USPTO. Dette er dog naturligvis også en afspejling af forskellen i størrelse på befolkningstallene (se figur 3 og 4).

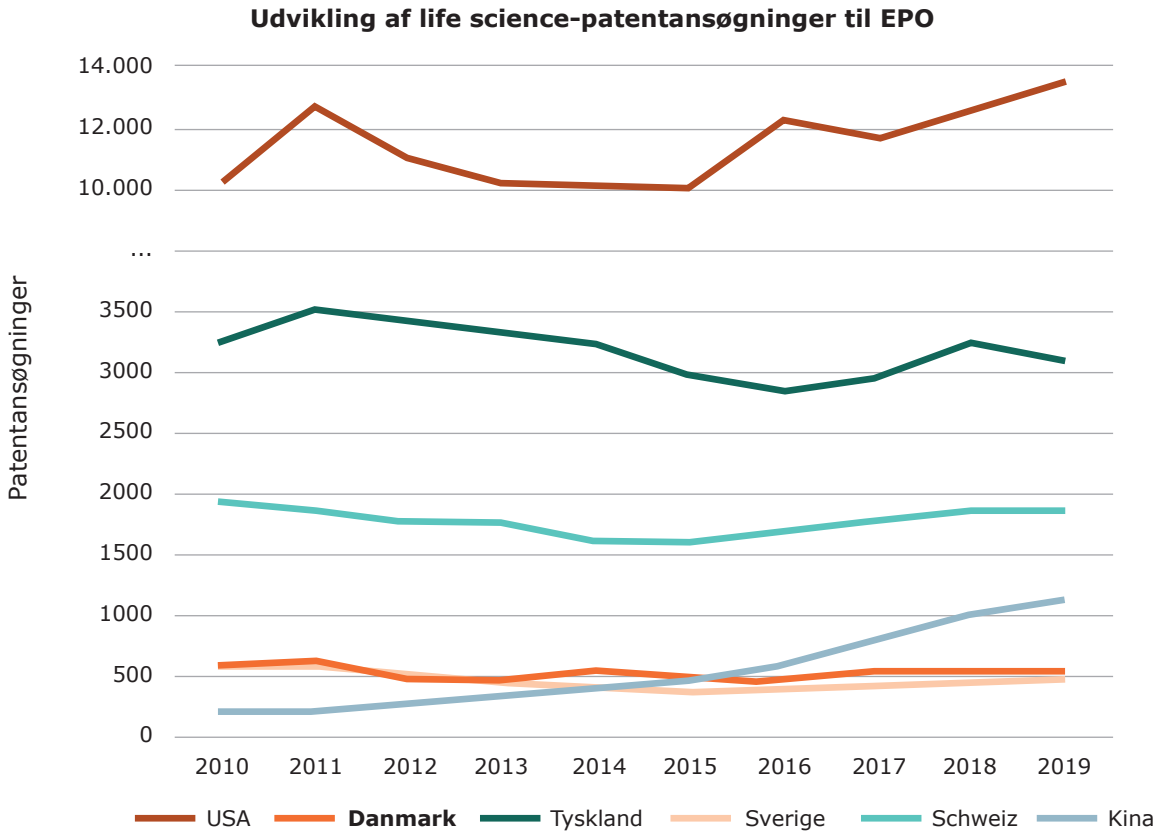
Ser man på udviklingen i ansøgningstallene, er antallet af patentansøgninger fra amerikanske og kinesiske virksomheder steget fra 2010-2019. Dette gælder både ansøgninger til USPTO og EPO (se figur 1 og 2). Kinesiske virksomheder har

skabt den største stigning og har mere end femdoblet deres ansøgningsantal til EPO og USPTO i perioden. I samme periode har amerikanske virksomheder oplevet en stigning i antallet af patentansøgninger på 44 pct. til USPTO og 32 pct. til EPO, mens de fleste andre lande har oplevet et mere konstant niveau i antallet af ansøgninger. Danske virksomheder har eksempelvis oplevet et lille fald på 2 pct. i antallet af patentansøgninger til EPO og en stigning til USPTO på 13 pct. i den tiårige periode.

Både det europæiske og amerikanske marked synes at være af stor betydning for Danmarks life science-industri, da antallet af patentansøgninger til USPTO og EPO er relativt ens. Målt på antallet af patentansøgninger ser der imidlertid ud til at være et stigende fokus på det amerikanske marked sammenlignet med det europæiske marked i perioden 2010-2019.



Figur 1 Antal life science patentansøgninger til USPTO



Figur 2 Antal life science patentansøgninger til EPO

Life science er en klar dansk styrkeposition

Som vist ovenfor (figur 1-2) har der været et relativt stabilt niveau i antallet af patentansøgninger inden for life science fra de fleste lande i analysen over de seneste 10 år, med undtagelse af USA og navnlig Kina, der har oplevet en markant stigning.

Ser man på den relative styrke mellem landene (målt ved patentansøgninger pr. mio. indbyggere) ligger Schweiz markant over alle andre lande i undersøgelsen. I den anden ende af skalaen har Kina det laveste antal life science-patent-

