

Måling av aktiviteter knyttet til vitenskap,  
teknologi og innovasjon



# Frascati-manualen 2015

RETNINGSLINJER FOR INNHENTING OG  
RAPPORTERING AV DATA OM FORSKNING OG  
EKSPERIMENTELL UTVIKLING

UTDRAG





Måling av aktiviteter knyttet til  
vitenskap, teknologi og innovasjon

# Frascati-manualen 2015

## RETNINGSLINJER FOR INNHEMING OG RAPPORTERING AV DATA OM FORSKNING OG EKSPERIMENTELL UTVIKLING

### Utdrag

Kapittel 1: Introduksjon til FoU-statistikk og Frascati-manualen

Kapittel 2: Begreper og definisjoner som identifiserer FoU

Dette er en oversettelse av utvalgte deler av en OECD-publikasjon opprinnelig utgitt på engelsk med tittelen: Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities © OECD 2015, <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>.

I tilfelle avvik mellom det originale verket og oversettelsen, skal bare originalteksten anses som gyldig. Oversettelsen er gjennomført av Allegro Språktjenester med bistand knyttet til fagterminologi fra Frank Foyen, SSB, Susanne Sundnes, NIFU, og Svein Olav Nås, Norges forskningsråd.

Synspunkter og argumenter som kommer til uttrykk i publikasjonen er ikke nødvendigvis i samsvar med de offisielle synspunkter til OECD eller regjeringene i organisasjonens medlemsland.

Dette dokumentet og inkluderte kart er uten stillingtaken knyttet til status eller suverenitet til noe territorium, til avgrensning av internasjonale grenser eller til navngivning av noe territorium, by eller område.

Denne manualen har blitt godkjent av OECDs Komité for Vitenskaps- og Teknologipolitikk (CSTP) og OECDs Komité for Statistikk og Statistikkpolitikk (CSSP).

**© 2021 Norges Forskningsråd for oversettelsen**

Norges forskningsråd  
Besøksadresse: Drammensveien 288  
Postboks 564  
1327 Lysaker

Telefon: 22 03 70 00  
Telefaks: 22 03 70 01

post@forskningsradet.no  
www.forskningsradet.no/

Publikasjonen kan bestilles via internett:  
www.forskningsradet.no/publikasjoner

Oslo, februar 2021  
ISBN 978-82-12-03842-4 (pdf)

Photo taken in July 2011 during the ICESCAPE "Impacts of Climate on EcoSystems and Chemistry of the Arctic Pacific Environment" mission. Image by NASA/Kathryn Hansen - Flickr, <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>

## Forord

**A** forstå hvordan kunnskap bidrar til økonomisk vekst og velferd krever et godt faktagrunnlag. Gjennom historien har resultater fra forskning og eksperimentell utvikling (FoU) på ulike måter forvandlet menneskers liv, samfunn og til og med naturmiljøet vi er en del av. Blant analytikere og beslutningstakere er det behov for å kunne dokumentere nivået på og kjennetegn ved menneskelige og økonomiske ressurser som ulike land, regioner, bedrifter og institusjoner bruker på FoU for å oppnå ønskede formål. Manualens hovedmål er å støtte opp om dette ved å fremme internasjonalt sammenlignbar statistikk og en felles terminologi.

I juni 1963 arrangerte OECD en konferanse med medlemslandenes eksperter på statistikk om forskning og eksperimentell utvikling (FoU) i Villa Falcioneri i byen Frascati i Italia. Frukten av dette arbeidet var den første offisielle versjonen av *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development*, bedre kjent som *Frascati-manualen*. I 2015 utkom *Frascati-manualens* sjette reviderte utgave. Denne publikasjonen er den syvende utgaven av en manual som opprinnelig ble skrevet i en ganske annen økonomisk og geopolitisk kontekst. Mer enn fem tiår senere, begrunnes dens relevans av en enda sterkere interesse for å sammenligne ulike lands FoU-innsats og identifisere hvilke sentrale funksjoner som ligger til grunn. FoU blir i økende grad sett på som et bidrag til innovasjon og som del av den samlede innsatsen for en kunnskapsbasert global økonomi, men fortsetter å være en viktig del av og er et hovedfokus i regjeringenes politikk på grunn av dens unike funksjon. Mens målet om aggregerte sammenligninger utgjør kjernen i denne manualen, anerkjenner denne utgaven viktigheten av å berike vårt makrobilde av FoU-virksomhet med en bedre forståelse av dynamikken og koblingene på mikronivå. Dette understreker betydningen av FoU-mikrodata for andre formål enn

å produsere aggregerte indikatorer, for eksempel analyse av resultater og effekter for ulike aktører.

Manualen er i utgangspunktet et teknisk dokument, men også en hjørnestein i OECDs arbeid for å øke vår forståelse av den rollen vitenskap, teknologi og innovasjon spiller når man analyserer nasjonale forsknings- og innovasjonssystemer. Ved å fremme internasjonalt aksepterte definisjoner av FoU og klassifisering av de ulike aktivitetene, bidrar manualen til mellomstatlige diskusjoner om god praksis for vitenskaps- og teknologipolitikk. Det er imidlertid utenfor manualens rekkevidde å gi råd om hensiktsmessigheten av politiske mål basert på indikatorer og data beskrevet i manualen.

Denne utgaven er en av de mest omfattende revisjonene av den originale manualen som er utført. Den angir i betydelig detalj grunnleggende prinsipper og praktiske forslag for hvordan man skal håndtere det stadig mer komplekse forsknings- og innovasjonslandskap som dagens økonomier står overfor. Håndboken er spesielt oppmerksom på prosessen med FoU-globalisering og det økende mangfoldet som kjennetegner både de ordninger som finansierer FoU og måten FoU utføres, innenfor og på tvers av sektorgrenser.

Frascati-manualen er ikke bare en standard for datainnsamling om FoU i OECDs medlemsland. Som et resultat av initiativer fra OECD, UNESCO, EU og forskjellige regionale organisasjoner, har den blitt en standard for FoU-måling over hele verden. Den er også en anerkjent standard på andre statistikkområder, for eksempel innenfor utdannings- og økonomisk statistikk. I forbindelse med revisjonen av nasjonalregnskapssystemet (System of National Accounts, SNA) i 2008 ble Frascati-manualens definisjoner og resulterende data brukt som grunnlag for at FoU for første gang ble inkludert som en kapitaldannelsesaktivitet, dvs. investering.

Frascati-manualen er basert på solide erfaringer med innsamling av FoU-statistikk både i OECD-landene og i ikke-medlemsland. Den er et resultat av det kollektive arbeidet til nasjonale eksperter i NESTI (OECD Working Party of National Experts on Science and Technology

Indicators). Denne gruppen har, med støtte fra OECDs sekretariat, i over 50 år vært et effektivt fellesskap for å implementere målemetoder for begrepene vitenskap, teknologi og innovasjon. Denne innsatsen har resultert i en serie metodologiske håndbøker kjent som "Frascati-familien" av manualer, inkludert måling av innovasjon (Oslo Manual), menneskelige ressurser som er viet til vitenskap og teknologi, patenter og teknologisk betalingsbalanse. Viktigst er at den har lagt grunnlaget for de sentrale statistikkene og indikatorene for vitenskap og teknologi som brukes i våre dager.

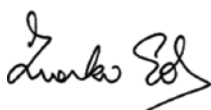
Av hensyn til formålet om å bruke den som et levende arbeidsredskap er Frascati-manualen også tilgjengelig som en online publikasjon på OECDs nettsted <http://oe.cd/frascati>. Nettstedet inneholder tilleggsmateriell og lenker til informasjon om hvordan ulike land samler FoU-data, databaser og nøkkelindikatorer. Nettstedet vil bli regelmessig oppdatert for å inkludere nye tilgjengelige ressurser samt nye retningslinjer på spesielle temaområder som står på agendaen til NESTI. Å bruke denne reviderte manualen effektivt, fordrer en kollektiv innsats, slik at en ny generasjon FoU-data, indikatorer og analyser kan bidra til å dekke beslutningstakeres behov og en bedre informert offentlig debatt om vitenskap, teknologi og innovasjon.

October 2015



Andrew Wyckoff

Director for Science,  
Technology and  
Innovation, OECD



Ward Ziarko

Chair of NESTI initiating  
the sixth revision; Federal  
Science Policy Office,  
Belgium



Svein Olav Nås

Chair of NESTI;  
The Research Council,  
Norway

## Bidragstere

Denne publikasjonen er et resultat av en kollektiv innsats fra alle nasjonale delegater som deltar i OECDs arbeidsgruppe NESTI (Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators) samt Economic Analysis and Statistics (EAS) Division i OECD Directorate for Science, Technology and Innovation (STI).

Denne sjuende utgaven ble til takket være arbeidet til hovedredaktørene John Jankowski (National Science Foundation, USA) og Fred Gault (tidligere leder av NESTI, UNU-MERIT, TUT-IERI og konsulent for sekretariatet), på basis av arbeid utført av nasjonale NESTI-delegater og OECD-eksperter organisert i revisjonsgrupper. En særlig takk går til medlemmene av NESTIs styre, Eveline von Gässler (Federal Ministry of Education, Tyskland), Tomohiro Ijichi (National Institute of Science and Technology Policy, Japan), John Jankowski, USA), Svein Olav Nås (The Research Council of Norway), Elisabeth Pastor (Federal Statistical Bureau, Sveits), Giulio Perani (ISTAT, Italia og Eurostat), og Ward Ziarko (Federal Science Policy, Belgia). De investerte alle betydelig tid og innsats i å medvirke til styring av revisjonsprosessen på vegne av hele NESTI-gruppen og leverte i tillegg originale tekstlige bidrag.

Takk går også til Frank Foyn (Statistisk sentralbyrå, Norge), Konstantin Fursov og Leonid Gokhberg (Higher School of Economics, Moskva, Russland), Daniel Ker (Office for National Statistics, England), Andreas Kladroba (Stifterverband, Tyskland), Francisco Moris (National Science Foundation, USA), Greg Peterson (Statistics Canada), Géraldine Seroussi (Ministry of Research and Higher Education, Frankrike), og Susanne Sundnes (NIFU, Norge), for lederroller i de ulike revisjonsgruppene som var nedsatt for å bidra til revisjonen. Roberto de Pinho (Ministry of Science, Technology and Innovation, Brasil) hjalp til med å etablere online samarbeidssystemer dedikert til revisjon av manualen. Svein Olav Nås var leder for NESTI gjennom revisjonsprosessen, idet han tok over forberedende arbeid etter Ward Ziarko som var forrige leder av NESTI.



Revisjonsarbeidet gjennomført av NESTI ble fasilitert av enheten for V&T-indikatorer i EAS, ledet av Fernando Galindo-Rueda med støtte fra Laudeline Auriol og Vladimir López-Bassols. Arbeidet ble utført under overoppsyn av Alessandra Colecchia som leder av EAS-divisjonen. Andrew Wyckoff og Dirk Pilat bidro med veiledning og kommentarer. Verdifulle innspill ble også mottatt fra Nadim Ahmad, Silvia Appelt, Koen de Backer, Fabienne Fortanier, Dominique Guellec, Guillaume Kpodar, Fabien Verger, Bettina Wistrom. Arbeidet ville ikke vært mulig uten bidrag fra flere andre OECD-kolleger, herunder IKT, publiserings- og kommunikasjonsmedarbeidere, i tillegg til assistanse fra Marion Barberis og Catherine Bignon i EAS.

Bidragene fra individuelle og institusjonelle interessenter gjennom online høringer knyttet til revisjonen av denne manualen, samt innspill fra ledere og delegater i OECD-komiteene CSTP og CSSP og deres nasjonale team helt inntil endelig deklassifisering og godkjenning er høyt verdsatt. Spesielt skylder denne utgaven stor takk til USAs National Science Foundation/National Center for Science and Engineering Statistics som bidro betydelig ved å stille en ekspert til rådighet gjennom forberedende arbeid og sluttredigering. Portugals Directorate General for Education and Science Statistics stilte velvillig opp ved å arrangere en avgjørende workshop i Lisboa i desember 2014. EU-kommisjonen finansierte forberedende forskningsinnsats knyttet til flere temaer som bidro inn i revisjonsarbeidet. Eurostat bidro også betydningsfullt ved å stille en ekspert til rådighet, og UNESCO Institute for Statistics bidro med nyttig materiale og tilbakemeldinger knyttet til innarbeidingen av veiledningen for land på ulike utviklingstrinn i manualens hovedtekst.



# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	5
<b>Bidragstypene</b> .....	8
<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	11
<b>Kapittel 1 Introduksjon til FoU-statistikk og Frascati-manualen</b> .....	12
1.1 Mål og bakgrunn for Frascati-manualen .....	14
1.2 Generell oversikt over manualen .....	22
1.3 Implementering av anbefalingene i manualen .....	32
1.4 Sluttkommentarer .....	33
Referanser .....	34
<b>Kapittel 2 Begreper og definisjoner som identifiserer FoU</b> .....	35
2.1 Innledning .....	36
2.2 Definisjon av forskning og eksperimentell utvikling (FoU) .....	36
2.3 FoU-aktiviteter og -prosjekter .....	38
2.4 De fem kriteriene for å identifisere FoU .....	38
2.5 Fordeling etter type FoU .....	42
2.6 Klassifisering av FoU etter fagområde .....	50
2.7 Eksempler på FoU, avgrensninger og unntak på ulike områder ..	53
2.8 Aktiviteter som ikke skal regnes som FoU .....	70
Referanser .....	73

## Follow OECD Publications on:



[http://twitter.com/OECD\\_Pubs](http://twitter.com/OECD_Pubs)



<http://www.facebook.com/OECDPublications>



<http://www.linkedin.com/groups/OECD-Publications-4645871>



<http://www.youtube.com/oecdilibrary>



<http://www.oecd.org/oecddirect/>

## Kapittel 1

# Introduksjon til FoU-statistikk og Frascati-manualen

Frascati-manualen har vært en internasjonal standard i mer enn femti år og er i dag en standard for hele verden. Statistikk om forskning og eksperimentell utvikling (FoU) basert på retningslinjene i denne manualen, har fått stor utbredelse og brukes innenfor mange politikkområder, også i mange land utenfor OECD. Manualen skaper grunnlag for et felles språk for diskusjon om FoU og resultatene av FoU. Gitt hvor utbredt bruken av manualen er, samt bruken av manualens definisjoner i andre internasjonale håndbøker og i nasjonale forskrifter, er definisjonen av FoU og de ulike typene FoU beholdt tett opptil det som er brukt i tidligere utgaver. Denne utgaven legger mer vekt på avgrensningene mellom hva som er FoU og hva som ikke er FoU, og på å oppfylle nye krav til FoU-statistikk. Eksempelvis har endringen i den internasjonale nasjonalregnskapsstandarden (SNA) medført at ressurser benyttet til FoU nå skal behandles som investeringer. Dermed må også finansielle strømmer vies økt oppmerksomhet. Skatteinsentiver til FoU-innsats er utbredt og behandles i et eget kapittel. Nytt er også et eget kapittel om globalisering og hva globaliseringen betyr for FoU-statistikk. For at manualen til enhver tid skal være relevant, er det gjort omfattende bruk av elektroniske vedlegg. Dette kapitlet er innledningen til manualen.

## 1.1. Mål og bakgrunn for Frascati-manualen

1.1 Siden OECD utarbeidet den første Frascati-manualen for over 50 år siden, har den oppnådd anerkjennelse som en internasjonal standard for innsamling og rapportering av internasjonalt sammenlignbar statistikk om finansielle og menneskelige ressurser som brukes på forskning og eksperimentell utvikling. Den samordnede innsatsen i OECD-landene, men også i land som ikke er OECD-medlemmer, for å definere og gjennomføre anbefalingene i denne manualen har skapt et verdifullt faktagrunnlag for beslutningstakere innen forskning, vitenskap og økonomi. Definisjonene som brukes her, har blitt anerkjent og tilpasset av mange lands myndigheter og fungerer som et felles språk for diskusjon på mange områder, herunder forsknings- og teknologipolitikk, politikk for økonomisk utvikling, skattepolitikk og reguleringer, og for utvikling av retningslinjer for blant annet regnskaps-, investerings- og handelsstatistikk.

1.2 Interessen for å måle forskning og eksperimentell utvikling (som i denne manualen brukes synonymt med "FoU") er begrunnet i at FoU gir et viktig bidrag til økonomisk vekst og velstand. Den nye kunnskapen FoU skaper, kan brukes i arbeidet for å møte nasjonale behov og globale utfordringer og for å styrke velferden i samfunnet samlet sett. Enkelt personer, institusjoner, økonomiske sektorer og land, både industriland og utviklingsland, påvirkes på mange måter av det som oppnås med FoU. Indikatorene som utarbeides i henhold til Frascati-manualen påvirker og bidrar til diskusjonene om slike viktige spørsmål.

1.3 Frascati-manualen har helt fra begynnelsen av blitt skrevet av og for nasjonale eksperter som samler inn og offentliggjør nasjonal FoU-statistikk og svarer på FoU-undersøkelser fra OECD, EU, UNESCO og andre internasjonale organisasjoner. Selv om manualen inneholder mange eksempler, er den et teknisk dokument som er ment som et referansedokument. Frascati-manualen har likevel aldri vært et bindende dokument, men heller et sett med anbefalte retningslinjer som har vært gjenstand for lange diskusjoner og som har kommet i stand gjennom konsensus. Siden de første retningslinjene ble vedtatt i 1963 av konferansen av nasjonale eksperter fra medlemslandene i OECD i den italienske byen Frascati, har manualen blitt revidert fem ganger for å tilpasses nye problemstillinger som har dukket opp, gjenspeile nye behov hos brukerne og presentere eksempler på beste praksis som har blitt utviklet på verdensbasis. Denne revisjons- og dialogprosessen med brukerne reflekterer hvordan gruppen av eksperter som produserer manualen, er kontinuerlig engasjert i læring.

1.4 Helt fra begynnelsen av har definisjonene av FoU i Frascati-manualen etablert standarden for definisjonene brukt i andre manualer, og den har fungert som supplement til andre manualer om statistikk innen vitenskap, teknologi og innovasjon – "Frascati-familien" av OECD-manualer, som videreutvikles og revideres fortløpende.

## Hovedformålet med revisjonen

1.5 Denne utgaven av Frascati-manualen, som er den sjettede revisjonen, er betydelig endret i forhold til tidligere utgaver, både med hensyn til presentasjon, deknings- og detaljer om datainnsamling. De største forandringene og forbedringene er beskrevet i kapitellsammendragene i annen del av dette innledningskapittelet. Det er viktig å påpeke allerede innledningsvis at definisjonen av FoU i kapittel 2 fortsatt er i samsvar med definisjonen i den forrige utgaven av Frascati-manualen (OECD, 2002) og er ment å gjelde de samme aktivitetene. Forskjellen er at den nå både er klarere og mer nøyaktig. Det har vært lagt vekt på å minimere behovet for å revidere de viktigste tidsseriene for FoU-indikatorer. Men ettersom fremgangsmåten for å overholde internasjonale retningslinjer nå er blitt klarere, er det mulig at en del land vil måtte revidere praksisen sin. Det er også forventet at disse klargjøringene vil gjøre det lettere for beslutningstakere å vurdere og tolke offisiell FoU-statistikk og FoU-data fra supplerende regnskaps-, skatte- og handelskilder, samt andre tilgjengelige kilder.

1.6 I motsetning til de andre gangene manualen har blitt revidert, har den nå vært gjenstand for relativt kraftig omarbeiding. Det var flere forhold som talte for at deknings- og veiledningen styrkes med hensyn til hvordan, hva og hvorfor når det gjaldt innsamling av FoU-statistikk. Av de mest tungtveiende faktorene her kan nevnes:

- Helt fra begynnelsen av har denne manualen vært nært knyttet til den internasjonale nasjonalregnskapsstandard (SNA – System of National Accounts). En viktig endring i 2008-revisjonen av SNA var valget av Frascati-manualens FoU-definisjoner og data som grunnlag for anbefalingen om å behandle FoU-utgifter som kapitaldannelse, det vil si investeringer. Med dette viste Frascati-manualen hvordan den knyttet seg til standard for nasjonalregnskapsstatistikk, men det medførte også at det måtte gjøres en god del tilpasninger for å hjelpe nasjonale statistikere til å bruke FoU-dataene basert på manualen. Ved denne revisjonen ble det derfor vurdert om det ville være hensiktsmessig å gjennomføre mange av anbefalingene fra OECD i Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products (OECD, 2009a). Forbindelsene mellom de ulike klassifikasjonene i nasjonalregnskapsstandard og hvilke databehov denne utløser, beskrives nærmere i kapittel 3, men blir også behandlet og avklart i resten av manualen.
- Frascati-manualen har fått stor utbredelse, både for statistikkformål og som beslutningsgrunnlag, men det har også ført til gjentatte anmodninger om å klargjøre begreper, definisjoner og målemetoder. Ganske ofte avdekker disse anmodningene motstridende agendaer og egeninteresser. Manualen tar ikke parti i slike spørsmål, men inneholder klare retningslinjer for hvilke definisjoner og innsamlingsmetoder som foretrekkes og anbefales, og som bør — eller kan — anvendes av alle. For å oppnå dette har det vært nødvendig å utvide manualens dekningsområde slik at FoU-statistikken blir relevant for beslutninger på flere politikkområder, samtidig som den skal inneholde så få

endringer som mulig for å sikre stabilitet i de viktigste historiske seriene. Et slikt eksempel er utvidet dekning av skattefradrag for FoU i kapittel 13 som behandles separat fra de historiske tallseriene for næringslivets FoU-utgifter.

