

Et grønt innovationsmiljø i verdensklasse kommer ikke af sig selv

Hovedpointer

- Landes evne til innovation er sidste ende en medvirkende faktor for dets produktivetsudvikling. Bruger man EU-Kommissionen mål for innovationskraft bliver Danmark, det mest innovative land ud af 50.
- Hvis Danmark i fremtiden skal fastholde sin førsteplads, vil regeringen med fordel kunne øge investeringerne i forsknings- og udvikling samt se på om virksomhederne har de nødvendige rammevilkår for innovation.
- Kinas innovationsniveau placerer dem midt i feltet, men en målrettede udviklings- og investeringsstrategi har medført bemærkelsesværdig vækst siden niveauet i 2017. Dette vidner om, at man politisk kan gøre meget for at flytte sin innovationskraft.
- Set i lyset af en den amerikanske og kinesiske industripolitik vil der fra EU's side være behov for et samlet modtræk, som kan skabe rammevilkår, som er attraktive nok til at konkurrere internationalt.

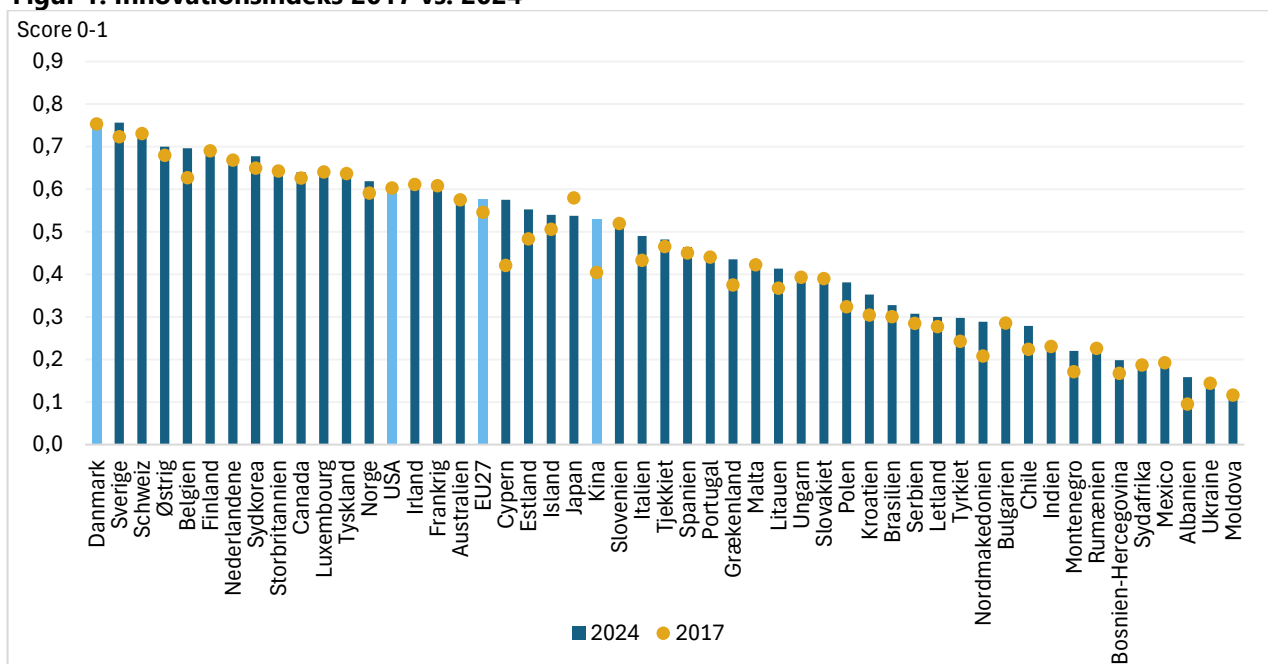
Resume

Innovationskraft er en vigtig parameter, da der er en tæt sammenhæng mellem produktivitet og innovation. Lande, der opnår et højt innovationsniveau, opnår ligeledes en høj timeproduktivitet. Derfor er det interessant at undersøge, hvordan Danmarks innovation klarer sig i et globalt perspektiv.

På baggrund af Europa-Kommissionens 'European Innovation Indeks' har vi konstrueret et innovationsindeks bestående af 19 indikatorer indenfor de 4 hovedkategorier: uddannelsesniveau, innovationsaktiviteter, investeringer og aftryk i form af denne grønne eksports størrelse samt industriens udledninger. Innovationsindekset måler 50 udvalgte landes placering relativt til hinanden i det pågældende år.

Indekset kan derved ses som et overordnet mål for landene grønne innovationskraft.

