



MALMÖ HÖGSKOLA
FAKULTETEN FÖR
LÄRANDE OCH SAMHÄLLE

Skolutveckling och Ledarskap

Examensarbete i kompletterande pedagogisk utbildning

15 högskolepoäng, avancerad nivå

Biologiundervisning på gymnasiet: en jämförelse mellan Sverige och Tyskland

*Teaching Biology at upper secondary school:
a comparison between Sweden and Germany*

Elke Lüllau

Kompletterande pedagogisk utbildning till ämneslärare i
biologi och kemi för gymnasiet och grundskolans senare
år, 90 högskolepoäng
2014-01-17

Examinator: Björn Lundgen

Handledare: Haukur Viggósson

Sammanfattning

Examensarbetet handlar om en jämförelse av Sveriges och Tysklands skolsystem på gymnasienivå. Syftet är, att utifrån ett lärarperspektiv analysera hur de två olika skolsystemen påverkar undervisning i ämnet biologi. Jämförelsen är baserad på båda ländernas styrdokument samt informationsmaterial som finns allmänt tillgänglig på myndigheternas informationsplattformar och stöds med lärarintervjuer som genomfördes i gymnasieskolor i Sverige och i Tyskland.

Den största skillnaden är att Tyskland har ett centralstyrt utbildningssystem där ansvaret ligger på delstaternas regering medan ansvaret för utbildningen i Sverige ligger på varje enskild kommun. En stor skillnad finns i båda ländernas slutexamen. Det tyska "Abitur" som ger högskolebehörighet är ett helhetsbetyg av alla kurser som ingår i antagningskraven under de sista två åren och prestanda i slutexamen. I motsats till det tyska systemet finns inget slutprov eller slutexamen i den svenska "studenten". Resultat visar att elevernas och lärarnas förutsättningar från tyska Sekundarstufe 1 och svenska grundskolan skiljer sig signifikant. I Sverige ingår ämnet biologi i det naturvetenskapliga programmet som är en av sex högskoleförberedande utbildningar på gymnasienivå. I Tyskland är biologi ett av fyra möjliga naturvetenskapliga ämnen som ingår i "Abitur". I den svenska biologiundervisningen satsar man på en kombination av teori och praktik medan utbildningen i Tyskland är mestadels teoretisk. Den svenska ämnesplanen fokuserar på att förmedla ämnets bredd medan den tyska ämnesplanen fokuserar på specifika områden som undervisas på djupet. Gymnasieskolor i Sverige erbjuder elevdatorer och har ett intranät där kommunikation mellan lärare och elever sker utanför klassrummet. Detta är ganska ovanligt i Tyskland. Däremot är alla läroböcker som används i skolan granskade av skolministeriet som är inte fallet i Sverige. I slutet av studien diskuteras om det borde vara möjligt att överföra en styrka från ett skolsystem till det andra skolsystemet.

Nyckelord: biologi, gymnasienivå, jämförelse, styrdokument, studenten, Abitur, Sverige, Tyskland, Nordrhein-Westfalen

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Syfte	2
1.2 Frågeställningar	2
2. Material och metod	3
2.1 Litteraturstudie	3
2.2 SWOT-Analys	4
2.3 Forskningsetiska principer	5
2.4 Urval av lärarintervjuer	5
2.5 Genomförande Intervjuer	6
2.6 Genomförande av auskultationer	7
2.7 Metodens validitet och reliabilitet	7
2.8 Avgränsningar	7
3. Resultat	9
3.1 Bakgrund	9
3.1.1 <i>Det svenska skolsystemet</i>	9
3.1.2 <i>Utbildning på gymnasiet</i>	10
3.1.3 <i>Det tyska skolsystemet</i>	11
3.1.4 <i>Skolsystemet i förbundslandet Nordrhein Westfalen</i>	12
3.1.5 <i>Gymnasieskola i NRW</i>	13
3.1.6 <i>Utbildning på gymnasienivå (Sekundarstufe 2)</i>	13
3.2 Vem läser biologi?	15
3.2.1 <i>Vem läser biologi på gymnasienivå i Sverige</i>	15
3.2.2 <i>Läraryntervjuer i Sverige</i>	16
3.2.3 <i>Vem läser biologi på gymnasienivå i Tyskland</i>	17
3.2.4 <i>Läraryntervjuer i Tyskland</i>	19
3.3 Jämförelse av styrdokument och ämnesplaner	19