- Frascati-manualen er blitt referansedokumentet når det gjelder FoU nærmest uansett det enkelte lands økonomiske utviklingsnivå, økonomiske struktur, forskningssystem og statistiske infrastruktur. Stadig flere land blir medlemmer av OECD, og organisasjonen har et stadig tettere samarbeid med ikke-medlemsland. Derfor er det et mål at manualen også skal gi råd om hvilke FoU-data som skal samles inn, avhengig av hva som vil være relevant ut fra det enkelte lands forutsetninger økonomisk og forskningsmessig. Det er bevisst gjort en innsats for å forstå fremgangsmåtene enkelte land har brukt, tilsynelatende i strid med anbefalingene i Frascati-manualen, og for å finne en bedre måte å formulere intensjonene i gjeldende retningslinjer. Dette er bakgrunnen for at manualen nå inneholder sektorspesifikke kapitler (7 til 10) med anbefalinger i forbindelse med datainnsamling, som gir mindre slingsringsmonn.
- Betydningen av et mangfold av løpende endringer i organiseringen av FoU-aktiviteter og de utfordringer de medfører, erkjennes i stadig større grad. Blant disse utfordringene er den rollen FoU spiller i globaliseringen av verdikjedene, innføringen av nye organisatoriske ordninger som går ut over tradisjonelle grenser for individuelle organisasjoner, sektorer eller land og nye innfallsvinkler for å skaffe finansiell støtte for FoU. Alle disse utfordringene har utløst nye behov hos brukerne og innebærer at måtene dataene samles inn på, bør revideres og utvides. Denne manualen tar utgangspunkt i at en slik utvikling er viktig og inneholder i den grad det har vært mulig, råd om hvordan de statistiske utfordringene bør håndteres. For eksempel finnes det mye nytt materiale om måling av egenutførte kontra innkjøpte FoU-aktiviteter i kapittel 4 og internt kontra eksternt FoU-personale i kapittel 5. Denne manualen har også et helt nytt kapittel (11) om ulike aspekter ved globaliseringen av FoU.
- Den hurtige utviklingen av nye metodologiske muligheter og tilhørende utfordringer på FoU-området krever nøye overveielser. Selv om det er viktig å ha generelle retningslinjer i disse spørsmålene for å kunne samle inn alle typer økonomisk statistikk, tilsier atypiske kjennetegn ved FoU, både i et aktivitetsperspektiv (en vanskelig definerbar, ofte ikke-eksklusiv immateriell tjeneste) og i et statistikkperspektiv (et sjeldent, svært asymmetrisk og ofte ikke-kontinuerlig fenomen), at det bør gis særlige anbefalinger med hensyn til metodene som bør følges. Videre bør det tas hensyn til nye måter å bruke FoU-data på, blant annet for å analysere årsaksforhold mellom innsatsfaktorer ("inputs") og resultater ("outputs") ved hjelp av mikrodata koblet med data fra supplerende kilder. Slike mikrodata er underlagt restriksjoner av fortrolighetshensyn. Kapittel 6 som behandler statistiske metoder i større detalj enn tidligere, og de sektorspesifikke retningslinjene som gis i de enkelte sektorkapitlene, tar opp grunnleggende problemstillinger, som vanskene med



å opprettholde responsrater og redusere belastningen for respondentene, bruken av administrative datakilder, samt kravene som må oppfylles for å sikre internasjonal sammenlignbarhet og konsistens over tid for nasjonale FoU-indikatorer. Landene som følger denne veiledningen, vil oppnå samsvar med beste statistiske praksis og kunne utnytte mikrodataene de dermed får, til fulle.

- Et siste og rent praktisk viktig hensyn er å håndtere endringene i systemer og praksis innen statistisk klassifikasjon, som FNs næringsklassifikasjon ISIC, utdanningsklassifikasjon ISCED og nasjonalregnskapsstandard SNA fra 2008. De fleste statistiske manualer benytter begreper og standarder som til dels er utdatert i den utstrekning de har blitt revidert før denne utgaven av Frascati-manualen. For å kunne holde tritt med mulige fremtidige endringer i disse klassifikasjonene, gjør denne siste utgaven av manualen mer aktiv bruk av elektroniske vedlegg.

1.7 Resten av kapittel 1 gir et sammendrag av innholdet i denne manualen og hva den dekker, som hjelp til å bruke og tolke dataene når retningslinjene følges. Dette kapittelet redegjør også for årsaker til at enkelte typer data blir – eller ikke blir – samlet inn, og for de utfordringene dette medfører for sammenlignbarheten.

### **Frascati-manualens opprinnelse**

1.8 I over et halvt århundre har Frascati-manualen definert forskning og eksperimentell utvikling (FoU), som har blitt brukt ved innsamling av data om finansielle og menneskelige ressurser som medgår til FoU. En av de opprinnelige intensjonene med manualen var å bidra til innsamling av data som gjør det mulig å overvåke endringer i ressursfordeling over tid og foreta sammenligninger med andre land.

1.9 Etter hvert som FoU-statistikk har blitt standardisert og tatt i bruk i flere land, har det kommet opp spørsmål om muligheten for å gjøre internasjonale sammenligninger og rangere landene etter FoU-resultater. Med tiden har dette ført til at regjeringene har satt mål for FoU-virksomheten og tatt politiske beslutninger for å støtte FoU og sektorer av strategisk betydning eller oppnå strategiske mål. FoU-statistikken begynte således å påvirke forskningspolitikken, og gjør det fortsatt. FoU-statistikken har også påvirket økonomisk politikk generelt siden man forsto at kunnskap, og særlig ny kunnskap, er en avgjørende faktor for økonomisk vekst og utvikling. Manualen inneholder fortsatt de verktøyene som trengs for å finne svar på mange spørsmål om absolutt og relativt nivå på den nasjonale FoU-innsatsen, selv om konteksten nå er en helt annen.

1.10 Utgangspunktet for å identifisere ressursene som brukes til FoU i Frascati-manualen, er å undersøke aktiviteten til de som utfører FoU. En del av forståelsen av hva FoU-aktiviteter er, er å kartlegge hvilke kilder som finansierer FoU-virksomhet. Ved å vite hvilke institusjoner som utfører FoU i et land, hvilket

omfang de driver sin virksomhet i, hvor de får sine midler fra, og hvilke endringer som skjer over tid i dette, får man et bilde av FoU-systemet i det aktuelle landet og dets relasjoner til verden for øvrig. Ettersom store deler av midlene til FoU i mange land kommer fra staten, og staten selv i tillegg utfører FoU i stor grad, inneholder denne manualen også retningslinjer for innsamling av informasjon om midlene som bevilges til FoU på statsbudsjettene.

1.11 Den store betydningen av FoU-statistikk for politiske beslutningstakere har medført at de som samler inn dataene har påtatt seg et ansvar for å produsere statistikk som er relevant både for politikktutforming og -evaluering, og som er nøyaktig, punktlig og tilgjengelig. Denne manualen har støttet opp om disse målene ved å gi de nødvendige definisjonene og ved å drøfte anvendelsesområder og avgrensninger, basert på beste praksis i OECDs medlemsland og partnerland som har bidratt til denne manualen og fortsatt gjør det gjennom sine bidrag til revisjonene av den. Vedlegg 1 inneholder en nærmere historisk redegjørelse for endringene som er gjort ved hver revisjon og er spesielt relevant ved håndtering av lange tidsserier av FoU-data.

### **Stabile definisjoner som dekker brukernes behov**

1.12 I de omfattende konsultasjonene som har vært gjennomført i forbindelse med denne revisjonen har brukerne understreket betydningen av en definisjon av FoU som er konsistent i forhold til historiske data og tidsserier. I revisjonen av manualen er det tatt hensyn til at lovgivningen i mange land eksplisitt viser til denne manualen og definisjonene i den. Selv om dette ikke har vært manualens fremste formål, er det hensyntatt i den grad det har vært mulig. Derfor er også kjernedefinisjonene av FoU i størst mulig grad uforandret. Bortsett fra mindre språklige endringer som gjør manualen kjønnsnøytral, og klarere formuleringer av intensjonen om å utvikle nye anvendelser, er denne stabiliteten oppnådd for grunndefinisjonen av FoU. Følgelig bør det ikke oppstå problemer ved at nasjonal lovgivning i enkelte land eller klassifikasjoner og andre systemer viser til disse definisjonene.

1.13 Selv om grunndefinisjonen av FoU er beholdt, er det gjort mindre endringer i definisjonsteksten til de ulike typene FoU, nemlig grunnforskning, anvendt forskning og eksperimentell utvikling, og da særlig den siste. Dette var nødvendig for å avklare skillet mellom FoU og andre typer innovasjonsaktiviteter.

1.14 I denne manualen innføres fem kjernekriterier som en aktivitet må oppfylle for å kunne kvalifisere som FoU. I teksten vises det stadig til disse kriteriene. Forrige utgave viste også til disse kriteriene, men de var ikke vektlagt i samme grad og bidro ikke til tolkningen av definisjonen av FoU. Kriteriene har blitt testet med hell i mange land i løpet av revisjonsprosessen, i intervjuer med potensielle FoU-utøvere.

1.15 I denne utgaven er det også lagt vekt på bedre sammenheng mellom informasjonen om menneskelige og finansielle ressurser som brukes på FoU, altså FoU-personale og FoU-utgifter. Definisjonen av FoU-personale er noe endret, av

to grunner: behandlingen av doktor- og mastergradsstudenter, og skillet mellom eksternt personale og personer ansatt i den rapporterende statistikkeneheten.

### **Innsatsfaktorer og resultater av FoU**

1.16 Den definerende egenskapen ved FoU i denne manualen er at den frembringer ny kunnskap uten hensyn til hva den opprinnelige intensjonen var, det være seg å skape økonomisk utbytte, løse samfunnsutfordringer eller rett og slett oppnå kunnskap som sådan. Her brukes denne intensjonaliteten til å skille eksperimentell utvikling fra grunnforskning og anvendt forskning. På samme måte er det relevant å identifisere og om mulig måle de ulike typene resultater av FoU.

1.17 Det er imidlertid vanskelig å identifisere og måle resultatene av FoU. Dette skyldes ulike faktorer som påvirker både hvordan kunnskapen fordeles og brukes i økonomien, og de ekstra innsatsfaktorene som kreves for å oppnå resultater. Det kan gå lang tid før resultatene kan realiseres og effektene vise seg, og dette kan skje på forskjellige steder og hos andre aktører enn dem som utførte FoU-aktiviteten. Bare delresultater kan identifiseres og måles direkte som del av innsamlet informasjon om FoU-aktiviteter og finansieringen av dem. Denne manualen inneholder en rekke anbefalinger for å lette dette arbeidet, særlig når det gjelder mikrodata i forbindelse med FoU, bruken av sammenkoblede registre og nyttige klassifikasjoner ved analyse av kunnskapsstrømmer.

### **"Frascati-familien" av manualer**

1.18 Det utføres FoU i alle deler av økonomien, men FoU har visse egenskaper som skiller denne aktiviteten fra annen vitenskapelig aktivitet og fra den økonomiske aktiviteten den inngår i. Den opprinnelige planen var at OECD skulle utarbeide et sett retningslinjer som en ramme for måling av vitenskap, teknologi og innovasjon. Med tiden har andre manualer kommet til og utfyllt dette rammeverket, for eksempel Patent-manualen (OECD, 2009b) og Oslo-manualen (OECD/Eurostat, 2005), som inneholder retningslinjer for innsamling og tolkning av innovasjonsdata, men også andre.

1.19 Et annet mål med revisjonen av Frascati-manualen var å få til en tematisk avgrensning mot de andre manualene som inngår i Frascati-familien.

1.20 Det er en arbeidsdeling mellom de ulike manualene og de statistikker som produseres med utgangspunkt i dem. For å oppnå dette og kunne utnytte det, må det vurderes på hvilket aggregeringsnivå og for hvilke utvalg eller populasjoner statistikk fra ulike kilder kan kombineres og analyseres sammen.

1.21 OECD arbeider aktivt for å sammenligne og teste ut vellykkede nasjonale erfaringer før det gis noen anbefaling om å innføre dem på internasjonalt plan. Denne utgaven av manualen inneholder et rikholdig utvalg av elementer som er nyttige i denne sammenheng.

## **Nye anvendelser og nye brukere av FoU-statistikk**

1.22 Den fremste ambisjonen med den første utgaven av Frascati-manualen var at den skulle føre til ensartet praksis i landene og til bedre kvalitet og sammenlignbarhet for FoU-statistikk. Selv om ambisjonen fortsatt er den samme, må det konstateres at definisjonen av FoU nå har funnet veien til nasjonal lovgivning, noen ganger etter en viss endring i ordlyd, til lover og forskrifter som gjelder skatter og avgifter eller andre typer finansiell støtte. FoU-aktiviteter er nå en integrert del av offisielle statistikker, og målingen av FoU-aktiviteter utgjør et sentralt bidrag i utformingen av politikk. Frascati-manualen brukes i utdanningen av statistikere og andre databrukere, på universiteter og i forskning på vitenskap i vitenskapspolitikken. Manualen har dermed fått en langt bredere funksjon enn den som opprinnelig var tiltenkt, som var å foreslå ensartede standarder for gjennomføring av spørreundersøkelser om FoU.

## **Frascati og den internasjonale nasjonalregnskapsstandard**

1.23 Som statistisk referanseverk må Frascati-manualen være på linje med andre standarder, deriblant den internasjonale nasjonalregnskapsstandard SNA, som er den mest relevante. Frascati-manualen gir definisjoner av FoU, men når det gjelder sektorer, bruker den så langt som mulig de samme som SNA. Unntaket er universitets- og høyskolesektoren, som i denne manualen omtales som en egen sektor, mens høyere utdanningsinstitusjoner i nasjonalregnskapet kan høre inn under en hvilken som helst sektor. Denne harmoniseringen er spesielt viktig fordi det er i SNA 2008 man for første gang finner en anbefaling om å behandle utgifter til FoU som investering og ikke som direkte utgifter. SNA 2008 betrakter altså FoU som en produksjons- og investeringsaktivitet, en beslutning som endrer hvordan BNP måles og gir innsikt i hvordan FoU bidrar til økonomisk vekst. Denne utviklingen av SNA bygger på erfaringene med satellittregnskapene for FoU som omtales i et av vedleggene til den forrige utgaven av manualen, og på beslutningen om å basere de nye indikatorene for investering og for bruttonasjonalproduktet (BNP) på definisjonen av FoU i Frascati-manualen og dataene som følger av denne. Derfor inneholder Frascati-manualen mange av anbefalingene fra OECD (Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products, OECD, 2009a), hvis del om FoU ble utarbeidet i et samarbeid mellom spesialister på nasjonalregnskap og spesialister på FoU-statistikk for å hjelpe dem som fører nasjonalregnskapet med å iverksette de nye bestemmelsene i SNA.

1.24 Som et resultat av bredere interesse for FoU og utvidet bruk av definisjoner og data, kan tallene for FoU-aktivitet som rapporteres av ulike produsenter og for ulike formål, variere ganske mye. Det er svært viktig å være klar over og forstå disse forskjellene for å unngå misbruk og feiltolkning av data. Manualen beskriver to forskjellige fremgangsmåter for å innhente data som gir forskjellig resultat: innsamling av data hos dem som utfører FoU (anbefales), og innsamling av data hos dem som finansierer FoU (supplerende). På tilsvarende måte er det

forskjeller i Frascati-baserte FoU-data og informasjon i nasjonalregnskapet (SNA). Nasjonalregnskapet benytter Frascati-manualen sammen med andre datakilder og gjør under gitte forutsetninger beregninger av SNA-konsistente mål på FoU-produksjon, -investeringer og -kapital. Spesielt viser forskjellen seg i FoU på programvareområdet, som i henhold til Frascati-manualen skal rapporteres som en del av samlet FoU-innsats, mens det i henhold til SNA skal rapporteres under aktiva som programvare. Disse problemstillingene behandles nærmere i kapittel 4 i denne manualen. Det finnes en detaljert, oppdatert oversikt over forholdet mellom NR og Frascati i det elektroniske vedlegget til manualen på <http://oe.cd/frascati>.

### **Andre internasjonale standarder**

1.25 Det hender også at FoU basert på Frascati-manualen blandes sammen med FoU rapportert i ordinære regnskapsdata, der FoU er en av komponentene foretakene tar med i sine regnskaper, noen ganger spesifisert separat, med utgangspunkt i ulike regler og strategier. Dekningen er generelt forskjellig, som definisjonene i mange tilfeller også er. Generelt er det ikke mulig å sammenligne de to dataseriene. Dette spørsmålet beskrives nærmere i kapittel 7.

1.26 Fordi det er nødvendig å sette FoU inn i en bredere sammenheng, både begrepsmessig når det gjelder databaser, og for å koble FoU-data sammen med tilleggsinformasjon, brukes FNs klassifikasjoner i størst mulig grad, blant annet den internasjonale nasjonalregnskapsstandarden fra 2008 (SNA – System of National Accounts, Europakommisjonen m.fl., 2009), FNs internasjonale næringsstandard (ISIC – International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, FN, 2008) og internasjonal standard for utdanning (ISCED – International Standard Classification of Education, UNESCO-UIS, 2012).

1.27 Disse eksterne klassifikasjonene oppdateres regelmessig. Derfor viser papirutgaven av manualen til gjeldende tekst på det tidspunkt manualen utarbeides, mens eventuelle oppdateringer kan finnes i den elektroniske utgaven.

### **En virkelig global manual**

1.28 Utførelse av FoU og bruk av FoU-statistikk i utforming av politikk er ikke noe som er forbeholdt OECD-land eller industriland. I hele verden gjennomføres det FoU-undersøkelser og overalt utnyttes resultatene i beslutningsprosesser. Derfor er denne reviderte utgaven av manualen beregnet både på industriland og på utviklingsland, idet den tar mål av seg til å være et globalt referanseverk. Dette innebærer også at både utviklingsland og industriland har blitt bedt om å komme med innspill til denne revisjonen, i likhet med de institusjonene som understøtter deres innsats for å utvikle kapasitet til å måle FoU. Anbefalingene som gjelder måling av FoU i utviklingsland, som tidligere var et elektronisk vedlegg, er nå innarbeidet i selve manualen.

1.29 Som en følge av at manualen betraktes som en global standard, beskriver den ikke i detalj hvordan data og indikatorer skal innrapporteres til OECD. Det er det OECD og de rapporterende landene som må beskrive. Imidlertid inneholder manualen en beskrivelse av detaljnivået som trengs for å produsere internasjonalt sammenlignbare statistikker.

## 1.2 Generell oversikt over manualen

1.30 Denne delen inneholder informasjon om innhold og avgrensning av de ulike kapitlene i manualen, som en guide for leseren. Det er den fullstendige teksten som er den autoritative kilden.

### **Manualens struktur**

1.31 Kapittel 1 utgjør en introduksjon til Frascati-manualen og etterfølges av tolv temakapitler med konkrete anbefalinger for hvert tema. Vedlegg 1 inneholder en historisk gjennomgang av Frascati-manualen. Kapittel 2–6 handler generelt om hvordan FoU defineres og måles innen de ulike FoU-utførende sektorene og går gjennom begreper og definisjoner, institusjonelle sektorer, FoU-utgifter, FoU-personale og statistiske metoder og prosedyrer. Deretter følger fem kapitler (7–11) som tar opp spesielle problemstillinger ved metode og klassifiseringer som er knyttet til den enkelte utførende sektor, nemlig foretakssektoren, offentlig sektor, universitets- og høyskolesektoren og PNP-sektoren (privat ikke-forretningsmessig sektor). Den femte sektoren, verden for øvrig (tidligere benevnt utlandet) drøftes i kapittel 11, som handler om globaliseringen av FoU og tar opp utførelse og finansiering av FoU i verden for øvrig. Nytt i dette kapittelet er dessuten anbefalingene med hensyn til innsamling av data om multinasjonale selskaper (MNS) og handel med FoU-tjenester. De to siste kapitlene handler om måling av offentlig støtte til FoU sett fra finansieringssiden, først om bevilgninger over statsbudsjettet, dernest om skattefradrag for FoU-formål. Nærmere opplysninger og lenker til oppdaterte utgaver av eksterne klassifikasjonssystemer finnes på internett, som et tillegg til denne manualen, på <http://oe.cd/frascati>. Manualen inneholder også en ordliste som oppdateres på internett.

### **Begreper og definisjoner for å identifisere FoU (kapittel 2)**

1.32 Forskning og eksperimentell utvikling (FoU) er kreativt og systematisk arbeid som utføres for å oppnå økt kunnskap – herunder kunnskap om mennesket, kultur og samfunn – og for å utarbeide nye anvendelser av tilgjengelig kunnskap.

1.33 Selv om FoU-aktivitetene utføres av forskjellige aktører, har aktivitetene noen felles kjennetegn, uansett om de er rettet mot å løse spesielle problemer eller har mer generelle målsetninger. For at en aktivitet skal kunne defineres som en FoU-aktivitet, må den oppfylle fem grunnkriterier. Aktiviteten må

- inneholde noe nytt ("novel")
- være kreativ ("creative")
- ha usikkerhet knyttet til utfallet ("uncertain")
- være systematisk ("systematic")
- kunne overføres og/eller reproduseres ("transferable and/or reproducible").

1.34 Denne definisjonen av FoU er i samsvar med definisjonen som er brukt i de tidligere utgavene av Frascati-manualen (OECD, 2002), og omfatter samme typer aktiviteter.

1.35 FoU-begrepet omfatter tre typer aktiviteter: grunnforskning, anvendt forskning og eksperimentell utvikling. Grunnforskning er eksperimentell eller teoretisk virksomhet som primært utføres for å skaffe til veie ny kunnskap om det underliggende grunnlaget for fenomener og observerbare fakta, uten sikte på noen spesiell anvendelse eller bruk. Anvendt forskning er virksomhet av original karakter som utføres for å skaffe til veie ny kunnskap. Anvendt forskning er imidlertid primært rettet mot bestemte praktiske mål eller anvendelser. Eksperimentell utvikling er systematisk arbeid som anvender kunnskap fra forskning og praktisk erfaring og produserer ytterligere kunnskap som er rettet mot å produsere nye produkter eller prosesser eller mot å forbedre eksisterende produkter eller prosesser. Manualen følger den internasjonale nasjonalregnskapsstandard (SNA) når det gjelder "produkt", som viser til en vare eller en tjeneste. På samme måte brukes begrepet "prosess" om det å omdanne innsatsfaktorer ("inputs") til produkter ("outputs") og leveringen av disse, eller til de organisatoriske strukturer eller praksiser som bidrar til dette.

1.36 Det er ofte både nyttig og relevant å klassifisere FoU etter det fagområdet aktiviteten utføres innenfor; naturvitenskap og matematikk, ingeniørfag og teknologi, medisin og helsefag, landbruksvitenskap og veterinærfag eller samfunnsvitenskap, humanistiske fag og kunsthøgskolefag.

### **Institusjonelle sektorer og klassifikasjoner for FoU-statistikk (kapittel 3)**

1.37 Dette kapitlet redegjør for den institusjonelle tilnærmingen til FoU-statistikk, særlig for innsamling og presentasjon av statistikk basert på generelle egenskaper ved de institusjonelle enhetene. Ressursene som en institusjonell enhet vier til FoU, henføres til den sektoren enheten er klassifisert i. Klassifikasjonen av institusjonelle enheter for FoU-formål gjøres for å sikre fullt samsvar med definisjonen av FoU og eksplisitte behov hos etablerte brukere av FoU-statistikk og med klassifiseringskriteriene som brukes i den internasjonale nasjonalregnskapsstandard. Sistnevnte omfatter kriterier som gjelder lokalisering, type økonomisk aktivitet, eierskap og økonomisk kontroll.

1.38 For måling av FoU bruker denne manualen fire hovedsektorer (pluss verden for øvrig), nemlig foretakssektoren, offentlig sektor, universitets- og høyskolesektoren og privat ikke-forretningsmessig sektor (PNP-sektoren). Institusjonene i universitets- og høyskolesektoren kan etter SNA klassifiseres

som foretak, offentlige enheter eller ideelle organisasjoner (NPISH, Non-Profit Institutions Serving Households) alt etter hvilke kriterier som gjelder i det enkelte land med hensyn til marked eller offentlig kontroll. Universiteter og høyskoler er likevel en egen sektor i FoU-statistikken.

