

UiO • Det juridiske fakultet

Patentering av Nanoteknologiske Oppfinnelser

Kandidatnummer: 637

Leveringsfrist: 25.04.2014

Antall ord: 17 749



Innholdsfortegnelse

1	PRESENTASJON AV TEMA OG PROBLEMSTILLING	1
1.1	Presentasjon av tema.....	1
1.2	Problemstilling og avgrensninger	3
1.3	Rettskilder	5
1.3.1	Patentloven	6
1.3.2	EPC – The European Patent Convention.....	6
1.3.3	Bioteknologidirektivet	7
2	INTRODUKSJON TIL NANOVITENSKAP OG NANOTEKNOLOGI	8
2.1	Definisjonen på nanovitenskap: Hva er Nano?.....	10
2.2	Definisjonen på Nanoteknologi	12
2.3	Nanomaterialer.....	16
2.4	"B82" Patentklasse for Nanoteknologi	19
2.5	Sammendrag	21
3	PATENTERBARHETSVILKÅRENE FOR NANOTEKNOLOGISKE OPPFINNELSER.....	22
3.1	Ikke-patenterbar Nanoteknologi	23
3.1.1	Oppfinnelser vs. Oppdagelser	25
3.1.2	Etiske begrensninger: "Offentlig orden" og "moral"	28
3.1.2.1	Definisjon av "Offentlig orden" og "moral"	29
3.1.2.2	EGE-European group on Ethics in science and new technologies.....	30
3.1.2.3	EU Commision Recommandation on a code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies research	31
3.1.2.4	Typeeksempler på ikke-patenterbar Nanoteknologi.....	31
3.1.2.5	Avsluttende bemerkninger.....	34
3.2	Nyhetskravet	35
3.2.1	Teknikkens stand	36
3.2.2	Patentering av naturlig forekommende stoffer	37

3.2.3	Utvalgsoppfinnelser.....	40
3.2.4	Størrelsesrelaterte egenskaper	43
3.2.5	Høyere grad av renhet.....	45
3.2.6	Iboende egenskaper	47
3.3	Oppfinneshøyde.....	48
3.3.1	Fagmannen på det Nanoteknologiske området.....	49
3.3.2	Problem-løsnings-metoden.....	50
3.3.3	Miniatyrisering	51
3.4	Industriell utnyttelse.....	55
4	AVSLUTTENDE BEMERKNINGER.....	58
5	KILDEHENVISNINGER	60
5.1	Litteraturliste.....	60
5.2	Lov- og forskriftesregister, forarbeider og juridiske dokumenter.....	61
5.3	Retts- og patentpraksis.....	62
5.4	Annet.....	63

1 Presentasjon av tema og problemstilling

1.1 Presentasjon av tema

Den første teknologiske revolusjonen fra 1700-tallet bragte oss dampmaskinen, tekstilindustrien og maskinteknikken. Så kom jernbanen, elektrisitet og stålindustrien på 1800-tallet. Den tredje teknologiske revolusjonen var på 1900-tallet og bragte oss elektriske motorer, bilindustri og masseproduksjon av forbruksvarer. Fra 1950 fikk vi datamaskiner, syntetiske produkter og organiske kjemikalier. Vi er nå inne i en femte teknologisk revolusjon basert på nanoteknologisk produksjon som trolig vil ha dramatisk innvirkning på vår infrastruktur hvor den for eksempel vil gjøre det mulig å bygge svært raske datamaskiner, konstruere lettere fly, finne kreftsvulster som er umulig å finne med det blotte øyet eller generere store mengder med energi fra effektive solarpaneler.¹ Man antar at i fremtiden vil storparten av industriell og kommersiell produksjon, skje med nanoteknologi og den er derfor spådd å bli den neste store teknologiske revolusjonen² som drastisk vil endre måten vi lever på.

Som et insentiv til industriell og kommersiell innovasjon, spiller patentretten naturligvis en viktig rolle i denne teknologiske utviklingen. Enhver raskt utviklende og banebrytende teknologi fører imidlertid med seg omfattende immaterialrettslige aspekter. Det er en bred konsensus om at ved siden av å være en relativt ny teknologi med få standardiserte terminologier, kan nanoteknologien skape en rekke utfordringer for det gjeldende patentsystemet både i Europa og internasjonalt. Da bioteknologien får alvor tok av på 1980-tallet, ble det behov for å redefinere patenterbarhetsvilkårene.³

¹ Hullmann, A (2006) s.81

² Fagboken i nanoteknologistudiet ved norske universiteter, "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" s. 806 antyder at vi står overfor en evolusjon, men det er uenighet i vitenskapsmiljøet. I det videre anvendes "evolusjon" som karakteristikk.

³ Resultatet ble Bioteknologidirektivet, se Europaparlaments- og rådsdirektiv 98/44/EF av 6. juli 1998 om rettslig vern av bioteknologiske oppfinnelser

Bioteknologien ble betraktet som et pionerområde og det var en generell oppfatning at patenthaver fikk et beskyttelsesomfang som ikke sto i rimelig forhold til oppfinnelsens tekniske bidrag⁴ og resultatet ble at nasjonale rettsapparater måtte håndtere et stort antall kompliserte og tidskrevende rettssaker vedrørende inngrep og ugyldighetskjennelser.⁵ Nå er det nanoteknologien som skaper nye utfordringer for patentsystemet og vi bør derfor være føre var, for å unngå samme problemer man erfarte med bioteknologien.⁶

Nanoteknologien går hovedsakelig ut på å fremstille og manipulere materialer på nanometerskalaen og gjør det mulig å produsere nye materialer med nye egenskaper.⁷ Teknologien beskriver altså en størrelsesorden og opererer i grunnen på en skala fra 0,1 nanometer(nm) til 100 nm hvor en nanometer er en milliondels millimeter der for eksempel 0,1 nm tilsvarer størrelsen på atomer og 100 nm omtrent størrelsen på et virus. Som illustrasjon vokser en negl ca. en nm i sekundet og menneskelig hårstrå har en diameter på omtrent 50 000 nm. Størrelsesforholdet mellom en nano-partikkel og en fotball er som forholdet mellom fotballen og jordkloeden. Teknologien er tverrfaglig og involverer blant annet kjemi, biologi, fysikk, elektronikk og informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Den er blitt innlemmet i nye forbrukssteder som for eksempel tennisklær, flekkfrie klær og solkrem for å nevne noen få. Innen 2015, er markeder som involverer nanoteknologi, forventet å generere en trillion amerikanske dollar i omsetning.⁸

Tverrfagligheten og den revolusjonerende utviklingen av nanoteknologien kan forårsake en rekke utfordringer for patentsystemet. For det første er det relativt få rettskilder og teoretisk litteratur å forholde seg til. Den knappe juridiske teorien er forholdvis spekulativt. Dette var også en stor utfordring ved dette arbeidet, særskilt med tanke på nasjonale og europeiske kilder. Etter gjennomgående undersøkelse av tilgjengelige nasjonale og europeiske rettskilder, er det så vidt jeg vet, ingen nasjonale behandlinger av dette temaet. Hovedtyngden av dette arbeidet tar derfor for seg europeiske rettskilder, selv om disse også tilsynelatende er veldig begrenset. Patentsystemet er uniformt og det europeiske regelverket gjelder som nasjonal

⁴ Hunt, Mehta (2006) s. 121 og 213

⁵ EPO (2013)

⁶ I Norge satses det bl.a. på nanoteknologi og nye materialer gjennom Forskningsrådets program NANO2021

⁷ EPO (2011)

⁸ WIPO (2011)

rett.⁹ Denne manglende behandlingen i nasjonale og europeiske rettskilder motiverte meg til å behandle dette temaet og slik jeg ser det, er dette betimelig sett i lys av den økende patenteringen innenfor dette området.¹⁰ Det er viktig å få øynene oppe for den teknologiutvikling verden vil oppleve i årene som kommer og dens innvirkning på patentsystemet.

1.2 Problemstilling og avgrensninger

Det uniforme europeiske patentsystemet oppstiller i hovedsak, fire sentrale vilkår som må oppfylles for å meddele patent på en oppfinnelse.¹¹ De grunnleggende vilkårene krever at oppfinnelsen ikke kan være unntatt eller ekskludert patentbeskyttelse, er ny i forhold til hva som er kjent teknikk på området, innehar tilstrekkelig oppfinnelseshøyde hvor oppfinnelsen ikke må være åpenbar for en gjennomsnittsfagmann på det teknologiske området og i tillegg er gjenstand for industriell utnyttelse.¹²

Arbeidets overordnede problemstilling er aktuelle og relevante utfordringer for nanoteknologiske oppfinnelser i vurderingen av disse patenterbarhetsvilkårene.¹³

Det første aspektet av dette arbeidet omhandler en grunnleggende redegjørelse av hva nanoteknologien går ut på. Å forstå teknologien er en forutsetning for å behandle dette aspektet og første del av oppgaven inneholder derfor et innblikk i teknologien og dens viktigste komponenter gjennom en grunnleggende behandling av aktuelle vitenskapelige definisjoner og patentklassifiseringen på dette teknologiområdet. I tillegg redegjøres det for sentrale rettskilder samt hvordan patentaktørene søker etter meddelte patenter som involverer nanoteknologien.

⁹ Se kapittel 1.3.2

¹⁰ Reuters (2013)

¹¹ Med oppfinnelse menes også fremgangsmåter

¹² Patentloven, herunder patl. § 1 og 2 og European Patent Convention, herunder EPC artiklene 52, 53, 54, 56 og 57

¹³ Arbeidets metodikk: Til analysearbeidet har jeg benyttet en rekke eksterne databaseverktøy. Disse er: Google Patent Search: <https://www.google.com/?tbm=pts>, Espacenet – EPOs patentdatabase: http://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP, DartsIP – proprietær database som inneholder globale avgjørelser innen immaterialretten: www.dartsip.com, Patenstyrets database: <https://dbsearch2.patenstyret.no>

Patentering av nanoteknologi er ikke det samme som for andre teknologier. Hovedformålet med arbeidet er å søke å identifisere aktuelle utfordringer for nanoteknologiske oppfinnelser i vurderingen av patenterbarhetsvilkårene og følgelig hvordan patentsystemet håndterer disse utfordringene i praksis. Avslutningsvis skal jeg søke å svare på spørsmålet om dagens patentsystem er tilstrekkelig eller om patenterbarhetsvilkårene bør endres for å tilpasses de særegne egenskapene til nanoteknologien.¹⁴

I teorien skal patentsystemet beskytte enhver teknologisk oppfinnelse og være teknologinøytral men i praksis er det konsensus om at patentsystemet ikke helt virker slik, at det er alltid utfordrende å tilpasse nye teknologier til det gjeldende patentsystemet fordi nye teknologier fører med seg unike problemstillinger.¹⁵ Aktuelle juridiske utfordringer drøftes under behandlingen av patenterbarhetsvilkårene. Problemstillingene besvares gjennom en analyse av de siste års patentavgjørelser fra det europeiske patentkontoret EPO,¹⁶ som involverer nanoteknologiske oppfinnelser.

Kun patenterbarhetsvilkår som berører nanoteknologien særskilt vil behandles og øvrige vilkår utelukkes i dette arbeidet. Det er hovedsakelig de materielle¹⁷ vilkårene som behandles men prosessuelle regler vil bli gjennomgått der det er hensiktsmessig i lys av oppgavens tema.

Den globale satsingen på nanoteknologi fører naturligvis med seg en del etiske spørsmål rundt helse, miljø og sikkerhet, ikke ulikt det som ble observert med bioteknologien i dens tidlige fase. De utfordringer som knytter seg til dette vil ikke behandles i noen grad i oppgaven. Derimot er unntak fra patent på bakgrunn av etiske begrensninger aktuelt og behandles gjennomgående i oppgaven under ikke-patenterbare oppfinnelser fordi etiske problemstillinger er en generell utfordring for nye teknologier.

¹⁴ Slik som med bioteknologidirektivet

¹⁵ Almeling, D.S (2004) s. 1-22, se også WIPOs Standing Committee on the Law of Patents (SCP), har observert at patentsystemet alltid møter problemstillinger om hvordan den kan adaptere til ny teknologi, Standing Committee on the law of patent 13th sessions, SCP/12/3 2009 s.8-9

¹⁶ EPO er både et patentkontor med ansvar for behandling av patentsøknader og tildeling av europeiske patent i tillegg til å være rettsinstans for patenttvister.

¹⁷ Se Stenvik, "patentretten" s. 28 for definisjon av materielle vilkår

Det er hovedsakelig det europeiske patentregelverket som er perspektivet for oppgaven og de nasjonale regler bygger på denne. Andre sentrale patentregelverk vil bli nevnt som sammenligningsgrunnlag der det er nødvendig i lys av oppgavens tema.

Spørsmål rundt formelle og prosessuelle utfordringer, herunder omfanget av patentvernet og patentrettens subjekter, behandles ikke. Det avgrenses videre mot ugyldighet, overføring og bortfall av patentbeskyttelse samt sanksjoner mot patentkrenkelser og lisensiering av patentbeskyttede oppfinnelser.

1.3 Rettskilder

Nanoteknologi har blitt et populært område for strategisk planlegging av patenter for å beskytte teknologi både i nasjonale og internasjonale patentsystemer, ved å ekskludere andre fra å utnytte oppfinnelsen kommersielt i en begrenset tidsperiode. Til gjengjeld for beskyttelsen må patenthaveren tilgjengeliggjøre oppfinnelsen for allmenheten. Patentet er følgelig en kontrakt mellom oppfinneren og de nasjonale og internasjonale myndigheter hvor patenthaveren oppnår monopol på oppfinnelsen i en 20 års periode. I hovedsak bygger de fleste patentsystemene på samme prinsipper og konsept. Forskjellen ligger forholdsvis i formelle og prosessuelle regler. Som sagt ovenfor, foreligger ingen direkte patentrettslig regulering av nanoteknologien hverken i nasjonal eller i interlegal rett. De få rettskildene som eksisterer må tolkes i lys av praksisen på området.

Under dette delkapitlet redegjør jeg for det generelle rettskildebildet på patentrettens område særlig relevant for temaet i oppgaven der fokuset rettes mot sentrale rettskilder som berører nanoteknologien i nasjonal og europeisk patentsystem.

1.3.1 Patentloven

Utgangspunktet i nasjonal rett er lov 15. desember 1967 nr.9 om patenter, herunder patl. og dens tilhørende forskrifter.¹⁸ Patl. oppstiller flere vilkår for å meddele patentbeskyttelse. Som ovenfor nevnt, er de sentrale materielle vilkår, tema for denne oppgaven og innebærer at oppfinnelsen ikke kan være unntatt eller ekskludert patentering, den må kunne utnyttes industrielt og oppfylle kravet til nyhet og oppfinnelseshøyde.

Patentloven er harmonisert med europeiske rettskilder og følgelig i samsvar med patenterbarhetsvilkårene i EU. Dette følger av EØS-avtalens protokoll 28 om immaterialrett, der artikkel 1.3 inneholder en generell forpliktelse for EFTA-statene til å tilpasse beskyttelsesnivået for immaterielle rettigheter, herunder patenter, til det som til enhver tid gjelder i EU. I tillegg påbyr artikkel 3.3 en tilpasning av norsk rett til det europeiske patentregelverket European Patent Convention.¹⁹

1.3.2 EPC – The European Patent Convention

I hovedsak er patentsystemet i EU-området regulert av The European Patent Convention, herunder EPC. Konvensjonen ble vedtatt i München 05. oktober 1973 og administreres av European Patent Organisation (EPOorg) i München, som består av to organer: patentkontoret European Patent Organisation (EPO) og Administrative Council som overvåker patentkontorets arbeid.²⁰ Norge ratifiserte konvensjonen i 2007 og ble fullverdig medlem i 2008. Konvensjonen er en avtale mellom europeiske land som blant annet gjør det fleksibelt å søke og oppnå et europeisk patent samtidig i flere av medlemsstatene.²¹ EPC etablerer ingen overnasjonal rettsinstans men heller et selvstendig regionalt patentsystem. Søksmål om inngrep i og gyldigheten av europeiske patenter prøves i den enkelte nasjonale domstol og en ugyldighets

¹⁸ Se patl. og Forskrift til patentloven (patentforskriften)

¹⁹ Se EØS-avtalens protokoll 28 art. 1-3 og 3-4

²⁰ Se <http://www.epo.org/about-us/organisation.html> og <http://www.epo.org/> og <http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc.html>.

²¹ Se patl. Kapittel 10a - om europeiske patenter

dom vil kun gjelde i det enkelte land hvor dommen er avsagt.²² EPOorg er heller ingen medlem eller organisasjon av EU.²³

Konvensjonen utgjør et komplett patentregelverk med tilhørende reguleringer. Regelverket anvendes av medlemsstatenes nasjonale domstoler og av EPO. Dermed foreligger det en betydelig og etablert patentpraksis om tolkningen av konvensjonens bestemmelser. Denne praksisen er både relevant og viktig rettskilde i nasjonal patentrett. Etter protokoll 28 EØS, har Norge plikt til å følge konvensjonens bestemmelser og etter ratifiseringen i 2007, forutsettes norsk patentrett å være i fullt samsvar med EPC.²⁴ Konvensjonen gjelder følgelig fullt ut som norsk rettskilde og ved motstrid foretas en selvstendig vurdering hvor det legges betydelig vekt på EPOs patentpraksis, selv om norske domstoler ikke føler seg bundet av den.²⁵ I mangel av norsk patentpraksis på nanoteknologiens område, vil følgelig EPOs praksis behandles grundig i dette arbeidet, som nevnt ovenfor.

1.3.3 Bioteknologidirektivet

EUs direktiv fra 1988 om rettslig beskyttelse av bioteknologiske oppfinnelser inneholder bestemmelser for harmonisering av EU-landenes patentlovgivning på det bioteknologiske området.²⁶ Direktivet ble gjennomført i Norge, gjennom endringer i patentloven i 2003.²⁷

I hovedsak regulerer Bioteknologidirektivet adgangen til å få patent på oppfinnelser knyttet til biologisk materiale og fremgangsmåter til fremstilling av slikt materiale. Direktivet presiserer dermed de alminnelige vilkårene for patent på området for bioteknologi.

²² Stenvik, Are (2013) s. 40

²³Nye prosessuelle endringer i henhold til Unified Patent System og Unified Patent Court (UPC) faller utenfor oppgavens tema

²⁴ Stenvik, Are (2013) s. 46

²⁵ Se bla. Rt.2008 s.1555 Biomar og Rt.2009 s.1055 Donepezil, jfr Stenvik, Are (2013) s. 47

²⁶ Se patl. § 1 3.ledd mfl.

²⁷ Se St.prp. nr. 43 (2002-2003) og Lov om endringer i patentloven og planteforedlerloven (gjennomføring av EUs patentdirektiv i norsk rett mv.)

