

# Ett förslag till undervisning i etik på teknikprogrammet

Thomas Lundmark

**Ämneslärare, gymnasiet  
2018**

Luleå tekniska universitet  
Institutionen för konst, kommunikation och lärande

## Sammanfattning

De elever som väljer teknikprogrammet i sina gymnasieval ska enligt Skolverket(2011a) ges en utbildning som bygger på ett etiskt och ansvarsfullt förhållningssätt till teknik och teknikutveckling. Detta ska säkerställas genom att lärarna behandlar det kunskapsinnehåll som berör etik i de olika kursplanerna inom teknikprogrammet. Men både egna erfarenheter samt forskning på området indikerar att så inte är fallet i många av Sveriges gymnasieskolor. Detta tycks dels ha sin grund i en upplevd okunskap om etik hos teknicklärarna och dels i en nästan total brist på undervisningsunderlag, exempelvis i form av kursböcker med relevant innehåll. I ett försök att hitta en möjlig väg att som teknicklärare ta sig an det nämnda kunskapsinnehållet så har jag utforskat dialogbaserad undervisning tillsammans med ett utforskande förhållningssätt till etik. Effekten av denna undervisning har sedan utvärderats genom två skriftliga prov. Ett inledande diagnostiskt prov och ett prov vid momentets slut. Samtliga resultat visar också att denna kombination av pedagogisk metod och syn på etik ger en positiv utveckling för eleverna i deras kunskaper att kunna identifiera, samt resonera kring, etiska dilemman.

**Nyckelord:** Teknikprogrammet, teknik, gymnasiet, etik, moral, dialogbaserad undervisning, filosofiska samtal, filosofi, etikundervisning.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Syfte</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>2</b>
3.1	Behov av underlag för undervisning i etik på teknikprogrammet . . . . .	2
3.2	Genomgång av kursplanen . . . . .	3
3.3	Val av förhållningssätt till etik . . . . .	5
3.4	Kunskapsmål . . . . .	7
3.5	Val av pedagogisk metod . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Metod</b>	<b>10</b>
4.1	Försökspersoner . . . . .	10
4.2	Bortfall . . . . .	10
4.3	Material . . . . .	10
4.4	Utvärdering . . . . .	11
<b>5</b>	<b>Genomförande</b>	<b>13</b>
5.1	Tidig planering . . . . .	13
5.2	Lektionerna . . . . .	14
5.2.1	Lektion 1: Introduktion, diagnos & personlig integritet . . . . .	15
5.2.2	Lektion 2: Teknikens funktion, användning & tillgänglighet - i ett etiskt perspektiv . . . . .	17
5.2.3	Lektion 3: Hur ska vi (och maskinerna) leva våra liv? . . . . .	18
5.3	Prov . . . . .	20
5.4	Bedömning och betygssättning . . . . .	20
<b>6</b>	<b>Resultat</b>	<b>21</b>
6.1	Utvärdering av skriftliga prov . . . . .	21
<b>7</b>	<b>Diskussion</b>	<b>22</b>
7.1	Resultat . . . . .	22
7.2	Utvärdering observation . . . . .	23
7.3	Elevernas självvärdering . . . . .	23
7.4	Metod . . . . .	23
7.5	Betygsnivåer . . . . .	24
7.6	Tankepauser . . . . .	24
7.7	Om möjligheten att undervisa i etik . . . . .	25
7.8	Avslutande kommentar . . . . .	26

# 1 Inledning

Teknikprogrammet är ett högskoleförberedande program på gymnasieskolan för elever som är intresserade av att jobba med någon form av teknikutveckling eller tillverkning i framtiden. Som utvecklare av ny teknik krävs förstås att man besitter gedigna kunskaper kring de tekniska metoder, matematiska modeller och fysiska egenskaper hos de material man använder sig av i utvecklingsarbetet. Det är också därför teknikprogrammets huvudsakliga fokus ligger på att utveckla den typen av kunskaper hos eleverna. För det är ju just dessa konkreta kunskaper som en elev sedermera i sitt arbetsliv använder för att få tekniken att fungera på ett tillfredsställande sätt, med ett lämpligt utseende och till ett rimligt pris.

Men vad händer då tekniken är färdigutvecklad? Hur interagerar tekniken med samhället, eller med enskilda individer? Dels är detta en fråga för de styrande i samhället att ta itu med, men det är också något som ingenjören eller tillverkaren själv bör reflektera över redan innan tekniken görs tillgänglig.

Sedan återinförandet av teknikprogrammet 1999 har därför ett kunskapsinnehåll som behandlar etik funnits med i de olika kursplanerna för teknikprogrammet (Kåreklint, 2007, s.33). Skolverket (2011a) nämner också i den nuvarande versionen av läroplanen detta etiska fokus mer generellt i den allmänna beskrivningen av teknikprogrammet:

“Utbildningen ska bygga på ett etiskt och ansvarsfullt förhållningssätt till teknik och ett kritiskt, kreativt och konstruktivt tänkande ska främjas”.

Det finns dock indikationer på att det innehåll som behandlar etiska värderingar ibland försummas. Dels är det något jag själv iakttagit under min VFU och dels finns det forskning som pekar på samma sak (Kåreklint, 2007, s.115 & Gardelli, 2016). Under min avslutande praktikperiod på lärarutbildningen fick jag möjligheten att planera en lektionsserie inom kursen *Teknik 1* för mitt utvecklingsarbete. Då den kursen också innehåller ett moment som tar upp etiska värderingar i förhållande till teknik så valde jag att använda det tillfället för att utforska om denna klyfta mellan kursplan och praktik går att minska. Valet av fokus för utvecklingsarbetet gjorde jag av ett flertal anledningar. Till att börja med så vill jag tro att det är viktigt både för elever och för samhället i stort att diskutera dessa typer av frågor. Jag tror även att de metoder som ofta används i dessa sammanhang är väldigt givande för elevernas kognitiva utveckling. Slutligen kändes det också väldigt intressant att ta sig an ett område där det tycks finnas en stor utvecklingspotential, och således en potentiellt stor nytta för skolorna om undersökningen skulle få ett positivt resultat.

Gardellis (2016) avhandling som behandlar etikundervisning inom teknikområdet har varit lite av en utgångspunkt för mig då den innefattar stora delar av den teori som krävs för att genomföra lektionsserien på ett bra sätt. Det jag har tagit med mig från den är främst vilket förhållningssätt man bör ha mot etiska frågor i en pedagogisk situation, samt att undervisningen bör vara dialogisk snarare än monologisk i dessa sammanhang.

## 2 Syfte

Syftet med detta utvecklingsarbete är att utveckla och testa en anpassad arbetsmetod tillsammans med ett utforskande förhållningssätt till etik i en verklig miljö. Detta för att hjälpa eleverna nå kunskapsmålen för momentet *Grundläggande teknikfilosofi* i kursen *Teknik 1*. Mer specifikt innebär detta att försöka realisera att eleverna utvecklar sin förståelse för etik i allmänhet samt utvecklar lämpliga tankeverktyg och kommunikationsmetoder för filosofiska frågor. Den anpassade pedagogiska metoden utgörs av en dialogcentrerad undervisning med inslag av strukturerade filosofiska samtal. Ett andra syfte med arbetet är att genom denna rapport skapa en referens eller utgångspunkt för andra tekniklärare som tycker det är svårt att få in etik i undervisningen och behöver något att utgå ifrån.

Frågan jag försöker besvara med detta arbete är således:

- Kan en dialogcentrerad undervisning med ett utforskande förhållningssätt till etik bidra till att öka elevernas kunskaper att identifiera, värdera och resonera kring etiska dilemman inom teknikområdet?

## 3 Bakgrund

### 3.1 Behov av underlag för undervisning i etik på teknikprogrammet

Som jag nämnde tidigare finns det indikationer på att etiska perspektiv är svåra att lyfta in i undervisningen för tekniklärare. Etik har funnits med i läroplanen för teknikprogrammet sedan återinförandet 1999, men det tycks vara så att detta endast skedde på utbildningspolitisk nivå och till stor del har hamnat i skymundan i den faktiska undervisningen (Kåreklint, 2007). Kåreklint (2007) har i en intervjustudie undersökt lärares möjligheter till att undervisa i etik. Han anger både teknikämnets utveckling samt lärarnas upplevda okunskap om etik som förklaringar till att området ofta försummas. Några av lärarna i Kåreklints (2007, s.115) studie säger till och med att de aktivt "valt bort att beröra etik mer ingående".

Det kan vara relevant att lyfta tekniklärarnas bakgrund som delförklaring till den åtminstone upplevda okunskapen i ämnet. Tekniklärare utgörs oftast av tidigare ingenjörer eller tekniker som i deras utbildningar inte fått arbeta speciellt mycket med etiska frågor, och sannolikt inte över huvud taget fått ta del av vilka metoder som är lämpliga för att undervisa i etik. Min egna civilingenjörsutbildning vill jag påstå saknade etiska inslag helt, däremot har dessa perspektiv lyfts relativt frekvent under min pågående lärarutbildning. Jag har dock inte fått ta del av metoder för hur jag ska undervisa i etik. Kåreklint(2007, s.187) påpekar dock att i princip alla lärare i hans studie kan ge förslag och diskutera etiska frågor kopplade till teknikområdet, och att den upplevda kunskapsbristen om etik snarare beror på definitionen av kunskap. Detta bör innebära att med rätt förhållningssätt till etik så ska lärare faktiskt kunna föra etik på tal i klassrummet och på så sätt också undervisa

i etik. Mer om detta under rubriken “Diskussion” och “Om möjligheten att undervisa i etik”

Det finns också andra faktum som bidrar till att tekniklärare kan ha svårt att införa etik i undervisningen. Den kurslitteratur som finns tillgänglig saknar ofta helt etiska perspektiv. *Teknisk basbok* (Alfredsson, m.fl, 2003) samt *Teknik 1 Faktabok* (Frid, 2011) är de enda två böcker jag kunde hitta som skulle kunna ses som en övergripande kursbok i någon av de första teknikkurserna på gymnasiet. De går igenom mycket, men inte etiska aspekter kopplade till teknisk utveckling. Inte heller Grimvalls (2014) *Teknikens metoder*, som snarare är en lärarhandledning än en kursbok, nämner etisk problematik mer än i förbifarten. Detta bidrar förstas till att höja tröskeln för lärare att ta sig an ämnet. Med dessa resonemang i åtanke så är det åtminstone inte oförklarligt att etiken har fått stå tillbaks inom teknikundervisningen. Etiken finns dock med där i kursplanerna och ska, eftersom kursplanerna är förordningar, enligt lag behandlas inom kurserna. Jag hoppas därför att detta arbete kan utgöra en utgångspunkt för någon tekniklärare som vill införa etik i undervisningen i framtiden. Det kanske kan agera som mellansteg till de avhandlingar och böcker jag har utgått ifrån och där igenom öka tillgängligheten för de slutsatser de kommit fram till.

### 3.2 Genomgång av kursplanen

Momentet *Grundläggande teknikfilosofi* i kursen *Teknik 1* ska uttryckligen behandla två viktiga ämnen, nämligen **etik** och **genus**. Jag har valt att skilja på dessa i mitt arbete eftersom båda områdena har en så stor teoretisk bakgrund att om båda skulle behandlas så skulle detta arbete bli för omfattande. Därför behandlas endast etik-delen i utvecklingsarbetet, något som ska visa sig inte vara helt oproblematiskt. I det centrala innehållet nämns etik en gång. Då i samband med genusbegreppet. “Grundläggande teknikfilosofi: etiska värderingar och genusstrukturer samt hur de har påverkat och påverkar tekniken, dess användning och tillgänglighet” (Skolverket, 2011d)

Den mest rimliga tolkningen här anser jag vara att både etiska värderingar och genusstrukturer ska utvärderas med fokus på hur de har påverkat och påverkar tekniken, samt dess användning och tillgänglighet. En ganska självklar tolkning sett till kontexten.

En granskning av kunskapsmålen, som är det som bedömningen ska utgå ifrån, visar en lite annan uppdelning. Detta är ett exempel för betyget E: “Dessutom värderar eleven, med enkla omdömen och utifrån ett etiskt förhållningssätt, teknikens funktion, användning och tillgänglighet i samhället” (Skolverket, 2011d). Det är alltså nyckelorden **användning** och **tillgänglighet** från centrala innehållet som också återfinns i kunskapskraven. Därtill har teknikens **funktion** tillkommit, detta tolkar jag som ett förtydligande av meningen i det centrala innehållet där endast det generella begreppet “tekniken” används separat. Kunskapsmålet för betyget C ser likadant ut som för E, och för betyget A har ordet “enkla” bytts ut mot “nyanserade”. Teknikens funktion, användning & tillgänglighet är alltså vad som ska studeras.

Dessa tre aspekter av teknik ska dessutom studeras utifrån ett etiskt perspektiv. Dvs de argument och formuleringar som bedöms ska beröra de etiska aspekterna direkt eller

indirekt.