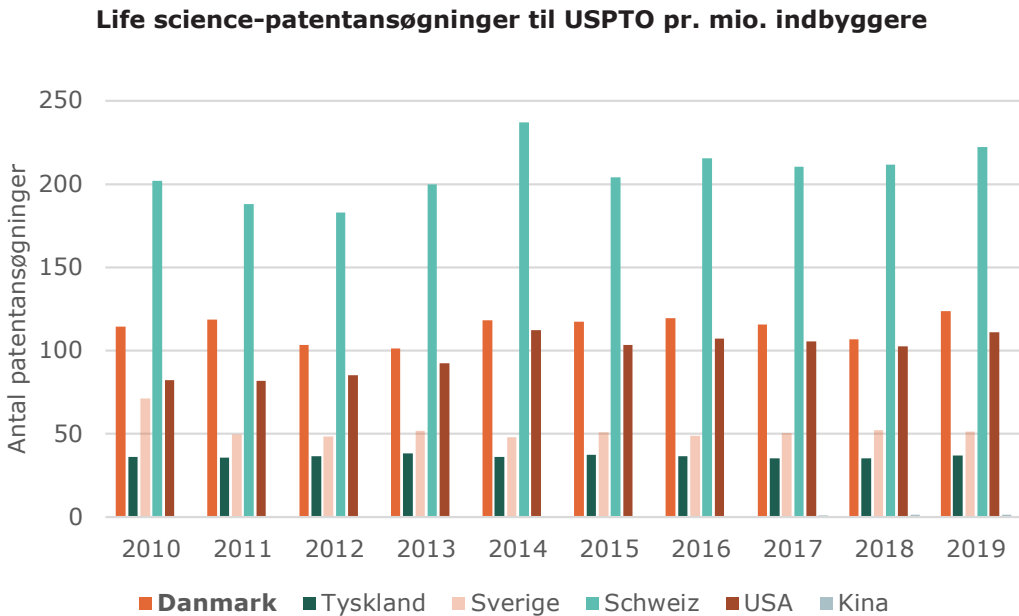
ansøgninger pr. mio. indbyggere, hvilket placerer landet langt bag de andre lande i undersøgelsen. Tyskland og Sverige ligger alle placeret i midten. Sammen med USA adskiller Danmark og Schweiz sig positivt fra de andre lande i antal patentansøgninger til USPTO pr. mio. indbyggere, mens Danmark og Schweiz har en klar styrkeposition i antallet af ansøgninger til EPO (figur 3 og 4). Danmark og USA har dog betydeligt færre patentansøgninger pr. mio. indbyggere end Schweiz.

USA er Danmarks største eksportmarked inden for life science

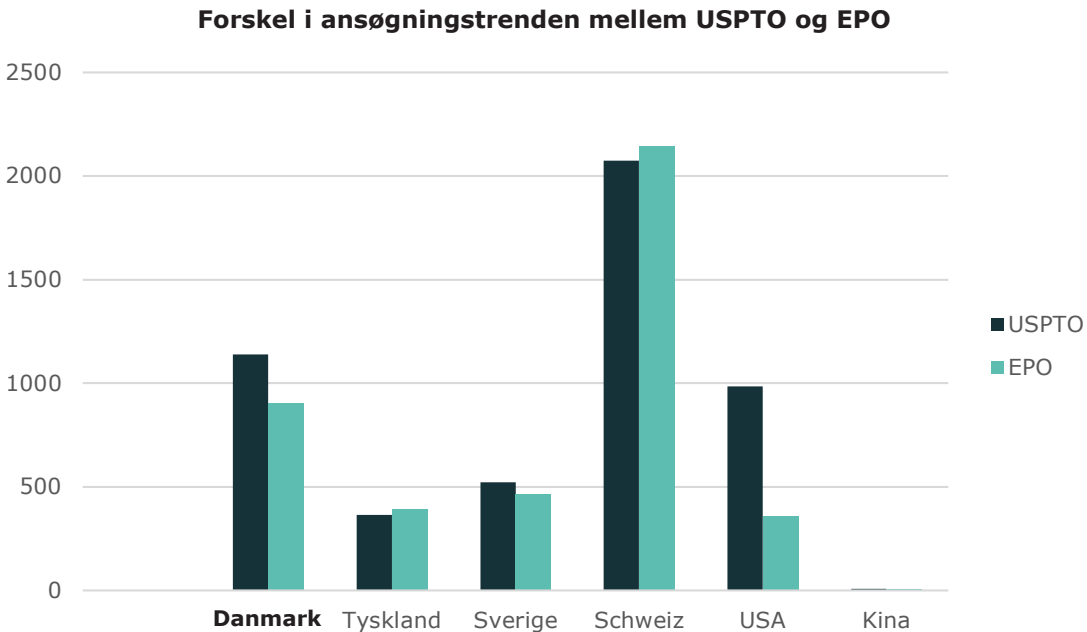
USA udgør det største eksportmarked for den danske life science-industri med en eksport på 28 mia. kr. i 2018, hvilket er en stigning på 21 pct. i forhold til 2017⁵. Det amerikanske markeds betydning kan også aflæses på tallene for patenteringen. Den danske life science-industri indgav således 26 pct. flere patentansøgninger til USPTO end til EPO mellem 2010-2019 (se figur 5). I samme periode indgav svenske,

amerikanske og kinesiske virksomheder også flere patentansøgninger til USPTO end til EPO, mens det modsatte gør sig gældende for tyske og schweiziske virksomheder.

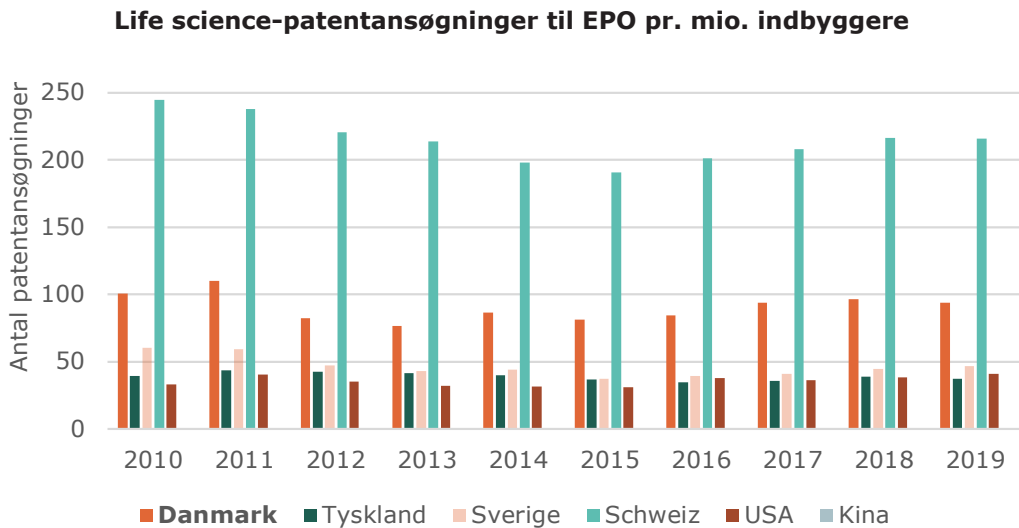
Som det fremgår af figur 5 og 6, er det dog kun amerikanske og kinesiske virksomheder, der har en markant højere andel af patentansøgninger til USPTO end til EPO.