Bioteknologidirektivet er særlig relevant for nanoteknologien ved at det kan gi beskyttelse for oppfinnelser knyttet til biologisk materiale som er utviklet med nanoteknologi. Den har videre relevans for de presiseringer som gjelder unntak og ekskluderte oppfinnelser fra patentbeskyttelse og hvorledes grensen skal trekkes ved hva som regnes som oppfinnelse eller oppdagelse.

2 Introduksjon til Nanovitenskap og Nanoteknologi

"I would like to describe a field, in which little has been done, but in which an enormous amount can be done in principle. This field is not quite the same as the others in that it will not tell us much of fundamental physics (in the sense of, "What are the strange particles?") but it is more like solid-state physics in the sense that it might tell us much of great interest about the strange phenomena that occur in complex situations. Furthermore, a point that is most important is that it would have an enormous number of technical applications.

What I want to talk about is the problem of manipulating and controlling things on a small scale."

Sitatet er hentet fra Richard Feynman (1918 - 1988), nobelprisvinner i fysikk 1965, fra hans legendariske forelesning, 1959 Caltech – "There's plenty of room at the bottom".²⁸ Den avdøde amerikanske fysikeren og nobelprisvinneren Richard Feynman's tale fra 1959 er anerkjent som startskuddet for nanoteknologien hvor han lanserte sin visjon om at vi en dag skal kunne kontrollere materie i svært liten skala og en prosess hvor forskere skal kunne manipulere individuelle atomer og molekyler.

Med dette startet følgelig introduksjonen på den femte store teknologiske revolusjonen som er forventet å skape dramatiske forandringer i vår levealder. Men hva som karakteriserer denne

²⁸ <http://www.zyvex.com/nanotech/feynman.html> [siteret 15.01.2014]

teknologien er fortsatt ganske ukjent utenfor vitenskapelige miljø. For å forstå hvilke implikasjoner dette har fått og vil få på dagens patentsystem, er det nødvendig med en innføring i hva denne teknologien innebærer. Dette kapitlet redegjør overfladisk for de sentrale kriteriene til nanovitenskapen, fra et juridisk standpunkt. For jurister som skal anvende patentregelverket, er det slik jeg ser det, nødvendig med en viss forståelse og kjennskap til teknologien. Dette kapitlet er dermed kun tenkt som en introduksjon til teknologien, tiltenkt jurister og øvrige aktører uten særskilt teknologisk bakgrunn. Jeg ser det hensiktsmessig å gjøre dette gjennom en definisjonsbasert innføring og ved dette, forsøke å danne en grunnleggende forståelse av hva dens teknikaliteter omhandler.

Det foreligger per dags dato, en rekke forskjellige definisjoner på nanoteknologien og noen av disse vil bli redegjort for i dette kapitlet.²⁹ Det er argumenter i vitenskapsmiljøet om at en universell og konkret definisjon er en umulig oppgave for nanoteknologien, fordi den ikke bare i seg selv er en størrelsesorden men også en helt ny måte å skape teknologi på.³⁰ Det eksisterer altså ingen universell definisjon, hverken i det vitenskapelige eller det juridiske miljøet.³¹ Dette kapitlet omhandler derfor noen av de mest aktuelle definisjoner som er tilgjengelige i europeisk sammenheng.

Nanoteknologien er i bunn og grunn, anvendelsen av nanovitenskap. For å forstå nanoteknologien, ser jeg det hensiktsmessig å først se på hva som ligger i vitenskapen bak teknologien. Det må imidlertid nevnes at det ikke alltid er lett å skille mellom vitenskap og nye teknologier og dette gjør seg særlig sterkt gjeldende for nanoteknologien fordi den fremdeles befinner seg i utviklingsfasen.³²

²⁹ Petersen, Bownman. *The Social and Economic Impacts of Nanotechnologies* (2009) se også *European strategy for nanotechnology*, http://ec.europa.eu/nanotechnology/pdf/nano_com_en_new.pdf [sitert 30.01.2014]

³⁰ Raj Bawa. (2005) s.151

³¹ Se bla. Murashov (2011) s. s.217-239 og Burger, J A. (2007) s.24

³² "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s.806

2.1 Definisjonen på nanovitenskap: Hva er Nano?

Jeg ser det hensiktsmessig å vise først til nasjonale behandlinger av nanovitenenskapen. Regjeringens Forskning og Utvikling (FOU) for nanoteknologi (2012-2021)³³ har definert nanovitenskap slik:

"nanoteknologi som begrep kan forstås på ulike måter og omfatte nanovitenskap (måle, beskrive, modellere og systematisk manipulere og kontrollere nanostrukturer og dynamiske prosesser som foregår på nanoskala) "³⁴

Vitenskap involverer teorier og eksperimenter. Teknologi derimot, omhandler utvikling, anvendelse og kommersialisering av vitenskapen og begge er følgelig tett forbundet med hverandre. Nanovitenskap er i hovedsak vitenskap på nivået nano (nanoskalaen) til forskjell fra for eksempel micro og milli, som nevnt innledningsvis.

Prefikset Nano ble tatt inn i det internasjonale målesystemet SI,³⁵ for måling av fysiske enheter på 1960 tallet. Nano stammer fra det latinske "nanus" som igjen stammer fra det greske ordet "nanos" som betyr dverg eller "little old man".³⁶ En nanometer er en milliarddels av en meter.³⁷ Nano er følgelig en størrelsesenhet og betegner dermed noe ekstremt lite og det er veldig vanskelig for folk flest å forstå hvor liten en nanometer er. Blodlegemer er for eksempel i størrelsesorden 6600 til 7500 nm og menneskelig DNA er i hovedsak 2,5 nm mens et hydrogenatom er omtrent 0,1 nm.

³³ FOU star for forskning og utvikling, se mer her: http://www.regjeringen.no/nb/dep/nfd/dok/rapporter_planer/rapporter/2012/regjeringens-fou-strategi-for-nanotekno1.html?id=696397 [sitert 30.01.2014] s.11.

³⁴ En ytterligere vitenskapelig definisjon som omfatter nanovitenskap er fra britiske The Royal Society and the Royal Academy of Engineering (RAE), se: "Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties, report by The Royal Society and The Royal Academy of Engineering" (2004)

³⁵ Forskrift om målenheter og måling, FOR-2007-12-20-1723 kap.2.

³⁶ "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s.6

³⁷ Se Webster's encyclopedic unabridged dictionary of the English language, Random house, New York, 1994, og "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s.53

For å illustrere dette nærmere er verden slik vi ser den gjennom det blotte øyet på det makroskopiske nivået. Med mikroskop kan vi se inn i den mikroskopiske verden i størrelsesordenen til milliondels meter. Nanoskalaen er tusen ganger mindre enn dette og spesialisert teknologi som nanoskoper brukes for se nanoskala-elementer. I teorien sier en at moderne nanovitenskap begynte med nettopp anvendelsen av disse nanoskopene kalt blant annet Scanning Tunneling Mikroskop (STM) hvor forskerne kunne se enkeltatomer og studere strukturene på nanoskalaen.³⁸

Fagboken til nanoteknologistudiet ved norske universiteter: "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology"³⁹ har utarbeidet denne definisjonen:

"Nanoscience is the study of nanoscale materials – materials that exhibit remarkable properties, functionality, and phenomena due to the influence of small dimensions"

Nanovitenskap referer seg i hovedsak til studiet av materialer og strukturer på nanoskalaen. At nanovitenskapen betegner en størrelsesorden gjør den tverrfaglig og involverer en rekke disipliner som kjemi, biologi, fysikk, medisin, elektronikk, optikk og informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Et sentralt poeng er at på nanoskalaen er egenskapene til atom og molekyler veldig forskjellig fra egenskapene til en bulk av atomer og molekyler som reagerer med hverandre. For eksempel oppfører ett vannmolekyl seg annerledes enn en mugge med vann.

Nanoskala-strukturer har for så vidt lenge eksistert før forskerne tok de i bruk i laboratorier. For eksempel var støpningen av stålsverd en form for nanoteknologi fordi smeltingen av stålet er en blanding av flere metaller som endres på nanoskalaen ved støpningen. Små gull- og sølvpartikler skapte farger i glassmalerier i middelalderens kirker hundrevis av år siden. Vi finner nanoskala-strukturer også i naturen. En singel strå av DNA, byggeblokkene til all levende organismer, er omtrent 3 nm bredt, lyserøde solnedganger er forårsaket av nanopartikler i atmosfæren hvorav mye av partiklene skyldes vulkanutbrudd, håret på sålen av en

³⁸ "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s. 34 og s.890, se også Hans-Eckhardt, Schaefer (2010) s.49

³⁹ "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s. 805

Gekkos føtter er i nanoskala og lar den holde seg til en vegg eller et tak og nanostrukturen i Lotusblad frastøter til og med superlim.⁴⁰

2.2 Definisjonen på Nanoteknologi

Distinksjonen mellom nanovitenskap og nanoteknologien kan best refereres til ved den vitenskapelige definisjon som omfatter både nanovitenskap og nanoteknologi fra britiske the Royal Society and the Royal Academy of Engineering (RAE):

"nanoscience is the study of phenomena and manipulation of materials at atomic, and molecular and macro-molecular scale, where properties differ significantly from those at a larger scale; whereas nanotechnology is the design, characterisation, production and application of structures, devices, and systems by controlling shape and size at nanometre scale"⁴¹

Begrepet nanoteknologi ble først lansert av professor Norio Taniguchi fra Tokyo Science University i 1974 og står fremdeles per dags dato som grunnleggende:

"Nanotechnology mainly consists of the processing of separation, consolidation, and deformation of materials by one atom or one molecule".⁴²

Regjeringens FOU strategi for nanoteknologi har definert nanoteknologi slik:

"nanoteknologier"⁴³ (design, produksjon og anvendelse av nanostrukturer og systemer basert på kunnskap innenfor nanovitenskapen) og nanomaterialer (materialer som helt

⁴⁰ "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s.706-750

⁴¹Se <http://www.nanotec.org.uk/> [sitter 30.01.2014] og <http://www.epo.org/news-issues/issues/classification/nanotechnology.html> [sitert 30.01.2014]

⁴² "The Textbook of Nanoneuroscience and Nanoneurosurgery" (2013) s. 7

⁴³ Denne definisjonen anvender flertallsbetegnelse, i motsetning til øvrige definisjoner

eller delvis er utformet ved hjelp av nanostrukturer) hvor dimensjoner og toleranser i området 1-100 nanometer spiller en avgjørende rolle."

Nanoteknologien er, som ovennevnt, teknologisk utvikling og produksjon av materialer og produkter på nanoskalaen. Den handler i det hele om å konvertere nanovitenskapen til produksjonsanvendelse. Hvor nanovitenskapen går ut på forskingen og utviklingen på nanoskalaen handler nanoteknologien nettopp om å anvende forskningen til å lage materialer og produkter.⁴⁴

Å sette prefikset "nano" kan man gjøre med utallig eksisterende teknologier som for eksempel nanobioteknologi, nanomedisin, nanoelektronikk osv. Nanoteknologi er i grunnen ikke noe nytt, man har drevet med forskning og utvikling av nanoteknologi i mange år, men prefikset nano har ikke alltid vært benyttet. Begrepet kan i grunnen forstås på ulike måter og innenfor vitenskapen er det fortsatt ikke konsensus om dens betydning.⁴⁵

Som nevnt ovenfor, var det ikke før utviklingen av nanoskoper, at nanovitenskapen oppstod. I 1981 klarte forskerne Gerd Binnig og Heinrich Rohrer ved IBMs Zurich Research Labs,⁴⁶ ved bruk av nanoskoper som STM og Atomic Force Microscope (AFM), å ta bilder av enkeltatomer og faktisk flytte ett enkelt atom rundt.⁴⁷ Like etter klarte John Foster ved IBM Almaden Labs å stave "IBM" av 35 xenon atomer på en nikkell-overflate, med et slikt nanoskop for å presse atomene på plass. Dermed var hovedgrunnlaget for utviklingen av den moderne nanoteknologien lagt.

Nanoteknologien handler altså i all hovedsak om å utforske og utnytte atomer og molekyler for design av materialer, komponenter eller systemer med forbedrede egenskaper. Nanoteknologi har alene og i samspill med andre teknologiområder, et potensial til å påvirke mange sider ved vårt samfunn. Det sentrale her er at en ved å bygge atom for atom, kan utvikle mate-

⁴⁴ "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s.804

⁴⁵ Bla. viser forskjellen i definisjonene dette

⁴⁶ Se også http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1986/press.html [sitert 15.02.2014]

⁴⁷ Binnig, G.; Rohrer, H. (1986) s. 4

rialer mer effektivt og presist enn noensinne. Nanoteknologien gjør det følgelig mulig å "skreddersy" egenskaper hos materialer og det er her det store nyttepotensialet ligger.

Som tidligere nevnt, har dette sin bakgrunn i at egenskapene til materialene som lages med nanoteknologi, er forskjellige fra bulkeegenskapene til stoffene de tilhører. Deres overflateareal er relativt større, noe som kan gjøre de mye mer reaktive. I tillegg bestemmes egenskapene på denne størrelsesskalaen av kvantemekaniske effekter, som får frem andre egenskaper enn den "klassiske" fysikken som beskriver større objekter.⁴⁸

Forskere og teknologer som jobber med nanoteknologi bruker to tilnæringsmåter for å produsere materialer på nanoskalaen. Disse er kjent som "top-down" og "bottom-up"- tilnærming.⁴⁹ Disse innebærer at man kan tilnærme seg nanoteknologien fra to kanter: enten nedefra, ved å ta utgangspunkt i molekylær kjemi og fysikk for så å bygge materialene større og mer kompliserte, eller ovenfra, ved å ta utgangspunkt i klassiske, makroskopiske modeller, men med tillegg av kvante-effekter og andre brudd på makroskopisk naturvitenskap.

"Top-down" tilnærming kan sammenlignes med å forme en steinblokk til en statue hvor man tar en "bulk" stykke av materialene og modifiserer denne ved å skjære, kutte og forme materialene inn til de modellene man ønsker. Disse teknikkene har blitt brukt med stor effekt for å miniatyrisere elektroniske komponenter som for eksempel databrikker, mikroelektromekaniske systemer, harddisker og CD- og DVD-spillere.⁵⁰

"Bottom up" tilnærmingen kan sammenlignes med å bygge et murhus hvor man tar haugevis av byggeklosser og setter dem sammen for å lage den endelige større strukturen. På denne måten begynner man på det laveste nanometernivået og prøver å sette sammen større strukturer av atomer og molekyler. Et godt eksempel på denne typen teknikk finner en i naturen. Alle celler bruker enzymer til å produsere DNA ved å ta komponenter av molekyler og binde dem sammen for å lage den endelige strukturen.

⁴⁸ "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s. 877 og <http://www.tu.no/kraft/2013/05/26/kvantefysikk-for-dummies> [sitert 15.02.2014]

⁴⁹ Lu, Lieber (2007)

⁵⁰ Se feks: <http://www.conted.ox.ac.uk/courses/professional/nanobasics/nano/accessweb/construction.html> [sitert 30.01.2014]

Det kan avslutningsvis være hensiktsmessig å se på standardiseringen av nanoteknologi. For å sikre at nanoteknologien utvikles og kommersialiseres i en åpen, sikker og på en ansvarlig måte, må dens teknikaliteter standardiseres. Fra et internasjonalt perspektiv er det International Organization of Standardization ISO, som standardiserer teknologien. Også Standard Norge deltar i denne komiteen, i tillegg til europeiske organer som CEN - Comité Européen de Normalisation. Dens komite Technical Committee (TC) 229 on Nanotechnologies, standardiserte i 2005, nanoteknologien slik:

"Standardization in the field of nanotechnologies that includes either or both of the following:

1. Understanding and control of matter and processes at the nanoscale, typically, but not exclusively, below 100 nanometres in one or more dimensions where the onset of size-dependent phenomena usually enables novel applications,
2. Utilizing the properties of nanoscale materials that differ from the properties of individual atoms, molecules, and bulk matter, to create improved materials, devices, and systems that exploit these new properties."⁵¹

Standardiseringen dekker følgelig verktøy, teknikker, prosesser og anvendelsen av nanoteknologi på nanoskalaen men betegner ingen nedre grense på nanoskalaen eller en betegnelse av nanostrukturer. Den inkluderer utnyttelsen av materialer på nanoskalaen for å skape forbedrede egenskaper hos disse materialene. Standardiseringen kan skape en sikker og trygg rettsvirkning for karakteriseringen av nanoteknologien både for den juridiske anvendelsen men også for sikkerhet, miljø og samfunnsimplikasjonene av teknologien. Standardiseringen av terminologien er også viktig for vitenskapsmiljøet og den offentlige debatt, samtidig som den kan begrense feilbruk av prefikset "nano". Patentsystemet, herunder dens patentklassifiseringer, bygger i hovedsak på denne definisjonen av nanoteknologien.⁵²

⁵¹ Se http://ec.europa.eu/environment/chemicals/nanotech/pdf/commission_recommendation.pdf [sitert 03.02.2014] og "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s. 805 og komiteens hjemmeside: http://www.nsf.gov/crssprgm/nano/reports/omb_nifty50.jsp [sitert 03.02.2014]

⁵² Mer om dette i underkapittel om patentklassen

2.3 Nanomaterialer

Som nevnt ovenfor, omhandler nanoteknologien i hovedsak produksjon av materialer, det vil si nanomaterialer, på nanoskalaen. I lys av dette, vil jeg grunnleggende redegjøre for nanomaterialenes teknikaliteter og gjennom dette søke å skape en bedre forståelse av hva nanoteknologien innebærer.

Regjeringens FOU rapport har definert nanomaterialer i tråd med EU-kommisjonenes anbefaling (oversettelse etter Regjeringens FOU strategi for nanoteknologi): «Recommendation on the definition of a nanomaterial»⁵³ av 18. oktober 2011, og defineres som følger:

"Nanomateriale «er et naturlig, tilfeldig oppstått eller framstilt materiale som inneholder partikler i ubundet form eller som et aggregat eller som et agglomerat, og hvor minst 50 % av partiklene i den antallsmessige størrelsesfordelingen har en eller flere ytre dimensjonene i størrelsesorden 1-100 nm. I særlige tilfeller, og hvor hensyn til miljø, helse, sikkerhet eller konkurranseevne berettiger det, kan grensen for den antallsmessige størrelsesfordeling på 50 % erstattes med en grense på mellom 1 og 50 %. Som unntak fra ovennevnte skal fullerener, grafittflak og enkeltveggede karbonnanorør med en eller flere dimensjoner mindre enn 1 nm anses som nanomateriale». (Uoffisiell oversettelse av engelsk, svensk og dansk versjon)."