3.3.1	<i>Styrdokument på gymnasienivå i Sverige</i>	19
3.3.2	<i>Styrdokument på gymnasienivå i Nordrhein-Westfalen</i>	21
3.3.3	<i>Jämförelse av ämnesplanen</i>	23
3.4	Fördjupningsmöjligheter i ämnet biologi	25
3.4.1	<i>Fördjupningsmöjligheter i Sverige</i>	25
3.4.2	<i>Läraryntervjuer i Sverige</i>	25
3.4.3	<i>Fördjupningsmöjligheter i ämnet biologi i NRW</i>	26
3.5	Organisation av biologiundervisning.....	26
3.5.1	<i>Fördelningen av teoretisk och praktisk utbildning i Sverige - Läraryntervjuer</i>	27
3.5.2	<i>Fördelningen av teoretisk och praktisk utbildning i biologi NRW</i>	28
3.5.3	<i>Läraryntervjuer i Tyskland</i>	28
3.6	Läromedel	29
3.6.1	<i>Läromedel i Sverige</i>	29
3.6.2	<i>Läraryntervjuer i Sverige</i>	30
3.6.3	<i>Läromedel i Nordrhein-Westfalen</i>	31
3.6.4	<i>Läraryntervjuer och auskultationer i Tyskland</i>	31
3.7	Bedömningssystem och slutexamen	32
3.7.1	<i>Bedömningssystem i Sverige</i>	32
3.7.2	<i>Läraryntervjuer i Sverige</i>	33
3.7.3	<i>Betygsättning i Sverige</i>	33
3.7.4	<i>Läraryntervjuer i Sverige</i>	34
3.7.5	<i>Bedömningssystem i Nordrhein-Westfalen</i>	35
3.7.6	<i>Betygsättning i Nordrhein-Westfalen</i>	36
3.7.7	<i>Läraryntervjuer i Tyskland</i>	37
4.	Analys och diskussion	38
4.1	Starka sidor i Sverige	38
4.2	Starka sidor i NRW	39
4.3	Svaga sidor i Sverige	40

4.4	Svaga sidor i NRW	41
4.5	Möjligheter och begränsningar i Sverige.....	42
4.6	Möjligheter och begränsningar i NRW.....	42
4.7	Kritisk analys och reflektion av studien.....	43
4.8	Förslag till framtider studier	46
5.	Referenser.....	47
6.	Bilaga.....	50
6.1	Intervjuguide	50
6.1.1	<i>Läraryntervju i Sverige.....</i>	<i>50</i>
6.1.2	<i>Läraryntervju i Tyskland.....</i>	<i>51</i>
6.2	Observationsschema	52
6.3	Na-program Gymnasium i Mölndal.....	53
6.4	Na-program Gymnasium i Göteborg.....	54
6.5	Naturvetenskapligt inriktat Abitur	55
6.6	Betygssystem in NRW	56

1. Inledning

Skillnaden mellan det tyska och det svenska skolsystemet är ganska stor men det finns också likheter. Båda länder har reformerat skolsystemet under de sista tre åren. I ett citat från det svenska skolverket framgår de väsentliga förändringarna.

”Betydligt färre studievägar, större skillnader mellan yrkesprogram och högskoleförberedande program, nya yrken, nya program och större inflytande för branscher. Det är några av de många förändringar som väntas i den nya gymnasieskolan”, så började pressmeddelandet från Skolverket den 15 feb 2010, dagen då Skolverket överlämnade sitt förslag i en rapport till regeringen” (Skolverket, 2010).