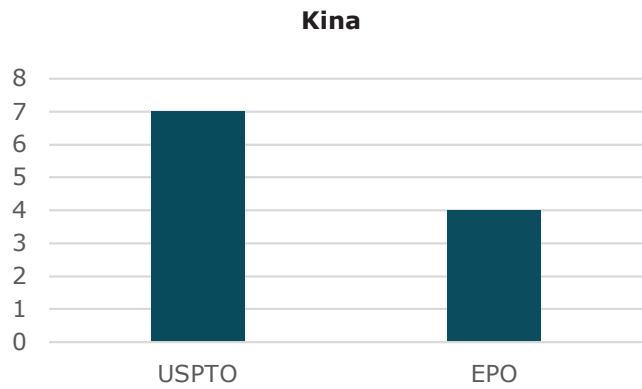
Figur 3 Patentansøgninger pr. mio. indbyggere til USPTO



Figur 5 Akkumulerede patentansøgninger til USPTO og EPO fra 2010-2019 pr. mio. indbyggere (se figur 6 for udspecificering af ansøgninger fra kinesiske virksomheder).



Figur 4 Patentansøgninger pr. mio. indbyggere til EPO



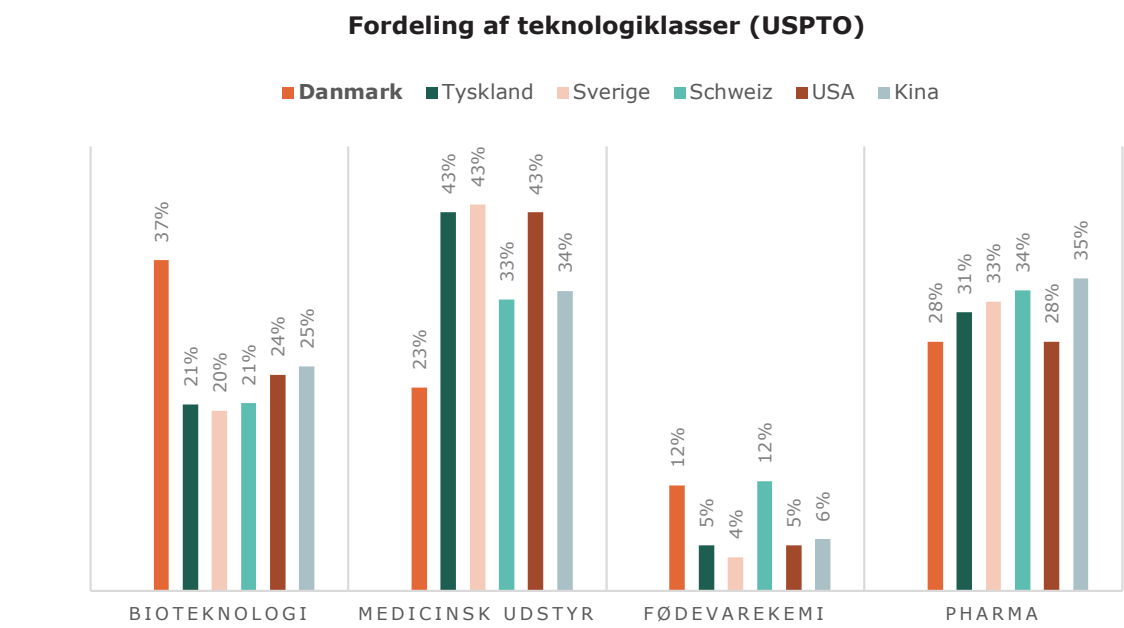
Figur 6 Specificering af Kinas patenttrend - patentansøgninger akkumuleret over perioden 2010-2019 pr. mio. indbyggere

⁵ www.ft.dk/samling/2019/almindel/ERU/bilag/109/2126822/index.htm

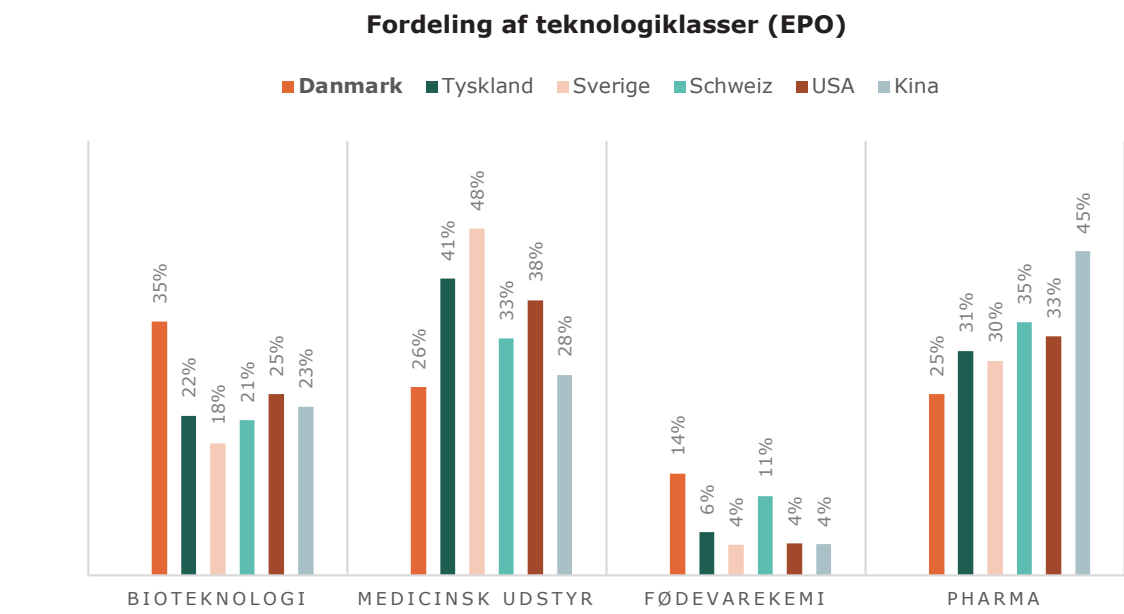
Forskel i teknologiske styrkepositioner inden for life science-industrien