Nanomaterialer er, i henhold til ovennevnte, materialer med en eller flere dimensjoner eller med en indre struktur på nanoskalaen, karakterisert av dens størrelsesorden. Definisjonen inkluderer nanomaterialene fullerener, grafittflak og enkeltveggede karbonnanorør som vil i det videre bli behandlet nærmere.

Grafittflak, også kjent som Grafén,⁵⁴ er en form for karbon⁵⁵ som blant annet grafitt og diamanter består av, og et nanomateriale som består av bare ett lag atomer av grunnstoffet

⁵³ Se European Commission recommendation on the definition of nanomaterial (2011)

⁵⁴ Se http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2010/advanced-physicsprize2010.pdf [siteret 05.02.2014]

karbon og koblet sammen i et todimensjonalt sekskantmønsteret struktur på om lag 0,142 nm. Det kan beskrives som et-atom tykt lag av stoffet grafitt som vi blant annet finner i blyanter, også beskrevet som en ultratynn form av grunnstoffet karbon. Grafén har unike egenskaper: det er det sterkeste og tynneste materialet som finnes, nærmere 200 ganger sterkere enn vanlig stål, gjennomsiktig, fleksibelt, bøyelig, ikke brennbart, filtrerer vann og leder strøm bedre enn kobber eller noe annet stoff. Grafén har blitt forsket på helt siden 1950 tallet men det var ikke før i 2004 at to forskere ved Manchester University klarte å isolere stoffet i fri form og påvise dets unike og ikke så kjente egenskaper, en oppdagelse de fikk Nobelprisen for.⁵⁶ Det spesielle med dette nanomaterialet er at det er det første to-dimensjonale stoffet som ble oppdaget og er ofte blitt omtalt som et supermateriale og en revolusjon. Per januar 2013 er det registrert 7351 patenter som inkluderer grafén.⁵⁷

De unike egenskapene til grafén gjør at stoffet kan brukes til å lage billige, effektive solcellepaneler som, i motsetning til dagens paneler, kan bøyes. Ved å forme grafén slik vi vil, kan hele overflaten til en elektrisk bil i teorien bli et solcellepanel. Elektrisitetsegenskapene gjør at vi kan utvikle nye typer batterier med langt høyere kapasitet enn dagens batterier. Stoffet er videre ugjennomtrengelig for alle flytende materialer bortsett fra vann og gjør at det kan brukes til å filtrere skittent vann til rent, eller for eksempel saltvann til ferskvann. Dette kan bedre tilgangen på ferskvann i fremtiden. Dens superstyrke gjør at det kan anvendes som forsterkende materiale til å bygge supersterke, ultralette fly eller biler som bruker drastisk mindre drivstoff. I elektronikken er nanomaterialet ansett som en erstatter for dagens halvledere som silisium. Forskerne ser for seg gjennomsiktige papirtynne elektroniske produkter der prosesseringen, datalagringen og batterikapasiteten skjer i veldig tynne lag av grafén. Papirtynne skjermer som kan rulles sammen, gjennomsiktige, unkunselige og bøyelige mobiltelefoner vil

⁵⁵ Grafén er en av flere former av karbon kjent som dens "allotrop". Allotroper er strukturelt forskjellige former av det samme element, hvor de samme atomer bindes sammen på forskjellige måter. For eksempel kan molekylar av oksygen bindes sammen som to atomer - O₂, som utgjør en femtedel av jordens atmosfære - eller som tre atomer, ozon, som beskytter oss mot ultrafiolett stråling.

⁵⁶ http://onnes.ph.man.ac.uk/nano/Publications/Science_2004.pdf [sitert 05.02.2014] Forskerne Andre Geim og Konstantin Novoselov fikk Nobelprisen i fysikk i 2010 for deres isolering av Grafén, se her: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2010/ [sitert 05.02.2014] og Se <http://www.graphene.manchester.ac.uk/story/timeline/> [sitert 02.05.2014]

⁵⁷ Se <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-20975580> [sitert 02.05.2014]

snart bli en realitet. Grafén er fremdeles i utviklingsstadiet og per i dag er det veldig dyrt å fremstille nanomaterialet. Når produsentene klarer å minke produksjonskostnadene, vil stor-skala kommersialisering i stor grad endre måten vi lever på.⁵⁸

En illustrasjon i kommersiell anvendelse av grafén finner vi blant annet i patentsøknad US20130090193,⁵⁹ fra utstyrsselskapet HEAD som produserer sportsutstyr, primært for tennis. Patentet omfatter blant annet en fremgangsmåte for produksjon av komposittmaterialer med grafén som forsterkende element i oppbyggingen av tenniseracketer. Små mengder av grafén er innebygget i komposittmaterialet til racketen. Bruken av grafén i tenniseracketen øker blant annet ytelsen gjennom lettere vekt, økt holdbarhet, ytterligere manøvrerbarhet og bedre svingrate. Patentet inneholder også patentkrav som inkluderer bruk av nanomaterialet i en rekke øvrige sportsutstyr som ski, snowboard, golfkøller og fottøy. HEAD⁶⁰ oppgir at selve mengden av grafén er utviklet av et annet selskap, Durham Graphene Science, som har utviklet en "bottom-up" fremgangsmåte for fremstilling av grafén, patentbeskyttet gjennom W02012172338.⁶¹

Fullerener⁶² er et annet type nanomateriale som ble oppdaget i 1985 av en rekke forskere som også mottok Nobelprisen for sitt arbeid.⁶³ Fullerener består kun av grunnstoffet karbon og et fullerenmolekyl har form som en kule, ellipsoide eller sylinder, der karbonatomene er bundet sammen i fem- eller sekskanter på noen få nanometer og fremstilles i kjemiske prosesser med karbonmaterialet grafitt. I motsetning til andre former av karbon som nevnte grafén, grafitt og diamanter, er fullerener løselige i vann. Nanomaterialet har interessante kjemiske og fysiske egenskaper og har biologiske anvendelsesmuligheter, for eksempel på grunn av at de

⁵⁸ Wonbong Choi, Jo-won Lee (2011) s.147 mfl

⁵⁹ Se patent US20130090193

⁶⁰<http://www.graphene-info.com/heads-graphene-tennis-racket-won-popular-sciences-best-whats-new-award>
[siteret 15.02.2014]

⁶¹ Se patent WO2012172338A1

⁶² Se <http://snl.no/fullerener> [siteret 05.02.2014] og "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s. 30 og 445

⁶³ http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1996/ [siteret 05.02.2014]

er hule, så kan de fungere som kapsler for blant annet å levere medisiner rundt om i menneskekroppen, men per dags dato er de lite anvendt i nanoteknologiske produkter.⁶⁴

Karbon-nanorør,⁶⁵ oppdaget i 1991,⁶⁶ er et nanomateriale i sylindrerform som kan lages av blant annet av ovennevnte nanomaterialene fulleren eller grafén ved å skjære disse materialene til å forme et rør på nanoskalaen der tynneste rør kan være omtrent 1 nanometer tykk og flere mikrometer lange. Dette nanomaterialet er altså et sylindrerformet materiale av andre nanomaterialer og har samme egenskaper og anvendelsesmuligheter som disse.

Både fullerener og karbonnanorør er tenkt å bli erstattet av grafén som det forevalgte nanomateriale i nanoteknologisk anvendelse.⁶⁷

2.4 "B82" Patentklasse for Nanoteknologi

Fremstillingen i dette delkapitlet skal søke å identifisere hvilke vilkår patentklassifiseringene stiller for at en oppfinnelse blir kategorisert som nanoteknologi. Alle patentsøknader som kommer inn til patentmyndighetene klassifiseres i henhold til klassifikasjonssystemer. Formålet med klassifiseringen er å systematisere patentsøknadene slik at det skal være mulig å granske oppfinnelsen i forhold til patenterbarhetsvilkårenes krav til blant annet nyhet og oppfinneshøyde.

Det norske Patentstyret og EPO,⁶⁸ følger klassifikasjonssystemet IPC, International Classification of Patents, og dens overordnede klassifisering for nanoteknologi i B82 lyder slik:

⁶⁴ Se NCCR (2012) s. 15

⁶⁵ "Introduction in Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s. 31 og 453 og s.1237, s.1405

⁶⁶ Iijima, Sumio (1991) s.56–58

⁶⁷ AS Baluch, B Wilson, & JC Miller (2008) s. 289-299.

⁶⁸ Se nærmere om Patentstyrets retningslinjer for søk etter teknikkens stand her: <http://www.patentstyret.no/no/For-eksperter/Patenteksperten/Patentretningslinjer/Del-B-Gransking-og-klassifisering1/Kapittel-II-Granskingsmateriale--/> [sitert 05.02.2014] EPOs retningslinjer finnes her: <http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/guidelines.html> [sitert 05.02.2014]

"Class B82: In this class, the following terms are used with the meaning indicated:

"nano-size" or "nano-scale" relate to a controlled geometrical size below 100 nanometres (nm) in one or more dimensions; "nano-structure" means an entity having at least one nano-sized functional component that makes physical, chemical or biological properties or effects available, which are uniquely attributable to the nano-scale"^{69 70}

"Subclass B82B: NANO-STRUCTURES FORMED BY MANIPULATION OF INDIVIDUAL ATOMS, MOLECULES, OR LIMITED COLLECTIONS OF ATOMS OR MOLECULES AS DISCRETE UNITS; MANUFACTURE OR TREATMENT THEREOF

Subclass B82Y: SPECIFIC USES OR APPLICATIONS OF NANO-STRUCTURES; MEASUREMENT OR ANALYSIS OF NANO-STRUCTURES; MANUFACTURE OR TREATMENT OF NANO-STRUCTURES [2011.0]"⁷¹

Klassifiseringen dekker begrepet nanoteknologi og verktøy, metoder og prosesser som anvendes på skalaen under 100 nm. Begrepet begrenser heller ikke nanoskalaen og har ingen nedre grense på nanoskalaen. Ut ifra denne klassifiseringen kan en tolke at følgende vilkår må foreligge: 1 – oppfinnelsen må ha mindre enn 100 nm i dimensjon, 2 – nano-dimensjonen må produsere en funksjonell skala-effekt (en effekt direkte fra dens størrelse), 3 - skala-effekten kan enten være fysisk, kjemisk eller biologisk, 4 – en oppfinnelse dekkes fremdeles av kategorien selv om den ikke innehar noen av de ovennevnte vilkårene gitt at oppfinnelsen er verktøy eller metoder for "controlled analysis, manipulation, processing, fabrication and measurement" under 100 nm.

Etter denne klassifiseringen vil for eksempel alle teknologiske oppfinnelser under 100 nm anses som nanoteknologiske, se SI-systemet, noe som kan være uheldig fordi det vil dekke

⁶⁹ Se <http://www.patentstyret.no/no/Ord-og-uttrykk/IPC-Klasser/> [sitert 02.05.2014] og <http://web2.wipo.int/ipcpub/#refresh=page> [sitert 02.02.2014] og <http://www.wipo.int/classifications/ipc/en/> [sitert 05.02.2014]

⁷⁰<http://web2.wipo.int/ipcpub/#¬ion=scheme&initial=N&cw=NANO&version=20140101&symbol=B82&refresh=page> [sitert 02.02.2014]

⁷¹ Klassifisering per januar 2011 (kun relevant ordlyd gjengis)

alle skalaer under nanoskalaen. Siden 2011 har EPO brukt denne klassen til å finne nanoteknologiske patenter i formål med granskningen av patentsøknader.⁷²

2.5 Sammendrag

Fra den ovennevnte teorien rundt definisjoner og klassifiseringer av nanoteknologien, kan den generelle tendensen til definisjonene oppsummeres som følger: For det første definerer de nanoteknologien som utvikling og manipulering av materialer på nanoskalaen. Dernest defineres teknologiens tverrfaglighet på tvers av en rekke disipliner på nanoskalaen. Som hovedregel defineres også nanoskalaen fra 1 – 100 nm eller alt under 100 nm. I tillegg defineres den effekten materialene for på denne skalaen.

I denne sammenhengen er det viktig å nevne at en definisjon basert kun på nanoskalaen fra 1 – 100 nm vil ikke dekke alle nanoteknologiske oppfinnelser fordi nanoskala-effekten varierer fra område til område der for eksempel innen elektronikk vil effekten av nanoskalaen være under 30 nm mens innenfor materialvitenskapen starter effekten av nanoskalaen rundt 300 nm.⁷³ En definisjon basert på nanoskalaen alene kan dermed skape juridiske utfordringer i forhold til nanostrukturer og materialer utenfor nanoskalaen.

Teorien demonstrer følgelig at ingen universell klassifisering eller standardisering av nanoteknologien er oppnådd per dags dato. Den utstrakte forskjellen kan skape en rekke vitenskapelige og juridiske utfordringer fordi teknologien er relativt nytt og den fulle effekt og skala er fremdeles ukjent.⁷⁴

⁷² Se www.epo.org/espacenet [sitert 02.02.2014] for søk etter nanoteknologi patenter. For sammenligningsgrunnlag, se amerikanske USPTO "Class 977" som omhandler nanoteknologi.

⁷³ Se Meyer M (2007) s. 279 og "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2008) s.50

3 Patenterbarhetsvilkårene for Nanoteknologiske Oppfinnelser

En grunnleggende karakteristikk av nanoteknologien er følgelig at den dreier seg om noe svært smått og et blikk på den tilgjengelige litteraturen viser nettopp dette. Overskrifter fra artikler forteller oss for eksempel at: "Small is beautiful? Nanotechnology solutions for development problems", "The Next Big Thing Is Really Small: How Nanotechnology Will Change the Future of Your Business",⁷⁵ "Size matters", og "A Small Revolution".⁷⁶ Det er et stort fokus på størrelsesordenen, men hvordan påvirker denne størrelsesordenen vilkårene for å få patent på nanoteknologiske oppfinnelser? Dette arbeidets hovedformål er å søke å svare på denne spørsmålsstillingen.

Et patent beskytter en oppfinnelse fra andres utnyttelse og er et sentralt verktøy for nanoteknologien i dens utviklingsfase. Ved å pålegge oppfinneren til å tilgjengeliggjøre sin oppfinnelse til allmenheten, øker offentlige myndigheter den allmenne kunnskapen på teknologiens område og dermed muliggjør andre oppfinnere og forskeres evne til å bygge på denne kunnskapen til å lage ny teknikk. Slikt bidrar patentsystemet til innovasjon og industriell progresjon og særlig viktig er dette i utviklingsfasen ved nye teknologier. Men patentsystemet er i kontinuerlig endring fordi teknologiene stadig endres og krever et tilpasset regelverk. En generell utfordring med patentsystemet er at det ofte gis patent på vide oppfinnelser som kan opptre som en begrensning for fremtidig teknologiutvikling, men hvorvidt dette gjør seg særlig gjeldende på nanoteknologiens område som en ny og fremadstormende teknologi, er fortsatt usikkert.

⁷⁵ <http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=4618.php> [sitert 02.02.2014]

⁷⁶ <http://www.amazon.com/Next-Thing-Really-Small-Nanotechnology/dp/1400046890> [sitert 02.02.2014] og <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,1610740,00.asp> [sitert 02.02.2014] og <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/31220/title/A-Small-Revolution/> [sitert 02.02.2014]

De sentrale patenterbarhetsvilkårene som redegjøres for i dette kapitlet er ikke-patenterbare oppfinnelser,⁷⁷ nyhetskravet,⁷⁸ oppfinneshøydekravet⁷⁹ i tillegg til kravet om industriell utnyttelse.⁸⁰

For at en oppfinnelse skal kunne patenteres, både under det norske patentsystemet og det europeiske, må den for det første være en oppfinnelse som er gjenstand for patentering som i hovedsak er et spørsmål om hvilke nanoteknologiske oppfinnelser er ekskludert eller unntatt patentering? Dernest må oppfinnelsen oppfylle kravet til nyhet hvor spørsmålet er om oppfinnelsen er ny på det teknologiske området som i grunnen vil si om oppfinnelsen skiller seg fra det som er kjent teknikk? Videre må oppfinnelsen inneha oppfinneshøyde hvor hovedspørsmålet er om oppfinnelsen er nærliggende for en gjennomsnittlig fagmann på det teknologiske området for patentsøknaden? Til slutt må oppfinnelsen kunne anvendes industrielt hvor det sentrale er om oppfinnelsen har et industrielt formål til motsetning fra et privat?

Patentloven er det sentrale utgangspunkt for dette arbeidet, men vil behandles parallelt med EPC og EPO praksis som omfatter en noe begrenset, men sentral praksis vedrørende tvister som inkluderer nanoteknologiske oppfinnelser og oppfinnelser som indirekte omhandler nanoteknologi. EPOs patentpraksis vil analyseres og drøftes under de enkelte patenterbarhetsvilkår.

3.1 Ikke-patenterbar Nanoteknologi

Patentsystemet er teknologinøytralt og skal beskytte oppfinnelser innenfor et hvilket som helst teknologisk område, som kan anvendes industrielt. Men patentsystemet inneholder naturligvis også en rekke unntatte og ekskluderte oppfinnelser fra patent. Dette kapitlet skal søke å identifisere hvilke oppfinnelser som kan tenkes unntatt eller ekskludert slik patentbe-

⁷⁷ Se patl. § 1, 1a og 1b

⁷⁸ Se patl § 2 første ledd

⁷⁹ Se patl § 2 første ledd

⁸⁰ Se patl. § 1 første ledd

skyttelse innenfor det nanoteknologiske området. Øvrige mer generelle unntak og ekskluderinger utelukkes.

Patentbeskyttelse tilkommer etter patl. § 1, som i det vesentlige tilsvarer EPC art. 52:⁸¹ den som har gjort en oppfinnelse innenfor ethvert teknisk område, men hva oppfinnelsesbegrepet går ut på, det vil si hvilke teknologiske oppfinnelser som kan være gjenstand for patent, er ikke nærmere definert i loven. Bestemmelsen inneholder derimot en rekke ikke-patenterbare oppfinnelser og fremgangsmåter i tillegg til at EPOs patentpraksis har fastlagt den nærmere presiseringen av begrepet.⁸² Listen av ikke-patenterbare oppfinnelser er ikke uttømmende i henhold til ordlydens "in particular" i EPC art 52. 2. ledd første punktum. I teorien er det, sett i lys av forarbeider og rettspraksis, tatt utgangspunkt i at en "oppfinnelse er en praktisk løsning av et problem, hvor løsningen har teknisk karakter, teknisk effekt og er reproduserbar".⁸³ Lovens ordlyd og den nevnte definisjonen reiser spørsmål om hvilke nanoteknologiske oppfinnelser kan være gjenstand for patentering og særlig to aktuelle aspekter vil behandles i lys av oppgavens tema.

Et første aspekt er at nanoteknologien er relativt ny og fremdeles svært lite utforsket vitenskap. Det oppdages stadig nye nanomaterialer og fremgangsmåter for nanoteknologien. Distinksjonen mellom nanovitenskap og nanoteknologien reiser derfor spørsmål om hva som skal anses som oppfinnelser og hva som er rene oppdagelser fordi patentsystemet i hovedsak ikke gir beskyttelse for oppdagelser etter patl. § 1 andre ledd og EPC art. 52 andre ledd litra a.

