



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin  
och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

# **Bedövningsmetoder vid grisslakt – en etisk jämförelse mellan koldioxid och skjutning på gård**

*Jeremy Rocchio*

*Uppsala  
2018*

*Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen*

*Delnummer i serien: 2018:70*



# Bedövningsmetoder vid grisslakt – en etisk jämförelse mellan koldioxid och skjutning på gård

*Jeremy Rocchio*

*Handledare: Helena Röcklinsberg, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa*

*Examinator: Maria Löfgren, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap*

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** grund nivå, G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i veterinärmedicin

**Kurskod:** EX0700

**Program:** Veterinärprogrammet

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2018

**Serienamn:** Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen

**Delnummer i serie:** 2018:70

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** bedövning, slakt, gris, koldioxid, skjutning, etik

**Key words:** stunning, slaughter, pigs, carbon dioxide, shooting, ethics

Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa



# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Summary</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Inledning</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Material och metoder</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Litteraturöversikt</b>	<b>5</b>
5.1	Bedövningsmetoder	5
5.1.1	Koldioxidbedövning	5
5.1.2	Skjutning på gård	6
5.2	Etiska teorier	8
5.2.1	Nyttoetik	8
5.2.2	Dygdetik	9
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>10</b>
6.1	Skjutning av gris på gård	10
6.2	Bedövningsmetoderna ur etiskt perspektiv	10
6.2.1	Nyttoetik	10
6.2.2	Dygdetik	12
6.2.3	Slutsats	13
	<b>Referenslista</b>	<b>15</b>



# 1 Sammanfattning

Slaktgrisar måste bedövas innan avblodning i Sverige och koldioxidbedövning är den vanligaste metoden. Syftet med den här litteraturstudien är att jämföra två diametralt olika bedövningsmetoder, skjutning på gård och koldioxidbedövning, från två normativa etiska teorier, nyttoetik och dygdetik.

Koldioxidbedövning görs på ett slakteri och sker genom att grisar hissas ner i ett schakt med en hög halt koldioxid där de blir medvetslösa och bedövade, för att sedan bli avblodade omedelbart. De tappar medvetandet på grund av syrebrist och en pH-sänkning i centrala nervsystemet. Grisar uppvisar motvilja mot att inandas koldioxid, ett beteende som förstärks desto högre koldioxidkoncentrationen är. En tid efter bedövning med koldioxid återfår grisar medvetandet om de inte avblodas. En studie på koldioxidbedövning visade genom att mäta reaktion på stimulus att bedövningseffekten inte alltid är tillfredsställande.

Skjutning på gård innebär att man bedövar och avblodar djuren på gården innan slaktkropparna skickas till slakteri för vidare slakt. Bedövningen görs med ett gevärsskott i pannan på djuret för att orsaka en blödning i hjärnan och därmed medvetlöshet. Det har visat sig att mekanisk bedövning på detta sätt är irreversibel och att djuren inte återhämtar sig även om avblodning uteblir. Djuren hålls i grupp vid bedövningsmomentet för att minska stress, och skytten står på avstånd. Skytten väntar tills ett av djuren är i lämplig position. Djuren bedövas ett åt gången och tas omedelbart ut ur paddocken med hjullastare och avblodas direkt. Endast ett fåtal djur bör skjutas per grupp och dag.

De två bedövningsmetoderna belyses utifrån två olika normativa etiska teorier, nyttoetik och dygdetik. Nyttotetik bygger på att våra handlingar ska maximera nyttan, välfärden för de inblandade. Två principer beskrivs: Människor och djur är lika värda och vissa individers välfärd kan offras om det ökar den totala välfärden. Saker som påverkar om en handling ökar den totala nyttan är risk, djurvälfärd, miljöpåverkan, ekonomi etc. Dygdetik är en etisk teori där fokus ligger på att agera som en dygdig person hade gjort i den situationen man är i. En dygd är en moraliskt god karaktärsegenskap, såsom rättvisa och handlingsklokheter. Djur och människor strävar efter att uppnå sin potential och blomstra, och det anses odygdigt att hindra dessa beteenden.

Djurvälfärd är en väldigt viktig aspekt i båda etiska teorierna. Skjutning på gård är den bättre bedövningsmetoden i detta avseende, både då grisar väldigt ogärna vill vistas i koldioxid och för att koldioxidbedövningen inte alltid blir fullgod även under rätta omständigheter. Produktionseffektiviteten kan sjunka med skjutning på gård eftersom bara ett fåtal djur får slaktas per dag. Detta kan ha positiv påverkan på miljön då köttkonsumtionen kan minska, men det kan också bli negativt för ekonomin och är något som man som nyttoetiker får väga mot djurvälfärden i diskussionen om vilken bedövningsmetod man anser ger mest totala nytta. En dygdetiker hade inte försakat djurvälfärden för ekonomin och anser därför att skjutning på gård är den bästa metoden.

## 2 Summary

Slaughter pigs must be stunned before exsanguination in Sweden and carbon dioxide-stunning (CO<sub>2</sub>-stunning) is the most used method. The aim of this literature study is to compare two diametrically different stunning methods, on-farm shooting and CO<sub>2</sub>-stunning, from two different normative ethical theories, utilitarianism and virtue ethics.

CO<sub>2</sub>-stunning is performed at an abattoir where pigs are lowered into a pit with a high level of CO<sub>2</sub>, where they are stunned and rendered unconscious followed by immediate exsanguination. The loss of consciousness is caused by hypoxia as well as a lowered pH-level in the central nervous system. Pigs show aversion towards CO<sub>2</sub>, a behaviour that strengthens the higher the CO<sub>2</sub>-concentration is. If not exsanguinated after CO<sub>2</sub>-stunning pigs will regain consciousness. A study on CO<sub>2</sub>-stunning showed by measuring the reaction to stimulus that the stun quality isn't always sufficient.