1.39 Figur 3.1 i kapittel 3 er et beslutningstre som viser hvordan institusjonelle enheter skal klassifiseres i de ulike sektorene.

### **Måling av FoU-utgifter: utførelse og finansieringskilder (kapittel 4)**

1.40 Hvor mye penger som brukes på forskning og eksperimentell utvikling (FoU-utgifter) er av stor interesse for nasjonale og internasjonale beslutningstakere. Denne typen statistikk brukes spesielt for å undersøke kvantitativt hvem som utfører FoU, hvem som finansierer FoU og hvor FoU finner sted, nivået på slik aktivitet og formålet, og interaksjoner og samarbeid mellom institusjoner og sektorer. Utgifter til egenutført FoU er alle løpende utgifter (lønnsutgifter og andre driftsutgifter) pluss brutto investeringsutgifter til FoU (som til tomter og anlegg, bygninger, maskiner og utstyr) som utføres i en statistisk enhet i løpet av en bestemt referanseperiode, uten hensyn til finansieringskilde.

1.41 En stor endring i revisjonen av nasjonalregnskapsstandarden i 2008 var at FoU heretter eksplisitt skal behandles som kapitaldannelse, altså som "investeringer". Med denne endringen ble det behov for å spesifisere FoU-utgiftene nærmere, slik det også anføres i hele dette kapittelet, og blant annet utarbeide retningslinjer for innsamling av data om finansieringskilder og ulike typer FoU-transaksjoner. Særlig er det nødvendig å ha mer utfyllende informasjon for å kunne måle kjøp og salg av FoU.

1.42 Organiseringen av innsamlingen av FoU-statistikk hviler på følgende grunnbegreper (se figur 4.1 i kapittel 4):

- utgifter til egenutført ("intramural") FoU, som er de beløpene som brukes på FoU som utføres innenfor en rapporteringsenhet; og utgifter til innkjøpt ("extramural") FoU, som er de beløpene som brukes på FoU som utføres utenfor en rapporteringsenhet
- interne FoU-midler er de beløpene som brukes på FoU, og som stammer direkte fra rapporteringsenhetens interne midler; og eksterne FoU-midler, som er de beløpene som brukes på FoU, og som stammer fra finansieringskilder utenfor rapporteringsenheten
- oppdragsmidler for FoU ("exchange funds") er finansielle midler som utveksles fra en statistikk enhet til en annen som motytelse for leveranse av FoU; bidragsmidler for FoU ("transfer funds"), er finansielle midler som overføres mellom statistikk enheter uten at det foreligger noen motytelse eller leveranse i form av FoU.



1.43 De statistiske hovedtallene som brukes for å beskrive et lands FoU-virksomhet, er totale utgifter til egenutført FoU (GERD, Gross Domestic Expenditure on R&D), som omfatter alle utgifter til FoU som er utført på et lands territorium i løpet av en gitt referanseperiode. GERD er den viktigste indikatoren for internasjonale sammenligninger av FoU-virksomhet.

### **FoU-personale: ansatte og eksterne bidragsyttere (kapittel 5)**

1.44 Litt forenklet består FoU-personale av høyt kvalifiserte forskere, spesialister med svært høyt teknisk erfarings- og utdanningsnivå, og annet støttepersonell som bidrar direkte til utførelsen av FoU-prosjekter og -aktiviteter. I samsvar med denne manualens definisjon av FoU benyttes begrepet på alle fagområder.

1.45 FoU-personale i en statistikkenhet omfatter alle som deltar direkte i FoU, enten de er ansatt i statistikkenheten eller er eksterne bidragsyttere som er helt integrert i statistikkenhetens FoU-aktiviteter, eller yter tjenester som er direkte knyttet til FoU-aktivitetene (som FoU-ledere, administratorene, teknikere eller kontorpersonale).

1.46 I statistikkenheter kan man identifisere to hovedgrupper av personer som potensielt bidrar til FoU-aktiviteten, med enkelte variasjoner alt etter hvilken institusjonell sektor statistikkenheten tilhører:

- personer som er ansatt i statistikkenheten og som bidrar til enhetens egenutførte FoU-aktiviteter (og som i denne manualen også omtales som "internt FoU-personale"), og
- eksterne bidragsyttere til enhetens interne FoU-aktiviteter (som her også omtales som "eksternt FoU-personale"). I denne gruppen er det to undergrupper: (i) personer som mottar lønn/betaling, men fra en annen enhet enn den utførende statistikkenheten, og (ii) personer som bidrar til de egenutførte FoU-aktivitetene i den utførende statistikkenheten, men uten å være knyttet til enheten.

1.47 Doktor- og mastergradsstudenter kan regnes med i den ene eller andre gruppen av FoU-personale om de oppfyller kriteriene i dette kapitlet med sikte på å sikre at bare personer som yter et visst bidrag til den aktuelle enhets FoU, regnes med.

1.48 FoU-personale klassifiseres etter FoU-funksjon: forskere, teknikere og annet støttepersonell.

1.49 Målingen av FoU-personale (både ansatte og eksternt FoU-personale) er basert på tre typer indikatorer:

- totalt antall personer (hoder)
- FoU-aktivitetene de utfører i heltidsekvivalenter eller person-år (årsverk)
- deres egenskaper, herunder kjønn, FoU-funksjon, alder og formelle kvalifikasjoner.

## **Måling av FoU: metoder og prosedyrer (kapittel 6)**

1.50 Et av de viktigste formålene med FoU-statistikk er å produsere internasjonalt sammenlignbar statistikk. Dette krever ikke bare pålitelige og konsistente definisjoner, men også at definisjonene anvendes i praksis i datainnsamlingen. Forskjeller i metodepraksis og i anvendelsen av definisjoner og anbefalinger anses som en av de viktigste årsakene til redusert sammenlignbarhet for FoU-data mellom land. Dette er bakgrunnen for at denne manualen inneholder et eget kapittel om metodologiske utfordringer som er felles for alle sektorer, i tillegg til de utfordringene som er spesifikke for hver sektor, som tas opp i de sektorspesifikke kapitlene.

1.51 Hvilke metoder og prosedyrer som brukes for å måle FoU-innsats, avhenger av mange forhold. FoU-virksomhet er gjerne konsentrert om relativt få enheter, spesielt i foretakssektoren. Selv om FoU-virksomheten er svært konsentrert, foregår det FoU i hele økonomien. Både konsentrasjonen og bredden av FoU har implikasjoner for retningslinjene for utvalgsstrategier. I tillegg til disse særtrekkene er målsettingene for FoU-statistikk flerdimensjonale, idet den skal produsere aggregerte indikatorer som underlag for forskningspolitikken, tallfeste utgifter i tilknytning til FoU-kapitalen i henhold til SNA, og frembringe mikrodata – med visse begrensninger av hensyn til personvernet – til støtte for analysene på enhetsnivå. Disse noen ganger motstridende målene påvirker hvilke utvalgs- og behandlingsstrategier som velges.

1.52 Dataene om FoU kan komme fra mange forskjellige kilder, blant annet gjennom direkte målinger ved hjelp av spørreundersøkelser og administrative datakilder, som i noen tilfeller må suppleres med estimater. Statistikkbyråene bestemmer hvilke datakilder som skal brukes, avhengig av tilgjengelighet, kvalitet, relevans og kostnader, da dette kan variere fra land til land.

## **FoU i foretakssektoren (kapittel 7)**

1.53 I de fleste industrilandene er det foretakssektoren som har den største andelen FoU-utgifter og -personale. Ved analyse av denne sektoren og enhetene den består av, er det viktig å ta hensyn til alle de strategiene selskapene bruker for å forvalte sine FoU-aktiviteter. Spesielt vil tilknyttede virksomheter kunne finansiere, frembringe, utveksle og bruke FoU-kunnskap i fellesskap på mange ulike måter. Komplekse forretningsstrukturer, da spesielt multinasjonale selskaper (MNS), er utfordrende når det gjelder å måle FoU. For en del foretak vil dessuten FoU være noe de utfører som en sporadisk og ikke som en kontinuerlig del av virksomheten. Derfor vil FoU i slike sammenhenger også være vanskeligere å identifisere og måle. I et metodeperspektiv innebærer innsamling av data fra foretak også et antall praktiske utfordringer, fra å identifisere hvilke foretak som utfører FoU, til å innhente informasjon om FoU i henhold til kriteriene i denne manualen, håndtere spørsmål knyttet til konfidensialitet og redusere byrden med å svare på undersøkelsene.

1.54 Til foretakssektoren regnes:

- alle selskaper som er hjemmehørende i et land, altså ikke bare selskaper som er opprettet der, uten hensyn til aksjeeiernes hjemsted. Sektoren omfatter både private foretak (enten de er børsnoterte eller ikke) og offentlige foretak (dvs. statskontrollerte foretak)
- filialer av utenlandske foretak, som anses som innenlandske og antas å inngå i denne sektoren fordi de på lang sikt er involvert i produksjon på det økonomiske territoriet
- alle innenlandske ideelle organisasjoner (NPI – non-profit institutions) som produserer varer eller tjenester for markedet eller for næringslivet.

1.55 Dette er et nytt frittstående kapittel i denne siste utgaven av manualen. Kapitlet trekker frem metodologiske utfordringer i forbindelse med identifisering av statistikkenheter og rapporteringsenheter, utvalgstreking og klassifisering av aktiviteten ut fra gjeldende internasjonale standarder, og kommer med anbefalinger i den forbindelse. Det beskriver også måleutfordringer når det gjelder å differensiere utgifter knyttet til egenutført FoU og utgifter relatert til innkjøpt FoU.

1.56 De statistiske hovedtallene som brukes for å beskrive FoU-innsatsen i foretakssektoren, kalles BERD (Business Enterprise Expenditure on R&D) eller foretakssektorens FoU-utgifter. BERD er den komponenten av GERD (totale FoU-utgifter eller Gross Domestic Expenditures on R&D, se kapittel 4) som kan henføres til enheter som tilhører foretakssektoren og måler altså egenutførte FoU-utgifter i denne sektoren. Sammenstilling, distribusjon og rapportering av BERD er nyttig for mange variabler.

### **FoU i offentlig sektor (kapittel 8)**

1.57 Dette kapitlet fokuserer hovedsakelig på måling av FoU-innsats og FoU-personale i offentlig sektor. Det søker også å vise en forbindelse mellom to komplementære måter å måle statens rolle i finansieringen av FoU i hele økonomien; målt fra den FoU-utførende siden eller fra den FoU-finansierende siden. Kapitlet trekker dessuten linjer til kapittel 12, som handler om måling av FoU-bevilgninger over statsbudsjettet, og kapittel 13, som handler om skattefradrag for FoU. Offentlig sektor omfatter:

- alle sentrale (føderale), regionale (delstater) og lokale (fylkeskommunale/kommunale) administrative enheter, herunder trygdeforvaltningen, med unntak av enheter som leverer høyere utdanning eller som passer til beskrivelsen av høyere utdanningsinstitusjoner i kapittel 3, som nærmere beskrevet i kapittel 9.
- andre offentlige organer: utførende og/eller finansierende organer og alle ikke-markedsrettede ideelle organisasjoner under offentlig kontroll, og som ikke tilhører universitets- og høyskolesektoren.

1.58 I denne siste utgaven av manualen har denne sektoren blitt viet et eget kapittel. Her gis det råd om hvordan FoU kan skiller fra andre, tilknyttede aktiviteter, slik at man kan håndtere de problemene som oppstår når disse aktivitetene foregår parallelt i en offentlig enhet.

1.59 De statistiske hovedtallene som brukes for å beskrive FoU-innsatsen i offentlig sektor kalles GOVERD (Government Expenditure on R&D), eller offentlig sektors FoU-utgifter. GOVERD er den komponenten av GERD (se kapittel 4) som kan henføres til enheter som tilhører denne sektoren, og måler altså utgifter til egenutført FoU i offentlig sektor. Manualen beskriver hvordan strømmene av FoU-midler mellom og innenfor enheter i denne sektoren skal behandles, blant annet gjennom finansieringsorganer, for å unngå dobbeltføring av FoU.

### **FoU i universitets- og høyskolesektoren (kapittel 9)**

1.60 Dette er også et nytt, frittstående kapittel, om et emne som tidligere bare ble behandlet i et vedlegg. Universitets- og høyskolesektoren er unik i denne manualen og har ikke noe direkte motstykke i nasjonalregnskapet. Institusjoner i universitets- og høyskolesektoren kan tilhøre en hvilken som helst av nasjonalregnskapssektorene. Grunnen til at universitets- og høyskolesektoren behandles for seg er den strategiske betydningen FoU-utførende institusjoner i denne sektoren har.

1.61 Universitets- og høyskolesektoren omfatter:

- alle universiteter, høyskoler og andre institusjoner som tilbyr formelle høyere utdanningsprogrammer, uten hensyn til finansieringskilder og juridisk status
- alle forskningsinstitutter og -sentre, forsøksstasjoner og klinikker hvis FoU-aktiviteter står under direkte kontroll av eller administreres av høyere utdanningsinstitusjoner.

1.62 Universitets- og høyskolesektoren er svært heterogen, og høyere utdanningssystemer og institusjoner er organisert på mange forskjellige måter i ulike land. Dette er en utfordring når FoU-statistikken skal samles inn, i og med at det er store variasjoner landene imellom med hensyn til statistiske metoder. Dette kapittelet inneholder generell informasjon om metodene som brukes ved beregning og anslag over FoU-utgifter og FoU-personale i universitets- og høyskolesektoren. De ulike tilnærmingene fremgår av figur 9.1 i kapittel 9. Metodene omfatter (hel eller delvis) bruk av institusjonelle spørreundersøkelser, administrative data og forskjellige kombinasjoner av disse datakildene, ofte supplert med FoU-koeffisienter fra tidsbruksundersøkelser. Det legges spesielt vekt på metoder for å anslå FoU som finansieres ved offentlig rammetilskudd (basis eller grunnbudsjett), såkalte "Public General University Funds" (GUF), som mange offentlige universiteter og høyskoler mottar som støtte til alle sine aktiviteter.

1.63 I forbindelse med spørreundersøkelser er det viktig å skille FoU fra en lang rekke beslektede aktiviteter som også har et vitenskapelig og teknologisk grunnlag. Disse andre aktivitetene er nært knyttet til FoU både gjennom informasjonsstrømmer og med hensyn til virkemåte, institusjoner og personale, men de bør likevel i størst mulig grad holdes utenfor ved måling av FoU. Universitets- og høyskolesektoren har en del sektorspesifikke aktiviteter som er problematiske i forhold til begrepet FoU. Dette gjelder spesielt utdanning og undervisning og spesialisert medisinsk behandling (f.eks. universitetssykehus).

1.64 De statistiske hovedtallene som brukes for å beskrive FoU-innsatsen i universitets- og høyskolesektoren, kalles HERD (Higher Education Expenditure on R&D), eller universitets- og høyskolesektorens totale FoU-utgifter. HERD er den komponenten av GERD (se kapittel 4) som kan henføres til enheter som tilhører denne sektoren, og måler altså FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren.

### **FoU i privat ikke-forretningsmessig sektor (kapittel 10)**

1.65 Private ideelle institusjoner (NPI – Non-Profit Institutions) har tradisjonelt spilt en viktig rolle i forskning og utvikling, både som utførende enheter og som finansieringskilde, selv om dette har skjedd i mindre grad enn i andre økonomiske sektorer. Privat ikke-forretningsmessig sektor (PNP – Private Non-Profit Sector) vies, som de andre sektorene, i denne utgaven et eget kapittel. Kapitlet skisserer hvilke NPI-er som bør tas med ved måling i PNP-sektoren og gir retningslinjer for hvordan deres FoU-aktiviteter bør måles, da det bør tas hensyn både til deres særtrekk og til utviklingen av nye former for finansiering av FoU.

1.66 PNP-sektoren omfatter:

- alle ikke-forretningsmessige organisasjoner som betjener husholdninger (NPISH – Non-Profit Institutions Serving Households), som definert i SNA 2008, bortsett fra dem som hører til universitets- og høyskolesektoren
- for fullstendighets skyld, husholdninger og privatpersoner uavhengig av om de driver markedsaktiviteter.

1.67 De statistiske hovedtallene som brukes for å beskrive FoU-innsatsen i denne sektoren, kalles PNP-ERD (Private Non-Profit Expenditure on R&D), eller PNP-sektorens FoU-utgifter. PNP-ERD er den komponenten av GERD (se kapittel 4) som kan henføres til enheter som tilhører denne sektoren og måler altså FoU-utgifter i PNP-sektoren.

### **Måling av globaliseringen av FoU (kapittel 11)**

1.68 I denne utgaven av manualen tas begrepet globalisering av FoU eksplisitt opp. I tidligere utgaver ble globale aspekter ved FoU hovedsakelig behandlet i tilknytning til finansiering av innenlandsk FoU-innsats (som i beregningen av GERD) eller som formål for nasjonale finansieringskilder (som i beregningen av GNERD). Det var altså snakk om midler fra/til "utlandet". I samsvar med

terminologien i den internasjonale nasjonalregnskapsstandarden er det besluttet at denne utgaven av Frascati-manualen skal bruke begrepet "verden for øvrig". Å identifisere og måle FoU-midlenes kilder og formål som ikke befinner seg på det nasjonale territorium, er viktige aspekter ved undersøkelser av FoU og som vies omfattende oppmerksomhet. Imidlertid ser denne utgaven av manualen ut over strømmene av FoU-midler og tar med langt flere problemstillinger knyttet til måling av global FoU (OECD, 2005; OECD, 2010). I et eget nytt kapittel finner man anbefalinger på dette området og lenker til andre relevante statistiske manualer.

1.69 Litt forenklet refererer globalisering til internasjonal integrasjon av finansiering, faktortilgang, FoU, produksjon og handel med varer og tjenester. Globalisering i kommersiell sektor er forbundet med internasjonal handel og direkte investeringer til/fra utlandet (FDI – Foreign Direct Investment) som hovedsakelig skjer i regi av private foretak, selv om også offentlige og private ikke forretningsmessige organisasjoner (herunder offentlige organer og universiteter og høyskoler) involverer seg i internasjonale FoU-relaterte aktiviteter, som FoU-finansiering og samarbeid.

1.70 Globalisering av FoU er en undergruppe av globale aktiviteter som består av finansiering, utførelse, overføring og bruk av FoU. Dette kapitlet fokuserer på tre indikatorer for globalisering av foretakenes FoU-virksomhet og beskriver kort en del problemstillinger knyttet til måling av FoU i andre sektorer enn foretakssektoren.

1.71 De tre statistiske indikatorene for globalisering av foretakenes FoU-virksomhet, er:

- strømmer av FoU-midler over landegrensene
- driftsutgifter til FoU og FoU-personale i multinasjonale selskaper (MNS), innenlands og i utlandet
- internasjonalt salg av FoU-tjenester.

1.72 Det gis også anbefalinger som er spesielt relevante for andre sektorer enn foretakssektoren, om hvordan globalisering av FoU kan måles. Disse anbefalingene gjelder blant annet internasjonale organisasjoners rolle, offentlig finansiering av FoU som utføres i utlandet, campuser etablert i utlandet og internasjonale FoU-aktiviteter som utføres av ikke-offentlige organisasjoner.

### **FoU-bevilgninger over statsbudsjettet (kapittel 12)**

1.73 Hvor mye det offentlige setter av til finansiering av FoU-aktiviteter kan måles på forskjellige måter. I denne manualen anbefales det at målingene tar utgangspunkt i hvem som utfører aktiviteten, altså at man kartlegger innenlandske enheter som utfører FoU (foretak, institutter, universiteter og høyskoler osv.), for å få klarhet i hvilke beløp som er brukt på egenutført (nasjonal) FoU-innsats i referanseåret. Ut fra dette er det mulig å komme frem til hvor stor andel av egenutførte FoU-utgifter som finansieres av det offentlige.

1.74 Som et supplement til denne metoden for å måle det offentliges finansiering av FoU er det utviklet en metode som bruker data hentet fra de offentlige budsjettene. Denne finansieringsbaserte metoden for rapportering av FoU består i å identifisere alle budsjettposter som kan bidra til å finansiere FoU-aktiviteter, og så måle eller estimere den andelen som FoU utgjør. En av fordelene med denne metoden er muligheten for å få frem tall for det offentliges samlede FoU-bevilgninger mye raskere, siden de er basert på budsjetter, og knytte dem til ulike politikkområder gjennom å gruppere dem etter samfunnsøkonomiske formål.

1.75 Budsjettbaserte data, som beskrives i dette kapittelet, ble introdusert i Frascati-manualens 3. utgave. I nyere versjoner ble slike budsjettdata formelt omtalt som "FoU-bevilgninger over statsbudsjettet" eller GBAORD (Government Budget Appropriations or Outlays for R&D), et begrep som i denne utgaven er erstattet med GBARD (Government Allocations for R&D).

1.76 Anbefalt fordeling etter samfunnsøkonomisk formål fremgår av tabell 12.1. Den er basert på NABS (Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets), som er Den europeiske unions klassifikasjon vedtatt av Eurostat.

### **Måling av skattefradrag for FoU (kapittel 13)**

1.77 I mange land gir staten skattefradrag for FoU for å øke investeringene i FoU ved å gi utgifter til FoU en skattemessig fordelaktig behandling, spesielt til markedsorienterte foretak. Skatteutgifter er vanskelige å måle, og ikke alle typer skattelettelse fanges opp i alle statistiske systemer. Men fordi statens målsetninger med å gi skattefradrag for FoU formodentlig vil kunne nås enten gjennom tilskudd eller andre direkte utbetalinger, er det allment akseptert at rapportering på slik skattemessig støtte vil bidra til åpenhet og mer balanserte internasjonale sammenligninger.

1.78 Fordi både brukere og spesialister har etterlyst en metode for å fylle dette hullet, inneholder denne utgaven av Frascati-manualen et nytt kapittel med retningslinjer for hvordan offentlig støtte til FoU gjennom skatteinsentiver skal rapporteres, med sikte på produksjon av internasjonalt sammenlignbare indikatorer for skattelettelse for FoU (GTARD – Government Tax Relief for R&D).

1.79 Selv om skatteutgifter for FoU har flere elementer felles med FoU-bevilgninger over statsbudsjettet (GBARD) som beskrevet i kapittel 12, ettersom de i en del tilfeller fremgår av statsbudsjettet, foreslås det her at denne kategorien i sin helhet rapporteres særskilt, og først deretter integreres i den samlede presentasjonen av FoU-statistikk, spesielt av hensyn til internasjonale sammenligninger.