2011 implementerades de nya läroplanerna Gr11 och Gy11.

Hur ser det ut i Tyskland?

”Tvist över förkortad skola: Turbo – Abi i studentexamen” och ”Mer stress i skolan, en hel del läxor, lite fritid: Turbo skolan har ett fruktansvärt rykte bland elever, föräldrar och lärare. Vissa delstater backar redan från G-8 reform igen. Varför valdes den prestigefyllda gymnasieskolan för experimentet?” är rubriken i en av Tysklands renommerade tidningar i november 2012.” (Leppin & Trenkamp 2012).

Den relativt långa skolutbildningen i Förbundsrepublik Tyskland i en internationell jämförelse var huvudargumentet för införandet av den förkortade gymnasieutbildningen. Studentexamen efter en åttaårig gymnasieskola skulle möjliggöra en tidigare yrkesutbildning. Man vill ha ut kompetenta individer på arbetsmarknaden så snart som möjligt av rent ekonomiska skäl. Eleverna kommer i genomsnitt ett år yngre till arbetsmarknaden eller högskoleutbildning. Studentexamen efter 12 år (eller G8 för en åttaårig gymnasieskola) är resultatet av en omfattande utbildningsreform på gymnasieskolor i Tyskland som introducerades skolarbetet 2010/11.

Mitt intresse att jämföra ämnet biologi i gymnasieskolan väcktes i början av min utbildning. Lärare och vänner frågade mig om likheter och skillnader mellan

gymnasiutbildningen i Tyskland och i Sverige. Jag märkte ganska fort att jag inte kunde ge ett kvalificerat svar.

Det jag är mest nyfiken på är hur ämnet biologi på gymnasiet skiljer sig mellan den svenska och tyska gymnasieskolan. Hur förhåller sig lärare i respektive land till läro- och kursplaner? Hur påverkar de olika skolsystemen ämnets innehåll och centrala mål? Vilken kunskap är viktig? Vilka förutsättningar har elever i båda länderna? Vilka styrkor, svagheter, utmaningar och begränsningar finns?

Mellan 2010 och 2013 har båda länder, Sverige och Tyskland, genomfört omfattande förändringar i skolan. Att få studera dessa frågor närmare anser jag vara väldigt viktigt i den bemärkelsen att det kan bidra till ömsesidig förståelse för hur man ser på utbildning.

Mina förväntningar av mina analyser är att jag ska kunna svara genomtänkt och kvalificerat på hur skolan på gymnasienivå i Tyskland och Sverige skiljer sig. Utöver detta kommer det att bli en spännande och lärorik resa eftersom ett centralstyrt utbildningssystem möter skolsystem med kommunalt ansvar för gymnasieutbildning.

1.1 Syfte

Syftet är, att utifrån ett lärarperspektiv analysera hur två olika skolsystem påverkar undervisningen i ämnet biologi på gymnasieskolan.

1.2 Frågeställningar

- Vilka förutsättningar har elever från tyska Sekundarstufe 1¹ och svenska grundskolan²?
- Vilka dokument styr skolverksamheten?
- Vilka läromedel används? T.ex. hur sker urval av läroböcker?
- Borde det vara möjligt att överföra en styrka från ett skolsystem till ett annat skolsystem?

¹Tyska avgångsbetyg innan tillträde till Sekundarstufe 2 som motsvara gymnasiet i Sverige

² Svenska avgångsbetyg innan tillträde till gymnasieskolan

2. Material och metod

2.1 Litteraturstudie

Den här studien handlar om en jämförelse av undervisning på gymnasienivå i Tyskland och i Sverige. Skolsystemen i de båda länderna är mycket annorlunda. För allmän förståelse beskriver jag i stora drag hur de båda skolsystem skiljer sig åt. För min analys använder jag mig av officiella dokument.