On-farm shooting is performed on the farm where the animals are stunned and exsanguinated before being sent to an abattoir. The animals are stunned with a gunshot to the head, resulting in brain haemorrhage and are therefore rendered unconscious. This method is a type of mechanical stunning and has proven to be irreversible since animals do not regain consciousness even without exsanguination. The animals are kept in a group in a paddock at the time of stunning to reduce stress. The shooter is positioned at a distance from the animals and the shooter waits for an animal to assume the right position before shooting. Animals are stunned one at a time and immediately hoisted out of the paddock by a front loader and exsanguinated. No more than a few animals per group should be stunned in a day.

The two stunning methods are discussed from two different normative ethical theories, utilitarianism and virtue ethics. Utilitarianism is based on maximizing the common good, the overall welfare. Two principles are suggested in utilitarianism: that humans and animals are of equal value, and that some individuals' welfare can be sacrificed if it increases the overall welfare. Factors that determine if an action raises the common good include animal welfare, effects on the climate, economy, among others. Virtue ethics is a theory of ethics in which the focus is on behaving as a virtuous person would have done in the specific situation one is in. A virtue is a morally good quality or trait, such as justice or fortitude. Animals and humans strive to fulfil their potential and thus flourish, and a virtuous person would not inhibit these behaviours.

Animal welfare is an important aspect in both theories of ethics. On-farm shooting is the better stunning method in this respect, as pigs show strong aversion towards CO<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub>-stunning has been shown to be insufficient even when performed correctly. Production efficiency may drop with on-farm shooting since only a few animals ought to be shot per day. Lower efficiency may have a positive effect on the environment if meat consumption decreases as a result, but it can also be negative for the economy. A utilitarian will have to weigh economy against animal welfare and the environment when deciding which stunning method maximizes the common good. A virtue ethicist would not neglect animal welfare for the sake of the economy and therefore sees on-farm shooting as the best stunning method.



### 3 Inledning

#### *Syfte och frågeställning*

Syftet med uppsatsen är att belysa två olika metoder för bedövning av grisar inför slakt utifrån ett etiskt perspektiv. Koldioxidbedövning jämförs med en annan metod som inte är lika internationellt utbredd vid avlivning av grisar - skjutning på gård. Detta föreslås som ett möjligt bedövningsalternativ av KJ Schiffer i hennes avhandling (Schiffer, 2015). Avhandlingen är skriven i Tyskland, där det är lagligt att slakta på gård för försäljning, och avser nötkreatur men skulle ändå kunna appliceras på gris.

#### *Bakgrund*

Slaktgrisar i Sverige måste bedövas innan de avlivas med avblodning via bröststick (SJVFS 2012:27, 2012). Olika metoder används i olika länder och kan vara mekanisk bedövning, elektrisk bedövning eller bedövning med koldioxid. Syftet med bedövningen är att göra djuret medvetslöst innan avlivning via avblodning så att den inte känner stress eller smärta. Denna litteraturstudie avhandlar koldioxidbedövning och skjutning på gård. Koldioxidbedövning är relevant eftersom att det är den vanligaste bedövningsmetoden internationellt och används för att man kan bedöva flera djur samtidigt. Skjutning på gård är en bedövningsmetod som lägger mer fokus på det enskilda djuret och dess välfärd istället för produktionseffektivitet. Gällande etik diskuteras de två diametralt olika bedövningsmetoderna utifrån två etiska teorier: Nyttoetik och dygdetik. Det är två av de största normativa etiska teorierna, de är väl utbredda och bidrar båda till en intressant diskussion kring bedövningsmetoderna eftersom att de tillför olika perspektiv.

## 4 Material och metoder

För litteratursökningen användes databaserna Primo, ProQuest och Web of Science. En sökfråga som användes mycket var "(stunning OR immobiliz\* OR paralyz\*) AND (pig OR pigs OR porcine)" för att få fram artiklar gällande bedövning av grisar. För att få information om etiska teorier användes mest böcker som lånats på SLUs bibliotek på Ultuna. Min handledare tillhandahöll en av avhandlingarna, "On-fram slaughter of cattle via gunshot method" av K J Schiffer, i pappersform som inte fanns hittade online eller på biblioteket. Lagtexter och forskrifter hittades online, främst via Jordbruksverkets hemsida.

## 5 Litteraturoversikt

### 5.1 Bedövningsmetoder

#### 5.1.1 Koldioxidbedövning

Koldioxidbedövning går ut på att grisar utsätts för en hög halt koldioxid under en viss tid. Enligt EU:s lagstiftning ska koldioxidkoncentrationen vara minst 80% (EG 1099/2009, 2009). I Sverige finns därutöver ingen lagstiftning om specifika koncentrationer, exponeringstid eller tidsintervallet mellan bedövning och avblodning (stun-to-stick-intervallet), utan bestämmelser kring dessa ska finnas skrivna i slakteriets standardrutiner (SJVFS 2012:27, 2012). Bestämmelserna från den tidigare versionen av L22 (SJVFS 2008:69, 2008) kan ses som riktlinjer för standardrutinerna (Utbildning i djurvälstånd i samband med slakt och annan avlivning, 2012). Grisar bör utsättas för 70% CO<sub>2</sub> i minst 140 sekunder, varav 60 sekunder av denna tid ska tillbringas vid 90% CO<sub>2</sub> (SJVFS 2008:69, 2008; Utbildning i djurvälstånd i samband med slakt och annan avlivning, 2012). Enligt EU-lagstiftning ska ett bedövat djur avblodas så snart som möjligt efter bedövning (EG 1099/2009, 2009). Stun-to-stick intervallet är 60 sekunder på de flesta svenska slakterierna (Atkinson *et al.*, 2012).