Jag tycker det är svårt att få ihop den formulering som Skolverket använder för att uttrycka på vilken nivå detta ska göras. De skriver alltså att eleven ska "värdera med enkla/nyanserade omdömen". Värdera innebär att väga för och nackdelar, att resonera kring något. Omdömen kan tolkas som en åsikt eller ett utlåtande i detta sammanhang. Dvs något som kommuniceras utåt. Dessa delar är det egentligen inget fel på. Det är progressionsorden som får mig att fundera. "Enkla" omdömen för E & C, samt "nyanserade" för A. Jag upplever att det saknas ett av Skolverket annars så flitigt använt ord, nämligen **välgrundat**. För det är säkerligen inte tänkt att en elev ska kunna lämna nyanserade, men totalt ogrundade, argument för betyget A. Nyansering, som i det här fallet innebär att ta flera perspektiv i sin argumentering, kan förstås vara ett verktyg för att ett argument ska bli mer välgrundat. Men det kräver att de argument som förs fram för att nyansera resonemanget också är grundade på något sätt. De måste helt enkelt vara rimliga för att ens kunna bidra till den nyansering man är ute efter i första läget. Jag undrade om min tolkning av ordet nyanserade kanske var felaktig och konsulterade Skolverket. Men den enda alternativa tolkningen av ordet inom kursplanernas kontext handlar om språknyansering och är knappast applicerbart för att rädda deras formulering för teknikfilosofi.

"Att redogörelsen dessutom är nyanserad innebär att eleven redovisar flera olika perspektiv. En nyanserad redogörelse kan också avse ett rikt språkligt uttryckssätt och en stilistiskt skicklig framställning, men i kunskapskraven används begreppet nyanserat främst i betydelsen flera olika perspektiv." (Skolverket, 2011c).

Jag har beslutat att i detta moment både bedöma elevernas förmåga att grunda sina argument och deras nyansering då dessa enligt mig båda är viktiga aspekter i ett bra resonemang. Skolverket skriver det inte rakt ut, men jag måste tolka det som att ett mått av grundning är önskvärt. Allt annat ter sig orimligt i sammanhanget.

Nästa stora problem är det faktum att betyget E har samma formulering som betyget C. Det innebär i en strikt tolkning att läraren är begränsad till färre nivåer än i vanliga fall. Betygsskalan blir här, om man ska vara strikt, F, C, B, A, eftersom E, och i förlängningen D är samma sak som C. Jag tror dock att de flesta lärare i detta fallet skulle försöka behålla de ursprungliga betygsnivåerna och skilja på enkla i E och enkla i C. En fråga till Skolverket om detta dilemma resulterade i följande svar från en av deras rådgivare: "...om läraren bedömer att eleven visar det som beskrivs i den delen av kunskapskraven i vilken det saknas progression, så anses den delen av kunskapskraven vara uppfylld för betygen A, C och E. Betyget avgörs då av hur läraren bedömer att eleven har visat sina kunskaper mot övriga delar av kunskapskraven." (Skolverket, 2017). Med "Kunskaper mot vilken det saknas progression" avser de den situation då exempelvis betyget E och C har samma formulering. Därför är rimligtvis en anledning till att formuleringen ser ut på detta sätt att etik och genus sitter ihop lite grand i detta moment, som också antyds i formuleringen i det centrala innehållet. Genus-delen har nämligen olika formuleringar för alla 3 betygsnivåer E, C & A. Men detta gör samtidigt att etik och genus inte helt enkelt kan delas upp i undervisningen utan att få problem med bedömningen. Visserligen överlappar genusfrågor och etiska frågor till viss del varandra, vilket talar för att en separation kanske inte ska göras. Samtidigt så har både etik och genus så pass många tillämpningsområden som inte

uppenbart överlappar varandra vilket gör att jag ser det som en onödig begränsning att omöjliggöra en uppdelning.

Utöver dessa skrivelser specifikt för etik finns också en mening som säger att eleven ska kunna beskriva hur samhälle och teknik samspekar, vilket kan ses som relevant för både etik och genus tillsammans med ett antal andra områden. Men detta avhandlas förstås om ovan nämnda mål för etik och genus uppnås. Etik och genus handlar ju i regel om samspelet i samhället och mellan individer. Därför behöver rimligtvis ingen del i undervisningen utformas med detta kravet specifikt i åtanke för just dessa områden anser jag.

Hur ska då läraren förhålla sig till kunskapsinnehållet då bedömning och betygsättning ska ske? Jag har konstaterat att det på något sätt är elevens förmåga att i ett etiskt perspektiv resonera kring och värdera olika tekniska aspekter. Men enbart den formuleringen räcker inte för att tydligt kunna säga vad som ska bedömas. Det beror också på vilket förhållningssätt man väljer att ha till etik. Det kommer jag prata om mer i nästa del. Till det kommer också en fråga om förkunskaper hos eleverna. Även då jag vet vad jag ska bedöma hos eleverna så är det oerhört svårt att i detta fall direkt identifiera vilken nivå dessa elever behöver hålla för ett visst betyg. Vad är egentligen "enkla omdömen" och "nyanserade omdömen" i termer av nivå? Dessa måste nog anses ytterst relativa i sammanhanget eftersom formuleringarna förekommer i flera kurser med klart skilda förkunskaper hos eleverna.

Etik saknar en tydlig förväntad grundnivå som ska motsvara elevens förkunskaper. Förkunskaperna eleverna har med sig kommer i regel bara från att ha levat i största allmänhet. Mer specifikt via texter, hemmet, skola, m.m där etiska frågor på något sätt berörts. Men grundkunskapen för dessa elever beror ju förstås på i vilken utsträckning detta har skett. Det finns ingen tydligt förkunskapsnivå, från t.ex skolans kursplaner i tidigare årskurser, som man kan utgå från i denna bedömning till skillnad från många andra ämnen. Det finns förstås någon sorts "förväntad nivå" jag anser att en förstaårselev på gymnasiet bör kunna hålla, sett till att denna gått i svensk skola ett antal år och verkat i samhället. Men det är ju samtidigt högst orimligt att alla kommer vara överens om vilken nivå det faktiskt är. Det blir därför upp till läraren att bedöma vad enkla och nyanserade (och kanske välgrundade) betyder i detta sammanhang. Således finns också en stor risk att bedömningen inte blir likvärdig mellan olika klasser. Det kan därför vara bra att åtminstone inom samma skola lägga lite tid på att försöka kalibrera dessa nivåer mellan lärarna som undervisar i teknik.

### **3.3 Val av förhållningssätt till etik**

Det finns förstås ett antal sätt att ta sig an uppgiften att undervisa i etik. Dels måste, som jag nämnde tidigare, förhållningssättet till ämnet bestämmas. Läraren måste i slutet av momentet trots allt kunna bedöma hur "etiskt kunnig" eleven är. Och dels måste läraren bestämma hur lektionerna ska genomföras för att eleven ska uppnå målet. Det ter sig logiskt att först ställa sig frågan vad som ska bedömas innan man bestämmer arbetssätt eftersom det optimala arbetssättet rimligtvis beror på vad man vill uppnå med undervisningen. Därför är det också i den ordningen jag har undersökt hur jag ska utforma undervisningen.



När man pratar om hur etik bör behandlas i undervisningen kan olika distinktioner göras. Beroende på hur man väljer att skilja på förhållningssätten, och vilket förhållningssätt man väljer så kommer bedömningen av en "etiskt kunnig" elev att skilja sig. Ett exempel på distinktion är att skilja mellan att **beskriva etik (1)**, **överföra etiska värderingar (2)** samt **att utforska etik (3)**. Hur dessa tre synsätt på etisk kunskap skulle kunna definieras för bedömning kan följande exempel för respektive ansats visa:

1. En etiskt kunnig elev är en elev som kan återge etikens historia och detaljerat kan beskriva olika normativa etiska teorier.
2. En etiskt kunnig elev ska visa upp en värdegrund som liknar skolans, eller kanske till och med lärarens egen.
3. En etiskt kunnig elev kan visa upp en mer generell förståelse för, och förmåga att resonera kring den ofta mångfacetterade problematik som omgärdar etiska dilemman.

Genom denna distinktion blir det också tydligt varför det är ett måste att utreda förhållningssätt till etik innan kunskapsmålen konkretiseras och lektioner planeras. Den ovan nämnda distinktion med tillhörande exempel är min tolkning av Gardellis (2016) distinktion mellan de etiska förhållningssätten som han benämner *Descriptive ethics approach*, *transmission ethics approach* & *inquiry ethics approach* respektive. Dessa handlar alltså som tidigare nämnt om att antingen beskriva etik, överföra etiska värderingar respektive att utforska etik. Gardelli (2016) visar också i sin avhandling att rent pedagogiskt, så är den utforskande ansatsen mest gynnsam för undervisning i etik.

Om man utgår från kursplanen som jag analyserade tidigare så ser vi att eleven måste kunna värdera olika etiska situationer, och då inkluderas förstås att eleven också förstår vad etik och etiska problemställningar innebär. Att värdera är som jag tidigare nämnde att reflektera över och väga olika utfall mot varandra. Därför måste eleven också få hjälp med att utveckla den reflekterande förmågan under momentet. Eleven ska också kunna ge "omdömen", vilket jag tolkade som att eleven måste kommunicera och utåt sett resonera kring sina värderingar. Sammanfattningsvis finns därför enligt mig tre tydliga mål som eleven måste få hjälp med att uppnå under detta moment.

1. Öka förståelsen för problematiken som omgärdar etiska situationer.
2. Utveckla tankeverktyg för att resonera kring etiska situationer.
3. Utveckla sitt sätt att kommunicera dessa resonemang till omvärlden.

En utforskande ansats avser att lära eleven att själv fördjupa sina tankar och resonemang runt etik. Och det är precis det jag anser att en analys av kursplanen också pekar mot. Även Agnafors (2017, s.7), som under många år undervisat i etik på universitetsnivå, skriver att lärare inte bör berätta för sina elever vad som är rätt och fel då man undervisar i etik. Detta antyder också att den så kallade utforskande ansatsen är att föredra inom etikundervisning. Och det är på dessa grunder jag också har valt att utgå från ett utforskande förhållningssätt till etik då jag planerat mina lektioner.

### 3.4 Kunskapsmål

Det finns ett antal skäl till att jag har valt att försöka skriva om kunskapsmålen. Dels för att tydliggöra den, enligt mig, något undermåliga formulering som Skolverket erbjöd. Och dels för att jag med ett tydligt definerat etiskt förhållningssätt också kan konkretisera vad som efterfrågas hos eleven.

Som jag skrev tidigare blir “värderar med enkla/nyanserade omdömen” samma sak som att kunna argumentera för olika åsiktspositioner. Och dessa argument bör som sagt rimligtvis, för att använda Skolverkets egna språk, vara mer eller mindre **välgrundade**, som alla argument alltid bör vara. Därför blir min formulering av kunskapsmålet för momentet som följande:

*Eleven ska genom så välgrundade och nyanserade resonemang som möjligt, i text eller i tal, visa förståelse för den omfattande problematik som omgärdar etiska dilemman. Mer specifikt ska detta visas för etisk problematik som omgärdar teknikens funktion, användning och tillgänglighet.*

Formuleringen är fortfarande relativ i det avseendet att man inte vet var betygsgränserna riktigt går. Men detta erbjuds inte heller i Skolverkets version så det är rimligtvis inte sämre på det sättet. Jag väljer att också skriva “så välgrundade och nyanserade som möjligt” för att visa att det är dessa två egenskaper hos argumenten som jag kommer titta på för att bedöma nivån, och att det finns en progression. Denna progression är dock mer steglös i min formulering än den Skolverket oftast erbjuder. “Så välgrundad som möjligt” innebär egentligen bara att eleven bör göra sitt bästa, men också att detta är önskvärt och således rimligtvis belönas med högre betyg om eleven lyckas. Rent praktiskt vilka nivåer som faktiskt gäller är oerhört svårt eller kanske t.o.m omöjligt att beskriva helt otvetydigt enbart i text. Därför valde jag att inte försöka formulera detta i kunskapsmålet. Istället försökte jag tydliggöra nivåerna genom exempel och feedback under lektionerna. Det är förstås otroligt viktigt att eleverna får reda på och förstår vad som bedöms, och där tror jag att exempel och återkoppling via samtal är betydligt mer effektivt än att endast utgå från ett skriftligt mål. Det skriftliga målet är dock viktigt som referens. Men Skolverkets formuleringar var i mitt tycke inte heller lämpliga för detta, därav omskrivningen. För läsare av denna rapport så kan det “analysverktyg” jag definerar för rättning av proven bidra med insikt om vad en hög respektive låg nivå innebär.