Från Sverige: Skollagen (Regeringen 2010; Lärarförbundet 2011), läroplan Gy11 (Skolverket 2011), samt ämnes- och kursplaner, förordningar, informationsmaterial och skolstatistik som finns publicerat på skolverkets hemsida (Skolverket 2011 a, Skolverket 2013 a).

Från Tyskland: Skollagen för delstat Nordrhein-Westfalen (Schulministerium 2013; Schulministerium 2013 a), ”Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen 2013; Biologi” (Standardsicherung, 2013), skolstatistik (Schulministerium 2013 d), informationsmaterial för elever på gymnasienivå (Schulministerium 2013 b) och ett dokument som beskriver hela utbildningssystem i Tyskland (Kultusministerkonferenz 2012).

Utmaningen i urvalsprocessen av styrdokument är att hitta motsvarande dokument i båda länderna. Dessutom tillkommer att alla dokument är i originalspråk. Detta innebär att innehållet i de tyska styrdokumenterna ska sammanfattas och översättas till svenska. Språket i de tyska dokumenterna är komplicerat och innehåller begrepp som är svårt att översätta. Här kommer jag använda de tyska begreppen. I mina analyser av de svenska dokumenterna ingår mina erfarenheter som biologi lärare i svenska gymnasieskolor.

Frågan ”vem läser biologi på gymnasienivå” besvaras med hjälp av statistik från skolministeriet i NRW och skolverket. Svaret om elevens förutsättningar och förkunskap kommer sökas i informationsmaterial och lärarintervjuer. Skolverksamheten analyseras med hjälp av skollagar, läro- och ämnesplaner och fördjupningsmöjligheter

inom biologi med hjälp av kursplaner och lärarintervjuer. Här ingår också organisation av undervisningen i biologi. Läroböcker kommer analyseras med hjälp av skollagar, och lärarintervjuer. Analysen av bedömnings- och betygssystem är mestadels beskrivande och utgår från ämnesplanerna och lärarintervjuer.

2.2 SWOT-Analys

SWOT-analys är en metod för att identifiera styrkor, svagheter, möjligheter samt hot eller begränsningar inom en verksamhet, organisation eller projekt. Metoden används bl.a. inom strategisk planering där man eftersträvar största möjliga objektivitet för att få en överblick av en organisations förmåga generellt (Jones 2004, s. 338 – 363). SWOT är en förkortning för ”Strength”, ”Weaknesses”, ”Opportunities” och ”Threats”. Styrkor och svagheter finns inom en verksamhet och är oftast påverkbara medan möjligheter och hot hittas i omvärlden och är svåra att påverka.

Genom en SWOT-analys kan man på ett strukturerat sätt få en bra överblick över nuläget och vad som behöver utvecklas i en verksamhet. Situationen är oftast allmän känd och inte svår att förstå varför metoden kan tillämpas på många och olika nivåer.

Under kartläggningen av styrkor och svagheter söker man efter kritiska framgångsfaktorer som sedan ska analyseras hur de kan bemötas i framtiden. Efter kartläggningen drar man slutsatser för att identifiera matchningar och gap som finns utanför verksamheten. Hittas ett yttre hot som kan bemötas av en inre styrka så är det inte en riskfaktor och en lucka kan stängas. En yttre möjlighet kan också mötas av en inre styrka. Detta kallas matchning och bör utnyttjas till verksamhetens framgång.

Metoden har också sina begränsningar. Det kan vara svårt att jämföra olika styrkor och bedöma deras betydelse. Det kan också vara så att en upplevd svaghet i verkligheten är en styrka, dvs. att det kan vara svårt att identifiera svagheter och bedöma deras betydelse. Skolväsen är en nations utbildning i institutionaliserad form. Samtidigt är skolan inte statisk utan utvecklas hela tiden. Därför kan det vara svårt att avgöra vad som är ett internt eller externt perspektiv.