Figur 1: Innovationsindeks 2017 vs. 2024



Kilde: egne beregninger pba. European Innovation Scoreboard

Vores indeks adskiller sig fra EU-Kommissionens eget, da vi ved at tage udgangspunkt i færre indikatorer kan sammenligne EU's medlemslande direkte med de internationale konkurrenter. Metoden er yderligere uddybet i metodeafsnittet.

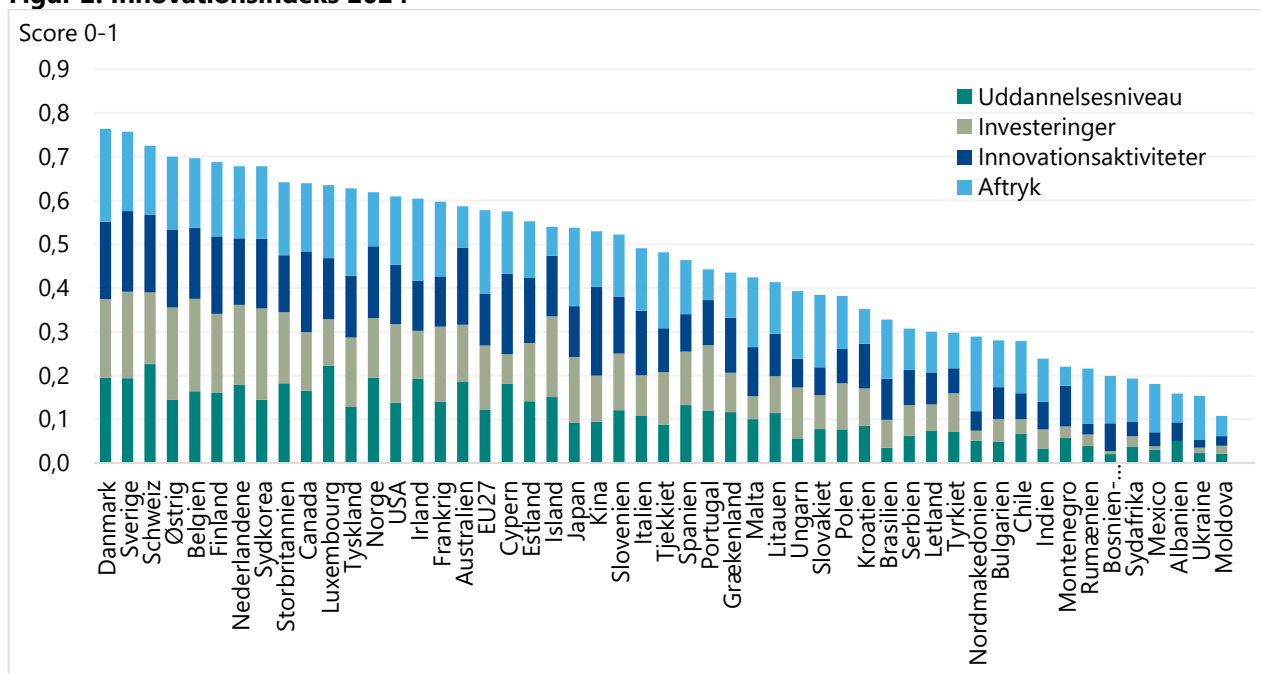
Vores analyse viser, at Danmark i 2024 ligger på en international 1. plads. Danmarks topplacering skyldes et generelt højt niveau i hver af de 4 kategorier, men særligt på forskningsinvesteringer og innovationsaktiviteter kan Danmark med fordel sætte ind.

Særligt er Kina interessant, da Kinas strategiske investeringer medført, at landets innovationsniveauet er steget bemærkelsesværdigt ift. de andre lande.

Innovationskraft er et sammenspil af flere faktorer

Med en innovationsscore på 0,76 i 2024, er Danmark det mest innovative land i verden. Danmarks placering har ligget stabilt gennem hele perioden 2017-2023 og skyldes et generelt højt niveau indenfor hver af de 4 definerede hovedkategorier.

Figur 2: Innovationsindeks 2024



Kilde: Egne beregninger pba. European Innovation Scoreboard

Kina har øget sin score betydningsfuldt fra 0,40 i 2017 til 0,53 i 2024, hvilket placerer landet på en 22. plads i 2024 mod en 29. plads i 2017. Dette spring er et af de største landene iblandt og kan være et udtryk for effekten af Kinas 'Made in China 2025'-strategi.