Med meningen “visa förståelse för den omfattande problematik som omgärdar etiska dilemman” vill jag trycka på att det varken handlar om att visa upp kunskaper kring etik på ett teoretiskt plan eller att visa upp sina värderingar. Utan snarare att det handlar om att kunna resonera kring dessa problem utifrån olika perspektiv, i enlighet med den undersökande ansatsen.

Slutligen nämner jag i min version de tre specifika fokus som de etiska diskussionerna ska kretsa kring i kunskapsmålet för att koppla till kursplanen. Självklart går även denna formulering, likt Skolverkets, att misstolka. Men jag anser trots det att den här formuleringen är bättre att utgå från både vid information till eleverna om vad som bedöms,

samt som referens vid den faktiska bedömningen då den enligt mig klart tydligare än kunskapsmålen i kursplanen beskriver vilka egenskaper som ska bedömas. Jag anser inte heller, enligt de argument jag givit tidigare, att jag genom denna formulering på något sätt förvanskade den ursprungliga innebörden av kunskapsmålen. Därför kommer den ovan givna formulering vara det jag refererar till då jag senare i texten skriver “kunskapsmål” eller “kunskapskrav”.

### 3.5 Val av pedagogisk metod

Den pedagogiska metoden som bör appliceras i den här kontexten är i mångt och mycket en funktion av den etiska ansatsen jag beskrev tidigare. Det har under lång tid funnits forskning som visar att frågor som behandlas inom etik och liknande områden bäst behandlas genom en dialogisk och utforskande undervisning. En dialogisk undervisning ska i det här fallet till att börja med ses som en motsats till monologisk, lärarcentrerad, undervisning. Det är samma distinktion som Gardelli (2016) gör. Matthew Lipman är ett av de mest framträdande namnen inom forskning kring både dialogisk undervisning och filosofiska samtal som pedagogisk metod. Hans forskning visar att exempelvis filosofiska samtal, som är ett exempel på dialogisk och utforskande undervisning, är mycket gynnsamma för de typer av frågor som exempelvis etiska dilemman frambringar. Han lyfte också tidigt fram att dessa arbetssätt påverkade barnens kognitiva utveckling i positiv bemärkelse (Lipman m.fl, 1980 & Lipman, 2003). Därför beskrivs han ofta som en av pionjärerna för de pedagogiska metoderna relaterade till filosofi med barn och unga. Dessa arbetssätt nämns ofta under samlingsnamnet P4C (Philosophy for children), och har sedermera också utvecklats till en världsomfattande rörelse. Lipmans forskning har också gett upphov till en mängd praktiska arbetssätt lämpliga för klassrumsimplementation. Några exempel på dessa presenteras av Børresen & Malmhøst (2004) i boken *Låt barnen filosofera*, som också refereras till av Skolverket (2011b, s.83). Børresen & Malmhøst (2004) bygger också vidare på argumenten runt fördelarna med dialogisk undervisning och det är mot denna bakgrund jag beslutade att jobba med en dialogcentrerad undervisning och med inslag från metoden “filosofiska samtal” i min lektionsserie.

Med dialogisk undervisning menas här alltså i princip en motsats till monologisk undervisning, dvs där läraren står för den övervägande majoriteten av talandet. Det är förstås inte helt svart och vitt i praktiken. Men min tolkning av den dialogiska undervisning som förekommer inom forskningen är att endast struktur och korta instruktioner ges av läraren. Övrig tid ägnas åt samtal mellan deltagare i olika former. Där kan visserligen läraren delta givet att denne antar en relativt jämlik maktposition. Filosofiska samtal, som jag nämnde tidigare, är ett begrepp som i stort innebär ett samtal med tydlig struktur och tid för reflektion. Børresen & Malmhøst (2004) ger i sin bok ett förslag till en struktur som ser ut som följande:

- Händelse
- Tankepaus

- Insamling av frågor
- Tankepaus
- Val av frågor
- Samtal
- Tankepaus
- Metasamtal

Händelsen kan vara en text, berättelse, bild eller annat som har något som går reflektera kring. Tankepausen tycker jag är extra intressant som pedagogiskt verktyg. Under tankepausen ska alla deltagare sitta tysta för sig själva och reflektera över den föregående händelsen. Pausen kan vara i ca 5 minuter. Detta ger enligt författarna tid för alla deltagare att formulera tankar runt händelsen oavsett hur snabba de är i vanliga fall. Dessutom kan de hinna fördjupa sina resonemang. Eleverna kan med fördel också ha något att skriva på under dessa pauser eftersom man hinner tänka mycket under 5 minuter. I ovan nämnda struktur funderar deltagarna på en fråga kring händelsen under första tankepausen, som sedan samlas in genom en frågerunda. Detta ger nya tankar och en ny tankepaus inleds. Sedan fortsätter lektionen enligt strukturen ovan. Børresen & Malmhøst är tydliga med att detta inte är en struktur som måste följas men att den kan vara till hjälp för en oerfaren lärare som behöver en utgångspunkt. En liknande struktur som ovan gör också att lektionen blir dialogisk i sin natur.

Jag har valt att frånga denna struktur rätt radikalt i mina lektionsplaneringar av olika anledningar, men tagit med mig tankarna om struktur och tankepauser. En av huvudanledningarna till att jag frångick strukturen var att jag ville ha tid att avhandla fler ämnen under lektionerna, och den ovan föreslagna strukturen är relativt tidskrävande. Att använda sig av filosofiska samtal i undervisningen innebär också att man tar med sig ett antal bra diskussionsprinciper från filosofins värld. Inom filosofin så fokuserar man på argumenten i sig och undviker att ägna sig åt förstörande argument som exempelvis *ad hominem* angrepp, dvs då någon attackerar personen som framför argumentet för att försvaga dennes resonemang. En annan bra princip som jag vill lyfta fram från filosofin är den så kallade välvillighetsprincipen, eller *principle of charity*. Den går ut på att alltid tillskriva talarens argument den bästa möjliga tolkningen. Att alltid försöka hitta logik och rationalitet i det argument som presenteras. Detta gör att diskussionen inte stannar av på grund av onödiga missförstånd samt att det gynnar det allmänna diskussionsklimatet. Dessa filosofiska redskap nämns också av Børresen & Malmhøst (2004) och är vedertagna principer inom god filosofi.

Det finns ytterligare en viktig aspekt angående hur etik bör föras på tal i klassrummet. Det kan nämligen göras integrerat i den vanliga undervisningen, antingen då läge dyker upp eller att läraren väver in det medvetet. Eller så kan det, som jag valde att göra, läggas helt separat. Något som för övrigt majoriteten av de intervjuade lärarna i Kåreklint (2007) studie ansåg vara helt fel väg att gå. Min invändning är dock att integreringsmetoden kan

vara en av orsakerna till att det försummas. Men det kommer jag diskutera ytterligare senare. Även om integrering av etik i andra moment skulle vara rätt väg att gå hade det varit problematiskt i mitt fall på grund av den ökade svårigheten att kontrollera ett flertal parametrar som exempelvis dedicerad undervisningstid och bedömning. Det, tillsammans med att jag personligen anser att en separat del är gynnsam för dessa typer av diskussioner gjorde att jag valde att etikundervisningen skulle läggas separat för denna studie.

## 4 Metod

### 4.1 Försökspersoner

Personerna som har deltagit är samtliga förstaårselever på teknikprogrammet i Skellefteå kommun läsåret 17/18. Ursprungligen skulle endast halva elevunderlaget användas eftersom min lokala handledare endast undervisar i den ena klassen. Men på grund av olika omständigheter öppnades en möjlighet att kunna genomföra samma lektionsserie i den andra klassen också. En möjlighet som jag valde att ta då detta utökade underlaget för utvärdering utan att lägga till i princip någon planeringstid alls. Det betyder att deltagarantalet skulle uppgå till 60 elever totalt.

### 4.2 Bortfall

Ett antal elever har varit sjuka under en eller flera lektioner och en elev blev frånvarande under en längre period och var därför inte med på någon lektion under momentet. Därför landade det totala deltagandet på 59 st elever. En del tekniska problem gjorde att 3 av de inledande diagnos-svaren föll bort, därför har inte en full jämförelse kunnat göras för dessa elever. Det tillsammans med den frånvarande eleven gör att analyserna som utgår från de skriftliga proven använder totalt 56 svar.

### 4.3 Material

Ett antal olika test har använts under studien. Ett inledande diagnostiskt prov som genomfördes direkt via ett google forms formulär (se bilaga A). Ett antal utvärderingsenkäter har använts i form av "exit tickets" och en självvärdering efter avslutat moment. För dessa har också google forms använts (Se bilaga B & C respektive). Även skolans egna lärplattform (Samarbeta) har nyttjats för delning av slides till lektionerna samt det avslutande provet (se bilaga D). Underlagen till de presentationer som givits har skapats i google slides. Jag har själv skapat allt material på egen hand, men vissa frågor/scenarion har jag hittat inspiration från på annat håll. I det diagnostiska provet har jag ett scenario som beskriver en fabrik som tillverkar pacemakers. Det är inspirerat av ett liknande scenario som nämns i Gardellis (2016) avhandling. Formuleringarna är dock mina egna. Även på fråga 2 på det avslutande provet har jag hämtat bild och inspiration från det test som MIT

(2017) utvecklat kring självkörande bilar. Ett urval av de scenarion eller frågeställningar vi diskuterat under lektionerna återfinns i bilaga E.

## 4.4 Utvärdering

Jag har använt mig av ett antal metoder för att utvärdera resultatet av undervisningen. Två skriftliga prov har utgjort en del, där ett prov gavs i början av momentet och ett i slutet. Skriftliga prov är en vedertagen form av kunskapsmätning i skolan och valdes utifrån en avvägning mellan arbetsbörda och förmåga att mäta kunskap. Självklart hade intervjuer eller dylikt kunnat användas och eventuellt ökat möjligheten att kvalitativt avgöra kunskapsökning hos varje elev. Men detta bedömdes öka tidsåtgången för utvärdering relativt mycket utan att höja nivån på kunskapsmätningen till den grad att det blir lönsamt.

Båda proven består av 2 öppna frågor som båda innehåller vissa etiska dilemman. Svaren ska fokusera på att redogöra för de etiska aspekterna i problemen, inte tekniska eller praktiska lösningar. Däremot kan dessa ibland användas för att understödja de mer direkt etiskt relevanta argumenten och således förbättra det totala resonemanget. Dessa prov har jag sedan analyserat dels genom ett verktyg som jag tagit fram utifrån kunskapsmålen, och dels genom en helhetsbedömning av resonemangen som eleven gör. Analysverktyget utgår från det kunskapsmål jag formulerade under rubriken "Kunskapsmål". Analysverktyget kan beskrivas som ett regelverk för att räkna på hur välgrundade och nyanserade resonemangen är. Genom analysen sätter jag sedan ett värde mellan 1-5, där 1 är lågt och 5 är högt, beroende på hur välgrundat och hur nyanserat resonemanget var. Detta appliceras sedan på både det tidiga diagnostiska provet och sedan på svaren från slutprovet. Dessa siffror kan då jämföras. Regelverket ser ut som följande:

För **välgrundat**: Nivå 1 = Eleven ger ett argument för nämnd hållning. Nivå 2 = Eleven ger flera argument för nämnd hållning. Nivå 3 = Eleven ger flera argument för nämnd hållning samt ger minst ett fördjupat argument, dvs ett argument för eller emot ett tidigare argument. Nivå 4 = Eleven ger flera argument för nämnd hållning och 2-3 fördjupade argument, argumenten ska även vara sammanhängande. Nivå 5 = Eleven ger flera argument för nämnd hållning och fördjupar flera av dessa i ett sammanhängande resonemang.

Förklaring: "Nämnd hållning" kan vara elevens åsikt t.ex. Men det kan också vara en allmän åsikt i frågan som eleven bara tar upp för resonemangets skull. Det representerar alltså den hållningen man precis nämnt och ger argument för/emot. Definitionen av argument i denna kontext är en relevant mening som förklarar t.ex en åsikt eller ett val. Ex. "Jag tycker vi bör rädda barnet istället för den äldre personen om vi bara kan rädda en eftersom barn är mer värda än vuxna." Denna mening visar först en åsikt, och sedan ett tillhörande argument som förklarar varför det är bra att göra så. Ett fördjupat argument skulle i det här fallet kunna vara: Ex. "Barns värde är större än en vuxens eftersom vi som art måste värdera så om vi inte vill utrota oss själva". Med denna mening har man så att säga argumenterat för varför det tidigare argumentet var legitimt. Och det gör att det totala resonemanget blir mer välgrundat. Det är dessa typer av argument och argumentstrukturer jag har letat efter i elevernas texter. Självklart finns det gränsfall och där

blir det på gott och ont en helt subjektiv bedömning vars mekanismer är svåra att beskriva här. Men i de flesta fall så har elevernas argument fallit inom vad jag tror alla kan förstå som argument och fördjupade argument enligt min definition ovan. Jag inser att det finns en del vaga definitioner i denna redogörelse. Men det är inte rimligt att ytterligare redogöra för vad exempelvis en förklaring egentligen är, eller vad som ska betraktas som relevant eller inte i detta sammanhang. Jag anser att läsaren här får anta en pragmatisk position och sluta sig till en allmän tolkning av dessa uttryck för att detta arbete inte ska behöva gå onödigt mycket utanför ramarna för huvudsyftet.