Et videre aspekt er begrensningene i patl. § 1 andre ledd og EPC art 52 andre ledd og EPC art. 53. I henhold til disse bestemmelsene, kan et patent ikke meddeles på oppfinnelser som vil stride mot offentlig orden og moral dersom de produseres til industrielle eller kommersielle

⁸¹ Både patl. § 1 og EPC art. 52 har utgangspunkt i TRIPS art. 27 om oppfinnelsesbegrepet og er i samsvar med det internasjonale regelverket

⁸² Se også EPO T 619/02 QUEST/Odour selection, s. 63, se for eksempel EPO T 121/85 IBM/Automatic spelling checking.

⁸³ Stenvik. (2013) s. 122 og Immaterialrett (2009) s. 335, se også EPO guidelines G-patentability: Chapter 1 – 2

formål. Fordi nanoteknologien er i en evolusjonsfase, utvikles det stadig oppfinnelser og fremgangsmåter som tøyser grensene for nåtidens samfunnsoppfatninger.

3.1.1 Oppfinnelser vs. Oppdagelser

Nanoteknologien, som beskrevet tidligere, omhandler anvendelsen av en rekke teknikker for å manipulere materie på nanoskalaen. Den brukes til å bygge strukturer og nye materialer på atom- og molekylnivå. Mange eksisterende teknologier "føres" ned på nanoskalaen for å videreutvikle nye og bedre produkter. På nanoskalaen gjelder ikke de tradisjonelle fysiske lover men kvantum-fysikken som er en relativt ukjent vitenskap. Forskning og arbeid på denne skalaen resulterer derfor ofte i en rekke nye og overraskende materialeegenskaper og oppdagelser av naturlig forekommende stoffer som eksisterer særskilt på nanoskalaen. Til eksempel ble nevnte grafén først oppdaget i fri form i 2004 og fullerener ble oppdaget i 1985.

For patentsystemet skaper dette en utfordring i forhold til om oppfinnelsen er en teknologisk oppfinnelse, gjenstand for patentbeskyttelse, eller om det motsetningsvis dreier seg om en ren oppdagelse av et naturlig fenomen, som følgelig ikke er patenterbart.

Etter patl. § 1 andre ledd nr. 1 og EPC art. 52 andre ledd litra a, gjelder altså et generelt prinsipp om at oppdagelser ikke kan patenteres, men hverken patentloven eller EPC presiserer det nærmere innholdet av unntaket.⁸⁴ Imidlertid har fast EPO praksis fastslått at det må foretas en konkret og individuell vurdering i hvert tilfelle hvor utgangspunktet er at en oppdagelse er en erkjennelse av noe som allerede eksisterte i naturen, men som var ukjent på patentsøknadstidspunktet, hvilket tilsier at naturlig forekommende stoffer i seg selv, følgelig aldri vil kunne patenteres.⁸⁵

Fra dette utgangspunktet følger flere unntak. Etter det alminnelige oppfinnelsesbegrepets kriterier til teknisk karakter og effekt, kan imidlertid oppdagelser patenteres dersom det fore-

⁸⁴ Stenvik uttaler at dette er et unntak mens i EPC heter det exclusion, oversatt: ekskludert, men herunder anvendes unntak som karakterisering.

⁸⁵ Se for eksempel EPO V 0008/94 Howard Florey Institute/Relaxin

ligger en utnyttelse av oppdagelsen i form av et produkt eller en fremgangsmåte.⁸⁶ Stenvik formulerer dette slik:

"Man kan ikke få patent på selve erkjennelsen av et nytt stoff slik det foreligger i naturen. Men hvis man har gjort noe med stoffet, slik at det ikke lenger foreligger i sin naturlige form, er det ikke lenger snakk om en ren erkjennelse. Man må i det minste ha isolert stoffet fra sine naturlige omgivelser. Det kreves derimot ikke at stoffet er endret med hensyn til struktur eller egenskaper. (pl. § 1 tredje ledd annet punktum.)"⁸⁷

Grensedragningen mellom hva som utgjør en teknologisk oppfinnelse og oppdagelse er nærmere presisert i Bioteknologidirektivet og trekkes prinsipielt på samme måte også for andre stoffer og materialer. Bioteknologidirektivets artikkel 3 nummer 1 er nedfelt i pl. § 1 tredje ledd og relevant for distinksjonen mellom oppdagelser og oppfinnelser.⁸⁸ Den lyder slik:

"Oppfinnelser kan patenteres også når de gjelder et produkt som består av eller inneholder biologisk materiale, eller en fremgangsmåte for å fremstille, behandle eller anvende biologisk materiale. Biologisk materiale som er isolert fra sitt naturlige miljø eller fremstilt ved hjelp av en teknisk fremgangsmåte, kan være gjenstand for en oppfinnelse selv om det allerede forekommer i naturen."⁸⁹

Bestemmelsen nedfeller hovedprinsippet om at oppfinnelser som vedrører biologisk materiale kan patenteres på lik linje med andre typer oppfinnelser, selv om det fra før eksisterte i naturen, forutsatt at de øvrige patenterbarhetsvilkårene er oppfylt i tillegg til at oppfinnelsen ikke er unntatt patent etter andre bestemmelser i loven. Vilkåret er at det biologiske materialet er isolert ved hjelp av tekniske fremgangsmåter. Ordlyden refererer ikke til begrepene oppfinnelse og oppdagelse men det er sikker rett at bestemmelsen klargjør hvorledes grensen skal

⁸⁶ Se EPO guidelines Part G – Patentability 3.1 Discoveries

⁸⁷ Se Stenvik (2013) s. 134 og s. 135

⁸⁸ Stenvik (2013) s. 135

⁸⁹ Patl. § 1 tredje ledd nedfeller hovedprinsippet fra Bioteknologidirektivet artikkel 3.

trekkes mellom disse.⁹⁰ Forskjellen ligger følgelig i at oppfinneren har vist en måte å produsere stoffet på, fremfor å beskrive det.

En sentral avgjørelse fra EPO om denne grensedragningen er EPO V 0008/94 hvor de fastslo at:

"to find substances freely occurring is a mere discovery and therefore unpatentable.... moreover, if the substance can be properly characterized either by its structure, by the process by which it is obtained or by other parameters and it is "new" in the absolute sense of having no previously recognized existence, then the substance may be patentable"

Av dette kan vi slutte at det sentrale må være at oppfinnelsen innehar en teknisk effekt ved at det naturlige stoffet eller forekomsten isoleres fra sine naturlige omgivelser ved hjelp av tekniske fremgangsmåter. Nanovitenskapen vil altså ikke kunne patenteres men teknologien bak vitenskapen kan imidlertid patenteres, forutsatt at de øvrige vilkår er oppfylt. Følgelig, en vil kunne patentere et nylig oppdaget nanomateriale hvis en karakteriserer dens strukturer eller dens parametere eller fremgangsmåten for å fremstille den, på en måte som ikke tidligere er kjent.⁹¹ I denne sammenhengen må oppfinneren inkludere tidligere teknikk av det naturlige stoffet i oppfinnelsen ved patentsøknaden slik at patentkontoret kan eksaminere teknikkens stand.

Til illustrasjon kan nevnes oppdagelsen av grafén i fri form i 2004⁹² av forskere ved Universitetet i Manchester, se ovenfor. Grafén har vært kjent lenge i vitenskapsmiljøet men kun i teoretisk forstand. Det var først i 2004, at forskere klarte å isolere grafén i fri form. Dette gjorde de ved å ta en bit teip og rive av lag fra en kullbit. Ved å rive avsetningen av karbonet gjentatte ganger med mer tape, kunne de isolere stoffet til det var kun ett lag igjen. Siden karbon opptrer lag på lag i naturen, ble det ett-lags tynne stoffet ansett å regne som et nytt stoff og kalt grafén. Dette var å regne som en oppdagelse i vitenskapelig forstand. Anvendt patentunn-

⁹⁰ Stenvik (2013) s.135-137

⁹¹ Nærmere om grensen mellom oppfinnelser og oppdagelser i kapittel 3.3.4.

⁹² http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2010/ [sitert 02.02.2014]

taket i pl. § 1 andre ledd første ledd, ville forskerne ikke kunne patentere denne oppdagelsen i 2004. Imidlertid vil de kunne patentere framgangsmåten ved anvendelse av tape og kullbit til å produsere stoffet i tillegg til framgangsmåten for å karakterisere den eller dens parametre, men altså ikke stoffet i seg selv. Denne framgangsmåten anses å oppfylle dette vilkåret forutsatt at øvrige patenterbarhetsvilkår er oppfylt.

3.1.2 Etske begrensninger: "Offentlig orden" og "moral"

De potensielle fordelene med nanoteknologien er tankeस्प्रेngende og vil trolig berøre livet til nesten enhver person de neste årene som kommer. Men i likhet med mange av de store fremskritt som vi har opplevd, er det ikke uten risiko. Nanoteknologien er grensesprengende på områder som inkluderer blant annet personlig overvåkning, nanomedisin, matindustrien og nanobioteknologien hvor yttergrensene av blant annet personvernet, yringsfriheten, menneskerettigheter og medisinsk etikk vil tøyes.⁹³ Dette vekker bekymring.

Fra et vitenskapelig perspektiv har vi imidlertid alltid lært å tilpasse og behandle nye og fremadstormende teknologier på en sikker og forsvarlig måte, eksempelvis med elektrisiteten, gassutviklingen, dampmaskinteknologien og til og med bil-, fly- og mobiltelefonindustrien, på grunn av deres samfunnsmessige fordeler. Fra et patentrettslig perspektiv, reiser det en rekke utfordringer på bakgrunn av at det foreligger et relativt begrenset regelverk for utviklingen, beskyttelsen og kommersialiseringen av teknologien.

Det foreligger imidlertid absolutte og mer generelle unntak som vil spille inn i vurderingen av patenterbarheten av nanoteknologiske oppfinnelser. Hvor de absolutte unntakene er mindre interessant for nanoteknologien i lys av oppgavens tema, vil patentsystemets generelle unntak om oppfinnelser hvor dens kommersielle utnyttelse vil være i strid med "offentlig orden" eller "moral" i henhold til patl. § 1 b første ledd og EPC art. 53 litra a, være aktuelt å belyse for

⁹³ Se masteravhandlingen: "De ukjente farer. Risikovurdering i en nanoverden" her <https://www.duo.uio.no/handle/10852/17683> [sitert 02.02.2014]

temaet i oppgaven.⁹⁴ Formålet med bestemmelsen er å unnta oppfinnelser som i kvalifisert grad bryter mot alminnelige aksepterte moral- og sosialnormer eller føre til opptøy eller offentlig uorden, føre til kriminelle eller andre generelt støtende oppførsel eller være skadelig for miljøet.

Spørsmålsstillingen jeg vil redegjøre for er hva prinsippene "offentlig orden" og "moral" innebærer og hvilken implikasjoner dette har for nanoteknologien gjennom illustreringer av aktuell teknologi som kan tenkes unntatt patentbeskyttelse etter dette grunnlaget.

3.1.2.1 Definisjon av "Offentlig orden" og "Moral"

Offentlig orden er forsøkt definert av EPOs retningslinjer slik:⁹⁵ "expresses concerns about matters threatening the social structures which tie a society together, i.e. matters that threaten the structure of civil society as such".⁹⁶ Retningslinjene referer til EPO praksis som også inkluderer oppfinnelser som kan være skadelig for miljøet samt fremtidige og potensielle miljøødeleggelser som ikke er inntrådt på patentsøknadstidspunktet, men dette må vurderes konkret i hver sak med en skjønsmessig adgang til å nekte patent på dette grunnlaget. Samtidig vil det ikke spille noen rolle om andre lovregler unntar oppfinnelsen fra kommersiell og industriell utnyttelse. Prinsippet dekker videre beskyttelsen av offentlig sikkerhet og den fysiske integriteten til medlemmene i samfunnet og omfatter følgelig også beskyttelsen av miljøet som innebærer at dersom en oppfinnelse, hvis den utnyttes kommersielt, vil undergrave den sosiale orden eller som ødelegger miljøet, kan unntas fra patentering.

"Moral" er forsøkt definert slik: "degree of conformity of an idea to moral principles".⁹⁷ Moral omhandler blant annet kulturelle, religiøse, sosiologiske og etiske samfunnsinteraksjoner

⁹⁴ Se TRIPS article 27 2.ledd. Den gjennomfører bioteknologidirektivets art. 6 første ledd som har omtrent samme ordlyd som patl. § 1b, se også St.Prp-nr-43 (2002-2003)

⁹⁵ Se EPO guidelines G-patentability 4.1 "matter contrary to "ordre public" or morality og Patentstyrets retningslinjer: 6a. Oppfinnelser hvis kommersielle utnyttelse strider mot offentlig orden eller moral

⁹⁶ Se også UNCTAD – ICTSD, Resource Book on TRIPs and Development (2005) s.374

⁹⁷ EPO guidelines G-patentability 4.1 "matter contrary to "ordre public" or morality

og kan variere mellom land og over tid. Det foreligger en rekke internasjonale rammeverk som kan trekke grensen for hva som vil og kan anses som moralsk akseptert i dagens samfunn blant annet FNs menneskerettigheter,⁹⁸ FNs Millenium Declaration,⁹⁹ Europarådets menneskerettigheter,¹⁰⁰ The Charter of Fundamental Rights of the EU og Lisboaatraktaten.¹⁰¹ Noen eksakt legaldefinisjon av begrepet eksisterer altså ikke. Illustrerende for hvordan grensen foretas og hvilke vurderinger EPO foretar, er den kjente Onco-Mouse saken fra 1990 hvor unntaket først ble anvendt.¹⁰² I denne saken var oppfinnelsen som var objektet for patentsøknaden, en genmodifisert forsøksmus som var lettere mottagelig for kreft til anvendelse i kreftforskning. I første omgang ble patentsøknaden avslått men EPO godkjente patentet på grunnlag av at oppfinnelsen, selv om den moralsk sett etter europeiske kriterier, var forkastelig på bakgrunn av at dyret gjennomgikk en horribel smerte, var fordelen større enn denne ulempen og dermed ble patentet innvilget. Dommen illustrerer hvor grensen går i forhold til hva som anses som moralsk eller ikke og EPO godkjente patentet fordi det hadde store fordeler for kreftforskningen og derav menneskeheten slik at dyremishandlingen ble akseptert. En rekke senere avgjørelser legger seg på samme grense.¹⁰³

Noen direkte nanoteknologiske vurderinger etter disse prinsippene har ikke blitt gjenstand for hverken nasjonal eller EPOs patentpraksis. Derimot foreligger visse relevante interlegale erklæringer og anbefalinger som nærmere trekker grensen for hva som kan anses stridig mot "offentlig orden" og "moral" og som er aktuelt å belyse.¹⁰⁴ I tillegg ser jeg det relevant å illustrere implikasjonene gjennom visse typeeksempler.

⁹⁸ The United Nations Universal Declaration of Human Rights, vedtatt i Generalforsamlingen 10. des 1948

⁹⁹ The United Nations Millennium Declaration, General Assembly resolution 55/2, 8.9.2000.

¹⁰⁰ The European Convention for the protection of Human Rights and Fundamental Freedoms, Council of Europe vedtatt 04. nov 1950

¹⁰¹ The Charter of Fundamental Rights of the EU, signed at Nice in December 7, 2000 og Treaty amending the Treaty on European Union and the Treaty establishing the European Community, signed at Lisbon, 13 Desember 2007.

¹⁰² EPO T 0019/90 - Onco-Mouse

¹⁰³ eksempelvis EPO T 0356/93 - The Plant Genetic System, EPO - T 0315/03- The Transgenic Animals decision, EPO G 0002/06 The Wisconsin Alumni Research Foundation (WARF)

¹⁰⁴ På engelsk heter det "soft law", se for eksempel Ot.prp. nr.38 (2000-2001) pkt. 4.2.5 om begrepet

3.1.2.2 EGE – European group on Ethics in science and new technologies¹⁰⁵

Det viktigste teknologiområdet for unntakene er i hovedsak bioteknologien. Mens nanoteknologi omhandler manipulasjon av materialer på nanoskalanivået, gjelder Bioteknologidirektivet bearbeiding av bioteknologiske materialer. Spørsmålet om bioteknologidirektivet kan anvendes på nanoteknologien er ikke besvart hverken i teori eller retts- og patentpraksis men en naturlig tolkning vil tilsi at manipulasjon og bearbeiding av biologisk materiale eller fremgangsmåter for behandling av biologisk materiale på nanoskalanivået omfattes av direktivet og det kan legges til grunn at alle skalaer på SI-målesystemet omfattes av direktivet såfremt de involverer biologisk materiale.¹⁰⁶

Bioteknologidirektivet er ikke uttømmende og nye teknologier innenfor dette området, kan føre med seg vitenskapelige og juridiske utfordringer som trenger nærmere ettersyn. I bioteknologidirektivets artikkel 7, er dette ansvaret tillagt EGE – European group on Ethics in science and new technologies om er en EU enhet som har ansvar for å gjennomføre studier innenfor vitenskap og nye teknologier og komme med synspunkter på etiske aspekter av teknologien. EGE omfatter således en nærmere grensedragnings for unntatte oppfinnelser etter prinsippene om "offentlig orden" og "moral".¹⁰⁷

EPO har imidlertid uttrykt at det ikke er bundet av hverken bioteknologidirektivet eller EGE og gjør sine egne fortolkninger, særlig fordi det ikke er et EU organ. EGE er dermed ikke bindende men mer et rådgivende enhet når EPO skal vurdere unntak etter prinsippene om offentlig orden og moral.¹⁰⁸

¹⁰⁵ Se http://ec.europa.eu/bepa/european-group-ethics/welcome/index_en.htm [sitert 15.02.2014]

¹⁰⁶ I Norge har vi "Den etiske nemnda for patentsaker" - Dersom Patentstyret er i tvil om patent må nektes etter § 1b, skal spørsmålet forelegges nemnda, jf. § 15a og patentforskriften kap. 15. Patentnemnda skal: " gi Patentstyret et bedre beslutningsgrunnlag for å vurdere om patentsøknader skal avslås fordi oppfinnelsen strider mot offentlig orden eller moral. Patentnemnda skal vurdere oppfinnelser innenfor alle fagområder, ikke bare på bioteknologiområdet." Patentnemnda er imidlertid kun et rådgivende organ og Patentstyret er ikke bundet av dens anbefalinger.

¹⁰⁷ Se mer om dette i Nordberg (2009) s.89 og UNCTAD – ICTSD, Resource Book on TRIPs and Development, s.375.

¹⁰⁸ Se for eksempel EPO G2/06 - WARF/Stem Cells.