## Vedlegg og ytterligere retningslinjer

1.80 Den trykte utgaven av denne manualen har et vedlegg som gir en oversikt over Frascati-manualens historie og de fremste bidragsyterne til de tidligere utgavene, som kan takkes for at manualen har den anseelse den har i dag. Den trykte utgaven inneholder også en ordliste over de viktigste begrepene som brukes i manualen, med definisjoner. Denne ordlisten vil bli løpende oppdatert i den elektroniske utgaven.

1.81 Ytterligere opplysninger finnes elektronisk på manualens nettsted, <http://oe.cd/frascati>. Mye av stoffet i vedleggene til tidligere utgaver er tatt ut eller innlemmet i papirutgaven, for eksempel retningslinjene angående høyere utdanning som nå har fått et eget kapittel, FoU i utviklingsland som har blitt integrert i selve manualen. Retningslinjer for regionalisering av FoU-statistikk, deflatorer for FoU og valutaomregninger og metoder for å fremskaffe oppdaterte anslag og prognoser for FoU, FoU i tilknytning til helse, til informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) og bioteknologi er fortsatt relevant, og brukerne kan ha nytte av informasjonen i vedleggene til den forrige utgaven, før OECD har revidert dem på bakgrunn av den siste utviklingen og de nyeste metodene.

1.82 Klassifikasjonene det vises til i denne manualen vil også bli oppdatert elektronisk, med lenker til de aktuelle internasjonale standardene. Informasjonen om OECDs klassifikasjon etter FoU-område og påfølgende oppdateringer vil også bli lagt ut elektronisk, i tillegg til at gjeldende klassifikasjon er tilgjengelig i den trykte utgaven. På nettstedet til Frascati-manualen vil all informasjon og alle anbefalinger med hensyn til FoU-spesifikke målemetoder som OECDs grupper av nasjonale eksperter vil komme til enighet om, bli lagt ut. Som nevnt, har de nasjonale ekspertene i NESTI (Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators) i løpet av arbeidet med denne utgaven av manualen opparbeidet seg mye kunnskap som kan brukes som utgangspunkt for tilleggsinformasjon på mange ulike områder. Dette er tilgjengelig på internett.

## 1.3 Implementering av anbefalingene i manualen

1.83 Med en felles terminologi, omforente prinsipper og konkrete konvensjoner er denne manualen ment som en praktisk veiledning i innsamling og rapportering av data. Målet er å sikre sammenlignbarhet for statistikk som produseres som grunnlag for oppbygging av en global statistisk informasjonsinfrastruktur for FoU som er nyttig for beslutningstakere, akademia, industriledere, journalister og publikum generelt.

1.84 Det tilligger imidlertid ikke denne manualen å dekke ethvert tenkelig scenario eller bestemme hvilke data som skal sendes inn til OECD for distribusjon eller utarbeidelse av tabeller. NESTI har også brukt andre verktøy som er knyttet til denne manualen, men likevel er atskilt fra den, for å lette gjennomføringen av anbefalingene for å møte brukernes behov og tjene mer allmenne formål. Disse omfatter:



- spørreskjemaer som er brukt i innsamlingen av aggregerte data om FoU fra nasjonale myndigheter, som avtalt mellom OECD, andre internasjonale organisasjoner og landene som er bedt om å sende inn opplysninger
- kvalitetssikringsprosessen, med medvirkning fra OECD og de nasjonale ekspertene som sender inn opplysninger
- offentliggjøringen av FoU-databaser og -indikatorer, med medvirkning fra de aktuelle komitéene i OECD
- innsamling og offentliggjøring av metadata, med angivelse av hovedegenskapene ved kildene og metodene brukt i hvert land
- samordnet analyse av mikrodata om FoU fra de ulike landene, om spørsmål som ikke umiddelbart lar seg besvare ved bruk av standardindikatorer
- og – dette er nytt i denne utgaven – opprettelse av et elektronisk forum der spesialister kan stille spørsmål og dele erfaringer, som vil resultere i en stadig voksende delt kunnskapsbase som kan bidra til å svare på hvordan ulike situasjoner skal håndteres.

1.85 OECD samarbeider med andre internasjonale organisasjoner som spiller en viktig rolle i arbeidet med å utvikle kapasitet og styrke spredningen av FoU-data og dermed ta noe av rapporteringsbyrden fra nasjonale organisasjoner.

1.86 Godkjenning av denne nye utgaven av manualen vil inspirere mange land til å revidere en del av sin praksis og bringe den i samsvar med internasjonalt anerkjente standarder. Dette vil kunne kreve overgangsordninger og varsling av eventuelle endringer i dataseriene. Revisjonsprosessen har også vært en anledning til å bygge opp kompetanse i organisasjonene og lære opp nytt personale i innsamling og rapportering av FoU-data.

## 1.4 Sluttkommentarer

1.87 Opplysningene som samles inn etter retningslinjene i Frascati-manualen, er ment å skulle være til hjelp for beslutningstakere, spesielt i forbindelse med utforming av politikk. Etter hvert som FoU-data har blitt lettere tilgjengelig og har fått en mer fremtredende plass i den offentlige debatt, har denne typen opplysninger også blitt en viktig del av den sosiale og politiske dialogen om bruk av disse ressursene og betydningen av dem. Det er bred enighet om at FoU-data, alene eller i kombinasjon med andre data, bare kan gi en del av beslutningsgrunnlaget. Men så lenge statene, næringslivslederne og publikum anerkjenner særtrekkene ved FoU og erkjenner at FoU står i en særstilling, vil måling av de menneskelige og finansielle ressurser som settes inn på området, fortsatt spille en svært viktig rolle for det statistikkgrunnlaget ulike samfunn i verden trenger. Den sjuende utgaven av denne manualen søker nettopp å bidra til at dette målet kan nås.

## Referanser

- Europakommisjonen, IMF, OECD, FN og Verdensbanken (2009), System of National Accounts, De forente nasjoner, New York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- OECD (2010), Measuring Globalisation: OECD Economic Globalisation Indicators 2010, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264084360-en>.
- OECD (2009a), Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264079205-en>.
- OECD (2009b), Patent Statistics Manual, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264056442-en>.
- OECD (2005), OECD Handbook on Economic Globalisation Indicators, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264108103-en>.
- OECD (2002), Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264199040-en>.
- OECD/Eurostat (2005), Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3. utgave, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris. DOI: [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018\\_9789264304604-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en)
- UNESCO-UIS (2012), International Standard Classification of Education (ISCED) 2011, UIS, Montreal. [www.uis.unesco.org/Education/Documents/iscsed-2011-en.pdf](http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/iscsed-2011-en.pdf).
- United Nations (2008), International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev. 4. [https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm\\_4rev4e.pdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4e.pdf)

## Kapittel 2

# Begreper og definisjoner som identifiserer FoU

I dette kapitlet defineres forskning og eksperimentell utvikling (FoU) og de ulike typene FoU; grunnforskning, anvendt forskning og eksperimentell utvikling. Definisjonene er i det alt vesentlige uforandret i forhold til tidligere utgaver av manualen. Eventuelle forskjeller gjenspeiler endringer i kultur og språkbruk. For å avgrense hva som er en FoU-aktivitet og hva som ikke er det, brukes fem kriterier: aktiviteten må inneholde noe nytt, den må være kreativ, det må være usikkerhet knyttet til utfallet, den må være systematisk, og den må være overførbar og/eller reproduserbar. Nytt siden den forrige utgaven av Frascati-manualen er at FoU-utgifter etter den internasjonale nasjonalregnskapsstandard (SNA, "System of National Accounts") ikke lenger skal behandles som utgifter, men som kapitalinvesteringer. Det har medført en tilpasning av språket i manualen til SNA, og ytterligere krav med hensyn til måling av kapitalstrømmer. Selv om manualen alltid har vært anvendt innenfor alle vitenskapelige disipliner, legges det nå mer vekt på samfunnsvitenskap, humanistiske fag og kunsthøgskolefag i tillegg til naturvitenskap, realfag og ingeniørfag. Måling av FoU-aktiviteter gjennom spørreundersøkelser, administrative data eller intervjuer reiser spørsmål om avgrensninger av hva som er og hva som ikke er inkludert i FoU-begrepet. Dette kapitlet inneholder eksempler som skal bidra til å besvare slike spørsmål. Manualen skal være til hjelp i tolkningen av FoU-data ved utforming og evaluering av politikk, men i dette kapitlet ligger fokuset på definisjoner for måleformål.

## 2.1 Innledning

2.1 Frascati-manualen har i over et halvt århundre vært standarden for å definere forskning og eksperimentell utvikling (FoU) og de ulike typene FoU, nemlig grunnforskning, anvendt forskning og eksperimentell utvikling, og definisjonene har stått seg over tid. Definisjonene i dette kapittelet avviker ikke substansielt fra definisjonene som er brukt i tidligere utgaver. Definisjonen av FoU er imidlertid endret i den forstand at det er tatt hensyn til kulturelle endringer over tid, og definisjonen av eksperimentell utvikling tar hensyn til ny språkbruk.

2.2 Siden forrige utgave av manualen er den internasjonale nasjonalregnskapsstandarden endret, og ressurser benyttet til FoU behandles ikke lenger som utgifter, men som investeringer. Disse investeringene bidrar til opparbeidelse av kunnskapskapital skapt gjennom FoU. I SNA 2008 (Europakommisjonen m.fl., 2009) er definisjonen av FoU basert på Frascati-manualen. En konsekvens av tilpasningen til SNA er en justering av språket i manualen til det som benyttes i nasjonalregnskapsstandarden. Der formuleringene er hentet fra SNA, angis dette i teksten.

2.3 FoU foregår innenfor samfunnsvitenskap, humanistiske fag og kunstfag i tillegg til naturvitenskap, realfag og ingeniørfag. Denne manualen legger større vekt på samfunnsvitenskap, humanistiske fag og kunstfag enn tidligere utgaver. Dette medfører ingen endringer i definisjoner eller konvensjoner, men det krever økt oppmerksomhet om avgrensningen av hva som er FoU og hva som ikke er FoU. Manualen brukes i land som er på ulike økonomiske utviklingsnivåer og derfor har forskjellige behov og muligheter for statistikkproduksjon, noe dette kapittelet prøver å ta hensyn til.

2.4 Kapittelet inneholder definisjonen av FoU og hva FoU består av, sammen med et sett kriterier for å identifisere FoU. For å illustrere hvordan definisjonene skal brukes, inneholder det også eksempler på FoU, på grensene for FoU og på hva som ikke er FoU. Det er en statistisk manual hvis fremste mål er å vise hvordan FoU-aktiviteter kan måles ved hjelp av ulike metoder for innsamling av data, gjennom spørreundersøkelser, intervjuer og administrative kilder. Manualen kan også brukes i fortolkningen av FoU-data i forbindelse med utvikling, gjennomføring og evaluering av politikk. Brukerne bør imidlertid være klar over at fokus i dette kapittelet er på definisjoner for måleformål.

## 2.2 Definisjon av forskning og eksperimentell utvikling (FoU)

**2.5 Forskning og eksperimentell utvikling (FoU) er kreativt og systematisk arbeid som utføres for å oppnå økt kunnskap – herunder kunnskap om mennesket, kultur og samfunn – og for å utarbeide nye anvendelser av tilgjengelig kunnskap.**

2.6 Selv om FoU-aktivitetene utføres av forskjellige aktører, har aktivitetene noen felles kjennetegn. FoU-aktiviteter kan være rettet mot å løse spesielle problemer, eller de kan ha mer generelle målsetninger. Målet er imidlertid alltid å finne frem til nye resultater, med utgangspunkt i originale begreper (og tolkningen av dem) eller originale hypoteser. Det råder relativt stor usikkerhet med hensyn til det endelige utfallet (eller i det minste når det gjelder hvor mye tid og ressurser som kreves for å oppnå det); virksomheten er planlagt og budsjettert (også der FoU-aktiviteten utføres av enkeltpersoner), og målet er å skaffe til veie resultater som enten blir fritt tilgjengelige eller kan omsettes i markedet. For at en aktivitet skal kunne defineres som en FoU-aktivitet, må den oppfylle fem grunnkriterier.

2.7 Aktiviteten må:

- inneholde noe nytt ("novel")
- være kreativ ("creative")
- ha usikkerhet knyttet til utfallet ("uncertain")
- være systematisk ("systematic")
- kunne overføres og/eller reproduseres ("transferable and/or reproducible").

2.8 Alle disse fem kriteriene må i prinsippet være oppfylt for å kvalifisere som FoU, enten aktiviteten foregår på kontinuerlig basis eller sporadisk. Definisjonen er i samsvar med den definisjonen som er brukt i de tidligere utgavene av Frascati-manualen og dekker samme type aktiviteter.

2.9 FoU-begrepet omfatter tre typer aktiviteter: grunnforskning, anvendt forskning og eksperimentell utvikling. **Grunnforskning** er eksperimentell eller teoretisk virksomhet som primært utføres for å skaffe til veie ny kunnskap om det underliggende grunnlaget for fenomener og observerbare fakta, uten sikte på spesiell anvendelse eller bruk. **Anvendt forskning** er virksomhet av original karakter som utføres for å skaffe til veie ny kunnskap. Anvendt forskning er imidlertid primært rettet mot bestemte praktiske mål eller anvendelser. **Eksperimentell utvikling** er systematisk arbeid som anvender kunnskap fra forskning og praktisk erfaring og produserer ytterligere kunnskap som er rettet mot å produsere nye produkter eller prosesser eller mot å forbedre eksisterende produkter eller prosesser. Disse tre typene FoU-virksomhet drøftes mer inngående i delkapittel 2.5.

2.10 Frascati-manualen følger nasjonalregnskapsstandarden der "produkt" viser til en vare eller tjeneste (Europakommisjonen m.fl., 2009: avsnitt 2.36). Begrepet "prosess" brukes om transformasjonen av innsatsfaktorer ("inputs") til produkter ("outputs") og leveranser av disse, eller til de organisatoriske strukturer eller praksiser som bidrar til dette.

2.11 Rekkefølgen på de tre typene FoU-aktivitet slik de er beskrevet her, er ikke å forstå som at grunnforskning leder til anvendt forskning, som igjen leder til eksperimentell utvikling. Det er mange informasjons- og kunnskapsstrømmer i FoU-systemet. Eksperimentell utvikling kan bidra til grunnforskning, og det er

ingen grunn til at ikke grunnforskning skal kunne lede direkte til nye produkter eller prosesser.

## 2.3 FoU-aktiviteter og -prosjekter

2.12 En "FoU-aktivitet" er summen av handlinger som FoU-aktører bevisst gjennomfører for å frembringe ny kunnskap. I de fleste tilfeller kan FoU-aktivitetene grupperes i "FoU-prosjekter". Hvert FoU-prosjekt består av ulike FoU-aktiviteter som organiseres og styres for et bestemt formål og har egne målsetninger og resultatforventninger knyttet til seg, selv på det laveste formaliserte aktivitetsnivået. Begrepet FoU-prosjekt er nyttig for å forstå hvordan FoU-aktivitet foregår, men det brukes ikke alltid med helt samme betydning i alle sektorer som omfattes av denne manualen.

## 2.4 De fem kriteriene for å identifisere FoU

2.13 For at en aktivitet skal kunne klassifiseres som FoU, er det fem grunnkriterier som alle må oppfylles. En samling eksempler, som på ingen måte er uttømmende, er tatt med for å illustrere hvordan de fem kriteriene kan brukes i praksis for å identifisere FoU-aktiviteter eller spesifikke FoU-prosjekter.

### **Sikte mot ny kunnskap (nyhet)**

2.14 Et forventet mål for et FoU-prosjekt er ny kunnskap, men dette må ses i forhold til kontekst. For eksempel forventes det at et forskningsprosjekt på et universitet skal lede til helt ny kunnskap, og det samme kan sies om prosjekter som utformes og ledes av forskningsinstitutter.

2.15 I foretakssektoren (i henhold til Frascati-manualens sektorer som definert i kapittel 3) må det potensielt nyskapende elementet ved et FoU-prosjekt vurderes opp mot kunnskapsgrunnlaget i bransjen. FoU-aktiviteten i prosjektet må føre til resultater som er nye for foretaket og ikke allerede i bruk i bransjen. Aktiviteter som tar sikte på å oppnå kunnskap gjennom å kopiere, imitere eller undersøke eksisterende produkter for å forstå hvordan de virker, såkalt "reverse engineering", er ikke FoU-virksomhet fordi denne kunnskapen ikke vil være ny.

2.16 Kriteriet om å sikte mot noe nytt kan tilfredsstilles i et prosjekt som forsøker å gjenskape et eksisterende resultat dersom det avdekker avvik. Eksperimentell utvikling rettet mot å skape kunnskap som støtte for utvikling av nye konsepter og ideer knyttet til design av nye produkter eller prosesser, bør inkluderes i FoU. Ettersom FoU er formell utvikling av kunnskap, herunder kunnskap som kommer til uttrykk i produkter og prosesser, vil målefokuset være på den nye kunnskapen og ikke på de nye eller vesentlig forbedrede produktene eller prosessene som anvendelsen av kunnskapen fører til. Et eksempel på FoU kan være å kombinere innholdet i en vedlikeholdsmanual for et svært komplekst system (for eksempel et passasjerfly) med kunnskap som utvikles i praktisk

arbeid i forbindelse med ordinært vedlikehold. Forutsetningen er at arbeidet blir tilbørlig systematisert og foregår som ledd i et FoU-prosjekt. Et annet eksempel er systematisk testing for å utarbeide dokumentasjon på en potensiell anvendelse av en kjemisk reaksjon som allerede er i bruk i produksjonsprosesser (en eksisterende teknologi), med sikte på å skape et nytt molekyl, når dette i utgangspunktet vurderes som lite sannsynlig i den eksisterende vitenskapelige litteraturen.

### **Være basert på originale, ikke åpenbare, begreper og hypoteser (kreativ)**

2.17 Målet for et FoU-prosjekt skal være nye begreper eller ideer som forbedrer eksisterende kunnskap. Kreativitet i FoU forutsetter menneskelige bidrag. Dermed er enhver rutinemessig endring av produkter eller prosesser utelukket fra FoU. Altså krever et FoU-prosjekt deltakelse av en forsker (definert i kapittel 5). Et område som krever ekstra oppmerksomhet, er kunstfeltet (avsnitt 2.6): Kreativitetselementet er til stede, men de andre kriteriene må også være oppfylt for at virksomheten kan betegnes som FoU. Selv om rutinemessige aktiviteter er utelukket fra FoU, vil nye metoder som utvikles for å utføre vanlige oppgaver, kvalifisere som FoU. Eksempelvis vil databehandling ikke betraktes som en FoU-aktivitet med mindre den inngår i et prosjekt som tar sikte på å utvikle nye databehandlingsmetoder. Yrkesutdanning er utelukket fra FoU, men nye undervisningsmetoder kan være FoU. En ny metode for å løse et problem, som utvikles som ledd i et prosjekt, kan være FoU om utfallet er av original karakter og de andre kriteriene er oppfylt.

### **Ha usikkerhet knyttet til det endelige utfallet (usikker)**

2.18 FoU innebærer usikkerhet, noe som har mange dimensjoner. Ved oppstart av et FoU-prosjekt er det umulig å fastslå med sikkerhet hva slags utfall og kostnader (inklusive tidsforbruk) man vil få i forhold til målene. Innen grunnforskning, som tar sikte på å utvide grensene for den formelle kunnskapen, er det en bred erkjennelse av muligheten for ikke å oppnå resultatene som planlagt. For eksempel kan et forskningsprosjekt lykkes med å eliminere et antall konkurrerende hypoteser, men ikke alle. I FoU hefter det generelt usikkerhet ved hvor mye det vil koste, eller hvor lang tid det vil ta, å oppnå forventede resultater, eller om det i det hele tatt er mulig å nå målene. For eksempel er usikkerhet et viktig kriterium for å kunne skille mellom FoU-prototyper (modeller som brukes for å prøve ut tekniske konsepter og teknologi med stor risiko for å mislykkes når det gjelder faktisk bruksverdi) og ikke-FoU-prototyper (prøveproduksjon av enheter som brukes til å innhente tekniske godkjenninger eller sertifiseringer).

### **Være planlagt og budsjettert (systematisk)**

2.19 FoU er en formell aktivitet som utføres systematisk. Med “systematisk” menes i denne sammenheng at det er lagt en plan for hvordan FoU-aktiviteten skal gjennomføres og at både prosessen som følges og utfallet av den dokumenteres. For å kunne kontrollere dette må formålet med FoU-prosjektet og finansieringskildene for den FoU-aktiviteten som utføres, identifiseres. Slik dokumentasjon bør foreligge for alle FoU-prosjekter som tar sikte på å finne en løsning på en spesifikk problemstilling og som er tildelt egne menneskelige og finansielle ressurser. Selv om det nok er større sannsynlighet for å finne en slik styrings- og rapporteringsstruktur i store prosjekter, kan denne strukturen være nyttig også for aktiviteter som foregår i mindre skala, der det kanskje bare er en eller flere ansatte eller konsulenter (forutsatt at en av dem er forsker) som har fått i oppdrag å finne en konkret løsning på et praktisk problem.

### **Føre til resultater som kan reproduseres (overførbar og/eller reproduserbar)**

2.20 Et FoU-prosjekt bør potensielt kunne overføre den nye kunnskapen til andre, for å sikre at den kan utnyttes og gi andre forskere mulighet til å reprodusere resultatene som del av deres egne FoU-aktiviteter. Dette gjelder også FoU som gir negative resultater der den opprinnelige hypotesen ikke blir bekreftet eller et produkt ikke kan utvikles slik det opprinnelig var tenkt. Ettersom formålet med FoU er å oppnå økt kunnskap, kan ikke resultatene være underforstått (altså bare befinne seg i hodet på forskerne) i og med at resultatene og tilknyttet kunnskap da risikerer å gå tapt. Systematisering og spredning av kunnskap inngår i vanlig praksis ved universiteter og forskningsinstitutter, men det kan være restriksjoner på kunnskap som er frembrakt gjennom kontraktarbeid eller som ledd i et samarbeid. Utvikles kunnskapen innenfor rammen av en forretningsvirksomhet, vil den kunne være omfattet av hemmelighold eller andre metoder for vern av immaterielle rettigheter. Likevel forventes det at prosessen og resultatene dokumenteres slik at de kan brukes av andre forskere i virksomheten.



## Eksempler

2.21 For å forstå målet med et prosjekt er det avgjørende å identifisere prosjektets FoU-innhold og den institusjonelle konteksten FoU-virksomheten foregår i. Her er en del eksempler.