För **nyanserat**: Nivå 1 = Eleven argumenterar ur sitt perspektiv. Nivå 2 = Eleven väger in ett annat, för dem relativt närliggande, perspektiv, Nivå 3 = Eleven väger in ett perspektiv som är någorlunda skiljt från deras egen position. Nivå 4 = Eleven tar upp flera närliggande perspektiv och 2-3 perspektiv som är någorlunda skiljt från deras egen position. Nivå 5 = Eleven uppfyller nivå 4 samt tar minst ett perspektiv som för eleven är klart skiljt från deras situation.

Förklaring: Nyansering handlar i detta sammanhang i stort om att kunna argumentera ur olika individer och grupper perspektiv för att lyfta in fler åsiktspositioner i diskussionen. Ett närliggande perspektiv kan vara en vän eller annan person inom samma kultur och med liknande förutsättningar. Ett perspektiv som är någorlunda skiljt har jag bedömt som t.ex skillnaden mellan en elev och t.ex en äldre lärare. Det kan vara samma kultur dessa rör sig i, men det bör finnas åtminstone en antagen skillnad i grundläggande syn på livet. För ett klart skiljt perspektiv så tycker jag att de ska kunna argumentera övertygande ur perspektivet för en person från en helt annan kultur än den västerländska (eller elevens egna) eller minoritet i vårt samhället t.ex.

Det bör nämnas att dessa skalor förstås ligger på ordinalskalenivå, dvs rangordnade men inte med jämna mellanrum (Björkqvist, 2012, s.29). Etisk relevans bedöms också. Det är som sagt viktigt att eleven fokuserar på de etiska problemen i frågeställningen och inte på praktiska eller tekniska lösningar. Men den bedömningen följer egentligen med automatiskt eftersom endast de argument som anses ha relevans för det etiska resonemanget bedöms i första läget. När jag rättar proven genom detta verktyg räknar jag alltså vilka kriterier eleven uppfyller samt hur många gånger. Dessa jämförs sedan mot ovan nämnda regelverk och eleven får en siffra beroende på hur välgrundat och hur nyanserat deras resonemang varit. Självklart har detta tillvägagångssätt sina brister. Det ger en eventuellt falsk känsla av att bedömningen görs på ett objektivt sätt. Samtidigt så är det kanske det mest objektiva jag på egen hand kan åstadkomma. Jag kan inte helt ta av de glasögon som är min erfarenhet och kunskap även om det är precis det jag försöker göra med detta verktyg. I många av elevernas argument är dessutom nyansering och välgrundadhet sammanlänkade, vilket gör uppgiften att på ett bra sätt separera dessa mycket svår.

Därför genomför jag också en helhetsbedömning av provsvaren på vilka jag försöker sätta en betygsbokstav på för jämförelse. Det finns förstås risk att dessa inte visar någon större skillnad på grund av att jag egentligen bara bedömer samma sak två gånger eftersom det också är jag som utformat den analytiska bedömningen. Om det skulle vara så att jag justerade kriterierna för den analytiska bedömningen efter hand så skulle detta definitivt vara fallet. Det har jag dock inte gjort, utan jag har försökt att på förhand (inför rättningen

av sista provet) skapa det ovan nämnda regelverk genom reflektion över argument som givits på lektionerna samt över kunskapsmålen för momentet. Sedan har jag bara strikt noterat antalet argument som faller inom varje kategori. Därför kan det också vara så att de kommer visa liten skillnad relativt varandra eftersom båda bedömningsmetoderna är bra och valida i sammanhanget. Jag förstår att det hade varit önskvärt med en typ av meta-analys av utvärderingsmetoderna, men för detta arbetets omfattning rymdes inte en sådan i tidsplanen. Så dessa utvärderingsmetoder får stå oemotsagda bortsett från min egen kritik.

Utöver analysen av de skriftliga uppgifterna har en kontinuerlig utvärdering skett under och efter lektionerna i samråd med min VFU-handledare. Denna utvärdering är baserade på **observationer** vi gjort under lektionerna. Det har inte varit möjligt för mig att helt styra mitt deltagande efter olika observationsansatser då jag ansåg att huvudfokus i klassrummet var ledandet av lektionen. Däremot har jag konsulterat Harboes (2013, s.77-81) genomgång av observation som metod för att åtminstone i efterhand kunna analysera mitt eget deltagande i diskussionerna på bästa sätt. "Exit tickets", dvs en kort frågeställning som eleven ska besvara innan avslutad lektion, har också samlats in i slutet på lektionerna. Men dessa har snarare ämnat att utvärdera valet av arbetsmetoder på lektionerna än för att bedöma kunskapen hos eleverna. Detta gjordes eftersom delar av planeringen skedde mellan lektionstillfällena. Efter provet genomfördes också en utvärdering av eleverna där de själva fick värdera deras utveckling för hela momentet. Frågorna var ställda i relation till kunskapsmålen för momentet (se bilaga C).

## 5 Genomförande

### 5.1 Tidig planering

Planeringen för denna lektionsserie påbörjades redan i samband med att vi utformade ett PM för utvecklingsarbetet i september 2017. Jag hade då läst en hel del av den teori som jag refererar till i den här rapporten och genom det bestämt övergripande fokus för arbetet samt påbörjat att fundera kring lektionsupplägg. I detta skede var planeringen fortfarande väldigt övergripande men vissa detaljer kunde jag jobba med redan tidigt. Jag behövde t.ex uppskatta hur mycket tid som behövdes till momentet. För tidsåtgång resonerade jag att eftersom det inte finns något tidigare underlag eller tidsplaner att gå på så måste jag utgå helt från kursplanen. Kursen *Teknik 1* är en 150 poängs kurs (150 undervisningstimmar) och punkterna i det centrala innehållet är 11 till antalet (Skolverket, 2011d). Skulle alla punkter ägnas lika mycket tid så skulle  $\frac{150}{11} \approx 13.6$  timmar läggas på varje del. Det är inte helt simpelt att försvara om man väljer att vissa delar tilldelas mer tid och andra mindre. Alla delar är nog i ett långsiktigt perspektiv rimligtvis lika viktiga, många av dem är forskningsområden. Frågan är förstas om de är lika viktiga för en förstaårselev? Sannolikt inte, och det blir upp till läraren att avgöra hur dessa ska viktas inom kursen, för Skolverket ger inga ytterligare riktlinjer. Jag tycker etik är ett otroligt viktigt område, men inser också att t.ex det centrala innehållet "Tekniska begrepp, teorier och modeller innefattande



beräkningar och rimlighetsbedömningar” väger klart tyngre i detta sammanhang. Därför uppskattade jag mig fram till att någonstans mellan 3-7 timmar bör kunna läggas på ren etikundervisning utan att det tar varken för lite eller för mycket plats i kursen.

När jag sedan kunde förhålla mig till ett schema så blev det lättare att komma fram till en mer exakt siffra. Jag hade på förhand önskat att genomföra momentet i halvklass då jag ville maximera tiden jag kunde lyssna på varje elev. Den klassen som var min försöksgrupp hade halvklasstillfällen á 80 minuter varannan vecka. Jag kunde ta 4 av dessa till min undervisning (3 pass etik + 1 pass genus) samt en helklasslektion (ca 40 min) för avslutande prov. Eftersom jag ser provet som ett lärtillfälle så blir den totala tiden för den genomförda etikundervisningen ca 4 timmar och 40 minuter. Inom det spann jag tidigare specificerade. Den slutgiltiga tidsallokeringen berodde både på att min handledare hade planer för ett par av dessa pass redan och att jag helst ville köra endast halvklasser. Det var också fördelaktigt att lektionerna låg så pass långt ifrån varandra tidsmässigt (två veckor). Det gav goda möjligheter att utvärdera och planera mellan lektionstillfällena. En annan fördel med att inte ta för mycket tid är att det ofta är bra att testa kunskapsmålen under flera separata tillfällen på kursen. Därför kan min handledare, utan att känna att hon överskrider tiden, ta ett par timmar under vårterminen för att spinna vidare på detta.

Som jag nämnt tidigare så ingår både etik och genus i momentet teknikfilosofi. Jag höll därför också en lektion med temat “teknik & genus” där vi arbetade på samma sätt som med etiken. Den lektionen ingår dock inte i mitt utvecklingsarbete rent teoretiskt men eftersom det var ett extra tillfälle för eleverna att utveckla sina tankeverktyg och vässa argumentationskunskaperna så är det inte helt irrelevant för arbetet.

## 5.2 Lektionerna

Den konkreta lektionsplaneringen skedde till största del under VFU perioden även om vissa idéer fanns sedan tidigare. Jag började med att försöka strukturera lektionerna så att dels ämnet och arbetssättet skulle introduceras på ett bra sätt för eleverna och dels så att momentets kunskapsmål kunde uppfyllas. Om utrymme fanns så ville jag även att vi skulle hamna i diskussioner som leder till olika normativa teorier om etik, t.ex konsekvensetik, pliktetik & dygdetik. Jag började med att utgå från kursplanen. Där hämtade jag formuleringen “Dessutom värderar eleven, med nyanserade omdömen och utifrån ett etiskt förhållningssätt, teknikens funktion, användning och tillgänglighet i samhället” (Skolverket, 2011d). De etiska diskussionerna måste alltså innehålla möjligheter att diskutera teknikens **funktion, användning** och **tillgänglighet** som vi tidigare nämnt. Men det är också allt som står i kursplanen om vad som specifikt ska vara med gällande innehållet. Jag valde utifrån detta och mina resonemang tidigare att ha en lektion som fokuserade på att göra en distinktion mellan dessa tre perspektiv för att säkerställa att de behandlades under momentet. Sedan kunde övriga två lektioner fokusera på att introducera eleverna i ämnet samt en lektion för någon roligare tillämpning och normativa teorier. Slutligen kom jag fram till att lägga upp lektionerna med följande tema:

1. Introduktion till teknikfilosofi, diagnos & personlig integritet.

2. Teknikens funktion, användning & tillgänglighet - i ett etiskt perspektiv.
3. Hur ska vi (och maskinerna) leva våra liv?
4. (Teknik & genus)
5. Prov teknikfilosofi

Personlig integritet valde jag till den första lektionen för att jag tänkte att det var ett ämne som eleverna snabbt kan relatera till. Det förekommer till viss del i deras liv och jag kände att det därför kunde vara en bra ingång till ämnet. Andra lektionen blev den där jag ser till att lyfta frågor för att täcka kunskapsmålen. Den tredje lektionen har ett mer övergripande tema och är tänkt att leda diskussionen mot resonemang som ofta återfinns i några välkända normativa etiska teorier.

### **5.2.1 Lektion 1: Introduktion, diagnos & personlig integritet**

Första lektionen krävde trots min avsikt att maximera den dialogiska undervisningen en kort introduktion till ämnet, hur vi ska jobba, de filosofiska metoder vi skulle använda och vad vi bedömer under momentet. Detta tog ca 15 minuter. Även den diagnos som krävdes för utvärdering av kursen gjordes under denna lektion. Den bestod som sagt av 2 öppna frågor med relativt tydlig etisk problematik inbakad och tog ca 25 minuter att besvara (se bilaga A). Jag var noga med att före diagnosen berätta kort om vad etik är samt vara så tydlig som möjligt med vad jag kommer bedöma. Vi tog upp en del exempel på vad välgrundad & nyanserad egentligen innebar. Detta gjorde jag för att de skulle få en ärlig chans att ha rätt fokus på diagnosen. Diagnosen var i grunden ett medel för senare utvärdering men agerade också som en bra introduktion till momentet. Eleverna fick i lugn och ro sitta och fundera på dessa frågor där en av dem dessutom var på samma tema som dagens ämne, personlig integritet.

Klassrummet var uppdelat i 4 bord där 3-4 elever satt vid varje, lektionen genomfördes i halvklass med 14-16 elever. Efter diagnosen så gick vi in på dagens ämne, personlig integritet. Lektionen följde en struktur som såg ut så här:

- Händelse - film om Google home & Amazon echo
- Tankepaus
- Diskussion i små grupper
- Diskussion i stor grupp
- Förändring av förutsättningar eller ny händelse
- Tankepaus
- osv fortsatt så...