Kinas innovationsindeks er særligt positivt påvirket af landets innovationsaktiviteter, hvilket måler virksomheders lancering af innovative produkter og arbejdsgange. Særligt her har Kina investeret effektivt de seneste årtier. Ifølge Australian Strategic Policy Institute er Kina det førende land indenfor 57 ud af 64 ledende teknologier. Heriblandt er der middel eller høj risiko for kinesisk monopol indenfor 42 af teknologierne¹.

¹ https://ad-aspi.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/2024-08/ASPIs%20two-decade%20Critical%20Technology%20Tracker_1.pdf?VersionId=1p.Rx9MIuZyK5A5w1SDKIpE2EGNB_H8r

I september 2024 fremhævede Mario Draghi netop, at det kræver en målrettet EU-strategi, hvis EU skal matche Kinas voksende position på området². Kinas fortsatte lave placering, trods målrettet investering, kan skyldes EU's definition af innovationsindikatorerne. Indekset måler eksporten af højteknologiske produkter som andelen af den samlede eksport, hvorfor Kinas voksende højteknologiske eksport udvandes af en generel stor eksport. Dertil har Kommissionens valg af variable også et meget grønt fokus, hvilket favoriserer lande som Danmark.

Samtidigt ses det også, at EU samlet set befinder sig i midten af feltet, og desværre efter en international konkurrent som USA. Særligt USA er interessant, da USA med Inflation Reduction Act (IRA) har igangsat et stortilet forsøg på at blive verdensførende inden for produktionen af grønne teknologier.

Innovationsindekset dekonstrueret

Nedenfor ses rangeringen af de enkelte lande på de 4 hovedkategorier: Uddannelsesniveau, der måler landets vidensniveau indenfor særligt STEM-området. Investeringer, der måler niveauet af investering i forskning og udvikling. Innovationsaktiviteter, der måler mængden af innovative produkter hos virksomheder. Afslutningsvis aftryk, der måler effekten af landets innovation ift. eksport og udledningsniveau. Isoleringen af de enkelte hovedkategorier giver et dybere indblik i, hvilke faktorer der påvirker landenes placering hhv. positivt og negativt.

Danmark rangerer særligt højt på uddannelsesniveau, hvilket er et udtryk for et stærkt uddannelsessystem og en højtuddannet arbejdskraft. Med reformen af universitetsuddannelser (2023) blev antallet af optagne på en lang videregående uddannelse sænket med 8% fra 2025³. Tiltag som dette vil alt andet lige have en negativ effekt på Danmarks fremtidige placering. Særligt, hvis konkurrerende lande i højere grad investerer i et voksende uddannelsessystem. I kategorien 'aftryk' ligger Danmark forrest i feltet, hvilket er et positivt udtryk for et dansk fokus på emissionsnedbringende teknologier og produktion. Her placerer Kina sig lavt trods deres høje investeringer i innovation, hvilket igen er et udtryk for at Kinas højteknologiske produktion drukner i en generel stor eksport.

Det danske innovationsindeks påvirkes negativt af investeringer og innovationsaktiviteter. De lave investeringer kan være et udtryk for et relativt lille marked, hvor det er en udfordring at finde finansiering til innovation. Positionen kan dermed forbedres ved at øge offentlig og privat investering i forskning og udvikling.