Jag kommer att analysera resultatet av studien i form av en SWOT-analys. Skolsystemen i Sverige och i Tyskland idag har sitt ursprung i ländernas historia, deras kultur och samhällsuppbyggnad. Sverige har en gemensam grundskola och Tyskland har ett differentierat skolsystem. Det innebär att jag jämför två helt olika

utbildningssystem med varandra. I SWOT-analysen utgår jag från att skolsystemet som finns i dag i båda länderna är en styrka inom var sitt land. Skolans svagheter i det svenska systemet kan vara en styrka i det tyska systemet och vice versa. Dessutom kommer jag använda mig av lärarintervjuer och auskultationer, för att få en uppfattning om vad lärarna i de båda länderna ser för styrkor och förbättringspotential. Efter kartläggningen kommer jag att undersöka om det borde vara möjligt att överföra en styrka från ett skolsystem till det andra skolsystemet och vilka begränsningar som finns.

2.3 Forskningsetiska principer

I studien ingår lärarintervjuer i två länder, Sverige och Tyskland. Båda länderna har lagstiftningar om hur personuppgifter ska behandlas (Bundesdatenschutzgesetz 1990; Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning)

I Nordrhein-Westfalen kan lärarna på skolan inte kontaktas direkt. All kommunikation, såsom personliga möten med lärare, sker genom skolans expedition. Expeditionen får inte lämna ut telefonnummer eller e-postadress. För att exempelvis kunna spela in ”lärarintervjuer” behövs särskilt tillstånd, som jag ansåg skulle överskrida tidsramen för detta examensarbete. Personliga anteckningar under intervjun kan däremot användas efter lärarnas samtycke.

Alla lärarna som frivilligt ställde upp på intervju träffade jag personligen. Vid första mötet informerade jag dem om examensarbetets syfte och disposition. Lärarna i Sverige hade inget emot att jag spelade in intervjuerna. Intervjuerna genomfördes efter personlig överenskommelse på skolan där lärarna undervisar.

På gymnasieskolan i Gütersloh fick jag möjlighet till auskultation, som godkändes av skolans rektor.

2.4 Urval av lärarintervjuer

För att hitta biologilärare på gymnasier i Tyskland skickades personliga brev till skolsekretariatet på sex gymnasier i Leverkusen, grannkommunen Odenthal och ett gymnasium i Gütersloh. Jag frågade efter möjlighet för intervju med biologilärare som undervisar på gymnasienivå och möjlighet att auskultera. För att hitta biologilärare i Sverige skickade jag personliga brev till tre rektorer på gymnasier i Göteborg som erbjuder det naturvetenskapliga programmet. Brev följdes upp med telefonsamtal.

Dessutom kontaktades personligt två biologilärare på två gymnasier där jag praktiserade. Positivt svar kom genom mina personliga kontakter.

Intervju 1: Lärare i biologi och kemi, ämnesansvarig för biologi och kemi, gymnasium 1 i Leverkusen

Intervju 2: Lärare i biologi och kemi, gymnasium i Odenthal

Intervju 3: Lärare o biologi och kemi, ämnesansvarig för biologi och kemi, Gymnasium 2 i Leverkusen. Intervjun blev inställd med kort varsel.

Möjlighet till auskultation i tre olika biologikurser, gymnasium i Gütersloh

Auskultation 1: biologi, introduktionsfas

Auskultation 2: biologi, introduktionsfas

Auskultation 3: biologi, kvalifikationsfas 1

Intervju 4: Lärare i biologi och naturkunskap, gymnasium i Mölndal

Intervju 5: Lärare i biologi, matematik och kemi, gymnasium i Göteborg

2.5 Genomförande Intervjuer

I intervjustudierna användes en semistrukturerad kvalitativ intervju enligt Patel och Davidson (Patel & Davidson 2012). Det betyder att jag haft en förberedd lista med specifika frågor inom områden av intresse (bilagor 6.1.1 och 6.1.2). Alla frågor är ”öppna frågor”, så att lärare har utrymme att svara med egna ord och att det finns utrymme för uppföljande frågor. Intervjuerna i Tyskland genomfördes på mitt modersmål, tyska och i form av ett strukturerat samtal, där jag tog anteckningar under samtalet. Auskultationerna gav möjligheten att få en personlig uppfattning om hur undervisningen är strukturerad. Efter varje auskultation fanns lite tid för några frågor. Alla samtal och auskultationer avpersonaliseras och behandlas konfidentiellt.