Den vanligaste anordningen är ett schakt med stigande halt CO<sub>2</sub> nedåt. CO<sub>2</sub> är tyngre än luft och tränger på så vis bort luften i botten. Grisarna förs tillsammans i grupper in i korgar som hissas ner i schaktet där de utsätts för den höga halten CO<sub>2</sub>. De kommer sedan upp och är bedövade inför avlivningen. Två vanliga system för koldioxid är paternoster, där upp till 6-8 grisar får plats i varje korg och där är flera korgar i rörelse samtidigt i schaktet, och dip-lift, där det endast är en korg i rörelse där 4-6 grisar får plats (EFSA, 2004, pp 99–100).

Grisarna inandas luft med hög CO<sub>2</sub>-halt och låg syrehalt vilket leder till medvetslöshet på två olika sätt. Det första är hypoxi på grund av den låga syrehalten, vilket orsakar medvetslöshet via syrebrist i hjärnan (Llonch *et al.*, 2012). Det andra sättet är att pH-balansen rubbas. Vid inhalation av luft med en hög halt CO<sub>2</sub> följer snabbt stigande koncentrationer av CO<sub>2</sub> i blodet, vilket leder till medvetslöshet genom att pH i cerebrospinalvätskan sänks och hämmar aktiviteten i hjärnstammen och ryggmärgen (Raj, 1999). Dessa två olika sätt behöver inte ske samtidigt och kan orsaka medvetslöshet var för sig.

Velarde *et al.* utförde en studie på grisars reaktioner till olika koldioxidkoncentrationer. Att grisarna kippade efter andan, backade undan från korgen eller försökte fly bedömdes som tecken på motvilja att vistas i gasen. Flyktförsök definierades som att grisarna sprang runt i korgen och ibland lyfte frambenen för att försöka komma ut. Tiden det tog för grisar att bli medvetslösa vid 90% CO<sub>2</sub> ( $22,4 \pm 0,79$  s) var kortare än vid 70% ( $32,5 \pm 0,89$  s). Grisarna visade dock starkare flyktförsök samt visade tecken på motvilja tidigare vid 90% jämfört med 70% CO<sub>2</sub> (Velarde *et al.*, 2007). I en studie av Raj och Gregory (1995) visade grisar stark motvilja att vistas i en box med 90% CO<sub>2</sub> och visade mindre aversion mot 30% CO<sub>2</sub> än 90% CO<sub>2</sub>. Ett alternativ till CO<sub>2</sub> är gasen argon, som också undersöktes i samma studie. Resultatet var att grisar inte hade motvilja att vistas i en box med 90% argon, trots att de tidigare blivit yra

och/eller tappat balans av gasen. En annan studie fann att bedövning med 90% argon gav snabbare förlust av medvetandet än med 90% CO<sub>2</sub> och var totalt sett bättre ur ett djurvälståndsperspektiv (Raj *et al.*, 1997, p 97). En anledning till att argon inte används som bedövningsgas i större utsträckning är att det finns i väldigt låga koncentrationer i atmosfären och därför är för dyrt att utvinna (Raj & Gregory, 1995).

CO<sub>2</sub> är en reversibel bedövningsmetod, vilket innebär att grisar återfår medvetandet en tid efter bedövningen, om ingen avblodning görs (EFSA, 2004, pp 106–107). Bedövningseffektiviteten beror på koldioxidkoncentration, tid för exponering av gasen och stun-to-stick-intervall (Atkinson *et al.*, 2012). I en studie undersöktes olika parametrar efter koldioxidbedövning, med 80% respektive 90% koldioxidkoncentration, som gav information om huruvida bedövningskvaliteten var tillräcklig (Nowak *et al.*, 2007). Två av parametrarna var reaktion på nos-stick och kornealreflex, båda för att undersöka känslighet för stimuli. Reaktion på nos-stick sågs endast hos grisar bedövade med 80% CO<sub>2</sub> och prevalensen var upp till 29%, vilken ökade vid längre stun-to-stick-intervall och kortare exponeringstid. Kornealreflex sågs hos grisar bedövade med båda koldioxidkoncentrationer, men prevalensen var signifikant högre vid bedövning med 80% CO<sub>2</sub> jämfört med 90% CO<sub>2</sub>. Oavsett koldioxidhalt påvisar ändå studien en förekomst av kornealreflexer hos minst 5,9% av samtliga grisar efter bedövning (Nowak *et al.*, 2007). Kornealreflex definieras som en ofrivillig blinkning till följd av stimulus på eller nära ögat. Enligt European Food Safety Authority:s (EFSA) rapport (EFSA, 2004, p 107) är förekomst av kornealreflex hos fler än 5% av djuren efter bedövning ett tecken på otillräcklig bedövning.

En anledning till att koldioxidbedövning används mer än andra metoder är för att köttkvaliteten ökar (Atkinson *et al.*, 2012). Velarde *et al.* visade att köttkvaliteten ökar med CO<sub>2</sub> som bedövningsmetod jämfört med elbedövning. Köttet från grisar bedövade med gas hade mindre pale-soft-exsudative-kött (PSE, detta kött är undermåligt och kasseras) och färre petechier (små punktformiga blödningar) än bedövning med el (Velarde *et al.*, 2000). I en annan studie såg man att kött från grisar som bedövats med 90% CO<sub>2</sub> hade färre echymoser (blödningar större än 1 cm i diameter) och var mindre exsudativt (blött kött till följd av vattenhållande kapacitet) än vid bedövning med mixturer av CO<sub>2</sub> och N<sub>2</sub> (Llonch *et al.*, 2012).

### 5.1.2 Skjutning på gård

Skjutning på gård innebär att man bedövar och avblodar djuret på gården varpå slaktkroppen förs till slakteri för styckning. Bedövningsmetoden är mekanisk och utförs genom att ett skott skjuts in i skallen på djuret som orsakar blödning i hjärnan och därmed medvetlöshet och oförmåga att känna smärta. Bedövningsmekanismen liknar således den vid penetrerande bultpistol men görs med ett gevär istället. Avblodning sker omedelbart efter bedövning (Schiffer, 2015).