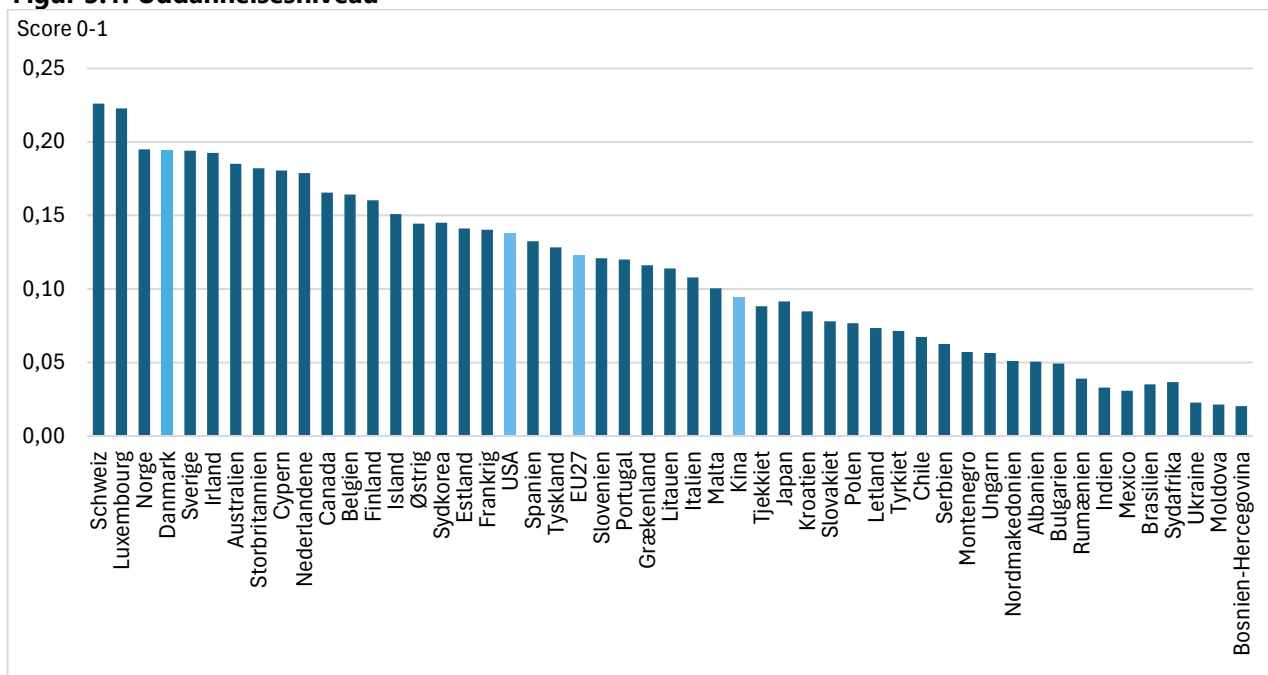
Her ligger Kina på en 1. plads, mens Danmark placerer sig på en 7. plads. Ifølge Akademiet for de Tekniske Videnskaber peger virksomhederne på, at det er svært for små startups at opnå finansiering til forsknings- og patentudgifter. Danske virksomheder oplever en mindre grad af risikovillighed blandt investorerne, og ønsker mulig støtte til forskning og patentsøgning i små virksomheder⁴. Et sådan tiltag vil alt andet lige fremme Danmarks placering.

² https://commission.europa.eu/document/download/97e481fd-2dc3-412d-be4c-f152a8232961_en?filename=The%20future%20of%20European%20competitiveness%20_%20A%20competitiveness%20strategy%20for%20Europe.pdf

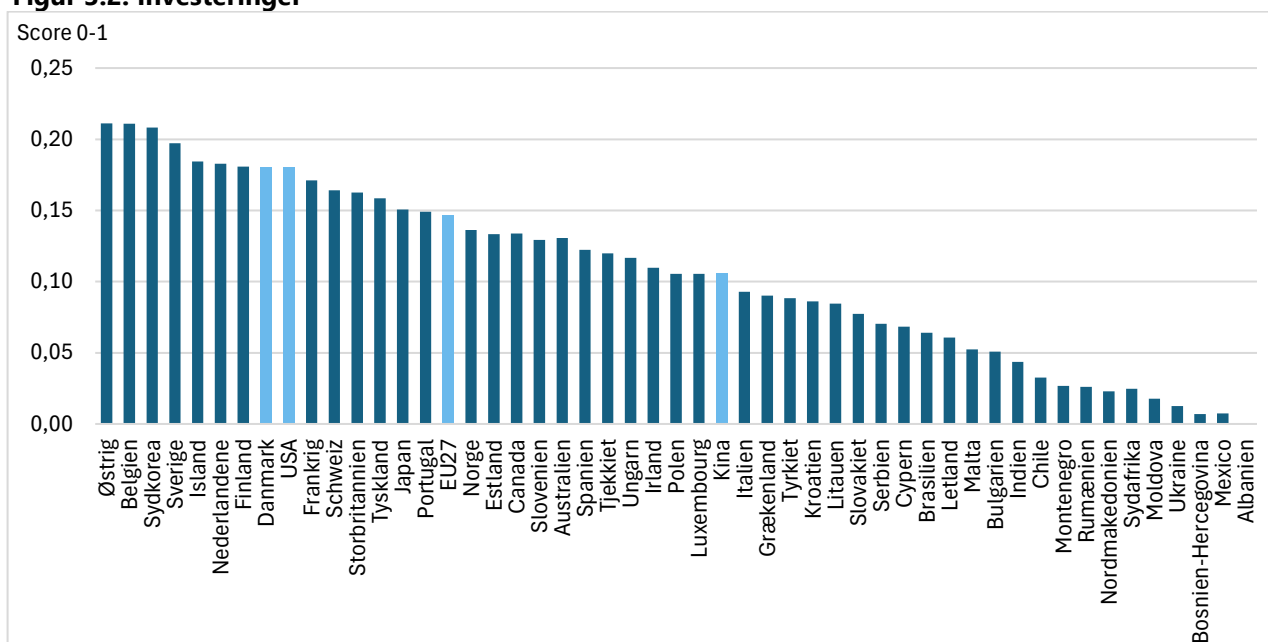
³ <https://ufm.dk/lovstof/politiske-aftaler/aftale-om-reform-af-universitetsuddannelserne-i-danmark/endelig-aftale.pdf>