Google home & Amazon echo är enheter som är uppkopplade mot internet och försedda med bra mikrofoner och smarta lyssningsalgoritmer. Enheterna kan styra en rad saker i ditt hem och kan snabbt ge svar på frågor genom att bara samtala med dem på vanligt vis. De gör egentligen inget som inte din mobiltelefon skulle kunna göra förutom att de hör bättre och har en relativt stor högtalare. Jag använde en film om dessa för att starta samtalet. Jag sa också att de skulle tänka på produkterna med fokus på personlig integritet. Eleverna fick sedan uppleva sin första tankepaus för att reflektera kring den film de sett. Jag valde att göra ett litet eget tillägg till tankepauserna för att påskynda elevernas utveckling. Under pausen projicerade jag upp så kallade "Tankepausfrågor" på tavlan. Dessa hade vi tittat igenom tidigare under lektionen och var exempel på frågor som eleverna kunde ställa sig själv för att nå djupare i sina resonemang. Det förekom en del olika varianter av dessa under momentets gång där jag försökte anpassa frågorna beroende på frågeställningen. Detta är inte hela listan men de kunde t.ex se ut så här:

- Vad tycker jag om detta?(Bra utgångspunkt)
- Varför tycker jag så? (gång x)
- Varför stämmer mitt tidigare argument?
- Vilka argument kan de som tycker annorlunda tänkas ha?
- Vad är det som är dåligt eller bra med deras argument?
- Hur kan jag framföra mina argument för andra, finns det någon bra liknelse som går använda?
- Tycker jag fortfarande som jag ursprungligen gjorde?

Efter tankepausen fick eleverna diskutera i mindre grupper. De skulle också försöka sammanfatta de viktigaste detaljerna som de kommit fram till i diskussionen. Jag hade innan diskussionerna förstas gått igenom att vi behandlar varandra med respekt, fokuserar på argumenten i sig och försöker göra så bra tolkningar som möjligt av varandras argument. Jag gick runt och lyssnade och kunde ibland ställa någon fråga eller ge ett påstående till eleverna för att hjälpa dem fördjupa diskussionen. Men jag var noggrann med att inte ta för stor plats. Efter en tid bröt vi upp diskussionerna i de mindre grupperna och eleverna fick presentera det dom hade kommit fram till i de mindre grupperna. De andra grupperna uppmanades att svara på de andra gruppernas påståenden. Jag hittade ingen tydlig vidareutveckling från elevernas diskussioner därför tänkte jag fortsätta med nästa händelse. Ett problematiserande påstående om datalagrng och hur länge data bör sparas av företag och myndigheter. Tyvärr tog tiden slut för oss och jag hann bara lämna dem med idén om den problematik som kan uppstå runt datalagringstider.

Vi hann inte riktigt med det jag hade planerat men denna lektion var ändå tänkt även som introduktion till ämnet och arbetssättet så det var inte kritiskt för momentet att få med fler frågeställningar. Jag tyckte att diskussionerna ändå höll bra nivå överlag. Jag insåg

dock 2 saker med detta ämne under lektionen. Dels så är personlig integritet ett ganska svårt ämne att fördjupa sig i. Det blir ganska snabbt en fråga om vad identitet egentligen är, man måste så att säga definiera det för att beskriva varför man anser den kränkt. Och det blir snabbt avancerat för dessa elever upplevde jag. En annan sak jag märkte var att eleverna ibland hade svårt att skilja på etiska aspekter och tekniska aspekter. De kunde ibland komma in på diskussioner som endast handlade om de tekniska möjligheter som produkterna erbjöd. Jag tyckte mig inte heller lyckas att på ett bra sätt dokumentera elevernas nivå i samtalen. Jag skulle säga att jag hann lyssna på alla, men det var svårt att helt i efterhand notera ner bedömningarna av resonemangen som eleverna framförde. Svårt att minnas alla saker som sagts.

Eleverna fick i slutet av lektionen fylla i en "exit ticket" där de fick beskriva deras upplevelse av tankepausen. Mer om resultatet för denna fråga under "Diskussion" och "Tankepauser"

### **5.2.2 Lektion 2: Teknikens funktion, användning & tillgänglighet - i ett etiskt perspektiv**

Eftersom eleverna vid förra tillfället till viss del hade missat de etiska aspekterna i diskussionerna så inledde vi lektionen med ett kort samtal om vad ett etiskt dilemma egentligen är. Jag visade det genom en definition dels på ordet "etik" och dels på ordet "dilemma". Sedan hade jag skrivit ner tre, rätt uppenbara, exempel som jag bad eleverna hjälpa mig med att kategorisera. Jag ville genom detta försäkra mig om att eleverna förstår vad som ska vara fokus för diskussionerna. Jag hade också denna gång förberett en klasslista med ett tomt fält bakom varje elevs namn. Min tanke var här att varje gång jag hör en elev prata så kan jag bedöma dennes resonemang med en liten punkt i detta fält. Långt till vänster om det är ett simpelt argument och långt till höger om det har ett stort djup. Detta gjorde jag för att senare på ett bättre sätt kunna minnas hur väl eleverna har framfört sina resonemang. Det är oerhört svårt att konkretisera sin bedömning i klassrummet då liknande arbetssätt används. Detta var ett enkelt sätt att få en liten struktur på, och översikt över bedömningen i klassrummet. Jag upplevde att detta hjälpte mig ganska mycket med att i efterhand reflektera över elevernas insatser.

Efter det korta introduktionssamtalet så gick vi på dagens ämne. Denna gång hade jag valt att sätta eleverna i en hästsko utan bänkar. Denna lektion tänkte jag inleda med en struktur som mer liknar den som Børresen & Malmhøst (2004) föreslår. Vi startar med en händelse som vanligt, och sedan tankepaus. Sedan går vi en runda där alla elever får yttra sina tankar kring ämnet. Jag skriver ner nya idéer på tavlan allt eftersom de kommer fram. Det blir förstås svårare och svårare för eleverna ju längre bak man kommer men de kan samtidigt också välja att invända mot någon tidigare talare. Slutligen har vi ett öppet samtal där jag är moderator. Detta arbetssätt använde vi för två frågeställningar.

Den första handlar om vapen i allmänhet, och om dessa kan anses vara goda eller onda. Som händelse målade jag upp en bild av vapen där jag lyfter att vissa vapen har sitt ursprung i människans vilja att hitta mat eller bygga saker, exempelvis knivar och spjut. Men att det idag finns vapen som enbart utformats för att göra så stor skada som möjligt.

Händelse nummer två handlar om en mjukvaruutvecklare som får reda på att hans produkt med största sannolikhet kommer användas av en diktatur för att övervaka och förtrycka sitt folk. Utvecklaren har förstås sitt eget att tänka på, jobbet är nytt och passar utbildningen bra, arbetsmarknaden är väldigt dålig och hen har precis blivit förälder till sitt andra barn.

Efter dessa två händelser som ska representera teknikens **funktion & användning** så ändrade jag arbetssätt till att eleverna skulle debattera för och emot en lagstiftning mot att privatpersoner får äga 3D-skrivare. Som inledande händelse så visade jag en film som tar upp ämnet om 3D-utskrivna handeldsvapen. Den ena gruppen ska försöka argumentera för att privatpersoner inte får äga dessa maskiner längre. Däremot får de finnas på företag där företaget kan certifiera personer som får köra den. Dessa utbildningar och företagets säkerhet granskas årligen av staten. Detta är alltså en rätt lös lagstiftning, men dock en viss begränsning. Den andra gruppen ska argumentera för att vi ska ha det som idag. Denna diskussion ämnade att täcka in teknikens **tillgänglighet**. Grupperna fick ca 10 minuter att prata ihop sig för sin sak och sedan inleddes en typ "debatt" där den lagstiftande sidan fick inleda diskussionen.

Denna lektion blev riktigt bra och rolig tyckte jag. Och diskussionerna blev riktigt intressanta. Eleverna verkade tycka det var lite obekvämt i början att sitta som vi gjorde men det verkade de snabbt glömma. Jag ändrade också lite hur jag agerade under lektionen. Jag försökte först strikt köra på att alla skulle få säga något innan vi yttrade något motargument eller annan synpunkt. Men ibland är inte eleverna jättetydliga och det kan behövas någon (en lärare) som så att säga hjälper dem formulera om sitt resonemang lite, bara så hela klassen förstår. Man ska förstås vara försiktig, och jag försöker inverka så lite som möjligt. Men jag upplevde att samtalet blev klart bättre och inte haltade lika mycket då jag gjorde en liten insats för att hjälpa till med vissa formuleringar eller metaforer. I slutet fick eleverna skriva en "exit ticket" där de fick jämföra det strukturerade och den lite mer fria gruppdebatten. Eleverna ombads bedöma vilket arbetssätt som passade dem bäst att jobba med samt vilket som var bäst för att nå ett djup i diskussionerna. Detta skulle sedan användas som underlag för planering av framtida lektioner.

### 5.2.3 Lektion 3: Hur ska vi (och maskinerna) leva våra liv?

Kort innan denna lektion skulle hållas så fick jag veta att det halvklasstillfälle jag skulle använda mig av försvann pga andra skolaktiviteter. Därför tvingades jag köra den i helklass och fick därför införa några ändringar. Istället för att köra ett liknande upplägg som för lektion 2 så valde jag att eleverna skulle få diskutera i små grupper igen.

Mitt mål med denna lektion var att styra in eleverna att tänka i samma banor som några av de mer kända normativa etiska teorierna, plikt, dygd och konsekvensetik. Kort beskrivet kan man säga att **pliktetik** handlar om att följa förutbestämda regler (plikter) i alla situationer. I dess enklaste form kan det t.ex handla om att man aldrig ska döda oavsett omständigheter. Men det finns klart mer invecklade versioner av denna typ av etik. **Konsekvensetik**, vanligen utilitarism, fokuserar som namnet antyder på handlingens konsekvenser. Så länge en handling producerar mer gott än ont så kan den anses god. Även

här finns förstås väldigt avancerade varianter. Avslutningsvis nämns också ofta **dygdetik** i dessa sammanhang. Dygdetik fokuserar på handlarens karaktär snarare än handlingen i sig. Är t.ex personen alltid rättvis och modig så handlar också personen moraliskt riktigt. Notera att detta är grava generaliseringar av dessa teorier och jag beskrev dem endast kort för att den oinvidige läsaren ska kunna följa den kommande texten.

För att få eleverna att tänka i dessa banor valde jag att jobba med en teknikinspirerad variant av spårvagnsproblemet (The trolley problem). Spårvagnsproblemet är ett klassiskt tankeexperiment inom etik som är designat för att utforska ens tankar kring rätt och fel. I den ursprungliga varianten som introducerades av Filippa Foot 1967 kör ett tåg mot en förgrening i tågrälsen. På spåret rakt fram, dit tåget är på väg ligger 5 personer fastbundna, på sidospåret ligger bara en person fastbunden. Du står vid förgreningen och kan via en spak göra så att tåget byter riktning och kör in på sidospåret istället. Frågan är om du väljer att aktivt döda den personen som ligger själv för att rädda de fem som annars skulle dött. Sedan 1967 har dessutom otaliga varianter av detta problem producerats för att visa på andra viktiga aspekter i problemet (Edmonds, 2014). Detta problem är bra för att locka fram tankar som passar in i de olika normativa teorierna som jag nämnde tidigare.

För att koppla problematiken mer mot teknikområdet så valde jag att använda mig av ett scenario där de ska programmera en självkörande bil. Situationen de ska testa programmeringen på är då denna bil fått plötsliga bromsproblem och kör mot ett övergångsställe som sträcker sig över två filer. Bilen måste då, eftersom vägkanterna är inramade med betongblock, välja vilken sida av övergångsstället den ska köra på. Ska den följa regler eller rädda flest personer? Vi antog också att bilen kunde se skillnad på barn och vuxna, människor och djur, avgöra hur många personer som var på varje sida samt känna till om personerna går mot rött eller grönt. Som utgångspunkt för detta har jag använt mig av ett web-baserat test som är utformat precis som det scenario jag just beskrev. Den enda skillnaden är att i testet kan bilen även veta social status, kön, ålder, graviditet, övervikt, m.m. Men detta var parametrar som jag ansåg vara lite problematiska att ta med i detta sammanhang. Dels på grund av att fokuset på tekniken skulle suddas ut och dels för att programmeringen blir alldeles för avancerad. Testet heter "Moral machine" och är utvecklat av Massachusetts Institute of Technology (MIT, 2017).

Eleverna jobbade i små grupper med 2 i varje grupp undantaget några få som var 3. De ombads först genomföra testet. Sedan skulle de "programmera" bilen. Det kunde göras genom att i text beskriva vilka regler den bör följa. Prioriteringslistor var ett vanligt sätt eleverna löste programmeringen på. Då eleverna jobbat med sin programmering så lade jag upp ett antal olika scenarion från testet och grupperna fick var och en utifrån sina regler beskriva vad bilen skulle göra. Jag försökte då också problematisera situationen ytterligare genom att ibland öka antalet personer på ena sidan. Även andra grupper fick bryta in för att argumentera för eller emot den aktuella gruppens programmering.