3.1.2.3 EU Commission Recommendation on a code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies research¹⁰⁹

Rent formelt er dette ikke-bindende retningslinjer for behandling av nanovitenskap og nanoteknologisk forskning og utvikling. Den fastslår blant annet i artikkel 1, at medlemslandene i EU er fri til å tilpasse *"as they formulate, adopt and implement their strategies for developing sustainable nanosciences and nanotechnologies research"* ved utforming av regelverk for nanoteknologien. Retningslinjene er ikke-bindende og ment som retningsgivende for utvikling og forskningen innen nanoteknologien.

Innenfor patentsystemet kan retningslinjene bidra som tolkningsfaktorer for hva som anses som offentlig orden og moral ved vurdering av patentering av nanoteknologiske oppfinnelser. EPO eller det norske Patentstyret, vil ikke være bundet av retningslinjene men de bidrar følgelig som tolkningsfaktorer i vurderingen av om den nanoteknologiske oppfinnelsen det søkes om, bør unntas patentbeskyttelse.

3.1.2.4 Typeeksempler på ikke-patenterbar Nanoteknologi

Hvilke nanoteknologiske oppfinnelser som kan tenkes unntatt patentbeskyttelse etter "offentlig orden" og "moral" kan belyses med visse relevante typeeksempler. Det er ikke nødvendig slik jeg ser det i lys av oppgavens tema, å behandle dette området grundig og relevante og aktuelle eksempler vil jeg kun bruke til å belyse grensdragningen i vurderingen av unntatte oppfinnelser etter prinsippene om "offentlig orden" og "moral".

Nanomedisin og menneskekroppen: EUs "Commission Recommendation on a code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies research" har blant annet uttrykt dette:

¹⁰⁹ Commission Recommendation on a code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies research, Brussels, 07/02/2008 C (2008) 424 final.

"The N&N research organizations should not undertake research aiming for non-therapeutic enhancement of human beings leading to addiction or solely for the illicit enhancement of the performance of the human body".¹¹⁰

Hva som direkte menes med dette kan være noe vagt men en naturlig tolkning vil tilsi at nanoteknologisk utvikling må begrense seg til utvikling innen ikke-terapeutiske forbedringer som kan "leading to addiction", det vil si produkter som kan føre til avhengighet, for eksempel i mat og så videre, i tillegg til "illicit enhancement" som kan bety ulovlige forbedringer for eksempel i doping av sportsutøvere. Dette kan tyde på at dersom EPO legger vekt på denne uttalelsen, og at den er relevant, føre til at bioteknologiske kroppslige organerstatninger og forbedringer kan være unntatt etter "offentlig orden" og "moral". EUs "Commission Recommendation on a code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies research" kan altså få relevans som tolkningsfaktor for hva som ligger i "offentlig orden" og "moral" og dermed relevant rettskilde i vurderingen av dette spørsmålet.¹¹¹

Personvern og overvåking som unntak fra patentering: EGE har i dens rapport "Opinion on the ethical aspects of ICT¹¹² implants in the human body"¹¹³ uttrykt blant annet dette:

"ICT implants for surveillance in particular threaten human dignity. They could be used by state authorities, individuals and groups to increase their power over others. The implants could be used to locate people (and also to retrieve other kinds of information about them). This might be justified for security reasons (early release for prisoners) or for safety reasons (location of vulnerable children). However, the EGE insists that such surveillance applications of ICT implants may only be permitted if the legislator considers that there is an urgent and justified necessity in a democratic society (Article 8 of the Human Rights Convention) and there are no less intrusive methods."

¹¹⁰ Se EGE punkt 4.1.16

¹¹¹ Se også Nordberg (2009) s. 85

¹¹² Står for "information and communication technology"

¹¹³ Se mer om dette i: http://ec.europa.eu/bepa/european-group-ethics/docs/avis20compl_en.pdf [siteret 02.02.2014]

Illustrerende er eksemplet om dørpirkeren for tyver, som nevnt i retningslinjene ovenfor. Dersom en nanoteknologisk oppfinnelse kun er uetisk i dens formål, så kan den bli unntatt fra patentbeskyttelse. Innenfor personvern og overvåking er det en rekke potensielle teknologier, deriblant nano-tagger som er mulig å transplantere inn i menneskekroppen for å overvåke kroppen eller personen og så videre. For eksempel kan de brukes til å overvåke personen og finne ut hvor vedkommende er til enhver tid. Dersom formålet med slike oppfinnelser er kun overvåking og få andre formål og muligheter, er det klart at slike oppfinnelser kan bli unntatt, jamfør dørpirker eksemplet. Dersom slike oppfinnelser altså strider fundamentalt mot grunnleggende og overnasjonale prinsipper om personvern, vil det være klart at disse kan bli unntatt fra patent.

3.1.2.5 Avsluttende bemerkninger

Ikke-patenterbare oppfinnelser unntatt etter kriteriene for offentlig orden og moral, som nevnt ovenfor, varierer mellom land og over tid. EPO og Patentstyret anvender ikke-bindende juridiske erklæringer og anbefalinger i vurderingen av hva begrepene til enhver tid omfatter.

En kritisk bemerkning på unntak etter disse kriteriene er at patenter angår kun en negativ rett, det vil si en beskyttelse fra at andre anvender oppfinnelsen kommersielt og gir ikke oppfinnen rett til å utnytte oppfinnelsen. Oppfinneren er bundet av øvrige regelverk når han/hun utnytter oppfinnelsen enten kommersielt eller til utvikling og så videre. Disse regelverk skal ivareta at produkter som ikke er samfunnsmessig akseptable eller skaper risiko, ikke havner på markedet eller ikke anvendes på noen måte. Dermed foreligger det allerede regelverk som unngår at slike produkter havner i markedet og nødvendigheten av å ha dette som patentvilkår vil således kanskje anses overflødig. For eksempel i farmasiindustrien som har regelverk for alle typer medisiner, og gjør at etter å ha fått innvilget patent, må medisinen gjennom en godkjennelsesprosess og dermed vil utelukke at farlige produkter eller produkter som strider mot offentlig orden og moral, ikke havner på markedet. På denne måten kan medisinske oppfinnelser fremdeles patenteres og må likevel gjennom godkjennelsesprosessen hos offentlige tilsyn. (Andre eksempler kan finnes i kjemiindustrien, bilindustrien og elektronikkindustrien.)

Et videre kritikkverdig aspekt er at nanoteknologiske produkter kan stride mot offentlig orden og moral etter dagens normer men dette kan endre seg i fremtiden og føre til at oppfinnelser kan nektes patent etter dagens patentregelverk, mens en senere patentsøknad på samme oppfinnelse i fremtiden ville ha blitt akseptert, hvilket kan skape urettferdig praksis og ulemper for dagens teknologi.

Unntaket kan også, forutsetningsvis føre til ulemper ved at teknologi ikke blir beskyttet og tilgjengeliggjort for publikum som kan bygge videre på teknologien og dermed bidra til utvikling av ny teknologi som er sikker og som kanskje ikke strider mot datidens offentlig orden og moralkonsepter.

3.2 Nyhetskravet

Patentsystemet krever videre at oppfinnelsen må oppfylle nyhetskravet i patl. § 2 første ledd som tilsvarer EPC art. 54 første ledd. Oppfinnelsen anses å være ny hvis den i sin helhet, ikke er en del av teknikkens stand. Teknikkens stand er alt som er allment tilgjengelig, både nasjonalt og globalt, enten tilgjengeliggjort skriftlig, muntlig eller på annen måte som for eksempel tidligere meddelte patenter, nyhetsartikler, forskningsartikler og alle typer publikasjoner på Internett, før patentsøknadens inngivelsesdag eller før en angitt prioritetsdag. Nyhetskravet er absolutt og det må ikke finnes bevis for at oppfinnelsen har vært beskrevet tidligere.¹¹⁴ Det strenge kravet til nyhet, kan være byrdefullt i teknologiske evolusjoner og på avanserte forsknings og intensive områder som nanoteknologi.

Som beskrevet tidligere, er nanoteknologien et tverrfaglig område karakterisert av dens størrelsesorden. De essensielle egenskapene er at nanoteknologien og dens små dimensjoner skaper uventede og tidligere ukjente effekter og egenskaper til materialene og umiddelbart reiser en rekke problemstillinger som for eksempel: er en oppfinnelse ny selv om den eneste forskjellen til kjent teknikk er dens størrelsesorden ved at den operer på et langt mindre skala, for

¹¹⁴ Stenvik (2013) s. 169 mfl.

eksempel fra mikroskala til nanoskala? Er et utvalg av et mindre skala fra et tidligere kjent og større skala, patenterbart? Er oppdagelsen av nye effekter og egenskaper til kjente materialer på nanoskalaen, ny teknikk og patenterbart?

Disse aktuelle spørsmålene som oppstår ved vurdering av nyhetskravet for patentering av nanoteknologiske oppfinnelser skal søkes å besvares i dette underkapitlet. Jeg vil først redegjøre for utfordringer som oppstår ved kjent teknikk, dernest problemstillinger særlig relevant for nanoteknologien, herunder utfordringer knyttet til patentering av naturlig forekommende stoffer, utvalgsoppfinnelser, materialenes størrelsesrelaterte egenskaper, iboende egenskaper og høyere grad av renhet.

3.2.1 Teknikkens stand

Teknikkens stand er hovedsakelig all informasjon som er allment tilgjengelig. For nanoteknologien som er i en evolusjonsfase hvor det foregår mye forskning og utvikling og det stadig oppdages nye måter å anvende teknologien på, oppstår det utfordringer for forskerne og teknologene som jobber på dette området, rundt deres publisering av oppfinnelser i for eksempel forskningsmagasiner. Det er ofte identifisert med nye teknologier, at oppfinnelser og forskning blir publisert uvitende om at patentbeskyttelse kan ugyldiggjøres i henhold til nyhetskravet. Særsilt innen nanoteknologi, bør aktørene følgelig være forsiktig med publisering av sine oppdagelser i forskningen eller produksjonen av teknologien fordi dette kan være nyhetskadelig ved en senere patentsøknad. Eksempler på at nyhetskravet kan ugyldiggjøres er ved reklamering på nettsider i oppstartsfasen av en gründerbedrift, foredrag, seminarer, tilgjengeliggjøring i kontrakter og så videre. Det foreligger altså mange grunner til at publisering kan ugyldiggjøre patentbeskyttelse og terskelen virker høy.

Det følger imidlertid visse unntak fra dette kriteriet som fremgår av patl. § 2 siste ledd nr. 1 og 2 og samsvarer med EPC art. 55 hvor det sentrale er at patent kan meddeles uten hinder av allmenn tilgjengelig kjent teknikk dersom det blant annet foreligger åpenbart misbruk eller at søkeren eller noen med samme rett, har forevist oppfinnelsen på internasjonale utstillinger.

I europeisk rett er denne spørsmålsstillingen etter dette en stor utfordring for nanoteknologien. I det amerikanske patentregelverket er kravet langt mildere. Etter 35 USC 102 litra b, opereres

det med et såkalt "grace period" innenfor ett år, hvor nyhetskravet er fortsatt intakt selv om en publiserer en oppfinnelse innen dette året, men det stilles krav om at oppfinneren søker om patent før denne perioden er over. Dette medfører en fleksibilitet for oppfinnere og forskere som ønsker å patentere sine oppdagelser¹¹⁵ eller oppfinnelser, men en slik regel eksisterer altså ikke i europeisk rett.¹¹⁶

En videre viktig forskjell i denne sammenhengen, er at det også i amerikansk patentrett, er oppfinneren som i realiteten har utviklet oppfinnelsen som har krav på patentet og ikke patentsøker, i motsetning til europeiske patentsystem. Det er således ikke første mann til mølla som gjelder men den som i realiteten er oppfinneren. Dette letter presset på forskere og gründere som vil patentere sine oppfinnelser uten å tenke på at andre kan komme de i forkjøpet. Imidlertid fører dette med seg en rekke administrative og juridiske utfordringer i forhold til å bevise hvem som i realiteten er oppfinneren og hvem som dermed skal få prioritet. I EU vil det i slik henseende være lettere for patentkontorene fordi disse vurderingene ikke er aktuelle.

3.2.2 Patentering av naturlig forekommende stoffer

En aktuell problemstilling med nanoteknologien er om en kan ta patent på allerede eksisterende naturlige stoffer fordi det ofte med nanoteknologien hender at en oppdager nye substanser eller stoffer som forekommer i naturen, som beskrevet ovenfor.¹¹⁷

Illustrerende er det ovennevnte nanomaterialet fullerener, oppdaget i 1985¹¹⁸ som er et materiale en kan finne i naturen. Fullerener er en form for karbon, et molekyl som består av 60 karbonatomer og ble oppdaget ved å fordampe karbon med laser og isolere molekylene. Grafén er et annet nanomateriale som forekommer i naturen. Som beskrevet tidligere, ble det først isolert i fri form i 2004 men har eksistert i vitenskapen siden 1960-tallet.¹¹⁹ Disse karbon

¹¹⁵ Se underkapitlet om oppdagelser vs. oppfinnelser

¹¹⁶ Selv om TRIPS tillater en slik adgang

¹¹⁷ "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2009) s. 40 mfl.

¹¹⁸ "Introduction to Nanoscience and Nanotechnology" (2009) s. 30

¹¹⁹ Se underkapitlet om nanomaterialer

allotropiene, en form for karbon, har lenge eksistert før menneskelig involvering. Det samme med gener som eksisterte lenge før genteknologien. Utfordringen med patentering av naturlig forekommende stoffer har lenge eksistert på teknologiområder som bioteknologien og farmasien¹²⁰ og sammen med nanoteknologien, utnytter de hovedsakelig allerede eksisterende materialer og metoder fra naturen.¹²¹

Spørsmålet som reiser seg her er om oppfinnelser som involverer slike naturlige stoffer og substanser vil oppfylle nyhetskravet. Spørsmålsstillingen henger sammen med den ovennevnte utfordringen om patentering av oppdagelser. Patentsystemet unntar rene oppdagelser fra beskyttelse, men dersom oppfinneren har klart å preparere eller isolere den oppdagede substansen eller stoffet fra dets naturlige miljø, så vil oppfinnelsen sannsynligvis ikke unntas fra patent. Følgelig blir dette et spørsmål om det foreligger en oppfinnelse eller en oppdagelse (som behandlet ovenfor) og dernest et spørsmål om oppfinnelsen eller oppdagelsen er ny etter kravet om nyhet. I henhold til denne dette, reiser det seg en rekke utfordringer jeg skal redegjøre for i dette underkapitlet.

Å finne opp en isolasjonsmetode, en fremgangsmåte for å isolere det naturlig eksisterende stoffet, kan gi patent både på fremgangsmåten men også på produktet som kan fremstilles ved å følge metoden. Dette kan utledes fra EPC Rule 27 " Patentable biotechnological inventions" som lyder slik:

"Biotechnological inventions shall also be patentable if they concern:
a) biological material which is isolated from its natural environment or produced by means of a technical process even if it previously occurred in nature;"

Det samme prinsippet for patentering av bioteknologien kan anvendes på nanoteknologien, se ovenfor om Bioteknologidirektivet. I tillegg må det naturlige stoffet være allment tilgjengelig, se blant annet EPO T 444/88, hvilket betyr at allmenheten må ha kjennskap til stoffets eksistens.

¹²⁰ Hunt, Mehta (2006) s. 121 mfl

¹²¹ Se for eksempel <http://teknologiradet.no/nanoteknologi/inspirasjon-fra-naturen/> [sisert 30.02.2014]

Etter EPOs retningslinjer, kan en oppfinner også søke patent ikke bare på bakgrunn av substansen eller det naturlige stoffet alene, det vil si isoleringen av den, men også på fremføringen av den ukjente egenskapen til det naturlig forekommende stoffet. EPO Guidelines Discoveries G 3.1 uttrykker dette slik:

"If a new property of a known material or article is found out, that is mere discovery and unpatentable because discovery as such has no technical effect and is therefore not an invention within the meaning of Art. 52(1). If, however, that property is put to practical use, then this constitutes an invention, which may be patentable. For example, the discovery that a particular known material is able to withstand mechanical shock would not be patentable, but a railway sleeper made from that material could well be patentable."

I henhold til dette, kan et nanomateriale patenteres hvis den nye og ukjente egenskapen blir brukt på en praktisk og anvendelig måte. Dette reiser også et spørsmål om oppfinnelsen eller fremgangsmåten som sådan ikke er unntatt etter oppfinnelsesbegrepet. Patentet vil følgelig ikke gjelde stoffet i seg selv, men dens nylig oppdagede effekt eller egenskap som tidligere var ukjent.

I tillegg til adgangen til patent på isoleringen av stoffet og en praktisk utnyttelse av ukjente egenskaper, kan en også ta patent på det naturlig forekommende stoffet i seg selv. EPOs retningslinjer¹²² uttrykker dette slik:

"To find a previously unrecognised substance occurring in nature is also mere discovery and therefore unpatentable. However, if a substance found in nature can be shown to produce a technical effect, it may be patentable. An example of such a case is that of a substance occurring in nature which is found to have an antibiotic effect. In addition, if a microorganism is discovered to exist in nature and to produce an antibiotic, the microorganism itself may also be patentable as one aspect of the invention. Similarly, a gene which is discovered to exist in nature may be patentable if a technical effect is revealed, e.g. its use in making a certain polypeptide or in gene therapy."

¹²² EPO Guidelines Discoveries G 3.1

Patentsøkeren kan også ta patent på selve substansen eller strukturen dersom den viser en ukjent teknisk effekt. En må følgelig påvise denne tekniske effekten og sådan søke patent på det naturlige stoffet i seg selv, forutsatt at en karakteriserer eller definerer oppfinnelsen slik at den også dekker substansen eller strukturen.

I henhold til dette aspektet foreligger det variert patentpraksis fra land til land der det blant annet ved det amerikanske patentkontoret, USPTO, ble etablert et absolutt prinsipp om at "a new mineral discovered in the earth", ikke kan patenteres på noen som helst måte, fordi det ikke er et produkt laget av mennesker og gjelder alle typer oppdagelser i naturen.¹²³

Avslutningsvis kan det nevnes at bioteknologidirektivet definerer den nærmere grensen for oppdagelser og oppfinnelser på det bioteknologiske området. Direktivet kan også anvendes på nanoteknologien men dette reiser et spørsmål om det er på tide at nanoteknologien bør reguleres slik som bioteknologien er. Bioteknologidirektivet tillot EU å lage sin egen bioteknologiindustri og et slikt formål kan også tenkes for nanoteknologien.¹²⁴ Imidlertid, etter det jeg har undersøkt, har nanoteknologimiljøet per dags dato, ikke initiert et slikt drastisk forslag.