⁴ <https://atv.dk/files/media/document/T%C3%A6t%20p%C3%A5%2094%20virksomheder.pdf>

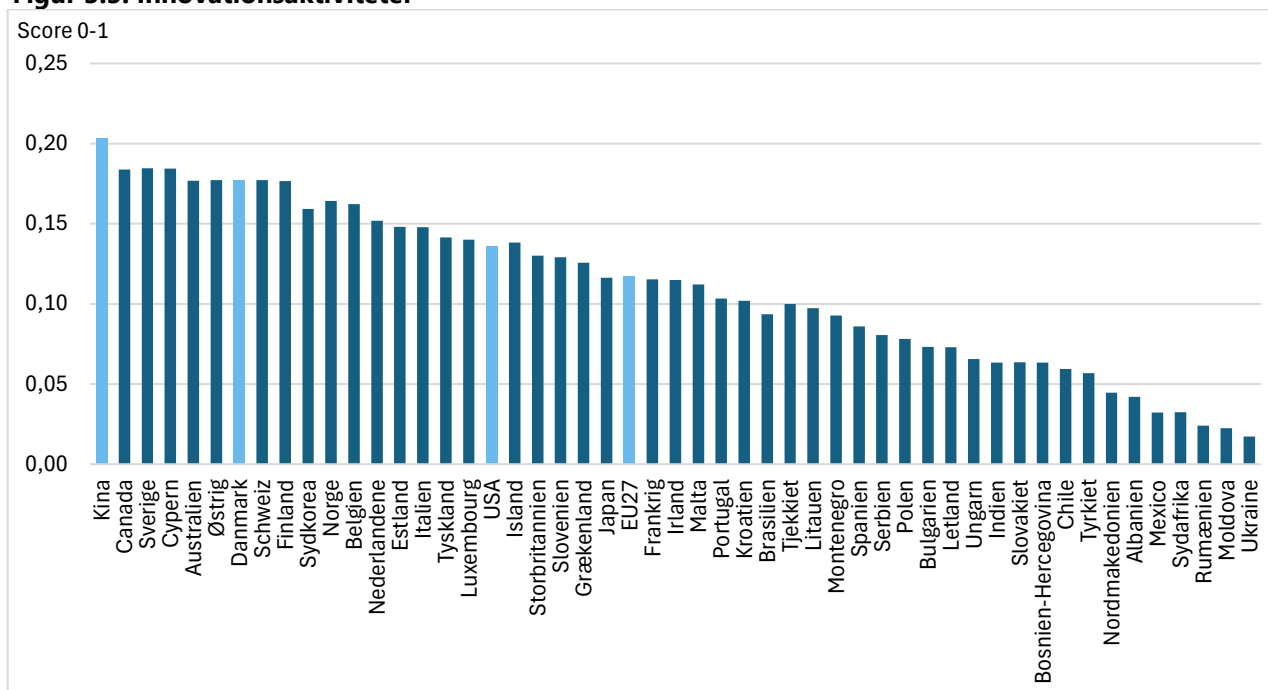
Figur 3.1: Uddannelsesniveau



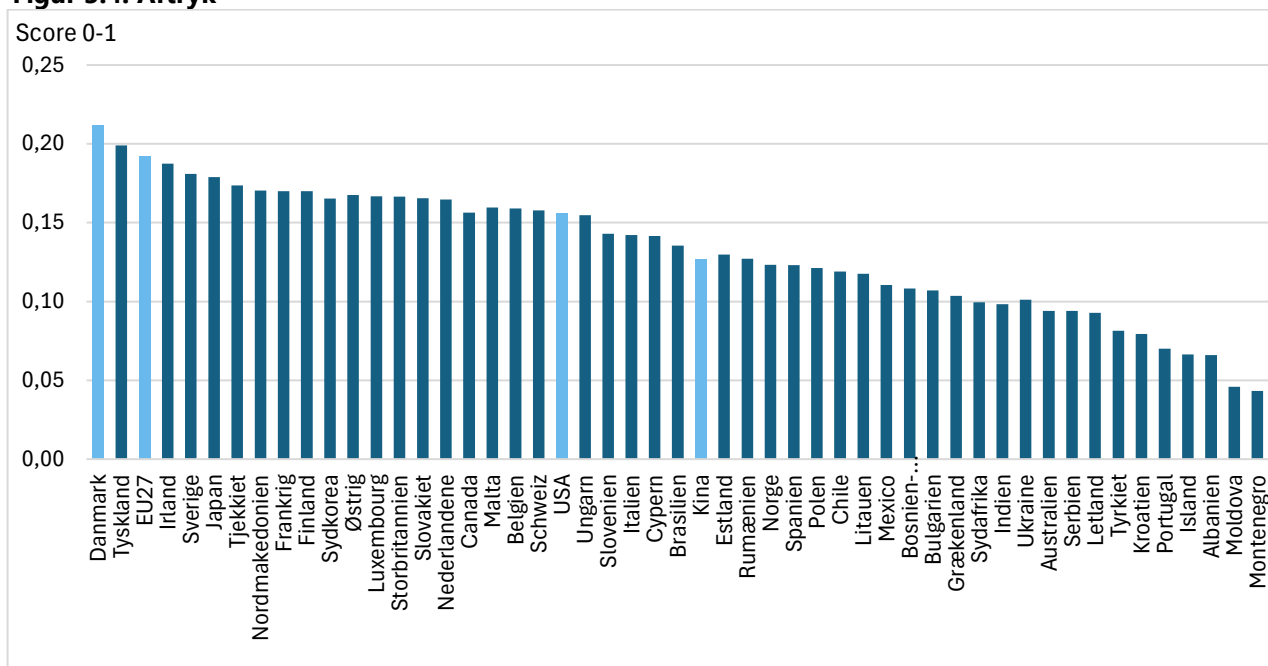
Figur 3.2: Investeringer



Figur 3.3: Innovationsaktiviteter



Figur 3.4: Aftryk



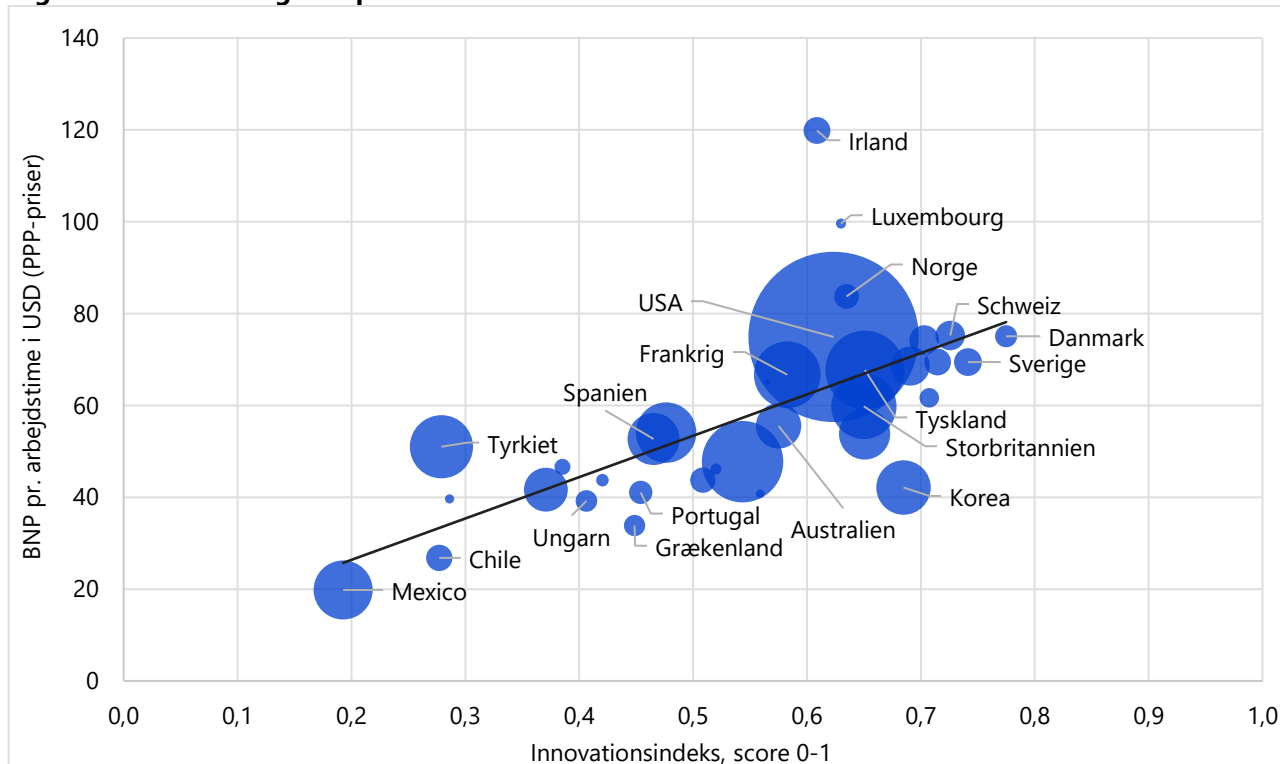
Kilde: Egne beregninger pba. European Innovation Scoreboard

Det fremgår også af dekonstruktionen, at USA på alle områder klarer sig bedre end EU som helhed. Det vidner om, at der fra EU's side er behov for en mere koordineret og sammenhængende strategi for at øge innovationskraften.