Eftersom jag saknar erfarenhet som biologilärare i Tyskland har mina respondenter stor betydelse för mina analyser av biologiuundervisning på gymnasienivå.

I mina intervjuer i Sverige använde jag samma intervjumetod och samma frågor. Intervjuerna genomfördes på svenska och spelades in. Svenska är mitt andra språk och det är en fördel att kunna fokusera bara på samtalet och därefter återkoppla till inspelat material.

Jag är medveten om att det handlar om enskilda intervjuer och att jag får en bild från en lärares synvinkel i varje skola som inte är heltäckande på något sätt. Men trots allt kommer det ändå förmedla ett intryck om skolans pågående arbete i ämnet biologi.

2.6 Genomförande av auskultationer

Under mina auskultationer använder jag mig av ett observationsschema som jag förberett med specifika frågor inom områden av intresse (bilaga 6.2). Som observatör sitter jag så att jag har en bra blick över hela klassrummet. Efter lektionerna finns 5 minuter för uppföljning av en eller två frågor som noterades under observationen.

2.7 Metodens validitet och reliabilitet

Jag använder mig av en kvalitativ forskningsmetod där jag samlar in information genom litteraturstudier, lärarintervjuer och auskultation. Validitet avser att man mäter det som är relevant i sammanhanget medan reliabilitet avser att mätningen genomförs på ett tillförlitligt sätt. En ideal studie har en hög validitet och reliabilitet (Patel & Davidson 2012).

Studien handlar om en jämförelse av undervisning på gymnasienivå i två länder och skolväsen är en nations utbildning i institutionaliserad form. Valet att använda litteraturstudier av officiella dokument har således hög validitet. Respondenter i intervjustudien är biologilärare med flera års erfarenhet på gymnasiet. Målgrupp har en hög validitet eftersom studiens fokus är undervisning i biologi.

Inom en kvalitativ forskning får man inte tillförlitlighet med ”siffror”. Däremot kan man samla in information på ett systematiskt och väl förberett sätt. Detta eftersträvas genom att jag använder mig av frågor som är avstämde med min litteraturanalys. Samma frågor ställs till lärare i båda länderna.

2.8 Avgränsningar

Tyskland är en federal republik och består av 16 delstater. Jag växte upp i Nordrhein-Westfalen och avgränsar därför studien till delstaten. I mån av tillgängliga kontakter kommer jag avgränsa urvalsprocessen för lärarintervjuer till gymnasier i Leverkusen

och grannkommunen och till ett gymnasium i Gütersloh³. I Sverige väljs gymnasier i Mölndal och Göteborg. Studien avgränsas till gymnasieskola och motsvarade årskurser på gymnasiet i Nordrhein-Westfalen. På den svenska gymnasieskolan är analysen avgränsad till den högskoleförberedande utbildningen och vidare till det naturvetenskapliga programmet. Utöver detta gäller min avgränsning de nya läroplanerna Gy 2011 (Skolverket 2011) och ”Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen 2013; Biologie” (Standardsicherung 2013).

Den jämförande analysen i Tyskland begränsas till två lärarintervjuer i Leverkusen/Odenthal och auskultationer av tre undervisningstillfällen i Gütersloh. I Sverige är analysen begränsad till två intervjutillfällen, Mölndal och Göteborg.