- Innenfor medisin er rutinemessig obduksjon for å fastslå dødsårsak en del av den medisinske behandlingen, og ikke FoU. En spesiell undersøkelse av et dødsfall for å fastslå bivirkninger av visse kreftbehandlinger er FoU (takket være nyhets- og usikkerhetselementet ved de endelige resultatene av studien og muligheten for å overføre resultatene til mer generelle anvendelser).
- Rutinemessige prøver utført for leger, som blodprøver og bakteriologiske prøver, er ikke FoU. Men et særskilt program for blodprøving i forbindelse med introduksjon av et nytt legemiddel, er FoU.
- Registrering av daglige målinger av temperaturer eller lufttrykk er ikke FoU, men en standardprosedyre. Derimot er undersøkelser av nye metoder for temperaturmåling FoU, det samme gjelder studier av og utvikling av nye værvarslingsmodeller.
- FoU-aktiviteter innenfor mekanisk industri er ofte nært knyttet til design. Vanligvis finnes ikke egne FoU-avdelinger i små og mellomstore foretak innenfor denne industrien, og FoU-problemer håndteres for det meste under betegnelsen "design og tegning". Hvis beregninger, design, arbeidstegninger og driftsinstruksjoner blir utarbeidet for å opprette og sette i drift testanlegg ("pilot plants") og prototyper, skal de regnes som FoU. Hvis de utarbeides for å forberede, utføre og vedlikeholde produksjonsstandardisering (for eksempel maskinverktøy) eller for å fremme salg av produkter (for eksempel tilbud, brosjyrer, reservedelskataloger), skal de ikke regnes som FoU. Dette eksempelet oppfyller flere av kriteriene for FoU: nyhet, ved at det utforsker potensialet for nye anvendelser – ved å kjøre prototyper; usikkerhet, ettersom utprøving av prototyper kan gi overraskende resultater; kreativitet – som kommer til uttrykk i utformingen av nye innretninger som skal produseres; overførbarhet – ved at det produseres teknisk dokumentasjon for å omsette resultatene fra prøvingen til informasjon som kan brukes på produktutviklingsstadiet; og systematisk tilnærming, i den grad det er mulig å identifisere en prosjektorganisasjon bak ovennevnte tekniske aktiviteter.

2.22 Tabell 2.1 gir en del praktiske eksempler på bruk av de fem grunnkriteriene for å identifisere FoU.

Tabell 2.1. **Eksempler på spørsmål for å identifisere FoU-prosjekter.**

Spørsmål	Kommentar
a. Hva er målene for prosjektet?	Et originalt, utfordrende mål som skal nås ved å generere "ny kunnskap" (som å avdekke tidligere ukjente fenomener, strukturer eller sammenhenger), er et nøkkeltierium for FoU. All bruk av tilgjengelig kunnskap (tilpasning osv.) som ikke innebærer noe forsøk på å heve det nåværende utviklingstrinn i teknikken ("state of the art"), skal utelukkes (nyhet).
b. Hva er nytt med dette prosjektet?	I tillegg til å utvikle "ny kunnskap" bør et FoU-prosjekt ha en kreativ tilnærming, for eksempel finne nye anvendelser for eksisterende vitenskapelig kunnskap eller nye anvendelser for en tilgjengelig teknikk eller teknologi (kreativitet).
c. Hvilke metoder brukes for å gjennomføre prosjektet?	Alle metoder som brukes innen vitenskapelig og teknologisk forskning eller i forskning innen samfunnsvitenskap, humanistiske fag og kunsthøgskole, kan aksepteres så lenge det er usikkerhet ved det endelige resultatet av prosjektet, og dette er noe prosjektet tar sikte på å løse. Usikkerheten kan gjelde hvor mye tid og ressurser som vil gå med til å nå det planlagte målet. Valget av metode kan inngå i prosjektets kreativitetsdel og være en måte å håndtere usikkerhet på (kreativitet og usikkerhet).
d. Hvor allmenne er resultatene eller funnene i prosjektet?	For å være allmenne må funnene i et FoU-prosjekt oppfylle kriteriet om overførbarhet/reproduserbarhet i tillegg til de fire andre kriteriene. Overførbarheten kan for eksempel demonstreres gjennom publisering i vitenskapelig litteratur og metoder for vern av immaterielle rettigheter.
e. Hvilke personalkategorier arbeider på prosjektet?	For å gjennomføre et FoU-prosjekt kreves kompetanse av ulike typer (spørsmålet om FoU-personale drøftes i kapittel 5). I prosjekter klassifiseres forskningspersonale som forskere, teknikere eller annet støttepersonale, men det trengs bare forskere som arbeider som forskere, for at en aktivitet kan identifiseres som FoU, som underforstått oppfyller alle fem grunnkriteriene.
f. Hvordan bør forskningsinstitusjonenes forskningsprosjekter klassifiseres?	I særskilte tilfeller kan man bruke en "institusjonell tilnærming" for å skille mellom FoU-prosjekter og ikke-FoU-prosjekter. For eksempel kan de fleste prosjekter som utføres ved forskningsinstitutter eller universiteter, betegnes som FoU-prosjekter. Prosjekter som igangsettes av andre organisasjoner – for eksempel foretak eller institusjoner som ikke er fullstendig viet FoU – bør sjekkes opp mot de fem FoU-kriteriene (se institusjoner i kapittel 3).

## 2.5 Fordeling etter type FoU

2.23 Det anbefales at FoU-innsatsen fordeles etter type FoU i alle de fire sektorene denne manualen omtaler. Disse sektorene er i kapittel 3 definert som: foretakssektoren, universitets- og høyskolesektoren, offentlig sektor og PNP-sektoren. For å legge til rette for internasjonale sammenligninger, bør fordelingen baseres enten på totale FoU-utgifter eller bare på driftsutgifter til FoU (se kapittel 4). Fordelingen kan gjøres på prosjektnivå, men for en del FoU-prosjekter vil en da måtte foreta videre underinndelinger.

2.24 Det skilles mellom tre typer FoU:

- grunnforskning
- anvendt forskning
- eksperimentell utvikling.

## Grunnforskning

**2.25 Grunnforskning er eksperimentell eller teoretisk virksomhet som primært utføres for å skaffe til veie ny kunnskap om det underliggende grunnlag for fenomener og observerbare fakta, uten sikte på noen spesiell anvendelse eller bruk.**

2.26 Grunnforskning analyserer egenskaper, strukturer og sammenhenger med sikte på å formulere og teste hypoteser, teorier eller lover. Formuleringen "uten sikte på spesiell anvendelse eller bruk" i definisjonen av grunnforskning er sentral, siden den eller de som utfører forskningen ikke nødvendigvis kjenner til potensiell anvendelse av den på det tidspunkt forskningen utføres eller i det øyeblikk et spørreskjema besvares. Resultatene av grunnforskningen er i alminnelighet ikke gjenstand for kjøp og salg, men blir vanligvis publisert i vitenskapelige tidsskrifter eller sirkuleres til interesserte kolleger. Noen gang kan hensynet til nasjonal sikkerhet legge restriksjoner på offentliggjøringen av resultater fra grunnforskning.

2.27 Innenfor grunnforskning forventes det at forskeren har en viss frihet til å sette sine egne mål. Slik forskning finner vanligvis sted i universitets- og høyskolesektoren, i noen utstrekning også i offentlig sektor. Grunnforskning kan rette seg mot brede områder av allmenn interesse, med en eksplisitt målsetting om et vidt spekter av anvendelser i fremtiden. Foretak i privat sektor kan også drive grunnforskning selv om de ikke nødvendigvis kan forvente noen konkrete kommersielle anvendelser på kort sikt. Ut fra denne definisjonen kan forskning på en del typer energibesparende teknologi beskrives som grunnforskning dersom den ikke retter seg mot en bestemt anvendelse. Imidlertid har slik forskning en bestemt retning: forbedret energiøkonomisering. Frascati-manualen definerer dette som "målrettet grunnforskning".

2.28 Målrettet grunnforskning skiller seg fra ren grunnforskning på følgende måte:

- Ren grunnforskning utføres for å frembringe kunnskap uten sikte på langsiktig økonomisk eller sosial gevinst og uten at resultatene aktivt søkes anvendt på praktiske problemer eller overført til sektorer som er ansvarlige for anvendelsen av dem.
- Målrettet grunnforskning utføres med forventninger om at den vil frembringe en bred kunnskapsbase som er egnet til å danne grunnlag for løsningen av kjente eller forventede, nåværende eller fremtidige, problemer eller muligheter.

## Anvendt forskning

**2.29 Anvendt forskning er virksomhet av original karakter som utføres for å skaffe til veie ny kunnskap. Anvendt forskning er imidlertid primært rettet mot bestemte praktiske mål eller anvendelser.**

2.30 Anvendt forskning blir utført enten for å finne mulige bruksmåter for resultater fra grunnforskningen, eller for å finne nye metoder eller måter for å oppnå spesifikke og på forhånd oppsatte mål. Anvendt forskning innebærer å bruke eksisterende tilgjengelig kunnskap og det som har sitt utspring i denne kunnskapen, til å løse spesifikke problemer. Innenfor foretakssektoren vil skillet mellom grunnforskning og anvendt forskning ofte være markert ved at det etableres et nytt prosjekt for å utforske lovende resultater fra et grunnforskningsprogram (slik at utnyttelsen av resultatene fra egenutført FoU flyttes fra lang sikt til mellomkort sikt).

2.31 Resultatene fra anvendt forskning er primært tenkt å gjelde for potensielle anvendelser i produkter, virksomheter, metoder eller systemer. Anvendt forskning gir ideer en operasjonell form. Anvendelsen av kunnskapen som derved oppnås, kan beskyttes ved hjelp av ulike metoder for vern av immaterielle rettigheter, herunder hemmelighold.

### **Eksperimentell utvikling**

**2.32 Eksperimentell utvikling er systematisk arbeid som anvender kunnskap fra forskning og praktisk erfaring og produserer ytterligere kunnskap som er rettet mot å produsere nye produkter eller prosesser eller mot å forbedre eksisterende produkter eller prosesser.**

2.33 Utviklingen av nye produkter eller prosesser betegnes som eksperimentell utvikling når det oppfyller kriteriene for identifikasjon av FoU-aktivitet. Et eksempel er usikkerheten om hvilke ressurser som vil trengs for å oppnå målet for FoU-prosjektet som utviklingsaktiviteten inngår i. I denne manualen står "U" i FoU for eksperimentell utvikling.

### **Ikke "produktutvikling"**

2.34 Begrepet eksperimentell utvikling må ikke forveksles med "produktutvikling", som gjelder hele prosessen – fra formuleringen av ideer og konsepter til kommersialisering – med sikte på å bringe et nytt produkt (vare eller tjeneste) på markedet. Eksperimentell utvikling, som bare er en av flere mulige faser i produktutviklingsprosessen, er den fasen der generisk kunnskap faktisk testes ut for de konkrete anvendelsene som er nødvendige for at prosessen skal bli vellykket. I fasen for eksperimentell utvikling frembringes ny kunnskap, og fasen avsluttes når FoU-kriteriene (om å inneholde noe nytt, ha usikkerhet knyttet til seg, være kreativ, systematisk og overførbart og/eller reproducerbar) ikke lenger gjelder. I en prosess for å utvikle en ny bil kan man for eksempel vurdere muligheten for å ta i bruk en bestemt teknologi i bilen. Dette er det stadiet der eksperimentell utvikling foregår. I denne prosessen kan nye anvendelser av generell kunnskap føre til nye resultater. Prosessen vil være usikker ettersom testing kan gi negative resultater, den vil måtte være kreativ, for aktiviteten vil fokusere på å tilpasse en teknologi til et nytt anvendelsesområde, den vil være formalisert, ettersom den forutsetter

engasjement hos spesialisert personell, og den vil innebære systematisering, for å omsette resultatene av testene til tekniske anbefalinger for de neste stadiene i produktutviklingsprosessen. Produktutvikling er imidlertid også mulig uten FoU. Dette blir drøftet i økonomisk litteratur, spesielt i forbindelse med SMB-er (små og mellomstore bedrifter).

### *Ikke «pre-production development»*

2.35 Begrepet eksperimentell utvikling må ikke forveksles med pre-produksjonsutvikling, som er et begrep som brukes for å beskrive ikke-eksperimentelt arbeid på et forsvars- eller romfartsprodukt eller -system før det blir satt i produksjon. Tilsvarende eksempler finnes i andre bransjer. Det er vanskelig å si nøyaktig hvor eksperimentell utvikling slutter og teknologisk videreutvikling begynner. Skillet mellom disse to kategoriene krever en sakkyndig vurdering av når nyhetselementet ikke lenger er der, og arbeidet blir rutinemessig utvikling av et integrert system.

2.36 For eksempel kan et jagerbombefly komme fint gjennom forskningsfasen, demonstrasjon, prosjektdesign og den første utviklingsfasen frem til prøveflyging før flyet skal videreutvikles, men det vil likevel gå med kanskje så mye som ti flyskrog før fartøyet er fullstendig operativt integrert i et luftangreps-/forsvarssystem. Dette foregår i en to-trinnprosess. Det første trinnet er utviklingen av det integrerte luftangreps-/forsvarssystemet, altså der komponenter som har blitt utviklet og undersystemer som ikke tidligere har blitt integrert i en tilsvarende sammenheng, settes sammen. Luftfartøyet må gjennom et omfattende prøveflygingsprogram som kan være meget kostnadskrevende og det største kostnadselementet før produksjon. Selv om mye av arbeidet som gjøres i denne fasen er eksperimentell utvikling (FoU), er det ikke sikkert det nyhetselementet som kreves for å kunne klassifiseres som FoU, vil foreligge. Da regnes arbeidet som pre-produksjonsutvikling (ikke-FoU). Det andre trinnet omfatter prøving av det integrerte luftforsvars-/forsvarssystemet. Når det først er dokumentert at systemet virker i trinn 1, kan utviklingsprosjektet flyttes over i den fasen der det foregår en begrenset prøveproduksjon for operativ utprøving ("low-rate initial production"). Full produksjon avhenger av at den operative utprøvingen blir vellykket. Ifølge denne manualen vil ikke dette arbeidet betegnes som FoU, men som teknologisk videreutvikling. Imidlertid kan det oppstå problemer under prøveflygingen, og da kan ny eksperimentell utvikling bli igangsatt for å løse dem. I Frascati-manualen beskrives dette arbeidet som "feedback"-FoU, som bør inngå i FoU.

### **Skillet mellom ulike typer FoU**

2.37 Et sentralt kriterium ved klassifisering av FoU-virksomhet etter type FoU er den forventede bruken av resultatene. I tillegg vil to spørsmål bidra til å identifisere typen FoU-prosjekt:

- Hvor lenge det er til prosjektet kan forventes å føre til resultater som kan anvendes
- Hvor bredt et mulig anvendelsesområde for resultatene av FoU-prosjektet er (jo mer fundamental forskning, desto større bredde i mulige anvendelsesområder).

2.38 Forholdet mellom grunnforskning, anvendt forskning og eksperimentell utvikling må ses i et dynamisk perspektiv. Det er mulig at kunnskap som skriver seg fra grunnforskning, kan benyttes direkte i anvendt forskning og eksperimentell utvikling, der den kan finne en generell anvendelse. Denne prosessen går imidlertid ikke i en rett linje, for den påvirkes av tilbakemeldingene som kommer når kunnskapen brukes til å løse et problem. Denne vekselvirkningen mellom kunnskapsproduksjon og problemløsning er det som knytter grunnforskning, anvendt forskning og eksperimentell utvikling sammen.

2.39 I FoU-utførende organisasjoner er det sjelden noe klart skille mellom de tre typene FoU. Noen ganger utføres de tre typene aktiviteter innenfor en og samme utførende enhet og hovedsakelig av samme personale, og en del forskningsprosjekter kan omfatte flere typer FoU. For eksempel kan arbeidet med å finne et nytt legemiddel for behandling av mennesker rammet av en epidemi inneholde både grunnforskning og anvendt forskning. Det anbefales å evaluere type FoU på prosjektnivå, ved å klassifisere prosjektets forventede resultater ved hjelp av de to spørsmålene beskrevet over. Følgende avsnitt inneholder en del eksempler på dette.

### ***Eksempler på hvordan man kan skille mellom ulike typer FoU innenfor naturvitenskap og ingeniørfag***

2.40 Følgende eksempler illustrerer hovedforskjellene mellom grunnforskning, anvendt forskning og eksperimentell utvikling innenfor naturvitenskap og ingeniørfag.

- En studie av en gitt klasse polymeriseringsreaksjoner under ulike forhold, er grunnforskning. Et forsøk på å optimalisere en av disse reaksjonene med sikte på produksjon av polymerer med gitte fysiske eller mekaniske egenskaper (og dermed gjøre dem spesielt egnet for praktiske formål) er anvendt forskning. Eksperimentell utvikling består så i å "skalere opp" prosessen som er blitt optimalisert på laboratorienivå, og å undersøke og vurdere potensielle produksjonsmetoder for polymeren og kanskje produkter som kan lages av den.
- En studie av et krystals absorbering av elektromagnetisk stråling er grunnforskning. En studie av et stoffs absorbering av elektromagnetisk stråling under ulike betingelser (for eksempel temperatur, grad av urenheter, konsentrasjon osv.) for å oppnå bestemte egenskaper for strålingspåvisning (følsomhet, hurtighet osv.) er anvendt forskning. Utprøving av et apparat som bruker dette stoffet for å fremskaffe bedre strålingsdetektorer enn dem som allerede eksisterer (innenfor det aktuelle strålingsspekter), er eksperimentell utvikling.

- Utvikling av en ny metode for klassifisering av immunoglobulinsekvenser er grunnforskning. Undersøkelser som gjennomføres for å prøve å skille mellom antistoffer for ulike sykdommer, er anvendt forskning. Eksperimentell utvikling vil da bestå i å finne en metode for å syntetisere antistoffet for en gitt sykdom på grunnlag av kunnskapen om dets struktur, og klinisk teste effektiviteten av det syntetiserte antistoffet på pasienter som har samtykket i å motta avansert eksperimentell behandling.
- En studie av hvordan karbonfibres egenskaper kan endre seg i forhold til deres relative posisjon og retning i en struktur, er grunnforskning. Konseptualiseringen av en industriell metode for bearbeiding av karbonfibre på nanonivå, kan være utfallet av anvendt forskning. Å teste ut bruken av nye komposittmaterialer for ulike formål er eksperimentell utvikling.
- Å oppnå kontroll med materialprosesser på områder der det oppstår kvanteeffekter, er et mål for grunnforskning. Å utvikle materialer og komponenter som vil gi økt virkningsgrad og lavere kostnader for uorganiske og organiske lysemitterende dioder, er anvendt forskning. Eksperimentell utvikling kan rette seg mot å identifisere anvendelser for avanserte dioder og inkorporere dem i forbruksartikler.
- Søking etter alternative beregningsmetoder, som kvantedatamaskiner og kvanteinformasjonsteori, er grunnforskning. Undersøkelser om anvendelsen av informasjonsbehandling på nye områder eller på nye måter (for eksempel til utvikling av nye programmeringsspråk, nye operativsystemer, nye programgeneratorer osv.) er anvendt forskning. Det samme gjelder undersøkelser av anvendelsen av informasjonsbehandling for å utvikle verktøy som geografisk informasjon og ekspertsystemer. Utvikling av ny brukerprogramvare, samt vesentlig forbedring av operativsystemer og applikasjonsprogrammer er eksperimentell utvikling.
- Studier av kildemateriale av alle slag (manuskripter, dokumenter, monumenter, kunstverk, bygninger osv.) for å få en mer inngående forståelse av historiske fenomener (et lands politiske, sosiale og kulturelle utvikling eller en persons biografi osv.) er grunnforskning. Sammenlignende analyser av arkeologiske steder og/eller monumenter som har likhetstrekk og andre fellestrekk (for eksempel geografiske, arkitektoniske osv.) for å forstå sammenhenger som potensielt kan være relevante for undervisningsmateriell og museumsutstillinger, er anvendt forskning. Utviklingen av nye verktøy og metoder for å undersøke naturlige eller menneskeskapte objekter funnet i arkeologiske utgravinger (for eksempel for aldersdatering av beinrester eller botanisk materiale), er eksperimentell utvikling.
- Innenfor landbruk og skogbruk:
  - ❖ Grunnforskning: undersøke endringer i genomet og arvestoffskadelige faktorer hos planter for å forstå hvordan disse virker inn på fenomenet; foreta en genetisk analyse av planteartene i en skog for å forstå hvordan

plantene naturlig bekjemper sykdom eller har naturlig motstand mot angrep av skadedyr.

- ❖ Anvendt forskning: undersøke genomene til villpotetene for å finne hvilke gener som gir motstand mot tørråte i et forsøk på å gjøre potetavlingene mer motstandsdyktige mot sykdom; plante forsøksskog og prøve å finne optimal avstand og vinkel mellom trærne for å redusere spredningen av sykdom og samtidig oppnå maksimal avkastning.
- ❖ Eksperimentell utvikling: utvikle et verktøy for genredigering ved å bruke kunnskap om hvordan enzymene redigerer DNA, utnytte resultater fra eksisterende forskning på en bestemt planteart for å utvikle en plan for å forbedre måten skogen plantes på, for å oppnå et bestemt mål.
- Innenfor nanoteknologi:
  - ❖ Grunnforskning: studere grafénets elektriske egenskaper i et sveiptunnelmikroskop for å forstå hvordan elektronene beveger seg i materialet i forhold til spenningsendringer.
  - ❖ Anvendt forskning: undersøke mikrobølger og et termoelement med nanopartikler med sikte på innretting og sortering av karbonnanorør.
  - ❖ Eksperimentell utvikling: bruke forskningsresultater fra mikroproduksjon til å utvikle et bærbart modulbasert mikroproduksjonssystem med komponenter som hver utgjør en viktig del i en produksjonslinje.
- Innenfor data- og informasjonstjenester:
  - ❖ Grunnforskning: studere generelle algoritmers evne til å håndtere store mengder data i sanntid.
  - ❖ Anvendt forskning: finne en metode som kan redusere mengdene søppelpost ved å forstå den globale strukturen eller forretningsmodellen søppelpost baserer seg på, hva avsenderne gjør og deres motiver for å sende ut søppelpost.
  - ❖ Eksperimentell utvikling: med utgangspunkt i en kode utviklet av forskere utvikler en oppstartsbedrift et forretningskonsept ved å utvikle et programvareprodukt som forbedrer nettbasert markedsføring.

### **Eksempler på hvordan man skiller mellom ulike typer FoU innenfor samfunnsvitenskap, humanistiske fag og kunstfag**

2.41 En samling eksempler kan også stilles opp innenfor samfunnsvitenskap, humaniora og kunstfag der uklare grenser kan gjøre skillet mellom grunnforskning og anvendt forskning vanskelig. Eksempler på eksperimentell utvikling på disse områdene kan også være vanskelige å identifisere på grunn av den betydningen andre fag innenfor naturvitenskap og ingeniørfag har innenfor disse fagområdene. Det bør anføres at eksemplene også må oppfylle grunnkriteriene identifisert i dette kapitlet for å anses som FoU.