Efter detta hade jag tänkt gå in och beskriva de tre ovan nämnda etiska teorierna samt ha ett scenario som betraktar Trumans befogenhet att släppa atombomberna över Hiroshima och Nagasaki 1945. Men tiden var ännu en gång slut lite i förtid. Lektionen blev dock mycket lyckad vill jag säga. Min uppfattning var att eleverna tyckte lektionen var riktigt kul och givande.

En sak jag inte nämnt var att jag inledde lektionen med att lyfta fram ett antal exempel på argument från lektion 2 där eleverna dels hade lyckats väl med att grunda sitt påstående och dels ett par då de inte hade lyckats. På de senare gav jag också förslag på hur dessa hade kunnat utvecklas till något bra. Detta är en del i den formativa bedömning som jag försökte applicera på momentet. Att varje lektion ge eleverna framåtsyftande feedback.

### 5.3 Prov

Efter lektion 3 fick eleverna som tidigare nämnt en lektion där vi diskuterade “teknik & genus” och där de fick ytterligare chanser att träna på att utforska sina tankar och bygga sina argument. På ett helklassesstillfälle veckan efter den sista lektionen höll vi sedan ett avslutande prov för detta moment. Provet hade flera syften. Det skulle agera som en del av utvärderingen av undervisningen. Det skulle vara ett tillfälle för eleverna att visa sina kunskaper på ett annat sätt än verbalt. Samt att det skulle vara ännu ett lärtillfälle eftersom jag ämnade att skriva relativt omfattande feedback på varje prov. Provet var utformat på liknande sätt som diagnosen med 2 relativt öppna frågor. Den första frågan handlade om ett strandat team av astronauter på mars som skulle kunna räddas men endast med stora uppoffringar för de kvarvarande på jorden som följd. Dessutom är de olika möjliga räddningsaktionerna som föreslogs i frågeställningen olika sannolika att de lyckas. Den andra frågan var ett specifikt scenario från det test med självkörande bilar som eleverna fick göra under lektion 3. I detta scenario valde bilen mellan att rakt fram köra på 5 vuxna varav 3 som dör, som går mot grönt och på andra sidan 2 barn som går mot rött. Eleverna fick skriva detta på deras datorer genom skolans lärplattform “Samarbeta”. De fick ca 40 minuter på sig men de flesta behövde bara ca 20, vilket var lika som för diagnosen.

### 5.4 Bedömning och betygssättning

Bedömningen för detta moment skedde dels kontinuerligt genom de argument som eleverna framförde på lektionerna. Som jag nämnde tidigare försökte jag ha med en klasslista där jag såg till att höra alla elever minst en gång under lektionen och sätta prickar som indikerade nivå på resonemanget. Nivån bedömdes i ett helhetsperspektiv och var svår att avgöra som jag tidigare har beskrivit. Men jag har varit konsekvent med den nivå jag tidigt kom fram till. Utifrån dessa bedömningar satte jag sedan en eller ett par betygsbokstäver per lektion för varje elev i ett dokument för att hålla reda på hur de hade presterat varje lektion. Anledningen till att jag ibland satte ett par bokstäver var att jag ibland var lite osäker vilken jag skulle sätta. Då satte jag helt enkelt båda. Jag ansåg att detta var ok för enskilda lektioner eftersom en lektion bara var en liten del av helhetsbedömningen för momentet. På lektion 1 och 3 sattes endast godkänt eftersom jag inte ansåg att eleverna hade möjlighet att visa sina kunskaper enskilt. Notera också att lektion 4 var en del av betygsunderlaget. På provet satte jag sedan en betygsbokstav per fråga. Detta betygsunderlag förmedlades senare till min handledare som kan använda det tillsammans med sin egna bedömning av momentet för att sätta ett betyg på hela kursen. Eleverna meddelades inte något betyg

för momentet utan endast den omdömeskommentar som jag skrev i samband med provet. Jag försökte nämna alla tre kunskapsmål i texten och hur väl eleven nått dessa uttryckt i ett vardagligt språk. Jag försökte också hitta något i varje elevs prov eller allmänna argumentationsteknik att berömma samt något som de kan tänka på i framtiden. Vilket jag tycker att jag lyckades rätt bra med, jag hittade något till varje elev. Det var definitivt värt det rent pedagogiskt vill jag tro, men det tog samtidigt relativt mycket tid. Något som kan vara viktigt att tänka på om man väljer att ha ett liknande upplägg i framtiden.

## 6 Resultat

För att inleda denna del vill jag igen nämna den fråga som detta arbete vill besvara: Kan en dialogcentrerad undervisning med ett utforskande förhållningssätt till etik bidra till att öka elevernas kunskaper att identifiera, värdera och resonera kring etiska dilemman inom teknikområdet?

Den frågan kan besvaras genom att gå igenom den utvärderingsmetod jag på förhand bestämt.

### 6.1 Utvärdering av skriftliga prov

De skriftliga proven har dels utvärderats genom det analysverktyg jag presenterade under rubriken "Utvärdering", och dels utifrån en helhetsbedömning. Analysverktyget bedömer endast på vilken nivå elevens resonemang är välgrundade respektive nyanserade. Alla argument som räknats anses även vara relevanta för det etiska resonemanget. Jag väljer nedan att presentera ett "medelvärde" för respektive prov för att visa på att det skett en förbättring hos eleverna. Medelvärden bör normalt sett inte tas för ordinaldata då själva värdet egentligen inte säger något om ökningens storlek. Men så länge frågan är av slaget "över eller under?" eller "bättre eller sämre?" så hjälper ett medelvärde åtminstone med att konstatera vilken av dessa som resultatet lutar åt. I detta fallet så blir frågan: Ser vi en förbättring? Eftersom värdena är högre för provet än för diagnosen gällande både egenskapen "välgrundad" och egenskapen "nyanserad" så blir svaret på frågan således: Ja, vi kan se en förbättring hos eleverna. Medelvärde för respektive prov och bedömningskriterie kan ses i tabell 1 nedan.

Tabell 1: Medelvärden för slutprov respektive diagnostiskt prov

	Slutprov	Diagnos
Välgrundad	3.72	3.08
Nyanserad	2.34	2.03

Båda måtten visar på en positiv utveckling hos eleverna. Däremot kan som sagt inte magnituden av denna förbättring avgöras. Tabell 2 visar andelen elever som gjort en förbättring, som håller samma nivå samt som försämrat sitt resultat mellan det diagnostiska provet och slutprovet.



Tabell 2: Andel elever som förändrat sitt resultat mellan diagnos och slutprov

	Förbättring	Ingen förändring	Försämring
Välgrundad	58 %	30 %	12 %
Nyanserad	40 %	36 %	24 %

Även dessa siffror visar att till övervägande del så har eleverna förbättrat sina resultat. Vissa har dock också försämrat dem.

En helhetsbedömning har också gjorts på proven och där har jag satt en betygsbokstav för eleven. Även genom denna bedömning ser jag en liten men tydlig förbättring. Tabell 3 visar andelen elevsvar som fått betygen A - E respektive.

Tabell 3: Andelen elevsvar per betyg från helhetsbedömning

	A	B	C	D	E
Diagnos	9 %	18 %	54 %	12 %	7 %
Slutprov	18 %	31 %	41 %	8 %	2 %

## 7 Diskussion

### 7.1 Resultat

De resultat jag redovisar i denna rapport pekar samtliga på en positiv utveckling hos eleverna. Det är också den tolkningen av resultatet jag tycker man bör begränsa sig till i förhållande till den här studien. Som jag nämnde tidigare så har den här studien inte på något sätt producerat ett dataunderlag som är analyserbart i någon djupare mening. Därför är det viktigt att man inte stirrar sig blind på de siffror som presenteras i resultatdelen ovan och försöker jämföra dessa. Istället bör, i min mening, det övergripande mönstret som siffrorna antyder vara fokus för läsarens tolkning av resultatet.

Den tydligaste skillnaden som framträdde under rättningen mellan de båda proven var elevernas förmåga att leta rätt och argumentera kring de etiska problemen i frågeställningen. På det diagnostiska provet försökte många elever lösa situationerna praktiskt på något sätt. Men på slutprovet lät eleverna i större utsträckning de etiska frågorna stå i centrum. Ibland förekom också där förslag på praktiska lösningar, men då oftast med tillhörande analys om hur nya etiska problem kunde uppkomma.

Resultatet för studien kan också till viss del kopplas till tidigare forskning och litteratur. Det går inte säga speciellt mycket om den utforskande ansats jag använt mig av. Men den tycks i alla fall vara förenlig med den valda pedagogiska metoden, som också Gardelli (2016) pekar på i sin studie. Däremot tycker jag att det går koppla mitt resultat till forskning kring den dialogiska undervisningen och de filosofiska diskussionsmetoderna, ursprungligen framförda av Lipman (1980 & 2003). Jag har dock utgått mest från andrahandskällorna Gardelli (2016) samt Børresen & Malmhøst (2004) i mitt arbete. Det är därför främst effektiviteten i Børresen & Malmhøst (2004) arbetsmetoder jag anser mig styrka genom detta arbete.

## 7.2 Utvärdering observation

Jag vill också presentera min uppfattning av den utveckling som skett under lektionerna enligt vad jag och min handledare observerat. Som jag skrev i resultatdelen så är det förmågan att identifiera de etiska aspekterna i ett problem som jag tycker eleverna förbättrat mest. Jag tycker mig också se att de blev bättre på att tänka kritiskt kring andras och även sina egna initiala åsikter. Min handledare uttryckte också att en förbättring skett, men det är förstås ytterst svårt att visa på denna då vi inte systematiskt noterat våra observationer på något sätt. Detta är helt enkelt vår subjektiva bedömning av lektionsserien.

## 7.3 Elevernas självvärdering

Eleverna i den ena klassen fick efter provet också göra en självvärdering utifrån kursmålen om vad de lärt sig under momentet. Undersökningen innehöll 3 frågor som kopplade mot förståelse för etik, förmåga att argumentera samt förmåga att fördjupa sina tankar för liknande frågor. Dessa skulle besvaras fritt, men kort. De flesta valde att svara med “ja”, “nej”, “ganska” osv. En del hade också en tillhörande motivering. Frågorna kan ses i sin helhet i bilaga C. Visserligen kan frågorna ha varit något ledande, men samtliga elever upplevde själva att de blivit bättre i minst en aspekt. De flesta dock i två eller alla tre. Detta kanske inte säger så mycket för resultatet för studien men det är enligt mig en oerhört viktig del av undervisningen att eleverna känner att de utvecklas. Därför tycker jag resultatet från denna undersökning var väldigt positivt.

## 7.4 Metod

De utvärderingsmetoder jag har använt här är enligt mig främst begränsade av de tidsramar som detta projekt erbjöd. Som jag nämnde tidigare så blev avvägningen mellan att mäta elevernas kunskaper, tid för utvärdering, tid för att planera & genomföra undervisningen det som pekade mot en forskningsmetodiskt relativt “enkel” metod för utvärdering. Det är mina skriftliga prov som utgör grunden av utvärderingen. Utöver det så skedde som sagt en kontinuerlig utvärdering i form av observation. Men utan att kunna anta något specifikt observationsperspektiv så betraktar jag ändå denna källa för utvärdering som sekundär i sammanhanget. Jag har redan i metodavsnittet argumenterat runt detta men det finns en liten detalj jag upptäckte i samband med utvärderingen som jag vill nämna här.

Det finns en klar problematik med metoden att använda 2 st utvärderande skriftliga prov i detta sammanhang, alltså bortsett från de inneboende tillkortakommanden som skriftliga prov begränsas av. Även om man antar att skriftliga prov är en optimal utvärderingsmetod för detta kunskapsinnehåll så är det nämligen mycket svårt att avgöra likvärdighet mellan proven. Dels direkt, dvs om frågorna på respektive prov testar samma saker. Men också i termer av elevens motivation att göra en bra insats vid provtillfället. Det diagnostiska provet var av förklarliga skäl inte betygsgrundande medan slutprovet var det. Detta kan förstås påverka elevens svar eftersom de känner större motivation att göra bra ifrån sig på ett prov som kan påverka deras betyg. Jag har förstås försökt att göra proven

så likvärdiga som möjligt i båda dessa aspekter. Men jag vill ändå lyfta den här problematiken eftersom bristerna i provens likvärdighet rimligtvis leder till att utvärderingens, dvs jämförelsens, resultat påverkas. Detta bör därför tas i beaktning då man tolkar resultaten. Provfrågorna kan granskas i bilaga A respektive D.

## 7.5 Betygsnivåer

Jag har redan uttryckt att de formuleringar som Skolverket erbjuder kring detta moment är tvetydiga och ibland känns något ogenomtänkta. Dels tvingas läraren att sambedöma genus och etik vilket jag anser begränsar båda områdena. Jag förstår att det är svårt att göra dessa kunskapsmål så de är både omfattande men också specifika i viss mån. Men jag upplever att de i det här fallet inte ens är nära att lyckas bra. Jag är allmänt oförstående för praktiken att använda sig av samma formulering på två betygsnivåer. Jag ser inte själv, och har inte hört någon lärare i min närhet uttrycka, någon som helst fördel med detta. Det bör gå att hitta ett språkbruk som går använda i dessa situationer för att bibehålla hela spannet.