Som vist i figur 7 og 8 er danske virksomheders patentansøgninger bredt fordelt mellem teknologi-klasser, hvilket vidner om mangfoldigheden i den danske life science-industri. Bioteknologi er Danmarks største teknologifelt inden for life science, men andelen af patentansøgninger inden for fødevarekemi er også forholdsvis høj

(sammenlignet med den tilsvarende andel i de andre lande). Sammenlignet med de andre lande i undersøgelsen, er andelen af patentansøgninger fra danske virksomheder inden for pharma og især medicinsk udstyr relativt mindre.



Figur 7 Alle patentansøgninger inden for life science fordelt på lande og distribueret inden for de forskellige teknologiklasser (akkumuleret fra 2010-2019) til USPTO



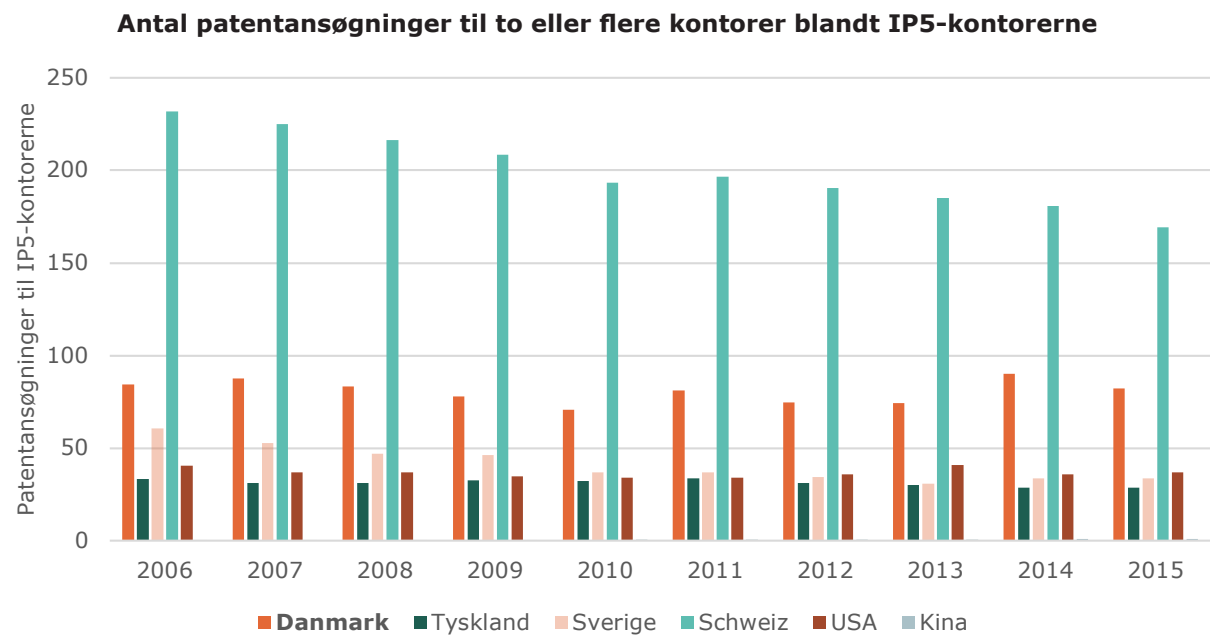
Figur 8 Alle patentansøgninger inden for life science fordelt på lande og distribueret inden for de forskellige teknologiklasser (akkumuleret fra 2010-2019) til EPO

Danske patentansøgninger inden for life science til verdens fem største patentkontorer

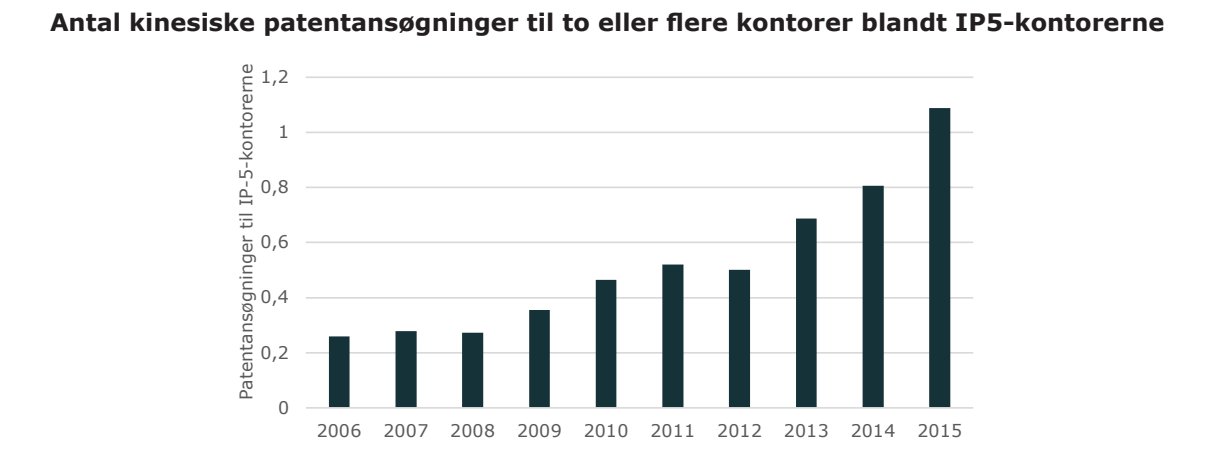
I de foregående afsnit var antallet af life science-patentansøgninger baseret på ansøgninger indgivet til hhv. EPO og USPTO. Denne opgørelsesmetode af antallet af patentansøgninger er en smule biased til fordel for amerikanske og europæiske virksomheder, der alt andet lige må formodes at være mere tilbøjelige til at indgive patentansøgninger på deres hjemmemarkeder.