Tysk lagstiftning fastställer att frigående nötkreatur får slaktas utanför slakteri och att köttet får användas till livsmedel, om transporten från gård till slakteri är under 1 timme och om gården fått godkännande från ansvarig regional myndighet (BMJ, 2007; Schiffer, 2015). Detta är ett undantag från EG-förordning 853/2004 där det står att kött från djur som slaktats utanför ett slakteri inte får användas till livsmedel och att endast levande djur får komma in i ett slakteri (EG 853/2004, Bilaga III, Kapitel IV, 2a-b 2004). Skjutning på gård är alltså i nuläget olagligt i Sverige men lagligt i Tyskland.

Bedövning definieras i EU:s slaktförordning som ”varje avsiktligt framkallad process som leder till att ett djur förlorar medvetandet och förmågan att känna smärta, inbegripet varje process som leder till omedelbar död” (EG 1099/2009, Kapitel 1, Artikel 2, f, 2009). Skjutning på gård definieras därmed juridiskt som en bedövningsmetod. En studie visar dock att man kan få djup och irreversibel bedövning av bultpistol och ett tillstånd där avblodningen endast var väsentlig för att avlägsna blodet. Avblodning var inte nödvändigt för att avliva djuret (Gregory & Shaw, 2000). Detta kan även appliceras på skjutning på gård vilken därmed kan definieras som en avlivningsmetod ur biologisk synvinkel. Tidsintervallet mellan bedövning och avblodning (stun-to-stick-intervallet) blir därför inte lika viktig för djurväl-färden vid skjutning på gård som vid koldioxidbedövning.

Skjutning utförs med gevär och kaliber på ammunition anpassat efter djurart. Rekommendationerna för optimal skottplacering vid bultpistol används, och i försök av Schiffer *et al.* visade det sig att avvikelse från optimal placering med över 4 centimeter gav icke fullgod bedövning (Schiffer *et al.*, 2017). För nötkreatur ska skytten helst vara på en höjd av ca 2 meter för att få en optimal vinkel och stå tillräckligt långt bort för att inte störa djuren: skott inom spannet av 2,5–20 meter från djuret uppvisade ingen skillnad i effektivitet. Rekommendationer avseende skjutning på gård ges, vilka är en för djuren tidigare känd paddock där de har möjlighet till fri rörelse och på skyttens motsatta sida bör vägg eller liknande avgränsa skottlinjen. I studien av Schiffer *et al.* skedde skjutningen på vissa gårdar på annat sätt: a) på det vanliga betet, b) i ett hägn men utan tidigare vistelse och c) i ett träskjul som djuren kände till. Studien diskuterar inte huruvida de olika miljöerna vid bedövning påverkar djuren eller bedövningskvalitén på något sätt (Schiffer *et al.*, 2017).

I Schiffers studie om skjutning på gård av nötkreatur hölls djuren i en gemensam paddock med sina artfränder för att reducera stressreaktionen hos djur (kor är flockdjur och kan bli stressade av att vara ensamma) och för att skytten skulle ha en valmöjlighet för vilket djur denne skulle skjuta. Eftersom metoden går ut på att man väntar tills ett djur står i en bra och säker position för att bli bedövad och för att reducera riskerna för felskjutning, hade det tagit för lång tid om skytten bestämt sig för ett djur och väntat tills just det djuret stod rätt. Samtliga djur som står i paddocken (eller liknande) måste vara besiktigade av veterinär inom den lagstadgade tiden för besiktning innan slakt då det inte är förutbestämt vilket djur som skjuts. De överlevande djuren kan bli stressade av att för många djur blir avlivade på samma gång. Schiffer föreslår att man därför slaktar högst två nötkreatur per dag (Schiffer, 2015).

Djuren bedövas ett åt gången. Efter att djuret blir bedövat lastar man på det på en hjullastare och tar ut det från paddocken om man skjutit i en sådan. Djuret avblodas omedelbart på lämplig plats där blodet kan samlas upp och förs till slakteri så snart som möjligt, där kroppen rensas, besiktigas och styckas och där blodet kasseras. I studien av Schiffer *et al.* var stun-to-stick-intervallet dubbelt så långt som vad som är tillåtet enligt tysk lagstiftning. Schiffer *et al.* hävdar dock att de djuren som sköts även var hjärndöda, därmed var stun-to-stick intervallet oviktigt för djurväl-färden eftersom bedövningen var irreversibel (Schiffer *et al.*, 2017).

Skjutning på gård eliminerar transport av levande djur till slakteri, och därmed mycket av den stress slaktdjur känner. Denna stress kan leda till dark-firm-dry-kött (DFD) hos nötkreatur och gris av en rad olika orsaker, bland annat att glykogenreserver i musklerna är slut vilket leder till

förhöjt pH (Atkinson, 2016). Ingen signifikant skillnad på pH uppmättes mellan nötkreatur skjutna på gård eller slaktade på slakteri. Däremot var köttet mörare hos djuren som hade blivit slaktade på gård. (Schiffer, 2015). Det finns inte uppgifter på att detsamma gäller gris.

## 5.2 Etiska teorier

Nedan följer definitioner och beskrivningar av de två etiska teorier som används för att diskutera de olika bedövningsmetoderna i diskussionen. Båda etiska teorier klassas som normativa. Det innebär att de försöker svara på frågan ”vad är en etiskt försvarbar handling?” genom att föra olika etiska resonemang vilka är särskilda för olika normativa etiska teorier. De utvalda teorierna i denna litteraturstudie är dels nyttoetiken, som lägger vikt på hur mycket nytta en handling gör, och dygdetiken, som fokuserar på om en handling är dygdig eller inte (Röcklinsberg *et al.*, 2017).

### 5.2.1 Nyttoetik

Nyttoetiken är en normativ etisk teori som bygger på idén att varje handling ska maximera det goda. Det goda kan definieras som välfärden för de inblandade individerna (Röcklinsberg *et al.*, 2017). Om en varelse lider ska man ta hänsyn till lidandet, oavsett vilken varelse det är. Varje individ som kan känna lidande och/eller njutning eller glädje har ett intresse av att öka sitt välmående och att minska sitt lidande (Singer, 2002). Därmed ska påverkan av varje individs handling på andra kännande varelser tas hänsyn till med lika stor vikt (Sandøe & Christensen, 2008).