3.2.3 Utvalgsoppfinnelser

Utvalgsoppfinnelser er oppfinnelser som kan være en spesiell variant av en tidligere kjent mer generelt angitt teknisk løsning, eller det kan være snakk om et bestemt utvalg blant et antall kombinasjonsmuligheter som er angitt i tidligere kjent teknikk. Mest vanlig er det for kjemiske forbindelser som gjelder et visst utvalg av en eller flere individuelle forbindelser fra en tidligere kjent generisk formel som dekker et større utvalg av kjemiske forbindelser. For eksempel ved fremgangsmåter beskrives ofte temperatur- og tidsintervaller slik: "oppvarming til 100-200 °C under 10-20 minutter". I slike forhold oppstår spørsmålet om en ny oppfinnelse som for eksempel er beskrevet med "oppvarming til 300-400 °C under 5 minutter", oppfyller nyhetskravet eller om den blir foregripet av tidligere fremgangsmåter. Slike oppfinnelser kal-

¹²³ Se også USPTO 2106 Patent Subject Matter Eligibility [R-11.2013] finnes her <http://www.uspto.gov/web/offices/pac/mpep/s2106.html> [siteret 30.02.2014]

¹²⁴ EU Commission, EU life science and biotechnology: A strategy for Europe (2007)

les følgelig for utvalgsoppfinnelser, fordi de består i et utvalg innenfor tidligere kjent utvalg på teknikkens stand.¹²⁵

I nanoteknologi er oppfinnelsene ofte beskrevet av deres parametriske utvalg. For eksempel kan en oppfinnelse A være et utvalg fra 10 til 20 mikrometer og del av teknikkens stand. Hva da med en nanoteknologisk oppfinnelse B i utvalg 10 til 20 nm av den samme kjente teknikken. Oppfinnelse B inngår i teknikkens stand men angår et mye snevrere utvalg på nanoskalaen. Rent teoretisk sett er oppfinnelsen ikke ny men etter EPC og EPO praksis, kan oppfinnelsen fremdeles være ny såfremt visse vilkår er oppfylt.

Nyhetsvurderingen av utvalgsoppfinnelser er blant annet fastslått i EPO T 198/84 og oppstiller disse vilkårene:

"The selected sub-range is narrow compared to the known range. The selected sub-range is sufficiently far removed from any specific examples disclosed in the prior art and from the end-points of the known range. The selected sub-range is not an arbitrary specimen of the prior art, that is, not a mere embodiment of the prior art, but another invention (purposive selection, new technical teaching)"¹²⁶

Betydningen av "narrow" og "sufficiently far removed" bør sannsynligvis bli vurdert fra sak til sak. Generelt kan vi si at nanoskalaen er "narrow" i forhold til andre skalaer som macro og micro. For nanoteknologiske oppfinnelser er dermed dette vilkåret som generelt oppfylt. Nanoskalaen er også "far removed" fra mikroskalaen. Dermed er de to første vilkårene som regel oppfylt. For det tredje vilkåret reiser det seg noen utfordringer. Oppfinneren må være beredt på å bevise at oppfinnelsen er målrettet "purposive" og ikke vilkårlig "arbitrary". Effekten av nanoskalaen og den nye egenskapen må eksistere i hele utvalget som beskrives. Det må også være en ny og forbedret egenskap innenfor dette utvalget som ikke kan vises på andre utvalg eller kjent teknikk eller gjennom andre dimensjoner på en annen måte. Eksperi-

¹²⁵ Stenvik (2013) s.205 og Se Patentstyrets retningslinjer Del-C-Realitetsbehandling Kapittel-IV-Vurdering-av-patenterbarhetsvilkårene nr. 433

¹²⁶ Se EPO guidelines 4 Novelty: Selection Inventions og "Patenting nanotechnology:a European Patent Office perspective" (2008) s. 95–105.

mentelle data bør bevise at oppfinnelsen viser nye forbedrede egenskaper. Informasjonen må også vises i patentsøknaden slik at den støtter patentkravene og understreker sammenhengen mellom de valgte dimensjoner og de tekniske effekter.

EPOs TBA (Technical Board of Appeal) har anvendt vilkårene om utvalgsoppfinnelser som vedrører nanoteknologi i saken som involverer Smithkline Beecham Biologicals og Wyeth Holdings Corporation i EPO T 0552/00. Ett av spørsmålene i saken var om SmithKlines patentsøknad på en Hepatitt B adjuvantia¹²⁷ lipid vaksine målt i 60 til 120 nm, ikke oppfylte nyhetskravet i lys av teknikkens stand som omhandlet en tidligere Adjuvantia med partikler i størrelsesorden 80 til 500 nm. TBA fant at SmithKlines oppfinnelse var ny på bakgrunn av at: utvalget var "narrow"/ snevrere, kun 10% av det allerede eksisterende utvalget i det tidligere patentet og i enden av den ekstreme nedre delen av tidligere patentets utvalg, og oppviste betydelig forbedrede adjuvantier hvor mindre partiklene resulterte i en uventet og fordelaktig forskyvning i immunresponsen til vaksinen. Videre ga teknikkens stand lite veiledning om hvordan en skal forberede de mindre partiklene. En fagmann som fulgte leverandørens protokoll, det vil si tidligere patentinnehavere patentkrav og beskrivelser, ville kun ha produsert partikler mellom 115 til 951 nm. Den tekniske kunnskapen i det tidligere patentet, ble derfor ikke betraktet som relevant for SmithKlines patentsøknad.

Meddelelse av patenter for utvalgsoppfinnelser som faller innenfor slike overlappende områder er blitt mer vanlig i nanoteknologi enn i noe annet felt. Dette kan skape et fragmentert patentlandskap med "blokkerende" patenter på samme oppfinnelse som hemmende for utvikling og forskning på dette området. Dette er allerede identifisert i teknologi og forskning på nanorør, nanotråder, nanokrystaller og truer med å alvorlig forhindre innovasjon og videre utvikling av nanoteknologiindustrien.¹²⁸

¹²⁷ Adjuvantia er stoffer som forsterker immunresponsen mot et antigen. Mange adjuvantia virker ved å aktivere toll-reseptorer, se her: <http://sml.snl.no/adjuvans>

¹²⁸ Se Prabuddha Ganguli (2012) s.28

3.2.4 Størrelsesrelaterte egenskaper

Som en generell regel, er størrelse ikke et tilstrekkelig vilkår for å oppfylle nyhetskravet. En rekke nanoteknologiske oppfinnelser involverer nanoskala-formuleringer av tidligere kjemiske forbindelser, fremgangsmåter, strukturer og materialer. Spørsmålet jeg skal søke å besvare i det følgende, er om en oppfinnelse er ny hvis den eneste forskjellen fra kjent teknikk er den mindre skalaen.

Teoretisk sett er slike oppfinnelser ikke nye i den forstand at de er en del av kjent teknikk for eksempel vil oppdagelsen av egenskap fra et kjent stoff på makroskalaen, ikke oppfylle nyhetskravet fordi egenskapen er ansett å være allerede iboende i stoffet.

Men nanoteknologiske oppfinnelser som viser forbedrede egenskaper med hensyn til motsykker på for eksempel makro- eller mikroskalaen, er innenfor gråsonen i vurderingen av nyhetskravet. I historien finnes det eksempler på situasjoner der nanoteknologi har vært brukt ubevisst. Damaskus stål ble utviklet i Midt-Østen for over tusen år siden og sverd laget av det var spesielt skarpt og sterkt. I 2006 ble det funnet ut at styrken av stålmaterialer var forårsaket av karbon-nanorør. Med hensyn til nyhetskravet, vil en ikke kunne patentere Damaskusstålet, fordi kravet om nyhet allerede har gått tapt selv om den egentlige styrken ble oppdaget først i nyere tid.¹²⁹ I mange tilfeller er kunnskapen om de nøyaktige molekylære strukturene og detaljene av et materiale ofte ukjent for en lang tidsperiode selv om materialene er velkjent og i bruk. Oppdagelse av slike egenskaper gjør ikke materialene nye og patenterbare, selv om informasjonen er verdifull i vitenskapelig forstand.

Patentpraksis fra EPO viser en rekke retningslinjer for vurderingen av nyhetskravet på nanoteknologiske oppfinnelser og viser at størrelsesrelaterte egenskaper kan etter visse vilkår, oppfylle nyhetskravet.

Illustrerende for denne spørsmålsstillingen er saken BASF mot Orica, EPO T 0547/99 hvor EPO fant at et tidligere patent som tilgjengeliggjorde Polymer-nanopartikler større enn 111 nm, ikke krenket nyhetskravet til en etterfølgende patentsøknad av Orica, hvor oppfinnelsen

¹²⁹ Se http://archaeology.about.com/od/ancientweapons/a/damascus_steel_2.htm [sisert 15.03.2014]

tilgjengeliggjorde nanopartikler mindre enn 100 nm. Orica's mindre nanopartikler utøvde en uforventet og ytterligere forbedret egenskap sammenlignet med de større partiklene beskyttet av det foregående patentet. Forskjellen i egenskapene ble holdt til å være tilstrekkelig til å fastslå nyhet, men vanligvis kan den minste overlapping være tilstrekkelig til å ødelegge nyheten av en oppfinnelse, uttalte EPO.

I EPO T 0915/00 *Integran Technologies*, ble det etablert at tidligere fremgangsmåter for produksjon av nikkelmateriale på makroskalaen, ikke var nyhetskrenkende for samme fremgangsmåte for produksjon av nikkemateriale på nanoskalaen fordi tidligere teknikk var ute av stand til å produsere materialene på nanoskala.

Videre er det i henhold til avgjørelsene i EPO T 0552/00 og EPO T 0006/02 som omhandler miniatyrisering av kjent konstruksjon, for eksempel ved å minke partikkelstørrelsen, ansett tilstrekkelig til å oppfylle nyhetskravet.

I EPO T 0552/00, som nevnt ovenfor, hvor *Smithkline Beecham Biologicals* hadde anket en avgjørelse til EPOs *TBOA* av en forutgående avgjørelse der patentet var opprettholdt gjaldt den patentsøkte oppfinnelsen en vaksinesammensetning på 60 til 120 nm. Samme type sammensetning var kjent fra tidligere teknikk og omfattet utvalgt fra 80 til 500 nm. I tillegg til at EPO mente at forutgående kjente teknikk ikke kunne tillate en fagmann på området, å produsere vaksinen i den nye partikkelstørrelsen på det kjente utvalget, var den størrelsesrelaterte egenskapen til den patentsøkte oppfinnelsen forskjellig fra den kjente vaksinesammensetningen ved at den ikke ble brukt som rene partikler men heller oppløste seg ved bruk i liposomer som en løsning i kloroform, noe som var vesentlig forskjellig fra den tidligere oppfinnelsen.¹³⁰

I EPO T 0006/02, var motstanderen *Rhodia Acetow*, og hadde anket en forutgående avgjørelse hvor et patent ble meddelt på en "*Celanese Acetate*" og omfattet et sigarettfilter hvor fibre inneholdt en cellulose-ester med partikkelstørrelse på omtrent 100 nm. Et tilsvarende produkt med et filter hvor partikkelstørrelsen var 10 til 1000 nm, hovedsakelig 50 til 500 nm, var tidligere kjent teknikk. Men i henhold til tidligere teknikk som var publisert, var det ikke mu-

¹³⁰ Se premiss 21 i dommen

lig å estimere nøyaktig partikkelstørrelse. TBOA fant tidligere teknikks laveste verdi på 10 nm ikke var nøyaktig og ikke kunne brukes som utgangspunkt for estimering av størrelsen. Videre fant TBOA at eneste nøyaktige størrelsesorden var 300 nm og fant at dette var utenfor patentets størrelsesorden på 10 til 100 nm. Nyhetskravet var dermed oppfylt. Dommen viser også at unøyaktige eller uklare patenter ikke kan fungere som nyhetskrenkende for senere patenter.

3.2.5 Høyere grad av renhet¹³¹

Med nanoteknologien kan en altså manipulere atomer og molekyler på nanoskalaen. I produksjonsprosessene innen nanoteknologien kan en lage materialer på en mer presis måte og i noen tilfeller kan en produsere enheter og materialer med en høyere grad av renhet, ved å kontrollere eksakt alle atomene i materialene. Fremgangsmåten kan patentsøkere med stor sannsynlighet patentere ettersom den i høy grad oppfylder nyhetskravet fordi teknologien er ny.¹³² Spørsmålet som reiser seg er om en høyere grad av renhet av det samme produktet eller materialet, oppfylder nyhetskravet.

Beskrivelsen av "urene" produkter er produkter eller materialer som er "urene" på grunn av den tekniske begrensningen i produksjonsprosessen til å gjøre produktet renere eller bedre. Hovedregelen er at dersom teknikkenes stand åpner for en adgang til å redusere størrelsen av urenheter, for å forbedre egenskapene til et produkt eller materiale, vil fraværet av urenheter i produktet ikke føre til at en ny oppfinnelse som bedrer produktet eller materialet oppfylder nyhetskravet.¹³³ Motsatt hvis det ikke er mulig å lese av teknikkenes stand at reduksjonen av urenheter i oppfinnelsen er mulig, så kan patentsøkeren med stor sannsynlighet få patent på den.

¹³¹ På engelsk heter denne vurderingen "higher degree of purity" - det foreligger ingen norsk oversettelse etter hva jeg har undersøkt, min oversettelse er uoffisiell

¹³² Se EPOs oppsummering av patentpraksis om "higher degree of purity" her: http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/caselaw/2013/e/clr_i_c_5_1_4.htm

¹³³ I.c.

Relevant avgjørelse i så henseende er EPOs T 0990/96,¹³⁴ hvor TBA uttrykte at:

"It is, therefore, common practice for a person skilled in the art of preparative organic chemistry to (further) purify a compound obtained in a particular chemical manufacturing process according to the prevailing needs and requirements, e.g. in samples for analytical purposes. Conventional methods for the purification of low molecular organic reaction products such as recrystallisation, distillation, chromatography, etc., which normally can be successfully applied in purification steps, are within the common general knowledge of those skilled in the art. It follows that, in general, a document disclosing a low molecular chemical compound and its manufacture makes available this compound to the public in the sense of Article 54 EPC in all grades of purity as desired by a person skilled in the art."

Dette kan tilsi at et produkt eller materiale som inneholder en rekke urenheter også omfatter alle produkter eller materialer som er rene. Imidlertid uttrykte EPO angående vurderingen av nyhetskravet også at produktet eller materialet kan anses nytt, dersom:

"The Appellant alleged that this general rule would not be applicable in the present case. The Board accepts that there may exist exceptional situations, which could justify a different conclusion. One such exceptional situation could be - as already the Examining Division pointed out (see point 4 of the reasons of the decision under appeal) - a situation where it was proved on the balance of probability that all prior attempts to achieve a particular degree of purity by conventional purification processes had failed."

Dette tilsier at et produkt eller materiale som er forbedret eller "renere" enn et tidligere produkt det er søkt patent på eller som finnes i teknikkens stand, kan anses nytt dersom alle tilgjengelige metoder på teknikkens stand, ikke kan skape et forbedret eller rene produkt eller materiale. Terskelen er imidlertid høy.

¹³⁴ se her: <http://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/t960990ex1.html> [sitert 05.02.2014]

3.2.6 Iboende egenskaper

En oppfinnelse kan være åpenbart kjent teknikk ikke bare på grunn av dens karakteristikk og de ovennevnte egenskapene, men også av dens iboende egenskaper som er tilgjengelig på teknikkens stand. Dette premisset har blitt anvendt i en rekke EPO saker.¹³⁵

Den mest sentrale saken fra EPO angående iboende egenskaper i vurderingen av nyhetskravet, er EPO G 0002/88, der de vurderte nyhetskravet på et produkt som var tidligere anvendt som smøremiddel men som den nye patentsøkeren, Mobil Oil, hadde modifisert og ville anvende produktet som korrosjonshemmende middel.¹³⁶ Spørsmålet i saken var om den tidligere bruken av stoffet som smøremiddel, åpenbarte ny bruk som korrosjonshemmende middel. EPO uttrykte dette i punkt 10.3:

"The answer to question (iii) may therefore be summarised as follows: with respect to a claim to a new use of a known compound, such new use may reflect a newly discovered technical effect described in the patent. The attaining of such a technical effect should then be considered as a functional technical feature of the claim (e.g. the achievement in a particular context of that technical effect). If that technical feature has not been previously made available to the public by any of the means as set out in Article 54(2) EPC, then the claimed invention is novel, even though such technical effect may have inherently taken place in the course of carrying out what has previously been made available to the public."

Domstolen uttrykker oppsummeringsvis, at for å være nyhetsskadelig må kjent teknikk i tidligere patent enten åpenbare den nye bruken i sine patentkrav, eller bevise at slik bruk var åpenbart på teknikkens stand, i tillegg til at gjennomsnittsfagmannen ville åpenbart ha anvendt en slik bruk, eller at slik bruk var åpenbart tilgjengelig og så videre. Kravet er etter dette at en må ha oppdaget en ny bruk som ikke fremgår eller er åpenbart etter teknikkens stand eller hva en gjennomsnittsfagmann ville brukt som løsning eller sett som en påregnelig løs-

¹³⁵ Se bla EPO T 0059/87

¹³⁶ Korrosjonshemmende midler har som hovedoppgave å motvirke korrosjon av materialer, for eksempel rustangrep på stål.

ning. Som regel spiller dette ikke så stor rolle for nanoteknologien fordi den som hovedsak involverer nye tekniske effekter og dermed kunne oppfylle nyhetskravet. Oppdagelsen av nye egenskaper, selv om de allerede var iboende i teknikkens stand, kan altså fremdeles medføre at produktet eller den nye oppdagelsen av egenskapen er patenterbar i forhold til nyhetskravet, som en andre gangs bruk av materialet.

Innen elektronikk og optikk, kan dette være særlig relevant. På makrostadiet kan en rekke av elektroniske og optiske produkter og materialer være patentert og en del av kjent teknikk. Men manipuleringen, kontrolleringen og produksjonen av strukturene på nanoskalaen, kan gi nye muligheter for produktet og materialene, selv om disse egenskapene er iboende fra start. Imidlertid kan dette skape en utfordring i å patentere et produkt for andre gang under en ny produktanvendelse etter kravet om oppfinnelseshøyde.¹³⁷

3.3 Oppfinnelseshøyde

En patenterbar oppfinnelse må ikke bare være ny i forhold til teknikkens stand, den må også inneha oppfinnelseshøyde hvor den ikke må være åpenbar for en gjennomsnittsfagmann på området i forhold til hva som er kjent teknikk på søknadstidspunktet. Dette fremgår av patl. § 2 første ledd som tilsvarer EPC art. 56.¹³⁸ En oppfinnelse må følgelig ikke være åpenbar, det vil si alle modifikasjoner og forbedringer som en gjennomsnittsfagmann på området ville umiddelbart ha foreslått, er ikke patenterbart. I praksis vil en oppfinnelse være nærliggende for gjennomsnittsfagmannen dersom han ville ha valgt den samme løsningen på det tekniske problemet som den patentsøkte oppfinnelsen søker å løse, med en rimelig grad av forventning om å lykkes.¹³⁹

¹³⁷ Nærmere om dette i kapittel om oppfinnelseshøyde.