For at adresserede denne bias er patenterings-niveauet i dette afsnit derfor opgjort på antallet af patentansøgninger, der er indgivet til USPTO eller EPO og på et eller flere af de andre største IP-kontorer i verden (IP5 - USA, EPO, Kina, Japan og Sydkorea). På grund af begrænset datatilgængelighed er de følgende grafer baseret

på en 10-årig periode fra 2006 til 2015. Figur 9 viser det årlige antal patentansøgninger til to eller flere IP5-kontorer fra de seks lande. Som det ses igennem hele denne analyse, ligger Schweiz betydeligt foran de andre lande, der indgår i analysen, målt på antal patentansøgninger pr. mio. indbyggere. Danmark klarer sig dog også godt og har et betydeligt højere antal patentansøgninger pr. million indbyggere end Tyskland, USA, Kina og Sverige. Derudover opretholder landene generelt et relativt stabilt niveau af patentansøgninger gennem hele perioden, om end med en let faldende tendens. Kina har i samme periode oplevet en betydelig stigning (se figur 9 og 10).



Figur 9 Antal patentansøgninger til to eller flere kontorer i IP5-kontorerne (pr. mio. indbyggere) inden for life science (se figur 10 for udspecifisering af ansøgninger fra kinesiske virksomheder)



Figur 10 Specifisering af antallet af kinesiske patentansøgninger til to eller flere kontorer i IP5-kontorerne (pr. mio. indbyggere) inden for life science

Life science udgør en stor andel af Danmarks samlede antal patentansøgninger til IP5

Life science er en vigtig industri for Danmark, der skaber mange arbejdspladser og udgør en stor andel af Danmarks eksport. Dette afspejles også, når man ser på andelen af life science-patentansøgninger som en procentdel af det samlede antal patentansøgninger, der er indgivet af danske virksomheder. Som vist i figur 11 udgør dansk life science en større andel af det samlede antal patentansøgninger end i de andre lande i denne rapport, hvilket indikerer

den vitale rolle, industrien spiller i Danmark. Life science-industriens andel af det samlede antal patentansøgninger har dog (ligesom i alle de andre lande) været faldende i Danmark; fra 52 pct. i 2006 til 40 pct. i 2015. Tendensen i figur 11 kan ikke nødvendigvis ses som en nedgang i branchen generelt, men snarere som et resultat af et stigende antal patentansøgninger inden for andre teknologiområder.

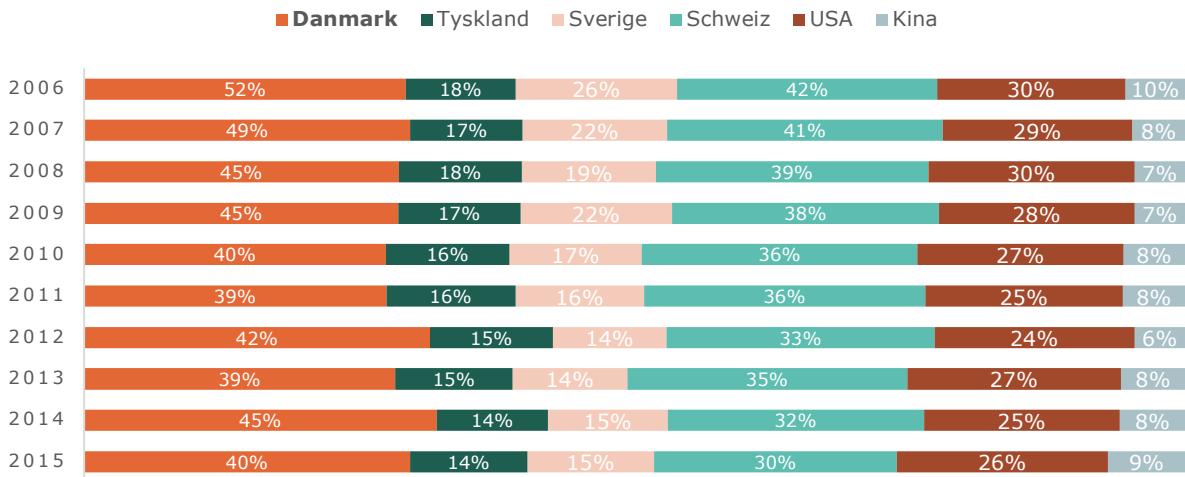
Store virksomheder står for størstedelen af patentansøgningerne

Analysen har hidtil vist, at dansk life science klarer sig godt i sammenligning med de øvrige lande, og at dansk life science kan anses som værende blandt verdens førende målt på patentaktivitet. Dette vidner om et højt niveau af konkurrenceevne i den danske life science-industri. Hvis den høje konkurrenceevne skal bevares, er det imidlertid vigtigt, at der er et stærkt økosystem af nye virksomheder, der udvikler nye innovative løsninger og bidrager til et højt konkurrenceniveau. Det er derfor relevant at undersøge, hvilke virksomheder der driver den innovative udvikling og patentering.