Jeremy Bentham (1748–1832) var en av grundarna till nyttoetik och föreslog två principer som skulle styra ens moraliska handlingar. Den första är jämlikhetsprincipen och beskriver att allas intressen är lika viktiga, människor som djur. Den andra principen är att vissa individers välfärd kan offras om detta leder till att den totala välfärden ökas. Nyttoetikens förhållningssätt liknar ordspråket ’ändamålen helgar medlen’ (Röcklinsberg *et al.*, 2017).

Singer (Singer, 2002) säger att man måste ta hänsyn vikten av att ett intresse uppfylls hos en individ när man räknar på hur man ska maximera nyttan. Singer skiljer på basalbehov, såsom vatten, mat, husrum och andra saker viktiga för överlevnad, och andra behov, till exempel lyxmat, fina drycker och lyxbilar. Han menar att tillfredsställa en varelses basalbehov kan öka välfärden mer än om man tillfredsställer flera varelsers övriga behov (Singer, 2002).

#### *Applikation på fallet*

Det finns många olika aspekter på vad som påverkar den totala nyttan, och det finns därmed oftast inte ett enda rätt svar när man diskuterar en fråga ur ett nyttoetiskt perspektiv (Röcklinsberg *et al.*, 2017). Olika vinklingar man kan ha i diskussionen gällande bedövningsmetoder kan vara om djurvälfärden är tillräckligt bra, tillfredsställs allas basalbehov innan andra behov beaktas, till exempel miljöpåverkan av de olika metoderna, risken för människorna inblandade i bedövningen, ekonomi etcetera.

## 5.2.2 Dygdetik

Dygdetik är en normativ etisk teori där grundidén är att man ska ställa sig frågan ”hur gör jag för att vara en god människa?”. Synsättet tar avstånd från nyttoetikens sätt att undersöka om en handling är etiskt försvarbar genom kriterier eller normer, utan lägger istället fokus på en persons karaktär. Det utgår ifrån att man som person ska försöka agera på samma sätt som en dygdig person hade agerat i samma situation som en själv är i. En dygdig person förhåller sig till olika dygder, det vill säga karaktärsegenskaper som anses moraliskt goda, som ska vägleda en och som formas och definieras av allmänheten. Aristoteles (384–322 f.Kr.) texter om dygdetik är några av de äldsta som finns bevarade. Han delar upp dygderna i moraliska dygder och intellektuella dygder. De viktigaste moraliska dygderna är försiktighet, rättvisa, mod och självbehärskning, och de intellektuella dygderna innefattar handlingsklokhets och vår förmåga att tolka situationer. Dessa dygder bör införlivas hos en dygdig människa, och denna ska sträva efter att utöva rättvist och generöst beteende så att detta slutligen uppstår naturligt i ens beteende (Röcklinsberg *et al.*, 2017).

Aristoteles grundläggande livssyn är att allting har en mening och strävar efter att uppnå sin potential. Även om människor på grund av sin rationalitet har en högre moralisk status än djur försöker även djuren att uppnå sin potential, och att hindra deras blomstrande beteende vore att gå emot dygdetikens grundprinciper (Röcklinsberg *et al.*, 2017).

### *Applikation på fallet*

Ur ett dygdetiskt perspektiv är det väsentligt att diskutera djurvälståndaspekter på bedövningsmetoderna eftersom en dygdig slaktare inte hade orsakat djuren onödigt lidande. Man kan också diskutera vems blomstrande beteende man hindrar i de olika fallen. Blomstrar människan av att äta kött? Hindrar vi djurs blomstrande beteende när vi slaktar dem? Är det dygdigt att i så fall slakta djur, och beror det på hur mycket lidande som orsakas av slakten?

## 6 Diskussion

### 6.1 Skjutning av gris på gård

För att skjutning på gård ska kunna vara en användbar bedövningsmetod på gris behövs några justeringar av utförandet gentemot hur ser ut på nötkreatur. Optimal vinkel för skottet i förhållande till skallbenet, i vilket område på skallen som skottet behöver träffa samt vilken kaliber som bör användas är faktorer som behöver tas hänsyn till för grisar. Avståndet från djuret både horisontellt och vertikalt kan behöva anpassas. Skytten behöver vara van vid grisar för att lättare kunna läsa deras rörelsemönster och förhindra felplacerade skott på grund av hastiga rörelser. Uppstallning vid ett foderbord kan vara ett alternativ för grisar för att minska stress och oanade rörelser. Grisar väger generellt mindre än nötkreatur vilket kan underlätta upplyftning och avblodning. Enligt Schiffers (2015) avhandling är skjutning av två djur i samma grupp en lämplig övre gräns för nöt, så att de inte blir stressade av att för många i gruppen dör. Grisars reaktioner när artfränder i samma paddock blir skjutna är något som det, så vitt jag vet, inte finns tillräckligt med forskning på för att kunna tillämpa metoden på bästa sätt.

### 6.2 Bedövningsmetoderna ur etiskt perspektiv

Bedövningsmetoderna diskuteras nedan utifrån de valda etiska teorierna. Metoderna tas upp tillsammans och belyses utifrån vinklar som är viktiga utifrån varje teori.

#### 6.2.1 Nyttoetik

##### *Djurvälfärd*

Nyttoetikern vill maximera välfärden för alla inblandade. Vid skjutning på gård behöver man inte transportera djuren levande till ett slakteri och de slipper stressfaktorer som buller, trånga utrymmen och övernattning. Vid koldioxidslakt behöver djuren transporteras till slakteri och kan få övernatta tillsammans med individer de inte är vana vid. Denna faktor till stress kan elimineras om de istället skjuts på gård.