³ Personlig kontakt

3. Resultat

3.1 Bakgrund

3.1.1 Det svenska skolsystemet

Sverige har ett enhetligt skolsystem och utbildningen ska vara likvärdig oavsett var i landet eleven går i skolan (Skolverket 2000). Staten styr skolan med mål och riktlinjer. Skollagen beslutas av riksdagen och läroplanen fastställs av regeringen. Därmed styr skollagen och läroplanen all verksamhet i skolan. Till exempel så har skolan dubbla uppdrag, som består i att förmedla och förankra både kunskaper och demokratiska värden. Dessa förstärks i den nya skollagstiftningen 2010:800 (Regeringen 2010). Utöver detta utfärdar regeringen olika förordningar, exempelvis för grundskola (SKOLFS 2010:37) och gymnasieskola (SKOLFS 2010:2 039) (Riksdag 2013).

"Kärnan" i det svenska skolsystemet är grundskolan som också kallas "en skola för alla" (Skolverket 2000). Grundskolan är obligatorisk och består av nio årskurser som är indelat i låg-, mellan och högstadiet. Det betyder att alla barn som bor i Sverige har skolplikt från och med det år barnet fyller 7 år och året när de fyller 16 men, senast när barnet/eleven fyller 18 år. Från och med höstterminen 2012 infördes betyg från årskurs 6 i grundskola enligt en betygsskala från A till F, där A – E står för godkända resultat och F för inte godkända resultat (Skolverket 2013 b). Figur 1 visar en schematisk överblick över det svenska skolsystemet.

Gymnasiet	12	Gymnasienivå 12 Yrkesprogram 6 Högskolef. Prog.	18
	11		17
	10		16
Högstadiet	9	Grundskola	15
	8		14
	7		13
	6		12
	5		11
	4		10
Mellanstadiet	3	Grundskola	9
	2		8
	1		7
Lågstadiet	F1	Förskola	6
			5
	Årskurs		Ålder

Figur 1: Det svenska skolsystemet

3.1.2 Utbildning på gymnasiet

Efter grundskolan följer den frivilliga och treåriga gymnasieskolan där eleven kan välja mellan 18 nationella program, varav sex program är högskoleförberedande och 12 program är yrkesförberedande utbildningar (Skolverket 2011). De högskoleförberedande programmen är: Ekonomi (EK), Estetik (ES), Humaniora (HU), Naturvetenskap (NA), Samhällsvetenskap (SA) och Teknik (TE). Avgångsbetyget från grundskolan är avgörande om en elev kan ansöka till ett högskoleförberedande program, dvs. elever måste ha godkänt i kärnämnen (svenska/svenska som andra språk, matematik och engelska) samt i nio andra ämnen, bl.a. naturkunskap som är en blandning av biologi, kemi, fysik och teknik.

Varje program har ett examensmål, som ligger till grund för elevens utbildning. Inom varje program finns gymnasiegemensamma ämnen som exemplifieras för det naturvetenskapsprogrammet. De är: engelska, historia, idrott och hälsa, matematik, religionskunskap, samhällskunskap och svenska eller svenska som andra språk. För varje program finns ämnen som ska läsas av alla elever på programmet och ger programmet dess karaktär. De programgemensamma ämnena för naturvetenskapsprogrammet är biologi, fysik, kemi och moderna språk. Betyg ges i alla

gymnasiekurser enligt en betygsskala från A till F, där A – E står för godkända resultat och F för inte godkända resultat (Skolverket 2013 b).

För att beskriva arbetsbördan inom en kurs används ett poängsystem. Biologi 1 och 2 ger 100 poäng vardera. En gymnasieutbildning har en omfattning av 2500 poäng. Grundläggande högskolebehörighet får eleven när han/hon har betyget Godkänt (E) i minst 2250 gymnasiepoäng och lägst betyget E i kärnämnen svenska, svenska som andra språk, engelska och matematik. Till många utbildningar krävs utöver den grundläggande behörigheten också särskild behörighet (Antagningen, 2013).