¹³⁸ Patl. inneholder ikke begrepet fagmann i motsetning til EPC, men det er allment kjent at patentlovens vurdering innebærer en vurdering av hva som er kjent for gjennomsnittsfagmannen på området

¹³⁹ Se Patentstyrets retningslinjer Del C - Kapittel-IV - Vurdering-av-patenterbarhetsvilkarene nr. 5 og EPOs Guideguidelines E G VII

Oppfinneshøydekravet er ikke objektivt på samme måte som nyhetskravet er. Den varierer alt etter hvilket teknisk område en befinner seg på og hva en kan forvente av gjennomsnittsfagmannen på dette området. En søker å finne hvordan en gjennomsnittsfagmann ville operere med tanke på løsningen av det tekniske problemet sammenholdt med teknikkens stand og generell teknisk kunnskap tilgjengelig på patentsøknadstidspunktet. En kan spørre om fagmannen ville ha ankommet til den samme løsningen som oppfinnelsen det søkes patent på?¹⁴⁰

Nanoteknologien forener en rekke teknologiske disipliner og skaper etter dette en utfordring med tanke på hva en gjennomsnittsfagmann på området kan. Jeg skal først redegjøre for hva en gjennomsnittsfagmann kan, på nanoteknologiens område og dernest de forskjellige utfordringene i vurderingen av om oppfinnelsen har det nødvendige oppfinneshøyde som kreves for patentering i henhold til et uniformt europeiske patentsystemet. Nanoteknologien er også hovedsakelig miniatyrisering av kjent teknikk og utfordringen her er om redusering av skalaen oppfyller oppfinneshøydekravet. I tillegg er vurderingsmetoden patentkontorene anvender for vurdering av oppfinneshøydekravet sentralt å belyse for tema i kapitlet.

3.3.1 Fagmannen på det Nanoteknologiske området

Nanoteknologi, som nevnt ovenfor, er tverrfaglig i den betydning at den forener en rekke vitenskapelige disipliner som blant annet kjemi, fysikk, biologi og farmasi og skaper derfor en utfordring i vurderingen av hva en gjennomsnittsfagmann på området innehar av ferdigheter og kompetanse.

For bioteknologiske oppfinnelser har EPO¹⁴¹ og nasjonal patentpraksis¹⁴² akseptert at en gjennomsnittlig fagmann er bestående av en gruppe av fagmenn fra flere disipliner og som

¹⁴⁰ Stenvik (2013) s. 211 og s. 217 om retningslinjer for skjønnsutøvelsen

¹⁴¹ http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/caselaw/2013/e/clar_i_d_8_1_3.htm [siteret 05.03.2014] Patentpraksis om gjennomsnittsfagmannen på det bioteknologiske området. Se særlig EPO T 500/91 og EPO T 412/93.

¹⁴² RT 2008 s. 859 – Dommen er et eksempel på at ved vurdering av teknikkens stilling og hva som er tidligere kjent kan det være aktuelt å kombinere flere tekniske områder, dersom alle de tekniske fagfeltene er relevante for saken

hver og en dekker sine områder. Dette øker fagmannens kunnskap og kompetanse ved at der en fagmann anses for å ikke inneha tilstrekkelig teknisk kompetanse til å komme fram til oppfinnelsen det søkes patent for, kan det for en gruppe av fagmenn være anselig at gruppen sammen kan komme fram til oppfinnelsen. Grensen for oppfinneshøydekravet settes følgelig høyere i vurderinger av oppfinneshøydekravet som innebærer en gruppe av fagmenn med tverrfaglig kompetanse.¹⁴³

At gjennomsnittsfagmannen er en gruppe av fagmenn kan altså gjøre det vanskeligere å oppfylle oppfinneshøydekravet ettersom gruppen samlet sett vil ha veldig høy kompetanse. På den andre siden kan fordelene ligge i en strengere patenteringspraksis for å unngå vide patentkrav og overlappende patenter. Det gjenstår å se, per dags dato er det svært få rettstvister om nanoteknologiske patenter.

3.3.2 Problem-løsnings-metoden

Ved bedømmelsen av oppfinneshøyde benyttes i EPO og Patentstyrets praksis, som regel den såkalte problem-løsnings-metoden ("problem-and-solution approach"). Vurderingen foretas i tre trinn hvor det sentrale er å gjøre bedømmelsen av oppfinneshøyde mest mulig objektiv og realistisk for å unngå etterpåklokskap.¹⁴⁴

Det første trinnet er å identifisere det nærmeste motholdet på teknikkens stand, det som "praktisk sett ville utgjort det mest lovende utgangspunkt for oppfinnelsen",¹⁴⁵ som regel fra det samme tekniske området, men det særegne med nanoteknologien er at den teknologiske oppfinnelsen, i lys av dens tverrfaglighet, vil også kunne sammenholdes mot andre teknologiske disipliner som for eksempel bioteknologi eller kjemi.

Ved trinn to sammenlignes oppfinnelsen og motholdet for å identifisere det teknisk objektive problemet som søkes løst ved oppfinnelsen. Det tekniske problemet kan være å oppnå forbedrede egenskaper, større effektivitet, høyere grad av renhet, utnytte nye men allerede iboende

¹⁴³ Stenvik (2013) s. 211 og EPO T 0387/94

¹⁴⁴ se EPOs Guidelines E G VII og Patentstyrets retningslinjer C, IV, 5.5 og LB-2001-1701 og LB-2008-066692

¹⁴⁵ l.c

egenskaper og så videre. Kravet er at nye og forbedrede egenskaper eller virkninger må oppnås og dersom dette ikke foreligger vil oppfinnelsen kun være et alternativ til motholdet og kjent teknikk og følgelig ikke inneha oppfinnelseshøyde.

Det tredje trinnet består i å vurdere om oppfinnelsen var nærliggende for en gjennomsnittlig fagmann på det tekniske område, med utgangspunkt i motholdet, å løse det objektive tekniske problemet med de fremgangsmåter som er definert i patentkravene. Den gjennomsnittlige fagmannen på det nanoteknologiske området vil trolig være en gruppe av fagmenn med tverrfaglig kompetanse som nevnt ovenfor.¹⁴⁶ Spørsmålet som vil stilles i denne vurderingsmetoden er om den gjennomsnittlige fagmannen, eller gruppen av gjennomsnittlige fagmenn "ville valgt den patentsøkte løsning med en rimelig grad av forventning om suksess".¹⁴⁷

EPOs retningslinjer¹⁴⁸ for eksaminasjon gir eksempler på omstendigheter hvor en oppfinnelse kan bli ansett å involvere oppfinnelseshøyde eller ikke. Hvis oppfinnelsen tilbyr uventet teknisk effekt, som eksempel de spesielle egenskapene som oppstår på nanoskalaen, kan det gi en indikasjon på oppfinnelseshøyde. Også hvis oppfinnelsen oppfylder en lenge ansett nødvendighet, eller innebærer å overvinne tekniske fordommer, så vil sannsynligvis oppfinnelseshøyde forekomme.¹⁴⁹

3.3.3 Miniaturisering

I hovedsak oppfylder nanoteknologiske oppfinnelser kravet til nyhet, omtalt ovenfor, fordi teknologien blant annet etablerer nye og forskjellige egenskaper på grunn av størrelsesordenen og oppdagelsen av nye nanomaterialer som anvendes til kommersielle og industrielle produkter. En vanskeligere vurdering knytter seg til spørsmålet om redusering av skalaen oppfylder kravet til oppfinnelseshøyde. Utarbeidelse og karakterisering av nanostrukturer involverer ofte egenskaper som er helt forskjellige fra den kjente makro- eller microskalaen. Produk-

¹⁴⁶ Se LB-2008-066692 se også ovenfor om "høyere grad av renhet" ved nyhetskravet

¹⁴⁷ Fastslått i blant annet: EPO T 619/02 - QUEST/Odour selection

¹⁴⁸ Se EPO guidelines E G VII

¹⁴⁹ «Problem and solution approach» er ikke obligatorisk for Patentstyret, se blant annet Oslo tingretts dom 14. september 2009 i sak 08-196423TVI-OTIR/06.

sjonen av nanomaterialer og fremgangsmåter innen nanoteknologi har skapt en rekke nye metoder og prosesser som åpenbart ikke er tidligere kjent. Nanoskala-versjoner av kjente makro- og mikrostrukturer har hovedsakelig gjort at nanostrukturene er nye og ikke åpenbare for en gjennomsnittsfagmann eller en gruppe av fagmenn med forskjellig teknologikompetanser.

Innen nanoteknologien særskilt, oppstår det to sentrale utfordringer for dette feltet, slik jeg ser det. Det første handler om miniatyrisering av materialer.¹⁵⁰ Det andre handler om hvor forskjellige de nye egenskapene må være for å anses oppfinnsomt.¹⁵¹ En rekke spørsmål reiser seg ved disse utfordringer: hvor forskjellige må den nye egenskapen være i forhold til kjent teknikk for å være oppfinnsom? Må den være kvalitativt eller kvantitativt forskjellige fra kjent teknikk og de materialer som er kjente? Kan en forskjell på 20% av den evaluerte egenskapen være tilstrekkelig til å oppfylle oppfinneshøydekravet?

Miniatyrisering er i hovedsak reproduksjon av en kjent enhet, teknikk, materialer eller hvilken som helst annen struktur, i en redusert størrelse. I nanoteknologien er størrelsen som tidligere forklart, i nanometer. Lik nanoteknologien, er det også innen andre områder av teknologi som har erfart miniatyrisering, for eksempel innen elektronikk i reduseringen av integrerte kretser.

Illustrerende for spørsmålsstillingen er miniatyrisering av en Ferrari bil. En leketøysfabrikk som produserer en eksakt kopi av en vanlig Ferrari i macroskala i en mindre skala på størrelse med en hund eller katt. Kopien er en komplett og eksakt kopi helt ned til minste skrue og bolt. Leketøysfabrikken vil få store inntekter av bilen fordi mange småunger vil kjøpe den. Å lage en eksakt kopi av Ferrari på denne skalaen krever store ingeniørkunnskaper og arbeid. Men hvis den eneste utfordringen var å lage den mindre, da vil den, for å få patent, ikke oppfylle oppfinneshøydekravet. Det er ikke gjort noe ekstra ved å lage den små og bilen gjør vanlige ting som en vanlig Ferrari og ingenting ekstra. I tillegg kan en bilmekaniker som jobber med Ferrari-biler, med stor sannsynlighet produsere bilen i mindre skala.

Miniatyrisering reiser altså spørsmål om den nye oppfinnelsen er åpenbart fra kjent teknikk eller ikke. På et generelt grunnlag har EPO fastslått at miniatyrisering alene ikke oppfyller

¹⁵⁰ Se neste avsnitt om begrepet miniatyrisering.

¹⁵¹ Her er det viktig å skille mellom vurderingen av størrelsesrelaterte egenskaper under nyhetskravet

oppfinneshøydekravet, når oppfinnelsen vurderes mot kjent teknikk.¹⁵² I det meste vil prosessen for å komme fram til reduseringen og dermed forbedrede egenskaper, kunne patenteres, det vil si fremgangsmåten for miniatyriseringen, men oppfinnelsen i seg selv som sådan vil ikke kunne patenteres. Motsetningsvis kan patentering følgelig oppnås dersom oppfinnelsen det søkes beskyttelse for, viser uforventede egenskaper som ikke en gjennomsnittsfagmann eller en gruppe av fagmenn med forskjellig teknologikompetanse, ikke ville ha kommet frem til ved bruk av kjent teknikk. De nye egenskapene må altså ikke være åpenbare ved å lese kjent teknikk.

Det er hensiktsmessig å se nærmere på EPO praksis for å belyse problemstillingen om miniatyrisering nærmere. EPOs patentpraksis inneholder, for så vidt i motsetning til øvrige problemstillinger, en rekke avgjørelser rundt denne utfordringen.

Etter EPO T 0116/90 har domstolen fastslått at en oppfinnelse som en fagmann kan komme frem til bare ved en simpel ekstrapolering på en enkel måte utledet fra kjent teknikk, mangle det nødvendige oppfinneshøyde. Oppfinneren må derfor bevise at oppfinnelsen ikke er mulig å fremkomme for gjennomsnittsfagmannen ved å miniatyrisere materialet, hvilket vil si at oppfinnelsen ikke må åpenbar for en gjennomsnittsfagmann.¹⁵³

I EPO T 0268/96 var oppfinnelsen som var gjenstand for patenttvisten, en fremgangsmåte for å fremstille en halvleder-enhet med et mønsterteknikk som inkluderte nanoteknologi og var ikke kjent fra konvensjonelle mønsterteknikker. EPO anvendte problem-løsnings-metoden og fant at en fagmann på området, for så vidt ikke en gruppe av fagmenn, ikke ville anvendt den samme tekniske fremgangsmåten for å løse det tekniske problemet som forelå og dermed fant at fremgangsmåten var ny også fordi den ikke var direkte avledet av kjent teknikk. Dommen er et eksempel på at miniatyrisering kan oppfylle oppfinneshøydekravet i tillegg til at den viser at EPO, i henhold til problem-løsnings-metoden, ikke anvendte gruppe av fagmenn men en enkelt gjennomsnittsfagmann på elektronikkområdet, i vurderingen av oppfinneshøyde.

¹⁵² Se blant annet EPO T 0116/90 og EPO T 0915/00

¹⁵³ Se EPO Guidelines 14 Examples, Annex 3.1 iii – Obvious selection

I EPO T 0070/99 var det omtvistede patentet relatert til fremgangsmåte for å separere en undergruppe av celler fra en cellebasert veskeprøve. I fremgangsmåten var celleprøvene behandlet på nanoskalaen fra 100 til 500 mikrometer. Tilsvarende metoder hadde blitt anvendt på mikroskala og fremgangsmåten var dermed kun en miniatyrisering av tidligere teknikk. EPO anvendte problem-løsnings-metoden og fant at fremgangsmåten oppfylte oppfinneshøydekravet. Den uttalte at når miniatyrisering av en slik analytisk enhet fremstiller et uforventet resultat, så er miniatyriseringen i fremgangsmåten en oppfinnelse som oppfyller oppfinneshøydekravet. EPO fant videre at det er tilstrekkelig at kjent teknikk ikke hadde kommet i nærheten av en slik fremgangsmåte og gjennomsnittsfagmannen kjente ikke til slik teknikk selv om det på dette området var populært å miniatyrisere slike fremgangsmåter.

Det samme ble bekreftet i EPO T 0915/00 Nanocrystalline Metals. Her var det snakk om en oppfinnelse som en fremgangsmåte for fremstilling av nanokrystaller med en krystallstørrelse på under 100 nm. Tilsvarende fremstillingsprosesser fantes på mikronivå men TBOA fant at det forelå oppfinneshøyde fordi miniatyrisering av en slik fremgangsmåte ikke var kjent teknikk og fagmannen ville ikke kunne fremstille nanokrystaller på denne skalaen med en rimelig grad av forventning om suksess.

I Smithkline Beecham Biologicals mot Wyeth Holdings Corporation,¹⁵⁴ omtalt tidligere, hadde TBOA ansett den nye vaksine adjuvanten til å oppfylle oppfinneshøydekravet på grunn av den uventede og særegne egenskapen den produserte og det faktum at ingen tidligere teknikk dekket, eller gjennomsnittsfagmannen kjente, eller ville kjenne til teknikken ved å miniatyrisere allerede kjent vaksine som ble produsert på makronivå.

I BASF mot Orica Australia,¹⁵⁵ også omtalt tidligere, var den omtvistede oppfinnelsen en fremgangsmåte for å produsere polymerpartikler ved 100 nm eller mindre, ved å initiere polymerisasjon ved temperaturer på 40 °C. BASF argumenterte med at oppfinnelsen var åpenbar fordi tidligere kjent teknikk hadde tilgjengeliggjort den samme fremgangsmåten ved å initiere polymerisasjon ved temperaturer under 50 °C med en partikkelstørrelse på omtrentlig 111 nm eller mer. Den nye oppfinnelsen innebar følgelig en miniatyrisering. BASF argumenterte vi-

¹⁵⁴ EPO T 0552/00

¹⁵⁵ EPO T 0547/99

dere med at en fagmann ville prøvd ulike temperaturer rundt 0 til 50 grader og ved en forsøksbasert testing ville ha ankommet til samme partikkelstørrelse under 100 nm på temperaturer under 40 grader. EPO forkastet argumentasjonen og tilkjente patentbeskyttelse på bakgrunn av at tidligere kjent teknikk omtalte nøyaktig 50 grader celsius og stoppet der og videre at selv om polymerisasjon under 40 grader var nærliggende å prøve, anslo ikke tidligere kjent teknikk dette på noen som helst måte. Tidligere teknikk var også kun tenkt til partikkelstørrelse på 111 nm og ikke mindre. En gjennomsnittsfagmann på området med slik kompetanse ville ikke anvendte denne fremgangsmåten og ville ikke forutsett at mindre partikler ville kunne oppnås ved å bruke slik fremgangsmåte. EPO anså at oppfinnelsen, som var første gang en slik fremgangsmåte var tenkt, oppfylte oppfinneshøydekravet.

Nanoteknologiske oppfinnelser kan etter dette passere vurderingen av oppfinneshøyde hvis oppfinnelsen eller fremgangsmåten oppfyller en signifikant fordel over tidligere kjent teknikk tilgjengelig på teknikkens stand, for eksempel ved å la en fagmann praktisere tidligere kjent teknikk på nanoskalaen for første gang.

3.4 Industriell utnyttelse

En oppfinnelse er patenterbar hvis den er industriell anvendbar til en hvilken som helst type industri etter patl. § 1 første ledd første punktum og tilsvarer EPC art. 57. Som vist til tidligere, er patentsystemets hovedformål å promotere industriell progresjon og innovasjon i samfunnet, tilrettelagt av oppfinnelser som er praktisk anvendelse. Med andre ord må oppfinnelsen lede til et industrielt anvendbart og nyttig resultat.¹⁵⁶ Selv om dette vilkåret er relativt lett å oppfylle for teknologiske oppfinnelser og fremgangsmåter, har teknologifelt som blant annet bioteknologien, skapt en rekke utfordringer på bakgrunn av dens vitenskap og ny teknologisk vinning.¹⁵⁷ Det kan for så vidt oppstå at nye teknologier kan mangle oppfyllelse av dette vilkåret fordi det med den nye teknologien ikke er lett å se om den kan anvendes i industrien eller om oppfinnelsen egentlig i seg selv er rent vitenskapelig.