En annan välfärdsfaktor är att bedövningen ska gå rätt till, så att djuret inte upplever smärta när det avblodas. Koldioxid är en smärtsam metod i sig och orsakar lidande för grisar. Om skottet går rätt till är skjutning på gård skonsammare för djuret och de har ingen risk att återfå medvetandet. För att skottet ska bli bra behöver skytten ha god träning eftersom ett skott utanför den optimala zonen inte orsakar fullgod bedövning. Koldioxidbedövning kräver inte särskild skicklighet för att bedövningen ska bli fullgod. Om man kan säkerställa att bedövningen går rätt till är skjutning på gård en bättre metod med avseende på välfärd i bedövningsögonblicket ur ett nyttoetiskt perspektiv, men om skytten inte är tillräckligt skicklig kan det diskuteras vilken metod som är bäst. Båda metoder bedövar djuren i grupp vilket eliminerar stressen av att bli skild från gruppen och maximerar nyttan i denna aspekt.



### *Miljö- och klimatpåverkan*

När djur transporteras med bensindrivna fordon från gård till slakteri släpps avgaser ut av fordonet vilket påverkar miljön och klimatet negativt. Detta är såklart även fallet vid transport av döda djur. Vid skjutning på gård behövs i snitt fler transporter till slakteri per besättning, eftersom det bara får slaktas några få per dag och de behöver transporteras till slakteri omedelbart efter avlivning. Slakterier ligger inte alltid nära gården och långa transporter skulle innebära att koldioxidbedövning ger mindre klimatpåverkan i och med färre transporter. Om köttet från grisar skjutna på gård istället transporteras till lokala styckningsanläggningar behöver inte transporten bli så lång. Vidare kan det finnas uppsamlingskylrum nära gårdarna dit slaktkropparna fraktas efter slakt, och som körs till styckningsanläggningar efter ett par dagar, något som skulle minska transporterna vid skjutning på gård och minimera problemet.

En annan aspekt på miljö- och klimatpåverkan är den totala köttkonsumtionen. Enligt en rapport från Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2008) orsakar livsmedelskonsumtion drygt 25% av det totala utsläppet CO<sub>2</sub> per person i Sverige, och inom livsmedel är köttkonsumtion den största bidragande faktorn till utsläppen. Skjutning på gård har begränsningen att två individer per grupp får slaktas per dag (gällande slakt av nöt men liknande begränsning lär behövas på gris). Om skjutning på gård skulle ersätta koldioxidbedövning skulle köttkonsumtionen minska drastiskt då endast ett par djur per gård får slaktas om dagen jämfört stora grupper av djur åt gången vid användning av koldioxid. Det leder till mindre kött och därmed mindre klimatpåverkan, vilket gör att skjutning på gård blir den bättre bedövningsmetoden ur ett nyttoetiskt perspektiv med avseende på miljö- och klimatpåverkan.

Ytterligare en intressant aspekt av miljöpåverkan är huruvida koldioxidbedövning bidrar till utsläpp av växthusgaser genom framställningen/utvinningen av koldioxid för användning i själva bedövningen och om det läcker koldioxid från schakten ut i atmosfären. Mig veterligen finns det ingen forskning på detta.

### *Basalbehov*

Djur ska under transport till och vid uppstallning på slakteri alltid ha tillgång till vatten, men får bara foder om de inte slaktats inom 12 timmar efter ankomst till slakteri (EG 1099/2009, 2009). Mat är ett basalbehov som i detta fall möjligen inte uppfylls beroende på foderrutiner djuret haft innan. I övrigt skiljer sig inte utsträckningen av hur basala behov tillfredsställs mellan de olika bedövningsmetoderna. Frågan blir istället huruvida det är ett basalbehov för människor att äta kött. Människor behöver inte kött för att överleva såvida det inte är nödvändigt för att få i sig tillräckligt med mat för att överleva. Detta är olika från fall till fall och kanske från land till land, men generellt är konsumtion av griskött inte ett basalbehov.

### *Risk för personal*

Skjutning på gård innebär en stor risk för skytten och de andra närvarande människorna (och djuren). Ett felplacerat skott kan via en rikoschett träffa en människa och döda den. För att minska risken av till exempel rikoschetter kan man som tidigare nämnts se till att man har en vägg eller liknande bakom djuret man ska skjuta för att avgränsa skottlinjen. En god skytt minskar risken avsevärt. Koldioxidbedövning innebär inte alls lika stora risker för slaktpersonalen, CO<sub>2</sub> är tyngre än luft och hålls nere i schaktet av gravitationen där det inte vistas några människor. Om en gasläcka sker är troligen slakterilokalen tillräckligt stor för att späda gasen så att

den inte når förödande koncentrationer innan ett varningslarm går igång eller personalen känner av gasen och hinner utrymma lokalen.

#### *Produktionseffektivitet och ekonomi*

Koldioxidbedövning möjliggör bedövning av många djur på kort tid. Grisarna bedövas i grupper upp till 8 stycken åt gången och bedövningsmomentet tar några minuter. Många djur kan därför slaktas på en dag på ett större slakteri, produktionseffektiviteten blir hög och köttet blir billigt. Om skjutning av gris på gård också har begränsningen att maximalt 2 djur bör skjutas per dag och grupp av djur blir produktionen inte i närheten lika effektiv och köttet kommer bli dyrare. Fattiga människor kanske inte har råd att köpa köttet, vilket kan öka klassklyftor och minska den totala välfärden. Applicerat på Sverige kommer mer kött behöva importeras för att kompensera för produktionsminskningen, givet att samma konsumtionsnivå ska upprätthållas. Ökad import av kött kan påverka miljön negativt på grund av längre och fler transporter av kött. Den totala nyttan av produktionen blir i detta avseende högre med koldioxidbedövning.