Innovation og produktivitet hænger sammen

Der er en positiv sammenhæng mellem økonomiers innovationsniveau og produktivitet. Figur 4 viser sammenhængen mellem 34 landes score på innovationsindekset og landenes BNP pr. arbejdstime. Det kan være svært at sige, hvilke konkrete faktorer der har afgørende indflydelse på et højt produktivetsniveau. Figur 4 viser dog at lande med et højt innovationsindeks ligeledes har en høj timeproduktivitet.

Figur 4: Innovation og timeproduktivitet



Kilde: Egne beregninger pba. European Innovation Scoreboard og Eurostat

Metode

Innovationsindekset er konstrueret med udgangspunkt i Europa-Kommissionens 'European Innovation Scoreboard'⁵. Her rangeres landenes innovationsniveau årligt på baggrund af en række indikatorer grupperet i 4 hovedkategorier: uddannelsesniveau, investeringer, innovationsaktiviteter og aftryk.

- **Uddannelsesniveau:** Omhandler landets vidensniveau i kraft af uddannelse særligt indenfor STEM-området. Variablen måler antallet af nye PhD-uddannede indenfor STEM, andelen af befolkningen mellem 25-34 med en tertiær uddannelse, deltagelse i internationalt samarbejde om videnskabelige artikler samt hvorvidt udgivelserne citeres indenfor det respektive felt.
- **Investeringer:** Omhandler landets allokering af finansielle midler til investering i forsknings- og udvikling. Måler andelen af BNP investeret af hhv. den offentlige og private sektor, statens støtte til forskning og udvikling gennem subsidier og skatteincitamenter samt antallet af specialister indenfor informations- og kommunikationsteknologi.

⁵ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/8a4a4a1f-3e68-11ef-ab8f-01aa75ed71a1/language-en>

- **Innovationsaktiviteter:** Omhandler små- og mellemstore virksomheders innovation og introduktion af nye produkter på markedet. Måler antallet af virksomheder, der har innoveret et produkt eller en arbejdsgang, samarbejde virksomheder imellem samt antallet af patenter, varemærker og produktbeskyttelser der ansøges om.
- **Aftryk:** Omhandler effekten af innovationsaktiviteter i økonomien. Måler eksport af mellem- og højteknologiske produkter, serviceeksport indenfor videns intensive områder, udledning af PM2.5-emissioner i industrien samt udvikling af klima- og miljørelaterede teknologier.

Europa-Kommissionens indeks baseres på hhv. 32 indikatorer for medlemslande og 19 indikatorer for internationale, mens denne analyse alene baseres på de 19 indikatorer for at sikre sammenlignelighed. Hver indikator er normaliseret til en skala fra 0-1. Normaliseringen af indikatorerne for medlemslandene og de internationale lande er baseret på forskellige minimum- og maksimumværdier, hvorfor indekset for de internationale lande er pålagt en korrektionsfaktor. For at styrke analysen er innovationsindekset ikke sat relativt til EU's niveau i 2017, hvorfor det ikke kan sammenlignes direkte med Europa-Kommissionens Scoreboard. Vi korrigerer dog for forskellen i datakilderne imellem EU-landene og de internationale konkurrenter, på lige fod med EU-Kommissionen, så niveauerne er sammenlignelige. Det endelige innovationsindeks vægter de 4 hovedkategorier ligeligt, ligesom hver hovedkategori vægter variablene ligeligt.

Konklusion

Der er en positiv sammenhæng mellem landes innovationsniveau og produktivitet. Analysen undersøger derfor Danmarks placering i et globalt perspektiv, særligt i relation til Kinas intensiverede investering på området. Innovationsniveauet måles ved et indeks, der er konstrueret med udgangspunkt i Europa-Kommissionens 'European Innovation Scoreboard'. Definitionen og udvælgelsen af relevante variable er dermed lavet af Europa-Kommissionen, og resulterer i et indeks konstrueret pba. 19 variable. Det endelige indeks måler landenes uddannelsesniveau, investeringer, innovationsaktiviteter og aftryk på en skala 0-1.