Som det fremgår af figur 12, er Novozymes og Novo Nordisk de to mest patentaktive danske

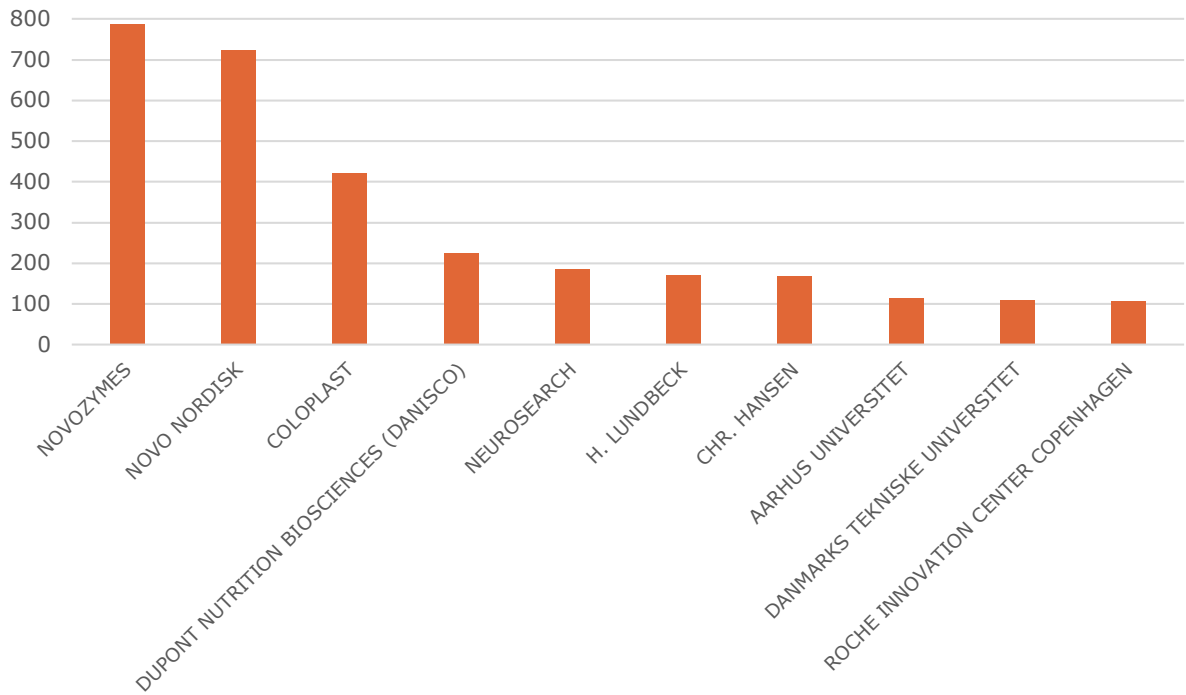
virksomheder inden for life science-industrien. De står tilsammen for 25 pct. af alle danske patentansøgninger inden for life science fra 2005-15, mens de 10 mest patentaktive danske virksomheder står for næsten 50 pct. af alle patentansøgninger inden for life science i perioden. Det indikerer, at life science er en koncentreret industri, hvor store virksomheder står for størstedelen af patentansøgningerne. Til sammenligning med en anden af Danmarks styrkepositioner står de 10 mest patentaktive virksomheder inden for den grønne industri imidlertid for hele 73 pct. af alle patentansøgninger til EPO, og Vestas og LM Wind Power alene står for 47 pct. af alle patentansøgninger.

Life science-patentansøgningers andel af alle patentansøgninger til IP5-kontorerne



Figur 11 Baseret på patentansøgninger indgivet til USPTO/EPO og et af de andre IP5-kontorer

Top 10 danske virksomheder



Figur 12 Danmarks ti mest patentaktive life science-virksomheder. Patentansøgninger akkumuleret fra 2005-2015

SMV'ers rolle inden for life science-patentering

Selvom store virksomheder står for en stor andel af alle patentansøgninger, synes der ligeledes at være et økosystem af små, patent-aktive danske life science-virksomheder (se tabel 1).

	Mikro virksomheder	Små virksomheder	Mellemstore virksomheder
Antal medarbejdere	0 - 9	10 - 49	50 - 249
Balance	2,7 mio. kr.	44 mio. kr.	156 mio. kr.
Omsætning	5,4 mio. kr.	89 mio. kr.	313 mio. kr.

Tabel 1 Oversigt over grænseværdierne, der definerer de forskellige virksomhedsstørrelser (to eller flere af grænseværdierne skal overskrides, hvis en virksomhed skal flytte fra en klasse til en større). Kilde: Bekendtgørelse af årsregnskabsloven.

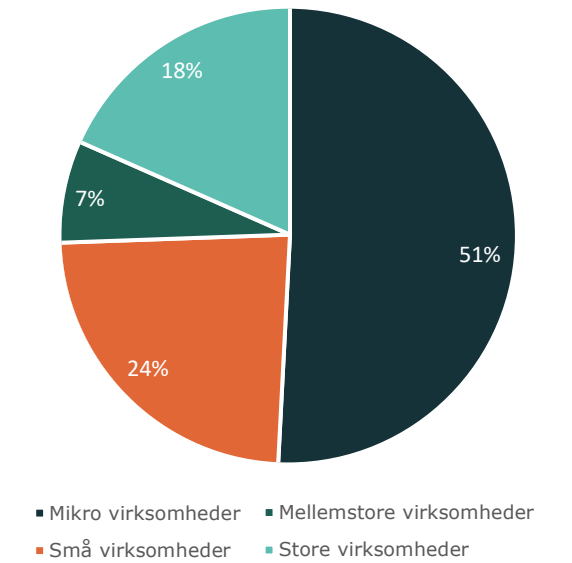
Som det fremgår af figur 13, udgør SMV'er størstedelen (82 pct.) af de virksomheder, der har ansøgt om mindst et patent. Der synes derfor at være mange innovative SMV'er inden for life science-industrien. Mikrovirksomheder udgør den største andel af SMV'er med patent-ansøgninger (51 pct. af alle patentaktive virksomheder), efterfulgt af små virksomheder (24 pct.) og mellemstore virksomheder (7 pct.).

Således står mikrovirksomheder for næsten 45 pct. af alle patentansøgninger fra SMV'er, når man ser isoleret på denne gruppe. Det er

interessant i forhold til investeringspotentialer i mikrovirksomheder inden for life science-industrien, og det indikerer, at der er et velfungerende økosystem af life science-start-ups i Danmark.