#### *Köttkvalitet*

För att maximera nyttan av slakten bör man få ut så mycket kött som möjligt av djuret man slaktar. Om man behöver kassera en stor mängd kött behöver fler djur slaktas för att få samma köttmängd. Velarde *et al.* (2000) och Llonch *et al.* (2012) visar att CO<sub>2</sub>-bedövning av gris ger högre köttkvalitet än elektrisk bedövning och andra gasblandningar med CO<sub>2</sub> och N<sub>2</sub>. Vid slakt av nöt på gård var köttet mörare än av de djur som slaktats på slakteri (Schiffer, 2015). Av detta går det ändå inte att dra några slutsatser om vilken bedövningsmetod ger bäst köttkvalitet på gris. Forskning på köttkvalitet efter skjutning av gris på gård hade kunnat belysa eventuella skillnader.

### 6.2.2 Dygdetik

Dygdetiken fokuserar på personers karaktär och att man ska handla i enlighet med grundläggande moraliska och intellektuella dygder. I detta fall blir diskussion om naturliga beteenden och välfärd aktuellt. Köttkvalitet och nytta tas inte lika stor hänsyn till.

#### *Hänsyn till djurets vilja*

När grisar slaktas på slakteri behöver de transporteras från gård till slakteri. Detta är en stressfylld process för grisarna då de får hållas trångt. De behöver vänta på slakteriet till det är deras tur att bli slaktade, och i vissa fall kan djuren behöva övernatta. När det är dags för slakt förs de in i koldioxidhissarna och om de är motvilliga drivs de på av arbetare på slakteriet. Vid skjutning på gård behöver grisarna inte transporteras bort från sitt hem och under bedövningsmomentet får grisarna göra som de vill. Skytten skjuter bara djur som står i en lämplig position för ett säkert skott och inga djur tvingas att stå på någon plats. Ur ett dygdetiskt perspektiv är skjutning på gård i detta avseende en bättre bedövningsmetod, eftersom man tar hänsyn till grisarnas vilja, inte tvingar dem till något de inte vill och tar det i djurens takt. Ett dilemma är att grisarna med största sannolikhet inte vill dö, och därmed tvingar man djuren till något de inte vill vid båda bedövningsmetoderna. Detta diskuteras i nästa stycke.

### *Slakt*

Vi kan inte veta om ett djur vill dö eller inte, men det är ändå troligt att ett friskt djur har en grundläggande livsvilja. När vi slaktar djur går vi emot deras vilja att leva. Kan det ändå vara dygdigt att slakta djur för att tillfredsställa människors vilja att äta kött? Om djuren får ett gott liv innan de dör och avlivas med så lite lidande som möjligt skulle slakt ändå kunna ses som acceptabelt ur ett dygdetiskt perspektiv.

### *Smärta*

Att utsätta grisar för lidande vore inte en dygdig handling. Som tidigare nämnts visar grisar starkt obehag vid bedövning med CO<sub>2</sub>. Grisarna visade mindre aversion mot andra gaser som argon och kväve-koldioxidblandningar. Dessa gaser kan vara ett alternativ till bedövning, men man måste också ta hänsyn till att det tar längre tid för grisarna att bli medvetlösa i dessa, vilket leder till längre exponering för en mildare gas. Vid skjutning på gård känner djuren ingen smärta alls vid ett välplacerat skott. Skjutning på gård är därför den bättre metoden med avseende på smärta enligt en dygdetiker.

### *Produktionseffektivitet*

Som tidigare nämnts är koldioxidbedövning mer produktionseffektivt än skjutning på gård vilket bidrar till en lägre köttkostnad. En dygdig människa hade dock valt att betala mer för kött om det innebär att man bidrar till mindre lidande.

## 6.2.3 Slutsats

Skjutning på gård ger djuren ett skonsammare avslut på livet jämfört med koldioxidbedövning enligt båda etiska teorierna. Grisarna slipper transporteras till och vistas på slakteri, och bedövningsmomentet fortlöper i grisarnas takt. Välfärdsfördelarna är tydliga ur både ett dygd- och nyttoetiskt perspektiv. Skjutning på gård innebär en större risk för personal, men med god kunskap och skicklighet blir det inte en lika stor faktor.

Inom nyttoetiken blir produktionseffektiviteten en stor fråga. Om köttpriserna höjs till följd av att effektiviteten minskar vid skjutning på gård kan en konsekvens bli att fattiga inte har råd till kött längre och klassklyftorna kan öka. Skjutning på gård leder dock till att köttkonsumtionen minskar och är det bättre för miljön förutsatt att importen hålls nere. Ur ett nyttoetiskt perspektiv är därför skjutning på gården en bättre metod med avseende på miljön, men koldioxidbedövning kan anses vara bättre för ekonomin. Detta är inte lika relevant för en dygdetiker. En dygdig person hade inte försakat djurvälferden för produktionen eller ekonomins skull. Att skjutning på gård dessutom är bättre för miljön är således bara positivt.

För en dygdetiker blir det tydliga valet skjutning på gård vid bedövning av gris. En nyttoetiker får göra en avvägning mellan ekonomi och djurvälferd/miljö, där fördelarna i djurvälferd och miljö vid skjutning på gård i de flesta fall nog väger tyngst.

För att skjutning på gård ska bli en fungerande bedövningsmetod för grisar i Sverige och andra EU-länder behöver tidigare nämnda justeringar tillämpas och lagstiftningen behöver skrivas om. Det finns enligt mig inte tillräckligt stora hinder för att behålla förbudet mot skjutning på gård. Koldioxidbedövning kan inte helt ersättas av skjutning på gård på en gång, men kan börja som ett alternativ för konsumenter som prioriterar djurvälferd. På sikt kan produktionsstorleken

eller gårdsantalet behöva öka för att kompensera för minskning i produktionseffektivitet. Forskning behöver göras för att hitta en optimal modell för skjutning på gård av just grisar, med avseende på gruppstorlek, hur många som får skjutas vid varje tillfälle etcetera. Köttkvalitet är väldigt viktigt och är något som kan fria eller fälla en bedövningsmetod, och fler studier på detta behövs för att kunna jämföra metoder. En annan viktig faktor för implementeringen av skjutning på gård är miljö- och klimatpåverkan, mer forskning behövs på det. Om fler styckningsanläggningar och uppsamlingsfrysrum finns blir det kortare för lantbrukaren att åka och skjutning på gård blir en mer attraktiv metod. Det krävs en del forskning och förändring innan skjutning på gård kan bli verklighet i Sverige och andra EU-länder, men det är en bedövningsmetod som ser till djurens och miljöns bästa och som jag tror många människor hade föredragit.