Analysen viser, at Danmark ligger på en international førsteplads og har gjort dette siden analysens start i 2017. Mens Danmarks score har ligget stabilt omkring 0,75 gennem hele perioden. Det er særligt rammevilkår og aftryk af investeringerne, der påvirker Danmarks placering positivt, mens investeringer og innovationsaktiviteter trækker Danmarks score ned. Kina derimod placerer sig værre globalt set, men har opnået påfaldende vækst gennem perioden 2017-2023. Denne fremgang er særligt båret af stærke innovationsaktiviteter som konsekvens af Kinas målrettede 'Made in China 2025'-strategi. Netop en manglende EU-strategi peger Mario Draghi på, hvis EU i fremtiden skal konkurrere med Kina.

Bilagstabeller

	2024	2024	2024	2024	Innovationsindeks	
	Uddannelsesniveau	Investeringer	Innovations-aktiviteter	Aftryk	2024	2017
Danmark	0,194	0,180	0,177	0,212	0,764	0,753
Sverige	0,194	0,197	0,185	0,181	0,757	0,724
Schweiz	0,226	0,164	0,177	0,158	0,725	0,731
Østrig	0,144	0,211	0,177	0,168	0,700	0,680
Belgien	0,164	0,211	0,162	0,159	0,696	0,627
Finland	0,160	0,181	0,177	0,170	0,688	0,690
Nederlandene	0,179	0,183	0,152	0,165	0,678	0,669
Sydkorea	0,145	0,208	0,159	0,165	0,678	0,650
Storbritannien	0,182	0,163	0,130	0,166	0,641	0,643
Canada	0,166	0,134	0,184	0,156	0,640	0,627
Luxembourg	0,223	0,106	0,140	0,167	0,635	0,641
Tyskland	0,128	0,159	0,141	0,199	0,627	0,637
Norge	0,195	0,136	0,164	0,123	0,619	0,591
USA	0,137	0,180	0,136	0,156	0,609	0,603
Irland	0,193	0,110	0,115	0,187	0,605	0,611
Frankrig	0,140	0,171	0,115	0,170	0,597	0,608
Australien	0,185	0,131	0,177	0,094	0,587	0,575
Cypern	0,181	0,068	0,184	0,142	0,575	0,421
Estland	0,141	0,133	0,148	0,130	0,552	0,483
Island	0,151	0,184	0,138	0,066	0,540	0,506
Japan	0,091	0,151	0,116	0,179	0,537	0,580
Kina	0,094	0,106	0,203	0,127	0,530	0,404
Slovenien	0,121	0,129	0,129	0,143	0,522	0,520
Italien	0,108	0,093	0,148	0,142	0,491	0,433
Tjekkiet	0,088	0,120	0,100	0,174	0,482	0,466
Spanien	0,132	0,122	0,086	0,123	0,464	0,451
Portugal	0,120	0,149	0,103	0,070	0,442	0,441
Grækenland	0,116	0,090	0,126	0,104	0,435	0,375
Malta	0,100	0,052	0,112	0,160	0,424	0,423
Litauen	0,114	0,085	0,097	0,118	0,413	0,367
Ungarn	0,056	0,117	0,066	0,155	0,393	0,393
Slovakiet	0,078	0,077	0,063	0,166	0,384	0,391
Polen	0,077	0,106	0,078	0,121	0,382	0,324
Kroatien	0,085	0,086	0,102	0,079	0,352	0,305
Brasilien	0,035	0,064	0,094	0,135	0,328	0,301
Serbien	0,062	0,070	0,081	0,094	0,307	0,285
Letland	0,073	0,061	0,073	0,093	0,300	0,277
Tyrkiet	0,071	0,088	0,057	0,082	0,298	0,243
Nordmakedonien	0,051	0,023	0,045	0,170	0,289	0,208
Bulgarien	0,049	0,051	0,073	0,107	0,280	0,285

Chile	0,067	0,033	0,059	0,119	0,279	0,224
Indien	0,033	0,044	0,063	0,098	0,238	0,231
Montenegro	0,057	0,027	0,093	0,043	0,220	0,171
Rumænien	0,039	0,026	0,024	0,127	0,216	0,226
Bosnien- Hercegovina	0,020	0,007	0,063	0,108	0,199	0,167
Sydafrika	0,037	0,025	0,032	0,099	0,193	0,187
Mexico	0,031	0,008	0,032	0,110	0,181	0,192
Albanien	0,051	0,000	0,042	0,066	0,159	0,096
Ukraine	0,023	0,013	0,017	0,101	0,153	0,145
Moldova	0,021	0,018	0,023	0,046	0,108	0,116