- Innenfor samfunnsøkonomi og bedriftsøkonomi:



- ❖ Grunnforskning: gjennomgå teoriene om faktorer som bestemmer regionale forskjeller i økonomisk vekst; utføre teoretisk forskning med sikte på å avdekke om det finnes noen naturlig likevekt i markedsøkonomien. Utvikling av nye risikoteorier.
- ❖ Anvendt forskning: gjennomføre en case-studie av en region med sikte på å utforme offentlig politikk; studere egenskaper ved en auksjonsordning som kan være relevant for auksjon av telekommunikasjonslisenser; undersøke nye typer forsikringsavtaler som skal dekke nye typer markedsrisiko eller nye spareprodukter.
- ❖ Eksperimentell utvikling: utvikle operasjonelle modeller som bygger på statistiske data, for å utforme økonomiske virkemidler som legger til rette for vekst i en region; innenfor en nasjonal telekommunikasjonsmyndighet definere en auksjonsmetode for telekommunikasjonslisenser; utvikle en ny metode for forvaltning av investeringsfond, forutsatt at nyhetskravet blir tilstrekkelig ivaretatt.
- Innenfor utdanning:
  - ❖ Grunnforskning: analysere hvilke faktorer i miljøet som påvirker læreevnen; studere undervisningsverktøyenes innvirkning på hvordan førsteklasinger lærer matematikk, ved å bruke verktøyene suksessivt og deretter måle med standardiserte metoder hva elevene har lært.
  - ❖ Anvendt forskning: foreta en sammenlignende studie av nasjonale utdanningsprogrammer som tar sikte på å redusere kunnskapskløften som vanskeligstilte grupper opplever; studere gjennomføringen av en læreplan i matematikk for å komme frem til hva lærerne trenger å vite for å lykkes med å gjennomføre den.
  - ❖ Eksperimentell utvikling: utvikle tester for å avgjøre hvilket utdanningsprogram som bør brukes for barn med spesielle behov; utvikle og teste (i klasserom) programvare og støtteverktøy, basert på feltarbeid, for å styrke matematikkunnskapene hos elever med spesialbehov.
- Innenfor samfunnsgeografi og økonomisk geografi:
  - ❖ Grunnforskning: undersøke den fundamentale dynamikken ved romlige interaksjoner.
  - ❖ Anvendt forskning: analysere mønstre i tid og rom ved overføring og spredning av en smittsom sykdom.
- Innenfor historie:
  - ❖ Grunnforskning: studere historien og betydningen av menneskelig påvirkning på tilfeller av isbresmelting i et land.
  - ❖ Anvendt forskning: undersøke hva som ble gjort i tidligere tider ved naturkatastrofer (for eksempel flom, tørke, epidemier) for å få innsikt i hvilke tiltak det moderne samfunn bør sette inn mot de globale klimaendringene.

- ❖ Eksperimentell utvikling: med utgangspunkt i funn fra tidligere forskning designe en ny museumsutstilling om hvordan tidligere tiders samfunn tilpasset seg endringer i miljøet, som blir en prototyp for andre museums- og opplysningsformål.
- Innenfor språk/lingvistikk:
  - ❖ Grunnforskning: innen lingvistikk, undersøke hvordan forskjellige språk ved kontakt påvirker hverandre.
  - ❖ Anvendt forskning: innen taleterapi, studere de nevrologiske prinsippene bak språk og hvordan mennesket tilegner seg språkferdigheter.
  - ❖ Eksperimentell utvikling: innen lingvistikk, utvikle et verktøy for å diagnostisere autisme hos barn, med utgangspunkt i språktilegnelse, skolegang og bruk av tegn.
- Innenfor musikk:
  - ❖ Grunnforskning: utvikle en transformasjonsteori som basis for å forstå musikalske fremføringer, ikke som en samling objekter forbundet med hverandre, men som en serie transformatoriske handlinger som anvendes på utgangsmaterialet.
  - ❖ Anvendt forskning: benytte historiske arkiver og eksperimentelle arkeologiske teknikker for å gjenskape et gammelt, for lengst tapt musikkinstrument og finne ut av hvordan det må ha blitt bygget og spilt og hva slags lyder det må ha frembrakt.
  - ❖ Eksperimentell utvikling: innenfor rammen av et samarbeid mellom musikkpedagoger og teoretikere, utvikle nytt undervisningsmaterieil med utgangspunkt i nye nevrovitenskapelige funn som endrer vår forståelse av hvordan mennesket bearbeider nye lyder og informasjon.

## 2.6 Klassifisering av FoU etter fagområde

2.42 Det er flere grunner til at statistikkprodusenter og databrukere ofte finner det nyttig og relevant å klassifisere FoU-utførende enheter og fordele deres FoU-ressurser etter det fagområdet de opererer i. Denne manualen baserer seg på OECDs klassifikasjon av fagområder (Fields of Research and Development, FORD) for dette formålet. Fagområdeklassifikasjonen er hovedsakelig basert på FoU-aktivitetenes innhold. FoU-aktiviteter som har et nært beslektet innhold samles i en bred (med ett siffer) eller smalere kategori (med to sifre) i klassifikasjonen. Selv om det er mulig å anvende klassifikasjonen på flere vitenskapelige og teknologiske (V&T) og kunnskapsbaserte aktiviteter, fokuserer den, slik den er formulert av OECD, på FoU definert i denne manualen.

2.43 Målet er å fordele FoU-innsatsen og klassifisere enhetene som står for denne innsatsen. To FoU-prosjekter kan sies å tilhøre samme fagområde dersom de har samme eller tilstrekkelig likt innhold. Følgende kriterier, som

kan være til hjelp ved vurdering av likhetsgraden i innhold, ligger til grunn for klassifiseringen på fagområder:

- Kunnskapskilder brukt for utført FoU-aktivitet: anvendelsen av resultater fra utviklingsarbeid på en del teknologiske områder fører ofte til ny vitenskapelig virksomhet, på samme måte som vitenskapelig kunnskap danner grunnlag for ny teknologisk utvikling.
- Interesseområder, det vil si de fenomenene som skal forstås eller problemene som skal løses ved hjelp av FoU.
- Metodene, teknikkene og den faglige profilen til forskere og annet FoU-personale – noen ganger kan det skilles mellom fagområder på grunnlag av den metodetilnærmingen som brukes for å undersøke et gitt fenomen eller spørsmål.
- Anvendelsesområder: I OECDs klassifikasjon av FoU på fagområder er for eksempel medisin og landbruksfag spesifikt definert med henvisning til menneskers helse og landbruksvirksomhet.

2.44 Denne klassifikasjonen er nært knyttet til og i samsvar med UNESCOs "Recommendation concerning the International Standardisation of Statistics on Science and Technology" (UNESCO, 1978), som var utgangspunktet for OECDs klassifikasjon av FoU etter V&T-områder i tidligere utgaver av Frascati-manualen. Den har også et visst samsvar med Internasjonal standard for utdanningsgruppering (ISCED-F), som klassifiserer utdanningsaktiviteter og i høy grad gjenspeiler hvordan skoler og andre utdanningsinstitusjoner organiserer sin virksomhet og tildeler poeng til elever og studenter som fullfører aktivitetene. OECDs klassifikasjon av FoU på fagområder og ISCED-F har forskjellige formål, og det er derfor ikke mulig å sikre direkte samsvar mellom disse to klassifikasjonene (UNESCO-UIS, 2014, s. 17).

2.45 I lys av de pågående endringene i den måten FoU utføres på og utviklingen av stadig nye fagområder, kommer OECDs klassifikasjon av FoU på fagområder til å bli gjenstand for løpende revisjon etter at denne utgaven av manualen har kommet ut. Ajourførte versjoner vil være tilgjengelige på internett, som vedlegg til denne manualen, med nærmere opplysninger om denne klassifikasjonen og bruken av den.

Tabell 2.2. **Klassifikasjon av FoU etter fagområde (FORD)**

Faggruppe nivå 1	Faggruppe nivå 2
1. Matematikk og naturvitenskap	1.1 Matematikk 1.2 Data- og informasjonsvitenskap 1.3 Fysikk 1.4 Kjemi 1.5 Geovitenskap og miljøvitenskap 1.6 Biologi 1.7 Annen naturvitenskap
2. Teknologi	2.1 Bygg, arkitektur, konstruksjon, transport 2.2 Elektrofag, elektronisk teknologi, informasjonsteknologi 2.3 Mekanisk teknologi 2.4 Kjemisk teknologi 2.5 Materialteknologi 2.6 Medisinsk teknologi 2.7 Miljøteknologi 2.8 Miljøbioteknologi 2.9 Industriell bioteknologi 2.10 Nanoteknologi 2.11 Andre ingeniør- og teknologifag
3. Medisin og helsefag	3.1 Basalmedisin 3.2 Klinisk medisin 3.3 Helsefag 3.4 Medisinsk bioteknologi 3.5 Andre medisinske fag
4. Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin	4.1 Landbruk, skogbruk og fiske 4.2 Husdyrfag og meieriteknologi 4.3 Veterinærmedisin 4.4 Landbruksbioteknologi 4.5 Andre landbruksfag
5. Samfunnsvitenskap	5.1 Psykologi og kognitiv vitenskap 5.2 Samfunnsøkonomi og bedriftsøkonomi 5.3 Pedagogikk 5.4 Sosiologi 5.5 Rettslære 5.6 Statsvitenskap 5.7 Samfunnsgeografi og økonomisk geografi 5.8 Media og kommunikasjon 5.9 Andre samfunnsfag
6. Humaniora og kunsthøgskolefag	6.1 Historie og arkeologi 6.2 Språk og litteratur 6.3 Filosofi, etikk og religion 6.4 Kunsthøgskolefag (kunsthøgskole, kunsthistorie, utøvende kunst, musikk) 6.5 Andre humanistiske fag

## 2.7 Eksempler på FoU, avgrensninger og unntak på ulike områder

### **Grenseområdet mellom FoU og innovasjonsaktiviteter**

2.46 Innovasjon er definert for måleformål i den tredje utgaven av Oslo-manualen (OECD/Eurostat, 2005), med et fokus utelukkende på foretakssektoren (se definisjonen av denne sektoren i kapittel 3). Kort sagt dreier det seg om å bringe nye eller vesentlig forbedrede produkter på markedet eller finne bedre måter (gjennom nye eller vesentlig forbedrede prosesser og metoder) for å bringe produktene på markedet. FoU kan inngå i innovasjonsaktivitetene eller ikke, men utgjør bare én av flere mulige innovasjonsaktiviteter. Disse aktivitetene omfatter i tillegg anskaffelse av eksisterende kunnskap, maskiner, utstyr og andre kapitalvarer, opplæring, markedsføring, design og programvareutvikling. Innovasjonsaktivitetene kan utføres internt eller anskaffes fra tredjepart.

2.47 Det er viktig å utelukke aktiviteter som ikke oppfyller kriteriene for å bli klassifisert som FoU, selv om de inngår i innovasjonsprosessen. For eksempel er patentering og lisensiering, markedsundersøkelser, produksjonsoppstart, utstyrsinstallasjon og redesign av produksjonsprosessen ikke som sådan FoU-aktiviteter, og kan ikke uten videre inkluderes som del av et FoU-prosjekt. Noen aktiviteter, som utstyrsinstallasjon, prosessutvikling, design og prototypkonstruksjon, kan ha et målbart element av FoU og dermed gjøre det vanskelig å fastslå nøyaktig hva som skal og ikke skal regnes som FoU. Dette gjelder i særlig grad for forsvarsindustri og sivile storskala aktiviteter som romfart. Lignende vanskeligheter kan oppstå når det gjelder å skille offentlige teknologibaserte tjenester, som inspeksjon og kontroll, fra beslektet FoU-virksomhet, for eksempel når det gjelder mat og legemidler.

### **Eksempler på hva som er eller ikke er FoU i innovasjonsprosesser**

2.48 Tabell 2.3 og eksemplene som følger, inneholder mer informasjon om hva som bør og hva som ikke bør regnes som FoU.

#### **Prototyper**

2.49 En prototyp er en originalmodell som er konstruert for å omfatte alle det nye produktets tekniske karakteristika og funksjoner. Hvis man for eksempel arbeider med å utvikle en pumpe for etsende væsker, trenger man flere prototyper for å kunne gjennomføre tester med ulike kjemikalier. Erfaringer, også negative, fra prototypetestene kan brukes til videre utvikling av pumpen.

2.50 Design, konstruksjon og testing av prototypene faller normalt innenfor FoU-begrepet. Dette gjelder selv om det lages bare én eller noen få prototyper og uansett om de lages etter hverandre eller samtidig. Når eventuelle nødvendige modifikasjoner av prototypen(e) er foretatt og testingen er slutført på en tilfredsstillende måte, er grensen for FoU nådd. Konstruksjon av et antall eksemplarer av en prototyp – etter vellykket testing av originalen – for å imøtekomme temporære kommersielle, militære eller medisinske behov, er ikke

FoU selv om arbeidet utføres av FoU-personale. Virtuell realisering av prototyper kan følge de samme reglene og vil være del av FoU i den grad aktiviteten i forbindelse med testing inngår i et FoU-prosjekt og har som mål å fremskaffe dokumentasjon som er avgjørende for å nå målene med prosjektet.

Tabell 2.3. **Grensen mellom FoU, innovasjon og andre kommersielle aktiviteter**

Type	Behandling	Merknader
Prototyper	Inkluder i FoU	Så lenge hovedhensikten er å gjøre ytterligere forbedringer.
Testanlegg	Inkluder i FoU	Så lenge hovedformålet er FoU.
Industriell design	Delvis	Inkluder design som trengs under FoU. Ekskluder design til produksjonsprosessen.
Industriell teknologi og utstyrsinstallasjon	Delvis	Inkluder "feedback"-FoU og utstyrsinstallasjon/-industriell teknologi. Ekskluder produksjonsprosesser.
Prøveproduksjon	Delvis	Inkluder hvis produksjon impliserer fullskalatesting og påfølgende ytterligere design og teknologi. Ekskluder alle andre tilknyttede aktiviteter.
Preproduksjonsutvikling	Ekskluder	
Service etter salg og feilsøking/feilretting	Ekskluder	Bortsett fra "feedback"-FoU (som skal inkluderes).
Patent- og lisensieringsarbeid	Ekskluder	Alt administrativt og juridisk arbeid i forbindelse med patenter og lisenser (dokumentasjon som resultat av FoU-prosjekter er FoU). Patentarbeid som er direkte koblet til FoU-prosjekter, er imidlertid FoU.
Rutinemessig testing	Ekskluder	Selv om gjennomført av FoU-personale.
Datainnsamling	Ekskluder	Bortsett fra når den inngår som en integrert del av FoU.
Overholdelse av løpende offentlige forpliktelser mht. inspeksjon/kontroll, håndheving av standarder, forskrifter	Ekskluder	

### Testanlegg

2.51 Konstruksjon og drift av et testanlegg inngår i FoU så lenge hovedhensikten er å få erfaring og fremskaffe ingeniørfaglige og andre data for å:

- evaluere hypoteser
- skrive nye produktformler
- etablere nye spesifikasjoner for det ferdige produktet
- designe spesialutstyr og strukturer som en ny prosess krever
- lage driftsinstruks eller bruksanvisning til en prosess.

2.52 Hvis et testanlegg går over til å virke som en normal kommersiell produksjonsenhet så snart den eksperimentelle fasen er over, kan aktiviteten ikke lenger regnes som FoU selv om enheten fremdeles kan beskrives som testanlegg. Så lenge hovedhensikten med å drive testanlegget er ikke-kommersiell, betyr det i prinsippet ingenting om deler av eller hele produksjonen i realiteten blir solgt. Slike inntekter skal ikke trekkes fra FoU-aktivitetenes samlede utgifter (kapittel 4).

### **Storskalaprosjekter**

2.53 Storskalaprosjekter (hvor forsvar og romfart er de viktigste typene) dekker vanligvis et spekter av aktiviteter fra eksperimentell utvikling til preproduksjonsutvikling. Under slike omstendigheter kan det ofte være vanskelig for den finansierende og/eller utførende organisasjon å skille mellom FoU-utgifter og andre utgifter. Skillet mellom FoU- og ikke-FoU-utgifter er særlig viktig i land hvor en stor del av statens FoU-utgifter går til forsvar.

2.54 Det er svært viktig å se nøye på hva som karakteriserer kostnadskrevenne testanlegg eller prototyper. Eksempler er etablering av en ny type kjernekraftverk eller en ny type isbrytere. Disse nye er kanskje blitt konstruert nesten utelukkende av eksisterende materialer og ved hjelp av eksisterende teknologi, og de er ofte bygget både for FoU og for sitt primære formål (kraftproduksjon eller isbryting). Konstruksjon av slike anlegg og prototyper skal ikke fullt ut regnes som FoU. Bare tilleggsutgifter som kan tilskrives produktens eksperimentelle art, bør tas med som FoU.

### **Prøveproduksjon**

2.55 Etter at en prototyp er blitt tilfredsstillende testet og nødvendige modifikasjoner er gjort, begynner oppstartfasen for produksjon. Dette er en prosess beslektet med fullskalaproduksjon, som kan omfatte produkt- eller prosessmodifisering, eller omskolering av personale til å bruke nye teknikker eller nytt maskineri. Hvis ikke oppstartfasen for produksjon medfører ytterligere design og ingeniørfaglig FoU, skal den ikke tas med som FoU, siden hovedhensikten ikke lenger er å gjøre ytterligere forbedringer på produktene, men å få i gang produksjonsprosessen. De første enhetene i en prøveproduksjon for en masseproduksjonsserie skal ikke regnes som FoU-prototyper selv om de løselig blir beskrevet som det.

2.56 Hvis for eksempel et nytt produkt skal settes sammen ved hjelp av automatisk sveising, vil ikke prosessen med å optimalisere innstillingene på sveiseutstyret for å oppnå maksimum produksjonshastighet og -effektivitet regnes som FoU.

### **Feilsøking/feilretting**

2.57 Feilsøking og -retting viser nå og da at det er et behov for mer FoU, men oftere dreier det seg om å oppdage feil ved utstyret eller prosessene og resulterer bare i mindre modifikasjoner på standardutstyr og prosesser. Feilsøking/feilretting skal derfor ikke regnes som FoU.

### "Feedback"-FoU

2.58 Etter at et nytt produkt eller en ny prosess er overtatt av produksjonsenhetene, vil det fremdeles kunne forekomme ytterligere tekniske problemer som må løses. Noen av disse vil kanskje kreve mer FoU. Slik "feedback"-FoU skal tas med.

### Utstyrsinstallasjon og industriell prosjektering

2.59 I de fleste tilfeller skal fasen for utstyrsinstallasjon og industrideknologi i et hvilket som helst prosjekt regnes som en del av produksjonsprosessen, ikke som FoU. Tre stadier innen utstyrsinstallasjon kan identifiseres:

- førstegangs bruk av komponenter (inkludert bruk av komponenter som er et resultat av FoU-virksomhet)
- førstegangs installasjon av utstyr for masseproduksjon
- installasjon av utstyr koblet til oppstart av masseproduksjon.

2.60 Hvis imidlertid utstyrsinstallasjon resulterer i mer FoU-arbeid, så som forbedring av produksjonen av maskiner og verktøy, endringer i produksjons- og kvalitetskontrollprosedyrer eller utvikling av nye metoder og standarder, skal disse aktivitetene klassifiseres som FoU. "Feedback"-FoU som er et resultat av en utstyrsinstallasjonsfase, skal defineres som FoU.

### Kliniske utprøvinger

2.61 Før nye medikamenter, vaksiner, apparater og behandlingsmetoder kan bli introdusert på markedet, må de være testet systematisk på frivillige forsøkspersoner for å sikre at de er både trygge og effektive. Slike kliniske utprøvinger kan deles inn i fire standardfaser; tre av disse finner sted før produksjonstillatelse blir gitt. For at det skal være mulig å foreta internasjonale sammenligninger, antas det som en konvensjon at fasene 1, 2 og 3 i klinisk utprøving er FoU. Fase 4 i kliniske utprøvinger, som innebærer fortsatt testing av medikamentet eller behandlingsmetoden etter at den er godkjent/satt i produksjon, skal bare regnes som FoU i den grad prøvene resulterer i ytterligere vitenskapelige eller teknologiske fremskritt. Videre skal ikke all virksomhet som finner sted før produksjonstillatelse innvilges, anses som FoU. Særlig gjelder dette når ventetiden etter avslutningen av fase 3 er lang; i denne tiden kommer ofte aktivitetene i forbindelse med markedsføring og prosessutvikling i gang.

### FoU og design

2.62 Det er vanskelig å skille mellom design og FoU-aktiviteter. En del designaktiviteter er en integrert del av FoU-prosjekter, og FoU kan være en del av nye designaktiviteter. De to begrepene har likheter og forbindelser med hverandre. Imidlertid oppfyller ikke all design kravene til funksjonell nyhet og usikkerhet som beskrevet i de fem kjernekravene til FoU. Design spiller en sentral rolle i utviklingen og gjennomføringen av innovasjoner. Ettersom det ennå ikke finnes noen omforent definisjon av design for statistikkformål, kan design beskrives som en potensielt svært diversifisert innovasjonsaktivitet som



tar sikte på planlegging og utforming av prosedyrer, tekniske spesifikasjoner og andre bruks- eller funksjonsrelaterte karakteristika for nye produkter og prosesser. Blant disse aktivitetene er de første forberedelsene i forbindelse med planlegging av nye produkter eller prosesser og arbeid på utformingen og gjennomføringen av disse, herunder tilpasninger og andre forandringer. Denne beskrivelsen understreker designaktivitetenes kreative rolle i innovasjonsprosessen, en funksjon som potensielt kan deles med FoU som utføres innenfor samme kontekst. En del designrelaterte aktiviteter kan anses som FoU i den utstrekning de inngår i en produktutviklingsprosess som tar sikte på å frembringe noe "nytt" (ikke nødvendigvis ny kunnskap), er kreativ og original, kan formaliseres (med andre ord utføres av et eget team), og fører frem til et systematisert resultat som kan overlates til utviklingsteamet. Den største forskjellen mellom design og FoU er at et innovasjonsprosjekt vanligvis ikke vil ha noe usikkert ved seg når utførelsen er overlatt til kompetente designere. Det følger av dette at design ikke kan betraktes som FoU og at design, for statistikkformål, må holdes atskilt fra FoU.

2.63 Selv om et FoU-prosjekt innebærer usikkerhet med hensyn til om det forventede resultatet vil bli oppnådd til avtalt tid, vil usikkerheten ved et designprosjekt påvirkes direkte av hvor klare og gjennomførbare de opprinnelige målene for prosjektet er. Eksempelvis vil design av et standard byggverk ikke innebære stor usikkerhet om det endelige resultatet, men jo mer komplekst byggverket er, ved at for eksempel nye elementer legges til, desto større usikkerhet vil det være ved tid og kostnader som vil gå med til å ferdigstille prosjektet. Da kan det bli nødvendig å iverksette FoU-aktivitet som supplement til bruken av eksisterende designverktøy, for å håndtere usikkerheten.