¹⁵⁶ Stenvik (2013) s. 147 mfl.

¹⁵⁷ Resultatet ble Bioteknologidirektivet, som omtalt ovenfor

Ved første blikk, i forhold til patentpraksis fra EPO, er kravet om industriell utnyttelse, i grunnen et enkelt krav å oppfylle også for nanoteknologiske oppfinnelser og fremgangsmåter,¹⁵⁸ men i forhold til distinksjonen mellom nanovitenskapen og nanoteknologien kan dette vilkåret oppstå som en hindring for å oppnå patentbeskyttelse ved en tidlig fase i utviklingen av teknologien. Det foreligger ingen avgjørelser som berører nanoteknologien direkte, men derimot er det en viss patentpraksis som vil spille inn i vurderingen av vilkåret på nanoteknologiske oppfinnelser som jeg skal redegjøre for i dette kapitlet.

Et første aspekt er hva som ligger i begrepet "industriell utnyttelse".

Industrielt skal forstås i videste forstand og innebærer ingen nevneverdig begrensning utover det som følger av at oppfinnelsen eller fremgangsmåten må ha teknisk karakter, til forskjell fra for eksempel estetisk karakter. Patent kan etter dette gis ikke bare på produkter og metoder som kan utnyttes i industrien alene, men også metoder for anvendelse i blant annet landbruk, fiskeri og skogbruk. Unntatt er oppfinnelser eller fremgangsmåter som bare kan anvendes til privat bruk. I denne sammenhengen er det også viktig å peke på at patentsystemet ikke stiller vilkår om kommersiell utnyttelse. På denne bakgrunn vil det bare i hovedsak sjeldent bli snakk om at oppfinnelser vil være avskåret fra patentering på grunn av deres anvendelsesområde ettersom nesten alle produkter vil ha en viss industriell utnyttbar egenskap på grunn av deres industrielle fremstilling.¹⁵⁹

Et videre aspekt er at den industrielle anvendelsen av oppfinnelsen må beskrives i patentsøknaden på en eksplisitt måte med troverdige illustreringer av utnyttelsen, med mindre anvendbarheten er åpenbar på bakgrunn av arten av oppfinnellesbeskrivelsen, eller arten av den foreliggende oppfinnelse. På tradisjonelle teknologiske områder som eksempel mekanikk eller elektronikk, er den industrielle utnyttelsen av nye oppfinnelser vanligvis tydelig. Nanoteknologien er på den annen side, en lite forutsigbar teknologi og et relativt nytt felt i rask utvikling hvilket gjør at den industrielle anvendelsen ikke er så åpenbar for en gjennomsnittlig fagmann, selv om det i patentsøknaden er beskrevet veldig tydelig hva oppfinnelsen går ut på.

¹⁵⁸ Se Stenvik (2013) s.147

¹⁵⁹ Se Patentstyrets retningslinjer Kapittel 4 - Del C – vurdering av patenterbarhetsvilkårene nr.3 og Stenvik (2013) s. 147

Dette reiser en rekke utfordringer jeg nå skal redegjøre for,¹⁶⁰ med utgangspunkt i patentpraksis fra EPO som belyser noen utgangspunkter og problemstillinger som kan påvirke nanoteknologiske patentsøknader, men også generell teknologi.

I EPO T 718/96 uttrykker domstolen at vilkåret om industriell utnyttelse krever at oppfinnelser som er komplekse og det ikke er så lett å lese av patentkravene om den er anvendbar, stilles det høyere krav til patentkravene og tilgjengeliggjøringen av oppfinnelsen. Dette kan føre til at kravet til patentkravene og beskrivelsen av oppfinnelser som er nanoteknologiske, settes høyere på bakgrunn av at den befinner seg per dags dato i en evolusjonsfase. Slike krav ble også satt høyt for bioteknologiske produkter og ble videre fastsatt i bioteknologidirektivet, når bioteknologiindustrien var i utvikling.¹⁶¹

I EPO T 870/04 fastslo TBOA at selv om en bioteknologisk oppfinnelse kan reproduseres og anvendes industrielt, så er det viktig å beskrive produktet nøyaktig og på en slik måte at en rimeligvis ser at den er industriell anvendbar men også inkludert et eksempel på hvordan man kan anvende produktet. Dommen oppstiller et krav om illustrasjoner og eksempler på bruk av oppfinnelsen eller fremgangsmåter på nye teknologiske områder. Dette kravet stilles ikke på andre områder enn særskilt for bioteknologien, etter hva jeg har undersøkt og kan dermed være aktuelt også for nanoteknologien.

I EPO T 541/96 kreves det videre at en oppfinnelse som strider mot generelt aksepterte lover innen fysikk og etablerte teorier, må tilgjengeliggjøringen i patentkravene være detaljert nok til å bevise til en gjennomsnittlig fagmann som har kompetanse på generell vitenskap og teknologi, at oppfinnelsen virker, hvor beviskravet ligger på oppfinneren og patentsøkeren. Jo mer en oppfinnelse strider mot tidligere akseptert teknisk vitenskap og teorier, jo mer teknisk informasjon og eksperimenter og forklaringer kreves det av patentsøker for at en gjennomsnittlig fagmann kan utøve oppfinnelsen slik den fremgår av patentkravene.

På bakgrunn av denne patentpraksisen kan kravene for nanoteknologiske oppfinnelser være høyere enn for andre teknologiske felt. Mangelfull tilgjengeliggjøring kan stride mot vilkåret

¹⁶⁰ Etablert i bla EPO T 953/94

¹⁶¹ Se "Patenting nanotechnology: Are we on the right track?" s.9

om industriell utnyttelse og gjøre patentsøknaden utilstrekkelig og oppfinnelsen upatenterbar. Patentsøker bør eksemplifisere oppfinnelsen, beskrive den nøye i patentkravene, dersom oppfinnelsen angår meget spesialisert eller nylig oppdaget nanoteknologi, bør det vies god tid og plass på beskrivelsen av teknologien. Slike faktorer kan legge ekstra press på oppfinnere ved å lage gode patentkrav, beskrivelser og definisjoner som tilgjengeliggjøres med en sikker design og velbeskrevet illustreringer og eksperimenter for å bevise at oppfinnelsen er ny, har oppfinneshøyde og er industriell anvendbar for å overkomme dette grunnleggende vilkåret om industriell utnyttelse.

4 Avsluttende bemerkninger

Patentering av nanoteknologiske oppfinnelser under EPC og patl. kan representere en rekke utfordringer som ikke forekommer i andre teknologiske områder. Dette arbeidet har søkt å behandle disse utfordringene etter det komplekse og fler-disiplinerte patentsystemet som i teorien er ment å være teknologinøytral men i praksis møter en rekke vanskeligheter. Arbeidet har videre dekket en rekke problemstillinger spesifikt for nanoteknologiens virkning på patentsystemet. I lys av teknologiens evolusjon, begrenset teori og retts- og patentpraksis på dette området, har utgangspunktet for arbeidet i hovedsak vært en behandling og analyse av EPOs patentpraksis vedrørende patenterbarhetsvilkårene anvendt på andre komplekse teknologifelt som bioteknologien og elektronikk, med visse unntak. Mange av utfordringene i disse feltene gjelder også for nanoteknologien og mye av praksisen og teorien kan virke på tvers av disse disiplinene.

I hovedsak er mange av de utfordringene patentsystemet møter med nanoteknologien, søkt behandlet i andre teknologifelt og har til en viss grad, som dette arbeidet har identifisert, også overføringsverdi for nanoteknologien. Dermed kan en legge til grunn at mange av problemstillingene er dekket gjennom praksis og teori på andre felt. I tillegg til dette, kan mange av disse utfordringene generelt løses gjennom gode patentsøknader med eksplisitte og presise patentkrav og beskrivelser.

Utover dette, etter det jeg har undersøkt, foreligger ingen særskilte utfordringer som krever en vesentlig endring i patentsystemet, slik som med Bioteknologidirektivet. Mange av utford-

ringene kan følgelig løses ved å anvende teori og praksis fra andre teknologifelt. I grunnen er patentsystemet, slik jeg ser det, tilstrekkelig til å behandle nanoteknologien *de lege lata*. Men teknologien er fremdeles i en evolusjonsfase og det gjenstår å se hvordan dette utarter seg i fremtiden. Meg bekjent, har nanoteknologimiljøet, per dags dato, ikke initiert forslag til drastiske endringer på patentsystemet.

5 Kildehenvisninger

5.1 Litteraturliste

Stenvik, Are. Patentrett. 3.utgave. 2013. Oslo.

Immaterialrett. Per Helset ... [et al] (2009) 1.utg. Oslo

Introduction to Nanoscience and Nanotechnology. Gabor L. Hornyak ... [et al.]. 1. Utg. 2008.

Hullmann A "Who is Winning the Global Nanorace?" (2006) Nature Nanotechnology, Vol. 1, 81, på side.81.

Geoffrey Hunt, Michael Mehta – "Nanotechnology, risk, ethics and law" (2006) s. 121. London

Vladimir Murashov, John Howard. Nanotechnology Standards (Nanostructure Science and Technology). 1.utg. 2011.

Raj Bawa, "Protecting New Ideas and Inventions in Nanomedicine with Patents" (2005) Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine 1, s. 150-158 (2005)

Hans-Eckhardt Schaefer -Nanoscience: The Science of the Small in Physics, Engineering, Chemistry, Biology and Medicine (2010) s.49

Babak Kateb, John D. Heiss. "The Textbook of Nanoneuroscience and Nanoneurosurgery" (2013) s. 7

Prabuddha, Ganguli "Nanotechnology Intellectual Property Rights Research, Design, and Commercialization" (2012) London. s.28

Wonbong Choi, Jo-won Lee "Graphene: Synthesis and Applications" s.147 mfl

5.2 Lov- og forskriftesregister, forarbeider og juridiske dokumenter

Patl.	LOV-1967-12-15-9 Lov om patenter (patentloven).
EPC	Convention on the Grant of European Patents (European Patent Convention) of 5 October 1973 as revised by the Act revising Article 63 EPC of 17 December 1991 and the Act revising the EPC of 29 November 2000
Bioteknologidirektivet	Europaparlaments- og rådsdirektiv 98/44/EF av 6. juli 1998 om rettslig vern av bioteknologiske oppfinnelser
Patentforskriften	FOR-2007-12-14-1417 - Forskrift til patentloven (patentforskriften)
EØS-loven	LOV-1992-11-27-109 - Lov om gjennomføring i norsk rett av hoveddelen i avtale om Det europeiske økonomiske samarbeidsområde (EØS) m.v. (EØS-loven).
	Lov om endringer i patentloven og planteforedlerloven (gjennomføring av EUs patentdirektiv i norsk rett mv.) LOV-2003-12-19-127
	Forskrift om målenheter og måling, FOR-2007-12-20-1723 kap.2.
	St.prp. nr. 43 (2002-2003) Ot.prp. nr.38 (2000-2001) pkt. 4.2.5
	TRIPS-avtalen Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights 15. april 1994

The United Nations Universal Declaration of Human Rights, vedtatt i Generalforsamlingen 10.des 1948

The United Nations Millennium Declaration, General Assembly resolution 55/2, 8.9.2000.

The European Convention for the protection of Human Rights and Fundamental Freedoms, Council of Europe vedtatt 04.nov 1950

The Charter of Fundamental Rights of the EU, signed at Nice in December 7, 2000

Treaty amending the Treaty on European Union and the Treaty establishing the European Community, signed at Lisbon, 13 December 2007.

EU Commission Recommendation on a code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies research, Brussels, 07/02/2008 C (2008) 424 final.

EGE – European group on Ethics in science and new technologies

EU Commission, EU life science and biotechnology: A strategy for Europe (2007)

5.3 Retts- og patentpraksis

Rt.2008 s.1555 Biomar

Rt.2009 s.1055 Donepezil

RT 2008 s. 859

LB-2001-1701

LB-2008-066692

08-196423TVI-OTIR/06, Oslo tingretts dom 14. september 2009 i sak

EPO T 0619/02 - QUEST/Odour selection

EPO T 0121/85 - IBM/Automatic spelling checking.

EPO V 0008/94 - Howard Florey Institute/Relaxin

EPO T 0019/90 - Onco-Mouse
EPO T 0356/93 - The Plant Genetic System
EPO T 0315/03- The Transgenic Animals decision
EPO G 0002/06 - The Wisconsin Alumni Research Foundation (WARF)
EPO T 0059/87
EPO G 0002/88
EPO T 0990/96
EPO T 0006/02
EPO T 0552/00 - Smithkline Beecham Biologicals v Wyeth Holdings Corporation
EPO T 0915/00 - Integran Technologies
EPO T 0547/99 - BASF v Orica
EPO T 0198/84
EPO T 0500/91
EPO T 0412/93
EPO T 0387/94
EPO T 0116/90
EPO T 0915/00
EPO T 0268/96
EPO T 0070/99
EPO T 0915/00 Nanocrystalline Metals
EPO T 953/94
EPO T 718/96
EPO T 870/04
EPO T 541/96

5.4 Annet

Almeling D S, "Patenting nanotechnology: problems with the utility requirements," stanford law review no.1. 2004 s.1-22. og «The patent regime and nano – issues and challenges» på side 1 – "in theory, the patent system is geared towards providing technology neutral protection"

Petersen, Bownman "The Social and Economic Impacts of Nanotechnologies: A literature Review" 2009

Burger J A "Nanotechnology and the Intellectual Property Landscape" i Cameron and Mitchell n.16, s.24 (2007)

Binnig, G.; Rohrer, H. "Scanning tunneling microscopy". IBM Journal of Research and Development (1986). s.4

Wei Lu, Charles M. Lieber. "Nanoelectronics from the bottom up". Nature Materials 6, 841 - 850 (2007)

AS Baluch, B Wilson, & JC Miller, 'Patenting Graphene: Opportunities and Challenges', Nanotechnology Law & Business vol. 5, 2008, side 289-299.

Iijima, Sumio (1991). "Helical microtubules of graphitic carbon". Nature 354 (6348): side 56–58.

Meyer M "Socio-Economic Research on Nanoscale Science and Technology" in Roco and Bainbridge, n.16 s. 279.

Masteravhandling: "De ukjente farer. Risikovurdering i en nanoverden" se her <https://www.duo.uio.no/handle/10852/17683> [sitert 02.02.2014]

Masteravhandling: "NANOTECHNOLOGY PATENTS IN EUROPE: Patentability Exclusions and Exceptions" Nordberg. Stockholm. 2009.

Kallinger, Ch., Veefkind, V., Michalitsch, R., Verbandt, Y., Neumann, A., Scheu, M., and Forster, W. (2008) "Patenting nanotechnology: a European Patent Office perspective" Nanotechnol. L. & Bus., 5, s. 95–105.

<http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=4618.php> [sitert 02.02.2014]

<http://www.amazon.com/Next-Thing-Really-Small-Nanotechnology/dp/1400046890> [sitert 02.02.2014]

<http://www.pcmag.com/article2/0,2817,1610740,00.asp> [sitert 02.02.2014]

<http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/31220/title/A-Small-Revolution/> [sitert 02.02.2014]

"Patenting nanotechnology: Are we on the right track?" Side 9. Artikkelen finnes her:
<http://www.arno.uvt.nl/show.cgi?fid=107484> [sitert 02.03.2014]

Forskningsrådets program NANO2021, les her:

<http://www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&cid=1253969916237&p=1253969916237&pagename=nano2021%2FHovedsidemal> [sitert 20.04.2014]

EPO "Issues, Biotechnology" (2013) se her:

<http://www.epo.org/news-issues/issues/biotechnology.html>

WIPO "Patenting Nanotechnology: Exploring the Challenges" (2011) se:

http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2011/02/article_0009.html [sitert 20.04.2014]

EPO "Nanotechnology, classification" (2011) se:

<http://www.epo.org/news-issues/issues/classification/nanotechnology.html> [sitert 15.01.2014]

Reuters " U.S.-based inventors lead world in nanotechnology patents: study" (2013) se her:

<http://www.reuters.com/article/2013/02/14/us-patents-nanotechnology-idUSBRE91D0YL20130214> [sitert 18.01.2014]

WIPOs Standing Committee on the Law of Patents (SCP), 13th sessions, SCP/12/3 2009 s.8-9

European strategy for nanotechnology:

http://ec.europa.eu/nanotechnology/pdf/nano_com_en_new.pdf [sitert 30.01.2014]

The Royal Society and the Royal Academy of Engineering (RAE), "Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties, report by The Royal Society and The Royal Academy of Engineering" (2004). <http://www.nanotec.org.uk/> [sitter 30.01.2014]

http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1986/press.html [sitert 15.02.2014]

European Commission recommendation on the definition of nanomaterial (2011), http://ec.europa.eu/environment/chemicals/nanotech/pdf/commission_recommendation.pdf [sitert 02.02.2014]

http://onnes.ph.man.ac.uk/nano/Publications/Science_2004.pdf [sitert 05.02.2014]

<http://www.graphene.manchester.ac.uk/story/timeline/> [sitert 02.05.2014]

<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-20975580> [sitert 02.05.2014]

<http://snl.no/fullerener> [sitert 05.02.2014]

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1996/ [sitert 05.02.2014]

NCCR Trade Working Paper No. 2012/13 av Dannie Jost and Thomas Cottier "Broad Concerns about Nanotechnology Patents: Symptoms and Diagnosis"

http://archaeology.about.com/od/ancientweapons/a/damascus_steel_2.htm [sitert 15.03.2014]

<http://www.patentstyret.no/no/Ord-og-uttrykk/IPC-Klasser/> [sitert 02.05.2014]

<http://web2.wipo.int/ipcpub/#refresh=page> [sitert 02.02.2014]

<http://www.wipo.int/classifications/ipc/en/> [sitert 05.02.2014]

UNCTAD – ICTSD, Resource Book on TRIPs and Development (2005) s.374

EPOs retningslinjer:

EPOs retningslinjer finnes her: <http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/guidelines.html>
[sisert 05.02.2014]

EPO guidelines G-patentability: Chapter 1 – 2 ii

EPO guidelines Part G – Patentability 3.1 Discoveries

http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/caselaw/2013/e/clr_i_c_5_1_4.htm

<http://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/t960990ex1.html>

<http://www.epo.org/law-practice/case-law-appeals/recent/g880002ex1.html>

Patentstyrets retningslinjer:

<http://www.patentstyret.no/no/For-eksperter/Patenteksperten/Patentretningslinjer/Del-B-Gransking-og-klassifisering1/Kapittel-II-Granskingsmateriale--/> [sisert 05.02.2014]

<http://www.patentstyret.no/no/For-eksperter/Patenteksperten/Patentretningslinjer/Del-C-Realitetsbehandling/Kapittel-IV---Vurdering-av-patenterbarhetsvilkarene/#6a>

USPTOs retningslinjer:

USPTO 2106 Patent Subject Matter Eligibility [R-11.2013]