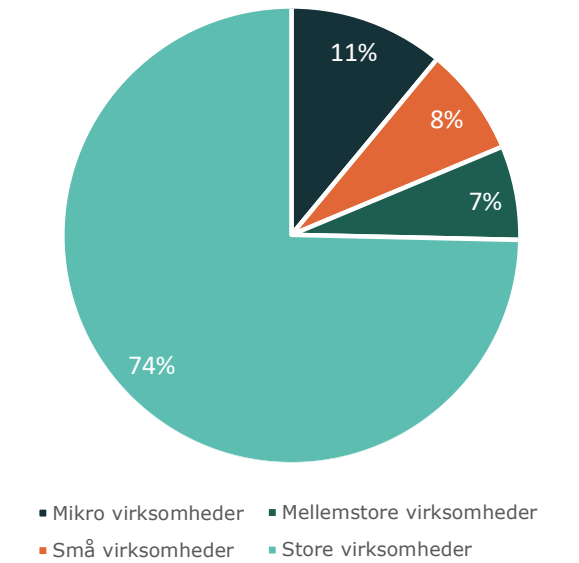
Selvom SMV'er udgør 82 pct. af alle patent-aktive virksomheder, står de kun for 26 pct. af alle patentansøgninger (se figur 14). Store virksomheder dominerer således billedet til trods for, at de blot udgør 18 pct. af de patent-aktive virksomheder.

Opdeling efter virksomhedsstørrelse



Figur 13 Fordeling af danske virksomheders patentaktivitet efter størrelse akkumulerede patentansøgninger fra 2005-2015

Andel af patenter efter virksomhedsstørrelse



Figur 14 Patentaktive danske virksomheder fordelt på virksomhedsstørrelse i perioden 2005-2015

På baggrund af ovenstående data kan man se, at der findes en stor gruppe SMV'er, der bidrager til udviklingen af nye opfindelser og produkter i life science-industrien i Danmark,

men det er også tydeligt, at store virksomheder står bag langt størstedelen af patent-ansøgningerne.

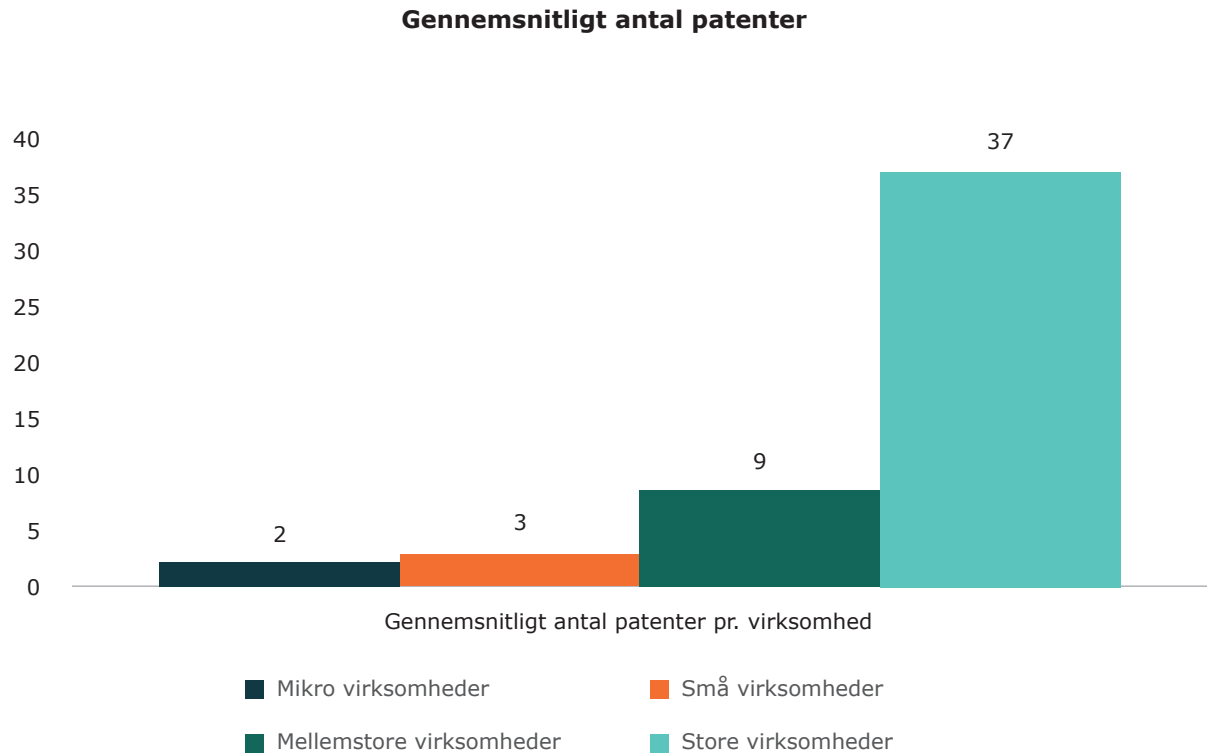
Det gennemsnitlige antal patentansøgninger på baggrund af virksomhedsstørrelse

Ses der på antallet af patentansøgninger pr. virksomhed, har store virksomheder langt flere ansøgninger i gennemsnit end SMV'er. Store virksomheder står således i gennemsnit bag 37 patentansøgninger pr. virksomhed, hvilket er langt mere end SMV'er.

virksomheder gennemsnitligt færrest ansøgninger efterfulgt af små virksomheder, mens mellemstore virksomheder gennemsnitligt har flest ansøgninger i SMV-segmentet.

Det gennemsnitlige antal patentansøgninger pr. SMV er knap 3, hvilket er væsentligt lavere end for store virksomheder.