### **FoU og kunstnerisk virksomhet**

2.64 Design vil noen ganger involvere bruk av kunstneriske metoder og det kan resultere i delvis overlapp med FoU. I drøfting av FoU og kunstnerisk virksomhet er det nyttig å skille mellom kunstneriske uttrykk, forskning for kunstneriske formål og forskning på kunst.

### **Forskning for kunstneriske formål**

2.65 Forskning for kunstneriske formål består i å utvikle varer og tjenester som dekker kunstneres og utøvers behov. Det finnes foretak i denne bransjen som bruker en stor del av sine ressurser på FoU på dette området. For eksempel kan de iverksette utviklingsarbeid for å komme frem til nye elektroniske musikkinstrumenter til en gruppe utøvere. Andre typer FoU-organisasjoner (for det meste universiteter og tekniske institutter) spiller også en rolle i utforskningen av ny teknologi for utøvende kunst (for eksempel for å forbedre lyd- eller bildekvalitet). En aktivitet som tar sikte på å bidra til at en kunstinstitusjon kan ta i bruk en ny organisasjonsform eller markedsføringsmetode (reklame, økonomistyring osv.), kan kvalifisere som FoU, men en slik beslutning skal utøves

med varsomhet. Dette området av FoU-aktivitet er i stor grad dekket med data som allerede er samlet inn.

### **Forskning på kunst (studier av kunstneriske uttrykk)**

2.66 Mesteparten av studiene innen kunstfeltet (musikkvitenskap, kunsthistorie, teatervitenskap, medievitenskap, litteratur osv.) må klassifiseres som grunnforskning eller anvendt forskning. Offentlige forskningsinstitusjoner kan spille en rolle på utvalgte forskningsområder ettersom en del relevante forskningsinfrastrukturer, i likhet med biblioteker, arkiver osv., ofte er tilknyttet kunstinstitusjoner som museer, teatre osv. Når det gjelder konserverings- og restaureringsarbeid (om det ikke inngår i aktiviteten over), anbefales det at leverandørene av slike tekniske tjenester identifiseres som FoU-utøvere (når de har forskere i arbeid, offentliggjør vitenskapelige arbeider osv.). Dette området av FoU-innsatsen er i stor grad dekket med data som allerede er samlet inn.

### **Kunstnerisk uttrykk kontra forskning**

2.67 Kunstnerisk utøvelse skal normalt utelukkes fra FoU. Kunstnerisk utøvelse oppfyller ikke nyhetskravet til FoU ettersom det søker nye uttrykk snarere enn ny kunnskap. Dessuten oppfylles ikke reproduserbarhetskriteriet (som viser til den måten ny kunnskap som potensielt oppnås, overføres på). Derfor kan ikke kunsthøgskoler og kunstfaglige fakulteter antas å utføre FoU med mindre det foreligger ytterligere dokumentasjon som understøtter det. Selv om kunstnere tar kurs ved slike institusjoner, er ikke dette relevant for målingen av FoU. Likevel må høyere utdanningsinstitusjoner evalueres individuelt dersom de gir en kunstner en doktorgrad basert på hans eller hennes kunstneriske arbeid. Anbefalingen er å innta en "institusjonell" tilnærming og bare ta hensyn til kunstnerisk praksis som anerkjennes av høyere utdanningsinstitusjoner, som potensiell FoU-aktivitet (som skal benyttes videre av datainnsamlere).

### **FoU og programvareutvikling**

2.68 Informasjonsteknologien setter sitt preg på nærmest all innovasjonsaktivitet. Den baserer seg i stor grad på FoU-aktiviteter, men den påvirker også foretaks og institusjoners evne til å utføre FoU effektivt. Programvareutvikling er en innovasjonsrelatert aktivitet som noen ganger er forbundet med FoU, og som under gitte forutsetninger inkluderer et FoU-element. For at et programvareutviklingsprosjekt skal kunne klassifiseres som FoU, stilles det som krav at det er gjort et vitenskapelig og/eller teknologisk fremskritt før prosjektet avsluttes, og målet for prosjektet må være systematisk reduksjon av vitenskapelig og/eller teknologisk usikkerhet.

2.69 I tillegg til programvare som inngår som en del av et generelt FoU-prosjekt (for å registrere og overvåke de ulike stadiene, for eksempel), kan FoU med programvare som sluttprodukt også klassifiseres som FoU dersom FoU-kriteriene er oppfylt.

2.70 Programvareutvikling er av natur slik at det er vanskelig å identifisere FoU-komponenten, om den finnes. Programvareutvikling er en integrert del i mange prosjekter som i seg selv ikke har noe innslag av FoU. Komponenter i programvareutvikling i slike prosjekter kan imidlertid likevel bli klassifisert som FoU dersom den fører til fremskritt på dataprogramområdet. Slike fremskritt er vanligvis inkrementelle snarere enn revolusjonerende. Derfor kan en oppgradering av, et tillegg til eller en endring av et eksisterende program eller system klassifiseres som FoU dersom dette innbefatter vitenskapelige og/eller teknologiske fremskritt som resulterer i økning av kunnskapstilfanget. Bruk av eksisterende programvare i en ny applikasjon eller for et nytt formål gir imidlertid ikke noe fremskritt i seg selv.

2.71 Følgende eksempler illustrerer FoU på programvareområdet som bør inkluderes i FoU:

- utvikling av nye operativsystemer eller -språk
- utforming og implementering av nye søkemotorer basert på original teknologi
- arbeid for å løse konflikter i maskinvare eller programvare med utgangspunkt i dekonstruksjon av et system eller et nettverk
- utvikling av nye eller mer effektive algoritmer basert på ny teknikk
- utvikling av ny, original krypterings- eller sikkerhetsteknikk.

2.72 Programvarerelaterte aktiviteter av rutinemessig art skal ikke tas med som FoU. Slike aktiviteter omfatter arbeid på systemspesifikke eller programspesifikke fremskritt som var offentlig tilgjengelig før arbeidet ble igangsatt. Tekniske problemer som er løst i tidligere prosjekter på samme operativsystemer og systemarkitektur, er også utelukket. Rutinemessig vedlikehold av datamaskiner og programvare inngår ikke i FoU.

Eksempler på andre programvarerelaterte aktiviteter som ikke skal inkluderes i FoU, er:

- utvikling av brukerprogramvare og informasjonssystemer som bruker kjente metoder og eksisterende programvareverktøy
- innarbeiding av brukerfunksjonalitet i eksisterende applikasjonsprogrammer (herunder basisfunksjoner for innlegging av data)
- utvikling av nettsteder eller programvare ved hjelp av eksisterende verktøy
- bruk av standardmetoder for kryptering, sikkerhetskontroll og testing av dataintegritet
- tilpasning av et produkt for en bestemt anvendelse, med mindre det i prosessen legges til kunnskap som bidrar til en vesentlig forbedring av grunnprogrammet
- rutinemessig fjerning av feil i eksisterende systemer og programmer, med mindre dette gjøres før den eksperimentelle utviklingsprosessen er avsluttet.

2.73 Innenfor området systemprogramvare kan det tenkes at prosjekter enkeltvis ikke skal betraktes som FoU, men at flere slike aggregert til et større prosjekt kan medføre en del teknologisk usikkerhet som vil forutsette FoU for å løses. Motsatt kan det tenkes at et stort prosjekt som tar sikte på å utvikle et kommersielt produkt ved hjelp av tilgjengelig teknologi, ikke omfatter noe FoU-element på planleggingsstadiet, men at det kan være enkelte elementer i prosjektet som kan kreve en viss FoU-aktivitet for at de ulike teknologiene kan integreres.

2.74 Siden SNA 1993 (Europakommisjonen m.fl., 1994) har samlede utgifter til programvare (inklusive FoU til utvikling av programvare) blitt betraktet som investeringer. I SNA 2008 (Europakommisjonen m.fl., 2009) behandles samlede utgifter til FoU som investeringer. Ifølge Handbook on deriving capital measures of intellectual property products (OECD, 2009), som er en videreutvikling av SNA 2008 om immaterielle aktiva, behandles FoU i tilknytning til kapitalisert programvare fortsatt som programvareinvesteringer. For å gjøre statistikere og brukere som arbeider med FoU-statistikk og nasjonalregnskap oppmerksomme på overlappet mellom programvare og FoU, er det viktig å identifisere eksplisitt FoU-utgifter som kan henføres til programvare. Dette drøftes mer inngående i kapittel 4.

### **FoU, utdanning og undervisning**

2.75 Institusjoner med utdanning eller opplæring på lavere nivå vier mesteparten av sine ressurser til undervisning. Det er derfor lite sannsynlig at de deltar i FoU-prosjekter. På den annen side er det alltid tette bånd mellom forskning og undervisning på høyere utdanningsinstitusjoner, i og med at de fleste vitenskapelig ansatte gjør begge deler, og mange bygninger og mye utstyr brukes til begge formål.

2.76 Fordi forskningsresultater inngår i undervisning, og fordi informasjon og erfaringer fra undervisning ofte kan gi impulser til forskning, er det vanskelig å definere hvor utdanning og undervisning av faglig personale og studenter innenfor høyere utdanning slutter og FoU-aktiviteter begynner, og vice versa. Nyhetselementet er det som skiller FoU fra rutinemessig undervisning og andre tilknyttede aktiviteter. I denne sektoren kan hovedkriteriene for FoU suppleres med en vurdering av den rolle en del aktører i institusjonen spiller:

- studenter på doktorgrads- og masternivå, på visse vilkår (kapittel 5 og 9)
- studentenes veiledere (som regnes med blant universitetspersonalet)
- tilbydere av spesialisthelsetjenester på universitetssykehus.

2.77 Siden den forskningsaktivitet doktorgradsstudenter utfører skal regnes med i universitets- og høyskolesektorens samlede FoU-virksomhet, skal både de og de vitenskapelig ansatte som underviser eller veileder dem, regnes som FoU-personale (se kapittel 5). Selvfølgelig skal den tiden vitenskapelig ansatte bruker

på oppgaver som ikke er relatert til forskning, utelukkes ved beregning av faktisk FoU-innsats. Dette gjelder alle vitenskapelige disipliner.

2.78 Ved universitetssykehus hvor utdanning av medisinstudenter er en viktig aktivitet i tillegg til primærvirksomheten medisinsk behandling og pleie, er aktivitetene undervisning, FoU og avansert så vel som rutinemessig medisinsk behandling ofte svært tett sammenvevd. Ansatte og studenter som yter spesialisert medisinsk behandling på universitetssykehus skal, når det er hevet over tvil at de bidrar til den samlede FoU-innsatsen, også regnes som FoU-personale. Enhver aktivitet som utføres rutinemessig som et ledd i behandling i samme kontekst, skal utelukkes fra FoU.

### **FoU i tjenesteytende virksomhet**

2.79 I 2008-utgaven av SNA defineres tjenester som resultatet av en produksjonsaktivitet som medfører en endring av tilstanden til forbruksenhetene, eller som legger til rette for utveksling av produkter eller finansielle aktiva. Det kan dreie seg om endringer som gjøres i tilstanden til konsumvarer, i personers fysiske og psykiske tilstand (for eksempel helse- eller transporttjenester eller gjennom opplysninger, undervisning osv.). SNA definerer også en egen hybrid produktkategori som har trekk fra både varer og tjenester, nemlig "kunnskapslagringsprodukter" ("knowledge-capturing products"). Det er her snakk om levering, lagring, kommunikasjon og spredning av informasjon, råd eller underholdning på en slik måte at forbruksenheten kan få tilgang til kunnskapen gjentatte ganger. De bransjene som produserer slike produkter, driver virksomhet innen levering, lagring, kommunikasjon og spredning av informasjon, råd og underholdning i disse begrepene bredeste forstand (Europakommisjonen m.fl., 2009).

2.80 Tjenesteyting forutsetter en høy grad av nærhet til og interaksjon med kundene. Bransjer som er spesialisert på vareproduksjon, kan også være aktivt involvert i tjenesteyting. På samme måte kan foretak i servicebransjen kontrollere flere aspekter ved vareproduksjonen, for eksempel eksperimentell utvikling av nye varer som inngår i deres tjenester.

2.81 Å definere grensene for FoU innenfor tjenesteytende virksomhet er vanskelig av to grunner. For det første er det problematisk å identifisere prosjekter som inneholder et FoU-element som er spesifikt for en tjeneste og ikke er integrert i en vare eller et kunnskapslagringsprodukt. For det andre er grensen mellom FoU og andre innovasjonsaktiviteter ikke alltid klar.

2.82 Blant de mange prosjektene innenfor tjenesteytende virksomhet resulterer de som utgjør FoU i ny kunnskap eller i bruk av kunnskap for nye anvendelser, i samsvar med definisjonen av FoU.

2.83 Det er vanskeligere å identifisere FoU i tjenesteytende virksomhet enn i vareproduserende bransjer. FoU i tjenesteyting gjelder nemlig ikke nødvendigvis et gitt forskningsområde, selv om det kan forekomme spesialisering alt etter markedet som betjenes. FoU berører flere områder: teknologi, samfunnsvitenskap,

humanistiske fag og kunstfag, herunder studier av atferd og organisasjoner. Dette siste området ivaretas allerede gjennom kriteriet "kunnskap om mennesket, kultur og samfunn" men er særskilt viktig i forbindelse med tjenesteytende virksomhet. Siden et prosjekt kan omfatte ulike typer FoU, er det viktig med en klar avgrensning av de ulike formene av FoU som inngår. Hvis for eksempel analysen er begrenset til teknologirelatert FoU, er det fare for at FoU-omfanget totalt sett blir anslått for lavt. I mange tilfeller vil FoU-resultater innenfor tjenesteytende næringer være en del av tjenesteleverende aktiviteter.

2.84 I tjenesteytende foretak er dessuten FoU-virksomheten ikke alltid like formelt organisert som i vareproduserende foretak (for eksempel med en særskilt FoU-avdeling eller med særskilte stillingsbetegnelser for forskere eller forskningsteknikere). Begrepet FoU innenfor tjenesteyting er fortsatt lite presist og blir ofte oversett i foretakene. Etter hvert som man får mer erfaring med å kartlegge FoU i tjenesteytende næringer, vil man kunne videreutvikle kriteriene for å identifisere FoU i tjenesteaktiviteter og eksempler på tjenesterelatert FoU.

### **Kriterier for å identifisere FoU i tjenesteytende virksomhet**

2.85 I tillegg til de fem grunnkriteriene kan følgende kjennetegn bidra til å identifisere forekomsten av FoU i tjenesteytende virksomhet:

- tilknytning til offentlige forskningslaboratorier
- involvering av ansatte med doktorgrad eller doktorgradsstudenter
- publisering av forskningsresultater i vitenskapelige tidsskrifter, organisering av vitenskapelige konferanser, eller involvering i kunnskapsoppsummeringer ("scientific reviews").

#### **Eksempler på FoU i utvalgte tjenesteytende næringer**

2.86 FoU-aktivitetene som er listet opp nedenfor, kan tjene som eksempler på FoU i tjenesteytende virksomhet. De generelle og supplerende kriteriene for FoU i delkapittel 2.4, må også tas i betraktning.

2.87 De generelle grensene for FoU slik de er definert over, gjelder i stor grad også innen tjenesteyting. Nyhetselementet er det sentrale kriteriet som skiller FoU fra beslektede aktiviteter.

#### **Eksempler på FoU i bankvirksomhet og forsikring**

- matematisk forskning som relaterer seg til finansiell risikoanalyse
- utvikling av risikomodeller i utlånspolitikken
- eksperimentell utvikling av ny programvare til nettbank
- utvikling av teknikker for å undersøke forbrukeratferd med sikte på å tilby nye kontotyper og banktjenester
- forskning for å identifisere nye risikoområder eller nye kjennetegn ved risikofaktorer som må tas i betraktning i forsikringskontrakter

- forskning på sosiale fenomener som virker inn på nye typer forsikringer (helse, pensjon osv.), som forsikringsdekning for ikke-røykere
- FoU relatert til elektronisk bank- og forsikringsvirksomhet, internettrelaterte tjenester og applikasjoner for elektronisk handel
- FoU relatert til nye eller betydelig forbedrede finansielle tjenester (nye typer kontoer, lån, forsikring og spareprodukter).

### **Eksempler på FoU i andre tjenesteytende næringer**

- analyse av virkningene av økonomisk og sosial endring på forbruk og på fritidsaktiviteter
- utvikling av nye metoder for å måle forbrukernes forventninger og preferanser
- utvikling av nye metoder for å produsere og måle resultater av sosiale tjenester som kan tilpasses ulike sosioøkonomiske eller kulturelle miljøer
- utvikling av nye metoder og verktøy for gjennomføring av spørreundersøkelser
- utvikling av lokaliserings- og sporingsprosedyrer
- utvikling av nye reise- og feriekonsepter.

### **FoU og beslektede vitenskapelige og teknologiske aktiviteter**

2.88 Det er vanskelig å skille FoU fra andre vitenskapelige og teknologiske aktiviteter (V&T) når det utføres ulike aktiviteter i samme institusjon. Ved datainnsamling brukes kriteriene oftest på grunnlag av direkte kunnskap om de utførende institusjoner. Som en generell regel kan man si at:

- institusjoner eller enheter ved institusjoner og firmaer hvis hovedaktivitet er FoU, har ofte sekundære aktiviteter som i seg selv ikke er FoU (for eksempel vitenskapelig og teknisk informasjon, testing, kvalitetskontroll, analyse). Når slike sekundære aktiviteter primært utføres for et FoU-formål, skal de regnes med i FoU-aktivitetene. Når sekundære aktiviteter utføres primært for å møte andre behov enn FoU, skal de ikke regnes med.
- institusjoner hvis hovedformål er FoU-relaterte vitenskapelige aktiviteter, utfører ofte noe forskning i forbindelse med disse aktivitetene. Slik forskning skal skilles ut og tas med når FoU måles.

2.89 I enkelte sektorer er det spesielt vanskelig å anvende grunnkriteriene for å skille mellom FoU og beslektede vitenskapelige og teknologiske aktiviteter. Innsamling, kontroll og standardisering av data med et generelt formål, stordataprojekter, utforskning av verdensrommet eller leting etter og evaluering av mineralressurser er alle områder hvor store ressurser er involvert. Ulik behandling av disse områdene i ulike land vil ha stor innvirkning på sammenlignbarheten internasjonalt når det gjelder områdenes FoU-innhold. Det er også vanskelig å identifisere FoU-innholdet i storskalaprojekter. Samtidig som denne utgaven av Frascati-manualen ferdigstilles, er UNESCO i ferd med å oppdatere sine definisjoner av V&T for statistiske formål (UNESCO, 1978; UNESCO,

1984). Resultatet av denne prosessen forventes å skape ytterligere klarhet i avgrensningen mellom FoU og andre V&T-aktiviteter. UNESCOs retningslinjer vil etter hvert bli tilgjengelig som et elektronisk vedlegg til denne manualen.

### ***Innsamling og registrering av data med et generelt formål***

2.90 Innsamling av data med et generelt formål foretas vanligvis av statlige organer for å registrere naturfenomener eller biologiske eller sosiale fenomener som er av allmenn interesse eller som bare statsforvaltningen har ressurser til å registrere. Eksempler på dette er rutinemessig topografisk, geologisk, hydrologisk, oseanografisk og meteorologisk kartlegging og astronomiske observasjoner. Data som innsamles helt eller hovedsakelig som en del av FoU, skal regnes som FoU (for eksempel data innsamlet av en detektor under et partikkelspredningsekperiment ved CERN). Det samme gjelder dataprosessering og datatolkning. Samfunnsvitenskapene i særdeleshet er svært avhengige av nøyaktige registreringer av fakta om samfunnet i form av folketellinger, utvalgsundersøkelser osv. Når slike blir samlet inn og behandlet med vitenskapelig forskning for øyet, skal utgiftene føres som forskning og dekke planlegging og systematisering av dataene. FoU kan også identifiseres når et bestemt prosjekt har som mål å utvikle helt nye statistiske metoder (for eksempel begrepsmessig og metodologisk arbeid i forbindelse med utvikling av helt nye eller vesentlig endrede undersøkelsesmetoder og statistiske systemer, utvikling av utvalgsmetoder, metoder for statistiske estimater og avanserte datafangstteknikker) eller datainnsamlingsmetoder og -teknikker. Imidlertid skal data innsamlet for andre eller generelle formål, som kvartalsvise arbeidsledighetsmålinger, ikke regnes som FoU selv om de også utnyttes i forskningsøyemed (med mindre forskeren har måttet betale for retten til å bruke disse dataene i forskningen). Markedsundersøkelser skal også ekskluderes.

2.91 Virksomheten ved en vitenskapelig og teknisk informasjonstjeneste eller et forskningslaboratoriebibliotek som i hovedsak drives for å bistå laboratoriets forskere, skal regnes som FoU. Virksomheten ved et firmas dokumentasjonssenter som kan benyttes av alle firmaets ansatte, skal ikke regnes som FoU selv om senteret deler lokaler med firmaets forskningsenhet (her er det viktig å unngå å overvurdere FoU-relaterte aktiviteter). Likeledes skal aktivitetene ved universiteters hovedbibliotek holdes utenfor FoU. Disse kriteriene, som også må anvendes på elektroniske biblioteker og datalagre, gjelder bare der hvor det er nødvendig å vurdere aktivitetene ved en institusjon eller en avdeling som et hele. Dersom mer detaljerte regnskapsmetoder brukes, kan deler av utgiftene ved de ekskluderte aktivitetene tas med som indirekte FoU-utgifter. Mens tilretteleggelse for vitenskapelig eller teknisk publisering generelt holdes utenfor, skal tilretteleggelse for originalrapporter med forskningsresultater tas med som FoU.



## Testing og standardisering

2.92 Offentlige organer og forbrukerorganisasjoner driver ofte laboratorier hvis hovedhensikt er å teste produkter og kontrollere at standardene oppfylles. I tillegg til å utføre testing mot standarder og referansemålinger – som ikke er FoU – kan ansatte ved disse laboratoriene også bruke tid på å utvikle nye eller vesentlig forbedrede testmetoder. Slike aktiviteter skal regnes som FoU.