Man kan förstås se det i perspektivet att det ofta handlar om delar av kurser och att det rent krasst inte går sätta ett betyg på ett moment. Även om lärare ibland använder betygsbokstäver för att indikera nivå på olika moment så är detta inget betyg. Därför kan en lärare förstås om hen vill använda hela spektrumet av betygsnivåer inom själva momentet, om hen vill använda dessa till feedback t.ex. Men då betygen ska sättas måste E och D konverteras till C. För mig personligen så har jag definitivt påverkats av dessa formuleringar. Till en början bedömde jag bara från C och uppåt, men ändrade sedan till en bedömning där jag använde hela spannet. För den större delen av momentet har jag alltså använt hela betygsspannet för bedömning. Det är också i den formen jag har fört vidare informationen om elevernas nivå till min handledare. Det är sedan upp till henne att avgöra hur dessa ska behandlas vid betygssättning.

Angående de faktiska betygsbokstäver jag har satt på eleverna i helhetsbedömningen så kan man tycka att de ligger något högt. Jag hade ju satt A på 18% av eleverna t.ex. Men som jag var inne på tidigare så bör man faktiskt bortse från detaljerna kring siffrorna i denna studie och endast titta på de övergripande mönstren. Anledningarna till att min bedömning för A kanske är snällare eller hårdare än vad andra lärares skulle ha varit hoppas jag har framgått i resonemangen i denna rapport. Momentets alla osäkerheter, från förkunskaper & kursplanstolkningar till bedömning, ger en oundviklig varians i det slutliga bedömningsresultatet. Därför vill jag återigen lyfta att de skolor som har möjlighet bör jobba med att åtminstone inom skolan verka för en likvärdig bedömning i detta, och andra liknande, moment.

## 7.6 Tankepauser

Användandet av tankepauser var nytt för mig och var en rolig metod att testa. Jag ser det som ett väldigt intressant pedagogiskt grepp. Dessutom verkade eleverna tycka om det. Många elever uttryckte i min utvärdering av dessa att de upplevde att dessa hjälpte

till med att fördjupa deras tankar kring ämnet och således också höja kvalitén på de efterföljande diskussionerna. Några få elever var likgiltiga eller tyckte att de var för långa men det var ingen som var direkt negativ mot dem. Här följer ett urval av elevernas kommentarer angående tankepauser:

“Jag tyckte det var ganska bra med tankepauser så hjärnan fick hinna ikapp och tänka lite på ämnet”

“den var bra för att förbereda ett argument, jag ändrade personligen min tanke flera gånger under tankepasusen”

“Jag tycker att tankepausen är ett bra sätt att samla sina tankar inom frågan men den behöver inte vara lång gärna ganska kort annars är det lätt att tankarna flytta still annat.”

“Härligt, nice, skönt att sitta och tänka själv i lugn och ro ett tag”

Dessa upplevelser speglar också det Børresen & Malmhøster (2004) beskriver att tankepauserna ämnar till i sin bok.

Jag använde ju en lite annorlunda version än den föreslagna där jag också lade upp så kallade “tankepausfrågor” på tavlan för att hjälpa eleverna fördjupa sina tankar. På ett sätt känns det lite fel att så att säga pressa eleverna att tänka i dessa banor då jag på något sätt har en instinktiv känsla att dessa egenskaper ska byggas upp över lång tid. Samtidigt så kan jag inte komma ifrån att den känslan kan vara helt irrationell och kanske bör bortses från. Varför skulle jag egentligen inte berätta om knep för att fördjupa sina resonemang? Eleverna kan ju rimligtvis utveckla sina tankemönster genom att få se dessa exempel. Problemet ligger kanske i att jag är osäker på om dessa frågor är bra för ett fördjupande tankesätt. Jag har inte utgått från någon forskning då jag ställt upp dessa frågor utan endast från mina egna tankemönster. Dessa tankemönster har visserligen visat sig fungera åtminstone någorlunda väl genom ett antal kurser på universitetsnivå men är ingalunda allmän kunskap och kanske inte fungerar för alla individer. Men samtidigt är jag troligtvis inte så pass annorlunda att det inte fungerar för någon heller.

Eftersom jag var osäker så fick det faktum att jag hade ett tidskrav att hålla mig till fälla avgörandet. Och i det avseendet så tycker jag att dessa förslag på frågor är befogade i det här sammanhanget. Jag måste göra mitt yttersta att utveckla elevernas kunskaper inom denna tidsram.

## 7.7 Om möjligheten att undervisa i etik

Som jag nämnde i bakgrundstexten så tolkar jag Kåreklints (2007, s.187) slutsatser som att lärare kan mer om etik än de tror, detta genom att alla kan ge exempel på, och delta i samtal om etik. Jag uppfattar det dock som att Kåreklint har en syn på etikundervisning som skiljer sig något från den jag har beskrivit i denna studie. Därför säger aldrig Kåreklint att detta leder till att dessa lärare bör kunna undervisa i etik. Men om man utgår från

det utforskande förhållningssätt som Gardelli (2016) föreslår så anser jag att förmågan att kunna ge exempel på etiska problem i förhållande till teknik, samt förmågan att delta i samtal om etik faktiskt är tillräckliga för att också kunna undervisa i etik.

Jag är inte någon expert på varken etik eller filosofi. Det är dock ett ämne jag ägnar mycket tid åt privat vilket gör att jag ändå har vissa kunskaper kring argumentationstekniker och etik som jag anser har varit hjälpsamma under momentets gång. Framför allt har det hjälpt mig att i klassrummet snabbt kunna problematisera elevernas argument genom olika variationer av det etiska problem vi diskuterat för tillfället. Jag tror visserligen inte detta har varit avgörande för momentets framgång. Men det har varit tryggt för mig och säkerligen givit någon hjälp på vägen. Jag har haft otroligt goda förutsättningar utanför klassrummet också då jag fått ägna mycket tid till planering och bedömning, något som inte alla lärare har möjlighet till i samma utsträckning. Det bör väl därför sägas att jag tror att det krävs ett relativt stort engagemang för att kunna genomföra upplägget på ett liknande sätt som jag gjort. Men ett liknande moment kan å andra sidan byggas upp lokalt över ett antal år för att minska arbetsbördan. Därför hoppas jag att åtminstone vissa av mina idéer kan vara till hjälp för andra tekniklärare.

Angående huruvida undervisningen bör ske integrerat eller separat så ställer jag mig klart på sidan som förespråkar att en separat del av kursen där detta behandlas bör finnas med. Den främsta anledningen är att med en separat del så har läraren större möjligheter att implementera de forskningsstödda klassrumsmetoder som jag nämnt i den här rapporten. Läraren ges även möjligheter att lyfta fram de filosofiska argumentations- och tankeverktyg som är så fördelaktiga att använda när eleverna tänker på och diskuterar dessa typer av filosofiska frågor. Dessutom så riskerar inte momentet att falla mellan stolarna på samma sätt som om det enbart förväntas behandlas integrerat i annan undervisning. För att förtydliga skillnaden mellan ett integrerat arbetssätt och ett separat, så menar jag med en separat del då ämnet teknikfilosofi under hela eller delar av en lektion är huvudfokus för undervisningen. I ett integrerat arbetssätt kan exempelvis teknikhistoria vara huvudmomentet som behandlas under lektionen och etik & genus skulle då kunna föras på tal inom det området. Således kan momentdelarna vara väldigt utspridda i kursens tidsplan men ändå enligt min definition behandla momentet separat. Men det är just den dedicerade tiden och planeringen som jag tror är viktig. Jag är dock inte emot att en del av momentet behandlas integrerat. Jag tror det kan vara gynnsamt att jobba integrerat också, men då krävs det i min mening att man också erbjuder en separat del för att få ut mer av momentet.

## 7.8 Avslutande kommentar

Det finns mycket att säga om den här studien som helhet. Det skulle vara lätt att argumentera för att det inte går se någon förbättring alls. Bedömningen blir på grund av de vagt definierade kunskapsmålen, bristen på kunskap om elevernas förkunskaper samt svårigheter kring bedömningen av förmågorna, väldigt relativ. Det finns massor i denna studie som går att kritisera rätt hårt om man väljer att kritisera delarna för sig. Dock kan detta troligtvis sägas om många delar av skolans verksamhet, skulle dessa utvärderas

på samma sätt. Det blir bara så tydligt då man så detaljerat går in i ett moment, i en enda kurs på det sättet som jag gjort i denna studie. Därför kan man fråga sig om det någonsin är fruktbart att granska skolans verksamhet på detta närgångna sätt? Kanske måste man utvärdera i ett större perspektiv för att på säkrare grund kunna uttala sig om verksamhetens framgångsrika och mindre framgångsrika metoder?

Men om jag väljer att vara lite mer pragmatisk i mitt förhållningssätt till den här studien så måste jag nog säga att resultatet var positivt och att det föreslagna arbetssättet åtminstone kan ses som en framkomlig väg för att undervisa i etik på teknikprogrammet, om än inte den optimala. Allt pekar ju trots allt på att en positiv utveckling har skett hos eleverna. Avslutningsvis vill jag därför säga att jag hoppas att någon tekniklärare eller annan lärare i framtiden också kan få användning av de analyser, resonemang och tips på upplägg jag framfört i denna rapport.

## Referenser

- Agnafors, M (2017). *Moraliska provokationer: om skenande tåg, rättvisa löner och god pornografi*. [Lidingö]: Fri tanke
- Alfredsson, A., Bjärbo, A., Hjort, G., Lindén, B., Norberg, R. (2003). *Teknisk basbok*. (1. uppl.) Stockholm: Liber.
- Björkqvist, K. (2012). *Introduktion till vetenskapsteori och forskningsmetodik för beteendevetenskaper*. (1. uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- Børresen, B. & Malmhøst, B. (2004). *Låt barnen filosofera: det filosofiska samtalen i skolan*. (1. uppl.) Stockholm: Liber.
- Edmonds, D. (2014). *Would you kill the fat man?: the trolley problem and what your answer tells us about right and wrong*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Frid, J. (2011) *Teknik 1 Faktabok*. (1.uppl) Gleerups
- Gardelli, V. (2016). *To describe, transmit or inquire: ethics and technology in school*. Diss. Luleå : Luleå tekniska univ., 2016. Luleå.
- Grimvall, G. (2014). *Teknikens metoder: skolans teknikämne i senare skolår*. (1. uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- Harboe, T. (2013). *Grundläggande metod: den samhällsvetenskapliga uppsatsen*. (1. uppl.) Malmö: Gleerup.
- Kåreklint, L. (2007). *Om möjligheten att undervisa i etik: en undersökning av lärares resonemang om teknikutvecklingens etiska aspekter*. Diss. Stockholm : Stockholms universitet, 2007. Stockholm.
- Lipman, M., Sharp, A.M. & Oscanyan, F.S. (1980). *Philosophy in the classroom* [Elektronisk resurs]. (2d ed.) Philadelphia: Temple University Press.
- Lipman, M. (2003). *Thinking in education* [Elektronisk resurs]. (2. ed.) New York: Cambridge University Press.
- MIT (2017). <http://moralmachine.mit.edu/>. Insamlad 2017-11-23. Massachusetts Institute of Technology.
- Skolverket (2011a). *Läroplan, examensmål och gymnasiegemensamma ämnen för gymnasieskola 2011*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2011b). *Förskolans och skolans värdegrund: förhållningssätt, verktyg och metoder*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2011c). *Gymnasieskola 2011*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket (2011d) *Läroplan för teknikprogrammet*. <https://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/gymnasi utbildning/gymnasieskola/tek>. Insamlad 2018-01-12.

Skolverket (2017). <https://kundo.se/org/skolverket/d/nar-betygskriterier-har-samma-formulering-pa-olika/>. (2017-05-04). Insamlad 2017-12-14.



## **Bilaga A: Diagnostiskt prov**

### **Fråga 1: Övervakning av elever**

Tänk dig att Baldergymnasiet vill installera en mjukvara (ett program) på alla elevdatorer som slumpmässigt tar skärmdumpar (screenshots) från elevernas skoldatorskärmar. Bilderna kommer granskas av speciella övervakare som rapporterar resultaten till skolledningen (Rektor, m.fl). Man har sagt att man vill övervaka vad eleverna egentligen gör med sina datorer för att kunna utvärdera hur öppna elevdatorerna ska vara (för programinstallation m.m). Man har varit tydlig med att det inte kommer användas till att bedöma eleverna i de olika ämnena. Försök argumentera så nyanserat som möjligt för och emot att detta bör införas.