Af figur 15 fremgår det gennemsnitlige antal ansøgninger fordelt på virksomhedsstørrelse. Som det fremgår af figuren, har mikro-



Figur 15 Gennemsnitligt antal patenter for forskellige virksomhedsstørrelser. Akkumulerede patentansøgninger fra 2005-2015

Konklusion

Life science er en dansk styrkeposition, og industrien bidrager i høj grad til dansk innovation og økonomi. Denne analyse viser, at danske life science-virksomheder klarer sig godt på patentområdet i sammenligning med life science-virksomheder i andre lande, men også at de schweiziske virksomheder ligger på et væsentligt højere niveau målt pr. mio. indbyggere. Analysen viser, at danske life science-virksomheder har et stærkt fokus på det amerikanske marked, hvilket blandt andet ses ved, at der i perioden 2010-2019 er indleveret 21 pct. flere patentansøgninger til USPTO end til EPO.

Danske virksomheders ansøgningstal har ligget stabilt over de sidste ti år, og antallet af patentansøgninger til både EPO og USPTO har holdt et rimeligt konstant niveau. Det er i den forbindelse værd at bemærke, at eksporten i den danske life science-industri i samme periode er tredoblet. Samtidigt indikerer den store stigning i antallet af patentansøgninger fra kinesiske virksomheder til både EPO og USPTO, at kinesiske virksomheders innovationsniveau inden for life science-industrien vokser markant. Dette kan føre til øget konkurrence for danske life science-virksomheder i fremtiden og er således et væsentligt opmærksomhedspunkt.

Novozymes og Novo Nordisk står for 25 pct. af alle patentansøgninger inden for life science, og de 10 mest patentaktive danske virksomheder står for næsten 50 pct. af alle patentansøgninger. Dette viser, at der er tale om en forholdsvis koncentreret industri. Til sammenligning med en anden af Danmarks styrkepositioner står de 10 mest patentaktive virksomheder inden for den grønne industri imidlertid for hele 73 pct. af alle danske patentansøgninger til EPO, og Vestas og LM Wind Power alene står for 47 pct. af alle patentansøgningerne. Sammenlignes industrien således med den grønne industri, er innovationen i life science-industrien ikke nær så koncentreret. Analysen viser også, at halvdelen af alle patentaktive virksomheder inden for life science er mikrovirksomheder.

Metode

Undersøgelsen analyserer danske virksomheders patenteringsniveau inden for life science-teknologi målt ved patentansøgningsaktivitet i EU og USA.

For at standardisere proceduren i selekteringen af patentansøgninger inden for life science anvendes en dataklynge til at definere teknologifelterne. Datasøgningen udføres ved hjælp af patentansøgninger fra flere underklasser, der dækker alle teknologiområder inden for life science. Undersøgelsen er baseret på offentliggjorte patentdata fra PATSTATs online-database. De anvendte data er baseret på Patent- og Varemærkestyrelsens faglige viden inden for de forskellige teknologiområder inden for life science-området. PATSTAT online opdateres to gange årligt, og alle data, der er brugt i denne undersøgelse, er hentet fra databaseversionen fra foråret 2020.

Analysen er baseret på data bestående af alle patentansøgninger indgivet til EPO og USA og offentliggjort i perioden 2010-2019. Samlet set repræsenterer hver ansøgning en opfindelse, selvom der kan være specielle tilfælde, der afviger fra dette. Som en del af analysen er ansøgningerne klassificeret efter oprindelsessted baseret på data om ansøgerens geografiske placering. Dette danner grundlag for en sammenligning af udviklingen inden for life science i forskellige regioner i verden.

IP5-indeks

Undersøgelsen benytter en modificeret version af OECDs IP5 Index, der dækker verdens fem største markeder med hensyn til IP-retigheder (USPTO, EPO, Kina, Japan og Sydkorea). Når der ses på ansøgninger til IP5, er der således udelukkende medtaget de patentansøgninger, der er indgivet til enten EPO eller USPTO og til et eller flere af de andre IP5-patentkontorer.

Formålet med den modificerede version af IP5-indekset er at minimere den bias, der er forbundet med at foretage en analyse baseret udelukkende på patentansøgninger til EPO og/eller USPTO. Derudover forudsættes det, at ansøgninger, der er indleveret til flere af IP5-kontorerne, har en større kommerciel værdi, da virksomhederne ønsker at beskytte dem bredt og dermed formentlig også vil udvikle produkter, der kan sælges på de ansøgte markeder efterfølgende. Samtidig er der stigende omkostninger forbundet med patentansøgninger for hvert nyt land, patentansøgningen indleveres, hvorfor det må antages, at virksomheder, der beskytter i flere lande, ser stor værdi i opfindelsen.

Den anvendte metode har stadig en lille bias, hvilket favoriserer lande, der hovedsageligt patenterer hos EPO eller USPTO. F.eks. vil mange kinesiske eller japanske virksomheder favorisere det asiatiske marked og derfor hovedsageligt indgive deres patenter i Asien. Den anvendte metode medfører derfor, at et patent ansøgt af et japansk firma hos det japanske og kinesiske patentkontor ikke er medtaget i analysen. Et patent indgivet af et amerikansk firma til EPO og USPTO er imidlertid inkluderet i analysen.

Data bag IP5-indekset er kun tilgængelig indtil 2015 på grund af den måde, hvorpå data er struktureret og registreret i PATSTAT-databasen. Dette betyder, at det ikke giver en god indikation af de seneste tendenser inden for patentering. Disse afspejles i stedet i første del af analysen, hvor der udelukkende tages udgangspunkt i patentansøgninger indleveret hos enten EPO eller USPTO. I hele rapporten filtreres ansøgninger fra privatpersoner ud, så kun ansøgninger fra virksomheder er inkluderet.



**PATENT- OG
VAREMÆRKESTYRELSEN**

Taastrup
Helgeshøj Allé 81
2630 Taastrup
(Postadresse)

Ikast
Finsensvej 1F
7430 Ikast

Tel. 43 50 80 00
pvs@dkpto.dk
www.dkpto.dk