## Stordataprosjekter

2.93 Utviklingen av nye instrumenter og metoder for dataintensiv utforskning legger til rette for dataintensive vitenskapelige forskningsprosesser og datadrevet innovasjon. Disse aktivitetene er FoU dersom, og bare dersom, de oppfyller de fem grunnkriteriene, spesielt det generelle kravet om at aktiviteten eller prosjektet gjennomføres på en systematisk måte – dvs. at det opprinnelige kunnskapshullet er klart identifisert, og at det settes inn konkrete ressurser på å håndtere det. Et eksempel er "Human Genome Project", der forskere og institusjoner i 18 land samarbeidet i 13 år for å sekvensere og kartlegge menneskets DNA-kode. Gjennom digitaliseringen spiller kriteriet om systematisering av FoU en viktig rolle i stordataprosjekter, for data fra vitenskapelige "stordataprosjekter" kan ikke utnyttes om de ikke har evne til å uttrykke kunnskap om de fenomenene dataene ble samlet inn for. Disse dataene blir ikke nødvendigvis gjort bredt tilgjengelig eller brukt for forskningsformål. Begrepet åpen vitenskap ("open science") viser oftest til innsats for å gjøre resultatene av offentlig finansiert forskning bredere tilgjengelig i et digitalt format for forskningssamfunnet, foretakssektoren eller samfunnet som sådan (OECD, 2015). I en del tilfeller vil innsatsen for å gjøre forskningsdata fritt tilgjengelig for det brede vitenskapelige samfunn, for eksempel for å utvikle verktøy som gjør det lettere å reprodusere forskningen, være en integrert del av et FoU-prosjekt, men da må dette være eksplisitt uttrykt i målene for FoU-prosjektet og satt opp på budsjettet. I andre tilfeller skal denne innsatsen behandles som særskilt formidlingsinnsats og ikke regnes som FoU.

## Utforskning av verdensrommet

2.94 En vanskelighet med temaet utforskning av verdensrommet er at i visse henseender kan mye av romfartsaktiviteten nå ansees som rutinemessig virksomhet. Mesteparten av utgiftene påløper på grunn av innkjøp av varer og tjenester, som ikke er FoU. Det kan være nødvendig å skille mellom aktiviteter knyttet til utforskning av rommet, inkludert utvikling av kjøretøy, utstyr og teknikker, og aktiviteter knyttet til rutinemessig utplassering av satellitter i jordbane eller til opprettelse av lokaliserings- og kommunikasjonsstasjoner.

## Leting etter og evaluering av mineralressurser

2.95 Leting etter og evaluering av mineralressurser defineres i SNA 2008 som en kategori aktiviteter som genererer immaterielle aktiva, og som er atskilt fra FoU (Europakommisjonen m.fl., 2009; OECD, 2009). Leting etter og evaluering av mineralressurser utvider kunnskapen om mineralforekomstene under jordoverflaten på bestemte steder med henblikk på økonomisk utnyttelse. Aktiviteten omfatter erverv av leterettigheter så vel som topografiske, geologiske, geokjemiske og geofysiske studier, samt grave-, prøvetakings- og evalueringsaktiviteter.

2.96 I denne manualen skilles det strengt mellom FoU og leting etter mineralressurser. Men det kan være en viss tilknytning til FoU. For eksempel kan geologiske prøver som tas innenfor rammen av et FoU-prosjekt, gi lete- eller gruveselskapet det første beviset på at de bør følge opp med letevirksomhet med henblikk på å utnytte forekomsten, som ikke er FoU. FoU kan også være nødvendig for å utvikle nye prøvetakings- og boreteknikker som gruveindustrien kan dra fordel av i sin letevirksomhet og rutinemessige aktiviteter. Olje, gass- og mineralleting skaper av og til problemer på grunn av en språklig sammenblanding (på engelsk) mellom "forskning" (research) med sikte på nye eller vesentlig forbedrede ressurser (mat, energi etc.) og "leting" (search) etter eksisterende forekomster av naturlige ressurser. Denne sammenblandingen skaper uklarhet om forskjellen mellom på den ene siden FoU og på den andre siden kartlegging av og leting etter mineralforekomster. I teorien skal følgende aktiviteter identifiseres, måles og summeres for å få nøyaktige FoU-data:

- utvikling av nye kartleggingsmetoder og -teknikker
- kartlegging som er iverksatt som en integrert del av et forskningsprosjekt om geologiske fenomener
- forskning på geologiske fenomener iverksatt som en underordnet del av kartleggings- og leteprogrammer.

2.97 I praksis medfører det siste av disse punktene en rekke problemer. Det er vanskelig å formulere en presis definisjon som vil være meningsfull for respondenter i nasjonale undersøkelser. Derfor skal bare følgende aktiviteter regnes som FoU:

- utvikling av nye eller vesentlig forbedrede metoder og utstyr for datainnsamling og for behandling og tolkning av disse dataene
- kartlegging iverksatt som en integrert del av et FoU-prosjekt om geologiske fenomener, inkludert datainnsamling, prosessering og tolkning som i hovedsak foretas for vitenskapelige formål.

2.98 Det følger av dette at kartleggings- og letevirksomhet som utføres av kommersielle selskaper, nesten alltid skal holdes utenfor FoU. For eksempel skal boring av letebrønner for å evaluere teknologiske tjenester ikke regnes som FoU.

## **FoU og styring av vitenskapelige og teknologiske aktiviteter (V&T)**

### **Teknologisk modenhetsnivå**

2.99 I kapittel 8 drøftes klassifiseringen av store FoU-prosjekter med vekt på forsvars- og romfartsindustrien. I en del land brukes teknologisk modenhetsnivå (TRL, "Technology Readiness Level") som klassifisering ved innkjøp og i prosjektbeskrivelser. Ettersom det finnes flere mulige klassifikasjoner, er anbefalingen at dersom det er en klassifikasjon som er i bruk i det aktuelle landet, bør denne vurderes for å bringe på det rene om den kan bidra til å forbedre innsamlingen av FoU-statistikk.

### **Demonstrasjonsprosjekter**

2.100 FoU-statistikken benytter allerede to begreper for å differensiere demonstrasjonsprosjekter: "brukerdemonstrasjon", som finner sted når en prototyp brukes i full eller nærmest full skala under realistiske forhold som støtte ved utforming av et tiltak eller for å fremme bruken av det, og som ikke er FoU, og "teknisk demonstrasjon", (herunder utviklingen av "demonstrasjonsprosjekter" og "demonstrasjons-modeller"), som, fordi de utgjør en integrert del av et FoU-prosjekt, er en FoU-aktivitet.

2.101 Med henvisning til begrepets utstrakte bruk i forbindelse med styring av store forskningsprosjekter betraktes "teknologidemonstrasjon" som en fase i prosessen for å evaluere, enten ex ante eller ex post, gjennomføringen av nye teknologier. Denne betydningen ble først brukt i informasjons- og kommunikasjonssektoren og har siden utviklet seg til å omfatte den aktiviteten som utføres for å vise potensielle investorer og kunder det forventede potensialet til en teknologi under utvikling. Bruken av dette begrepet frarådes dermed i forbindelse med FoU, med mindre det er mulig å fastslå at demonstrasjonsaktiviteten har en klar funksjon i det aktuelle FoU-prosjektet.

### **FoU i samfunnsvitenskap, humanistiske fag og kunstfag**

2.102 I denne manualen dekkes samfunnsvitenskap, humanistiske fag og kunstfag ved at "kunnskap om mennesket, kultur og samfunn" tas med i definisjonen av FoU. Også for samfunnsvitenskap, humanistiske fag og kunstfag er kravet om at det skal være et betraktelig innslag av nyhet eller en løsning av et usikkerhetsproblem, svært nyttige kriterier for å trekke grensen mellom FoU på den ene siden og relaterte (rutinemessige) vitenskapelige eller ikke-vitenskapelige undersøkelser på den andre siden. For å identifisere en FoU-aktivitet må de begrepsmessige, metodologiske eller empiriske komponentene av det aktuelle prosjektet vurderes.

2.103 Innenfor samfunnsvitenskapene – for eksempel sosiologi, samfunnsøkonomi eller statsvitenskap – kan datainnsamlingsaktiviteter, for eksempel statistiske undersøkelser av spesifikke befolkningsgrupper, bare inngå i FoU om de gjennomføres som en integrert del av et spesifikt

forskningsprosjekt eller til fordel for et spesifikt forskningsprosjekt. Derfor kan prosjekter av rutinemessig art, der samfunnsvitere bruker etablerte samfunnsvitenskapelige metoder, prinsipper og modeller på et bestemt problem, ikke klassifiseres som forskning. For eksempel bør et prosjekt som bruker data fra arbeidskraftundersøkelser for å identifisere langsiktige arbeidsledighetstendenser utelukke datainnsamlingen fra FoU-komponenten (ettersom disse dataene samles inn regelmessig ved bruk av en eksisterende metode). På den annen side kan datainnsamling i en case-studie om arbeidsledighet i en bestemt region, gitt at det brukes originale teknikker under intervju med respondentene i spørreundersøkelsen, inngå i FoU-innsatsen. I et bredere perspektiv – i den utstrekning samfunnsvitenskapene benytter empiriske data – må de samme retningslinjene gjelde som for naturvitenskapene (selv om man her ikke kan teste resultatene eksperimentelt).

2.104 Innenfor humanistiske fag kan samme tilnærming brukes som i kunstfagene (studier i litteratur, musikk, bildende kunst, teater, dans og annen utøvende kunst). Det kan pekes på deres historiske eller komparative natur eller på den rolle universiteter og andre spesialiserte institusjoner spiller i utviklingen av vitenskapelige retningslinjer som skal følges i faget.

2.105 Det brede utvalget av kilder som brukes i historie, arkeologi, språk og juss, og de ulike metodene som brukes av forskere, er mulige områder for FoU. Også her anbefales det at de fem kjernekriteriene for FoU legges til grunn, hovedsakelig med henvisning til nyhetsaspektet, kreativitet og overførbarhet og/eller reproduserbarhet.

2.106 Innenfor filosofi og religionsstudier vil for eksempel historiske og komparative studier som iverksettes i tråd med gjeldende akademiske standarder, omfattes av FoU-begrepet. Ettersom det ikke er mulig å sette opp noen generell regel, annet enn at man bør basere seg strengt på FoU-kriteriene, anbefales også bruken av den institusjonelle tilnærmingen (dvs. at forskningsrelaterte aktiviteter innen filosofi og religion som utføres utenfor anerkjente forskningsinstitusjoner, eventuelt utelukkes).

2.107 Forskning innenfor humanistiske fag og kunstfag kan altså inkluderes i FoU så lenge det er godt gjort at den er "vitenskapelig" ifølge kriteriene definert innenfor det aktuelle fag. For øvrig skal nedenstående praktiske retningslinjer følges.

- Utførelseskontekst (institusjonskriteriet). Forskning som utføres innenfor rammen av et universitet eller en offisielt anerkjent forskningsinstitusjon (herunder museer, biblioteker osv.), kan inkluderes i FoU.
- Bruk av anerkjente prosedyrer. Forskning krever formalisering. Dette gjelder også de humanistiske fagene. Forskningsaktiviteter kan identifiseres og resultatene av dem gjøres tilgjengelig for forskersamfunnet gjennom publisering i vitenskapelige tidsskrifter. I den grad disse vilkårene overholdes og et forskersamfunn aktivt utarbeider regler som gjør det mulig å identifisere

dets medlemmer, kan de samme reglene gjelde når FoU-innsats skal identifiseres.

- Forskning innenfor humanistiske fag kan dreie seg om systematisk utvikling av teorier eller tolkninger av tekster, hendelser, fysiske levninger eller andre tilgjengelige elementer. Det er etablert konvensjon at forskningsaktiviteter som utføres utenfor de typene FoU som er angitt i kapittel 3, skal utelukkes fra FoU.

### **FoU og tradisjonell kunnskap**

2.108 Et tverrfaglig forskningsområde som overlapper en del med humanistiske fag og medisin, er det som gjelder "tradisjonell kunnskap". Tradisjonell kunnskap har blitt definert som en overveiende stilltiende ("tacit") "akkumulering av kunnskap, ekspertise, praksiser og representasjoner som er holdt ved like og utviklet av folk med en lang historie av interaksjon med naturen [...] et komplekst kulturelt hele som omfatter språk, systemer for klassifikasjon og navngiving, metoder for ressursutnyttelse, ritualer, spiritualitet og verdensanskuelse" (ICSU og UNESCO, 2002: 9). Sammenhengen mellom tradisjonell kunnskap og FoU er spesielt relevant i utviklingsland der eksistensen av en verdifull beholdning av tradisjonell kunnskap kan være et kraftig insentiv for lokale og utenlandske organisasjoner til å etablere FoU-aktiviteter.

2.109 Forutsatt at aktivitetene relatert til tradisjonell kunnskap inngår i et FoU-prosjekt, bør denne innsatsen (både økonomisk sett og i menneskelige ressurser) som en generell regel regnes som FoU. I motsatt fall bør den utelukkes.

Eksempler på ulike typer aktiviteter i tilknytning til tradisjonell kunnskap som kan regnes som FoU:

- del av et FoU-prosjekt som består i å definere innholdet i tradisjonell kunnskap ved bruk av vitenskapelige metoder, i disipliner som etnovitenskap ("ethnoscience") (etnobotanikk, etnopedologi, etnoskogbruk, etnoveterinærmedisin og etnoøkologi) eller kognitiv antropologi. I dette tilfellet brukes de FoU-metodene som er vanlige i de aktuelle disipliner ved studier av tradisjonell kunnskap
- anvendelsen av vitenskapelige metoder for å identifisere virkestoffet i tradisjonelle legemidler og/eller deres virkning på visse sykdommer. I dette tilfellet anvendes FoU-metodene direkte på de tradisjonelle produktene med sikte på å oppnå økt vitenskapelig kunnskap
- aktiviteter som utføres av personer som praktiserer tradisjonell kunnskap, med sikte på å oppnå økt tradisjonell kunnskap gjennom kombinert bruk av tradisjonelle og vitenskapelige metoder. Disse aktivitetene må oppfylle standardkriteriene for å kunne regnes som FoU, eller må utføres ved et universitet.

2.110 Eksempler på aktiviteter innen tradisjonell kunnskap som må utelukkes fra FoU:

- regelmessig praktisert/vedvarende bruk av tradisjonell kunnskap, for eksempel for å behandle sykdommer eller forbedre avlingene
- rutinemessig utvikling av produkter basert på tradisjonell kunnskap
- bevaring og formidling av tradisjonell kunnskap på tradisjonelle måter (ettersom nyhetselementet ikke er der)
- tradisjonell overlevering av religiøse eller kulturelle overbevisninger og praksis

## 2.8 Aktiviteter som ikke skal regnes som FoU

2.111 Med tanke på gjennomføring av undersøkelser må FoU kunne skilles ut fra en lang rekke beslektede aktiviteter som også har et vitenskapelig og teknologisk grunnlag. Disse andre aktivitetene er svært nært knyttet til FoU både gjennom informasjonsstrømmer og med hensyn til virkemåte, institusjoner og personale. De bør likevel, så langt som mulig, holdes utenfor når man måler FoU.

### **Vitenskapelige og tekniske informasjonstjenester**

2.112 Følgende spesialiserte aktiviteter:

- innsamling
- koding
- registrering
- klassifisering
- formidling
- oversettelse
- analyse
- evaluering

utført av:

- vitenskapelig og teknisk personale
- bibliografiske tjenester
- patentbyråer
- vitenskapelige og tekniske informasjons-, formidlings- og rådgivningstjenester
- vitenskapelige konferanser

skal ikke tas med, bortsett fra når aktivitetene helt eller i hovedsak utføres som støtte for FoU (for eksempel skal arbeid med en original rapport med FoU-resultater tas med som FoU) eller innenfor rammen av et FoU-prosjekt, som definert tidligere i denne delen.

## **Testing og standardisering**

2.113 Dette gjelder vedlikehold av nasjonale standarder, kalibrering av sekundærstandarder og gjennomføring av rutinetesting og -analyse av materialer, komponenter, produkter, prosesser, jordsmønn, atmosfæriske forhold osv. Disse aktivitetene er ikke FoU.

## **Mulighetsstudier ("feasibility studies")**

2.114 Undersøkelse av foreslåtte teknologiprojekter hvor eksisterende teknikker brukes for å fremskaffe tilleggsinformasjon før avgjørelse om implementering tas, er ikke FoU. Innenfor samfunnsvitenskapene innebærer mulighetsstudier undersøkelser av sosioøkonomiske karakteristika og implikasjoner av gitte situasjoner (for eksempel en studie av muligheten for å lokalisere et petrokjemisk anlegg i en bestemt region). Gjennomførbarhetsstudier av forskningsprosjekter skal derimot regnes som FoU.

## **Spesialisert medisinsk behandling**

2.115 Dette gjelder rutineundersøkelser og normal anvendelse av spesialisert medisinsk kunnskap. Vanligvis vil ikke dette være FoU. Imidlertid kan det være et element av FoU i det som vanligvis kalles "spesialisert medisinsk behandling", når denne utføres ved for eksempel et universitetssykehus.

## **"Policy"-relaterte studier**

2.116 "Policy" refererer i denne sammenheng ikke bare til beslutningstaking på nasjonalt nivå, men også på regionalt og lokalt nivå. Begrepet omfatter dessuten foretakenes policy i forbindelse med deres økonomisk aktiviteter. Policy-relaterte studier dekker en rekke aktiviteter, som analyse og vurdering av statlige organers og andre institusjoners programmer, handlingsplaner og virksomhet; arbeid i enheter som løpende analyserer og overvåker eksterne fenomener (for eksempel forsvars- og sikkerhetsanalyser); og arbeid utført av offentlig oppnevnte undersøkelseskommisjoner omkring generell offentlig policy eller virksomhet eller omkring statsorganers policy eller virksomhet.

2.117 Enhver aktivitet som utføres for å støtte politiske tiltak eller lovgivningstiltak, bør utelukkes fra FoU. Dette inkluderer strategisk rådgivning og mediekontakt, juridisk rådgivning, samfunnskontakt og til og med teknisk støtte til administrativ aktivitet (for eksempel regnskap).

2.118 Det må påpekes at på den annen side skal forskningsaktiviteter som retter seg mot å gi beslutningstakere inngående kunnskap om sosiale, økonomiske eller naturlige fenomener, inkluderes i FoU. Slike FoU-aktiviteter utføres vanligvis av kvalifisert personale (forskere) som er organisert i små grupper med eksperter og konsulenter og oppfyller de akademiske kriteriene for vitenskapelig arbeid (i tillegg til FoU-kriteriene).

### **Programevalueringer**

2.119 FoU-innsats kan understøtte beslutningsprosesser i offentlige organer og andre institusjoner. Selv om dette arbeidet kan settes ut til eksterne organisasjoner, kan en del institusjoner ha egne grupper som er aktivt involvert i analyser som ex-ante- og ex-post-vurderinger eller -evalueringer, ad hoc eller på et mer formalisert grunnlag. Disse aktivitetene kan i noen tilfeller oppfylle kravene til FoU-prosjekter. Dette er imidlertid ikke alltid tilfellet, på samme måte som ikke all innsats for å underbygge eller klarlegge forhold i forbindelse med en politikk eller et program, vil kvalifisere som FoU. Her bør det foretas en nærmere undersøkelse av hvilken sakkunnskap personene som er involvert i aktiviteten har, hvordan kunnskapen systematiseres i organisasjonen og hvordan kvalitetsstandardene sikres med hensyn til de spørsmålene forskningen skal besvare og metodene som brukes. Det er stor risiko for at en del typer samfunnsvitenskapelig konsulentarbeid (internt eller eksternt) med urette presenteres som FoU.

2.120 Vitenskapelige rådgivere spiller en viktig rolle i offentlig forvaltning. Anvendelsen av etablerte beslutningskriterier ved utforming av politikk vil imidlertid ikke være FoU. Innsats for å utvikle forbedrede metoder for vitenskapelig baserte beslutninger, kan betraktes som FoU.

### **Rene FoU-finansierende aktiviteter**

2.121 Departementers, forskningsorganisasjoners, stiftelsers og veldedighetsorganisasjoners fremskaffelse, forvaltning og fordeling av FoU-midler til FoU-utførende enheter, er ikke FoU.

### **Indirekte støtteaktiviteter**

2.122 Dette dekker en rekke aktiviteter som i seg selv ikke er FoU, men som bidrar til FoU. Sedvanlig praksis er at FoU-personaldata kun omfatter FoU som sådan og holder utenfor indirekte støttefunksjoner. Indirekte støttefunksjoner tas med i FoU-utgiftene som indirekte utgifter. Typiske eksempler er transport, lagerhold, renhold, reparasjoner, vedlikehold og vaktholdsfunksjoner. Administrasjon og kontoroppgaver som ikke utføres utelukkende på grunn av FoU, som for eksempel aktivitetene til økonomi- og personalavdelinger, kommer også inn som indirekte utgifter.



## Referanser

- Europakommisjonen, IMF, OECD, FN og Verdensbanken (2009), System of National Accounts, De forente nasjoner, New York. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- Europakommisjonen, IMF, OECD, FN og Verdensbanken (1994), System of National Accounts, De forente nasjoner, New York. <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>.
- ICSU og UNESCO (2002), Science, traditional knowledge and sustainable development, ICSU Series on Science for Sustainable Development, nr. 4, UNESCO, Paris. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001505/150501eo.pdf>.
- OECD (2015), Making Open Science a Reality, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2009), Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264079205-en>.
- OECD/Eurostat (2005), Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3. utgave, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264013100-en>.
- UNESCO (1984), Guide to Statistics on Science and Technology, Division of Science and Technology – Office of Statistics, ST/84/WS/19, UNESCO, Paris. [www.uis.unesco.org/library/Documents/STManual84\\_en.pdf](http://www.uis.unesco.org/library/Documents/STManual84_en.pdf).
- UNESCO (1978), Recommendation concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology, UNESCO, Paris. [http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL\\_ID=13135&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=13135&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html).
- UNESCO-UIS (2014), ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013), UNESCO, Paris. [www.uis.unesco.org/Education/D](http://www.uis.unesco.org/Education/D)

# The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities

## Frascati Manual 2015

### GUIDELINES FOR COLLECTING AND REPORTING DATA ON RESEARCH AND EXPERIMENTAL DEVELOPMENT

#### Contents

Chapter 1. Introduction to R&D statistics and the *Frascati Manual*

#### **Part I. Defining and measuring R&D: General guidance**

Chapter 2. Concepts and definitions for identifying R&D

Chapter 3. Institutional sectors and classifications for R&D statistics

Chapter 4. Measurement of R&D expenditures: Performance and sources of funds

Chapter 5. Measurement of R&D personnel: Persons employed and external contributors

Chapter 6. Measuring R&D: Methodologies and procedures

#### **Part II. Measuring R&D: Sector-specific guidance**

Chapter 7. Business enterprise R&D

Chapter 8. Government R&D

Chapter 9. Higher education R&D

Chapter 10. Private non-profit R&D

Chapter 11. Measurement of R&D globalisation

#### **Part III. Measuring government support for R&D**

Chapter 12. Government budget allocations for R&D

Chapter 13. Measurement of government tax relief for R&D