# Referenslista

- Algers, A., Berg, L., Hammarberg, K., Larsen, A., Lindsjö, J., Malmsten, A., Malmsten, J., Mustonen, A., Olofsson, L., Sandström, V. *Utbildning i djurvälstånd i samband med slakt och annan avlivning (DISA)*. (2012). Tillgänglig: <http://disa.slu.se/Pig/Pig12.shtml>. [2018-03-03].
- Atkinson, S. (2016). *Assessment of cattle and pig welfare at stunning in commercial abattoirs*. Diss. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Atkinson, S., Velarde, A., Llonch, P. & Algers, B. (2012). Assessing pig welfare at stunning in Swedish commercial abattoirs using CO2 group-stun methods. *Animal Welfare*, 21(4), pp 487–495.
- BMJ (Deutsches Bundesministerium der Justiz und fuer Verbraucherschutz) [German Federal Ministry of Justice and Consumer Protection] (2007). *Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von bestimmten Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Hygieneverordnung - Tier-LMHV) Titelübersetzung: Förordning om hygienkrav för tillverkning, behandling och utsläppande på marknaden av vissa livsmedel av animaliskt ursprung, § 12*. Tillgänglig: [http://www.gesetze-im-internet.de/tier-lmhv/\\_\\_\\_12.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tier-lmhv/___12.html). [2018-03-12].
- EG 853/2004 (2004). *Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 853/2004 av den 29 april 2004 om fastställande av särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung* [online]. L 139. Europeiska unionens officiella tidning. Tillgänglig: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0853&rid=15>. [2018-03-12].
- EG 1099/2009 (2009). *Rådets förordning (EG) nr 1099/2009 av den 24 september 2009 om skydd av djur vid tidpunkten för avlivning* [online]. L 303. Europeiska unionens officiella tidning. Tillgänglig: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1099&from=SV>. [2018-03-03].
- European Food Safety Authority (EFSA) (2004). *Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission related to welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals*. Tillgänglig: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2004.45/abstract> [2018-03-10]
- Gregory, N. & Shaw, F. (2000). Penetrating Captive Bolt Stunning and Exsanguination of Cattle in Abattoirs. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 3(3), pp 215–230.
- Llonch, P., Rodríguez, P., Gispert, M., Dalmau, A., Manteca, X. & Velarde, A. (2012). Stunning pigs with nitrogen and carbon dioxide mixtures: effects on animal welfare and meat quality. *animal*, 6(4), pp 668–675.
- Naturvårdsverket (2008). Konsumtionens klimatpåverkan. Tillgänglig: [www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5903-3.pdf?pid=3503](http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5903-3.pdf?pid=3503). [2018-03-12].
- Nowak, B., Mueffling, T. V. & Hartung, J. (2007). Effect of different carbon dioxide concentrations and exposure times in stunning of slaughter pigs: Impact on animal welfare and meat quality. *Meat Science*, 75(2), pp 290–298.
- Raj, A. B. M. (1999). Behaviour of pigs exposed to mixtures of gases and the time required to stun and kill them: welfare implications. *Veterinary Record* [online], 144(7), pp 165–168.
- Raj, A. B. M. & Gregory, N. G. (1995). Welfare Implications of the Gas Stunning of Pigs 1. Determination of Aversion to the Initial Inhalation of Carbon Dioxide or Argon. *Animal Welfare*, 4(4), pp 273–280.

- Raj, A. B. M., Johnson, S. P., Wotton, S. B. & Mcinstry, J. L. (1997). Welfare implications of gas stunning pigs: 3. the time to loss of somatosensory evoked potential and spontaneous electrocortico-gram of pigs during exposure to gases. *The Veterinary Journal*, 153(3), pp 329–339.
- Röcklinsberg, H., Gjerris, M. & Olsson, I. A. S. (2017). *Animal Ethics in Animal Research*. Cambridge, United Kingdom ; New York, NY: Cambridge University Press.
- Sandøe, P. & Christiansen, S. B. (2008). *Ethics of animal use*. Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishing.
- Schiffer, K. J. (2015). *On-farm slaughter of cattle via gunshot method*. Diss: Witzenhausen, Tyskland: Kassel University.
- Schiffer, K., Retz, S., Algers, B. & Hensel, O. (2017). Assessment of stun quality after gunshot used on cattle: a pilot study on effects of diverse ammunition on physical signs displayed after the shot, brain tissue damage and brain haemorrhages. *Animal Welfare*, 26(1), pp 95–109.
- Singer, P. (2002). *Animal Liberation*. New York: Harper Collins.
- SJVFS 2008:69 (2008). *Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om slakt och annan avlivning av djur*. Jönköping: Statens jordbruksverk.
- SJVFS 2012:27 (2012). *Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om slakt och annan avlivning av djur*. Jönköping: Statens jordbruksverk.
- Velarde, A., Cruz, J., Gispert, M., Carrión, D., Torre, R. de la J., Diestre, A. & Manteca, X. (2007). Aversion to carbon dioxide stunning in pigs: effect of carbon dioxide concentration and halothane genotype. *Animal Welfare*, 16(4), pp 513–522.
- Velarde, A., Gispert, M., Faucitano, L., Manteca, X. & Diestre, A. (2000). The effect of stunning method on the incidence of PSE meat and haemorrhages in pork carcasses. *Meat Science*, 55(3), pp 309–314.