### **Fråga 2: Bygga fabrik för att rädda liv?**

Ett Svenskt företag som tillverkar pacemakers vill bygga en fabrik i Polen för att billigare kunna producera sina nya pacemakers och därmed bidra till att rädda många liv. Problemet är att fabriken producerar en hel del föroreningar, och en mängd ny forskning pekar på att föroreningarna kan vara en bidragande orsak till en rad sjukdomar för de boende i närheten. Och i vissa rapporter har ett samband mellan liknande fabrikers utsläpp och ökad barnadödlighet påvisats. Det finns dock ingen lagstiftning mot denna typ av fabrik eftersom forskningen är relativt ny. Företagets ledning känner till allt detta. Hur bör företaget agera och varför?

## **Bilaga B: Exit tickets**

### **Lektion 1**

Vad tyckte du om att använda tankepauser mellan presentationen av problemet och diskussionen?

### **Lektion 2**

Idag har vi dels jobbat med strukturerad diskussion i stor grupp och dels med grupparbeten där vi avslutade med en debatt. Vilket av dessa arbetssätt tyckte du: (a) passade dig bäst att jobba med? (b) var mest givande för att få ett djup i frågeställningarna? Motivera gärna kort varför.

### **Lektion 3**

Vad tyckte du om att ha lektionen i helklass jämfört med halvklass som vi tidigare haft? Vad var bra/dåligt?

## **Bilaga C: Frågor till elevernas självvärdering**

### **Fråga 1**

Tycker du att du efter momentet “teknikfilosofi” har fått en bättre förståelse för etiska frågor?

### **Fråga 2**

Tycker du efter momentet i teknikfilosofi att du har bättre förståelse för vad ett bra resonemang är?

### **Fråga 3**

Tycker du att du har förbättrat din förmåga att fördjupa dina tankar och resonemang under momentet?

# Bilaga D: Slutprov

## Fråga 1

Låt oss säga att vi befinner oss ett antal år in i framtiden och en bemannad farkost har skickats iväg för att utforska vilka möjligheter som finns att kolonisera Mars. Farkosten innehåller 6 personer. Uppdraget går bra och en kolonisering beräknas kunna inledas om ca 15-20 år om utvecklingen fortskrider som väntat. Men när besättningen ska lyfta från Mars och återvända till Jorden så kommer de sig inte iväg. Ett fel med en startmotor har identifierats som felkälla av besättningen, men de är inte helt säkra på att det bara är den eller om någon styrelektronik är orsaken. Besättningen har proviant för att klara sig de ca 8 månader det skulle ta för att skicka undsättning (det var maten de skulle ha på hemvägen).

Tyvärr går inte en fullständig räddningsaktion att genomföra direkt då det skulle ta flera månader att färdigställa de farkoster som behövs, och den tiden finns alltså inte. Teamet på Jorden kommer fram till att det finns 4 rimliga alternativ sett till rådande förutsättningar. Dessa är:

1. Skicka en startmotor + diverse elektronik och hoppas att de kan lösa problemet. Efter nogra överväganden och riskanalys så kommer de fram till att denna lösning har ca 5-10% chans att lyckas, och då klarar sig alla.
2. Skicka en mindre räddningsfarkost som finns tillgänglig nu, denna rymmer dock bara 2 personer. Detta alternativ har uppskattningsvis ca 90-95 % chans att lyckas, men som sagt kan endast 2 personer av 6 räddas.
3. Skicka lilla räddningsfarkosten (för 2 personer) + mat för de 4 som blir kvar, samt bygga och skicka en till räddningsfarkost då den är färdigställd om ca 4-5 år. Detta resulterar förstås i ännu mer kostnader och ca 15-20 år av forskning riskeras, samt de ca 100 jobben som finns i anslutning till forskningsverksamheten. Att alla räddas är fortfarande något osäkert, men har klart större chans än alternativ 1 att lyckas.
4. Inte genomföra någon räddningsaktion alls. Detta måste också övervägas eftersom den extra kostnaden för räddningsaktionen skulle göra att all forskning kring bemannade rymdresor i princip skulle behöva stoppas i 5-20 år beroende på insats, och uppskattningsvis 100 jobb skulle försvinna under den perioden.

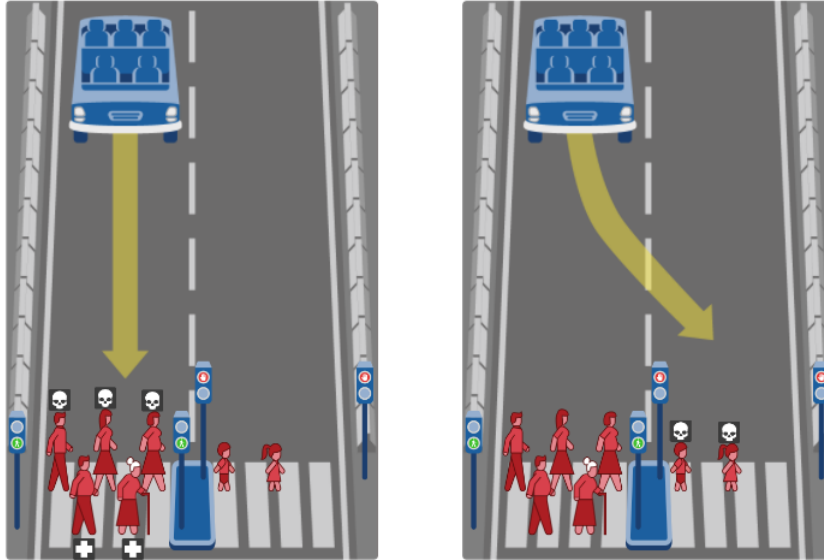
**Vad tycker du att teamet på Jorden bör besluta? Och framför allt, varför?**

**Fokusera på de etiska aspekterna** och inte andra tekniska lösningar/problem som kan tänkas förekomma. Man kan förstås ta med dem som hjälp för resonemanget kring etiken, men huvudfokus ska alltså ligga på de etiska aspekterna.

Kom ihåg att vara så **välgrundad & nyanserad** i ditt resonemang som möjligt.

## Fråga 2

Betrakta följande scenario om en självkörande bil med plötsliga bromsproblem.



Figur 1: Bild: <http://moralmachine.mit.edu/>

Om bilen kör rakt fram så dödas 3 vuxna personer och 2 skadas. Dessa personer har grön gubbe och korsar vägen lagligt. Om bilen väjer så dödas 2 barn. Barnen går mot röd gubbe.

Vad tycker du skulle vara bäst för denna självkörande bil att göra i detta läge? Och varför? Tänk på att agerandet i denna situation också gäller för andra liknande situationer. Motivera ditt val.

Vi antar att bilen kan se trafikljusens färg samt om personen är liten eller stor (barn eller vuxen).

Kom ihåg att vara så **nyanserad & välgrundad** i ditt resonemang som möjligt.

# Bilaga E: Urval av övriga diskussionsunderlag

## Amazon Echo & Google Home

### Första frågeställningen

Båda dessa enheter lyssnar hela tiden men agerar endast då ett nyckelord sägs, "Alexa" i Echos fall och "Ok, google" i Google Home's fall. De gör egentligen inget som inte din mobil redan kan. Men de tydliggör att våra enheter har möjlighet att lyssna på oss vid olika tillfällen. Diskussion: Vad tycker du om att företag som google och amazon kan få tillgång till i princip allt som sägs i ditt hem om du väljer att köpa en sådan? Vilka problem kan uppstå? Gör det någon skillnad om det skulle vara en myndighet som ägde tekniken?

### Andra frågeställningen

Tänk dig nu att alla mobiltelefonstillverkare går ihop och säger att de kommer börja göra på samma sätt som för echo och google home med sina telefoner och plattor och hela tiden lyssna på vad som händer i närheten av din telefon. Dom är öppna med att det kommer bli så och att det genomförs för att kunna ge bättre service till kunderna. Det går inte stänga av lyssningen, bara uppvakningsfunktionen. Företagen kommer lagra all data säkert säger dom. Tycker du att detta är lika, sämre eller bättre det vi diskuterade tidigare med echo och google home?

## Datalagring

Vi är ju redan övervakade i viss mån och lär bli det i större utsträckning. Den data som lagras sägs vara i goda händer, men både politiska förändringar och attacker från hackare skulle kunna göra att informationen blir tillgänglig för andra än de som i första läget samlade in den. Risken för detta ökar förstås ju längre den data som samlats in har lagrats. Hur länge tycker du att företag och myndigheter ska få spara data?

## Vapen

Vapen kommer i många olika former och kan användas i många handlingar som kan räknas som både goda, onda och neutrala. Exempelvis till jakt, att försvara sig själv, som verktyg eller för att skada en annan människa. De första "vapnen" har rimligtvis sitt ursprung inom jakten eller som verktyg. Exempelvis spjut och yxa. Dessa har sedan utvecklats och använts som vapen.

Men det finns också vapen som i första hand har utvecklats för att skada andra människor. T.ex armborst och skjutvapen (eldvapen). Idag finns en mängd skjut- och sprängvapen som med otrolig effektivitet kan användas i syfte att döda andra människor, främst i krig. Det finns en uppenbar skillnad i ursprung och effektivitet bland alla dessa vapen och sambandet mellan länder som har mycket vapen (USA) och antalet döda är rätt slående. Dessutom finns lagar mot handeldvapen i de flesta länder som är klart striktare än

för t.ex knivar. Därför får man en känsla om att en ak47:a kanske är något mer “fel” än en yxa. Samtidigt är ett vanligt argument från vapenlobbyn i USA att det inte är vapen som dödar, utan människor. Är det så, så kanske vapnen inte är onda utan det är vi människor som bär hela skulden.

Fundera över något i denna texten som du vill diskutera vidare kring. Det kan vara allt ifrån antagandet om vapnens utveckling till om vapen faktiskt kan betraktas som onda eller goda i sig.

## **Utvecklarens ansvar**

Tänk dig att du är en del av ett utvecklingsteam som ska utveckla en mjukvara som kan leta efter vissa nyckelord som “bomb” eller liknande i e-post. Detta system ska initialt säljas till säkerhetsmyndigheter är det sagt. Du har sambo och 2 barn och har precis köpt ett hus som ni trivs väldigt bra i. Detta är ditt första jobb efter din utbildning så du är väldigt angelägen om att göra ett bra jobb. Arbetsmarknaden är rätt begränsad just nu, så det var ganska oväntat att du ens kunde få tag i ett jobb som passade din utbildning så bra.

En dag råkar du höra din närmaste chef prata med en av de högre cheferna om att de fått en ny kund till den produkten du jobbar på. Problemet är bara att kunden verkar vara en diktatur där regimen är känd för att dela ut hårda och omänskliga straff mot politiska motståndare och andra grupper som inte uppfyller regimen krav på levnadssätt. Du inser att det troligtvis är så att din mjukvara kommer användas för att leta reda på motståndare till regimen snarare än att stoppa “vanliga” brottslingar. Hur tycker du att man bör agera i denna situationen och varför?

## **3D-skrivare, fritt tillgängliga eller inte?**

Händelse: Film om 3D-utskrivna skjutvapen. (<https://www.youtube.com/watch?v=IylGx-48TUI>)

Diskutera i grupper för & emot. Skriv ner de viktigaste argumenten.

Grupp 1: Vill begränsa 3:d skrivaren så privatpersoner inte längre kan äga dessa. Endast företag får äga dem och där måste maskinen och endast av företaget utsedda, och certifierade personer får köra den. Hur företaget sköter sig granskas årligen av staten.

Grupp 2: Vill behålla friheten som den ser ut idag. Alla kan köpa en 3D-skrivare.

Diskussion i grupperna ca 10-15 min, sedan debatt mellan grupperna.

## Handlingens avsikt - betyder den något?

Tänk er att en chef för ett gruvbolag ställs inför följande dilemma: En analys av en framtida gruvbrytning av bolagets egna miljöanalytiker visar att det finns stor risk för att det lokala djurlivet kommer ta stor skada samt att de kommer ha svårt att försäkra sig om att grundvattnet i området inte blir kontaminerat av gruvdriften som planen ser ut idag. Det går dock genom vissa anpassningar både säkra djurlivet och grundvattnet tror experterna, men det kommer kosta extremt mycket. Gruvan beräknas inte gå med vinst förrän efter ca 10 år och då kan priset för det som bryts ha ändrats. Så det innebär en ekonomisk risk. Vilken av följande två handlingar anser du vara mest moraliskt riktig, och varför?

1. Chefen väljer att ta säkerhetsåtgärderna eftersom han vill inte att miljön ska skadas på grund av deras gruvbrytning. Det går dock inte så bra trots detta. Både djurlivet och grundvattnet skadas.
2. Chefen väljer att INTE ta säkerhetsåtgärderna eftersom han tycker det är en för stor ekonomisk risk, men djurlivet och grundvattnet klarar sig förstås inte bra, men inte sämre än om de antagit säkerhetsåtgärderna.