3.1.3 Det tyska skolsystemet

Tyskland har 16 delstater och är en federal republik. Delstaterna har beslutsrätt inom utbildning och lagstiftning som gäller skol-, högskole- och vuxenutbildning (Kultusministerkonferenz 2012). Utbildningssystemet är indelat i tre steg, grundskola, yrkesutbildning eller högskoleförberedande utbildning och högskola. Skolplikten börja i Tyskland vid sex års ålder och är antingen nio eller tio år beroende på delstat. Grundskolan är gemensam för alla. De olika delstaterna har egna lagstiftningar och förordningar som styr utbildningen efter grundskolan. Vanligtvis väljer elever mellan Hauptschule, Realschule och Gymnasium eller Gesamtschule, som är en kombination av dessa. Avgångsbetyget från grundskolan är avgörande för vilken skolutbildning en elev kan ansöka. En högskoleförberedande utbildning får elever på Gymnasium eller Gesamtschule som avslutas efter åtta eller nio år med omfattande slutprov, Abitur, som ger högskolebehörighet (allgemeine Hochschulreife).

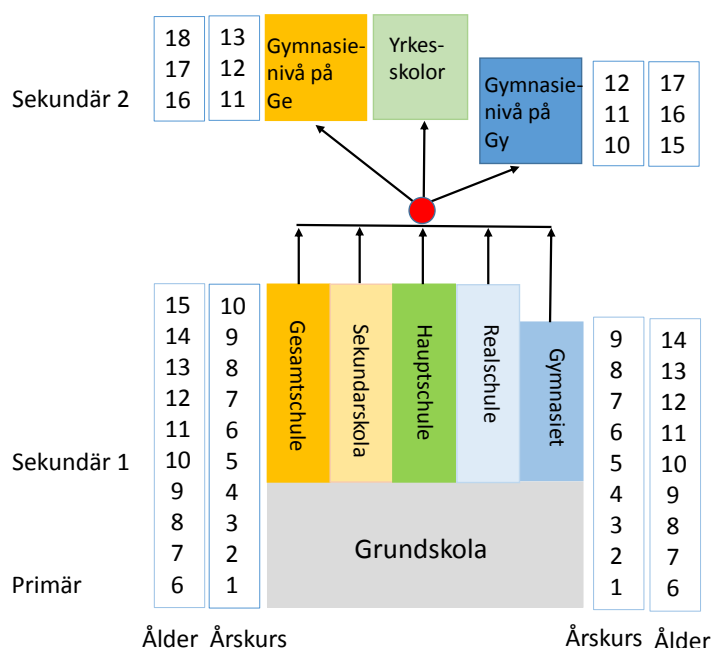
Väljer elever däremot en fem eller sexårig utbildning på Hauptschule (Hauptschulabschluss) eller Realschule (Mittlere Reife) ger avgångsbetyg behörighet att fortsätta till en yrkesutbildning. Yrkesutbildning i Tyskland är på heltid genom heltidsstudier via Berufsfachschule (yrkesläroinrättning) eller i form av läroavtalsutbildning (Lehrlingsausbildung, duales system). Yrkesutbildningar avslutas vanligtvis efter två eller tre år (Kultusministerkonferenz 2012).

Beroende på delstat finns möjlighet för elever med avgångsbetyg från Realschule och Hauptschule att fortsätta på gymnasienivå som exemplifieras nedan för förbundsland Nordrhein-Westfalen.

3.1.4 Skolsystemet i förbundslandet Nordrhein Westfalen

I Nordrhein-Westfalen (NRW) omfattar grundskolan fyra år och är den nationella grundläggande utbildningen för alla barn. Skolans uppdrag är förankrat i förbundslandets konstitution och skollagen, som styr skolans utbildnings- och pedagogiska uppdrag. I centrum av det pedagogiska uppdraget står att främja barnen individuellt och öppna deras tillgång till utbildning – oavsett ursprung, kön och ekonomisk situation (Schulministerium 2013). I slutet av grundskolan är avgångsbetyget i kombination med föräldrasamtal beslutsunderlag på vilken skolform barnen kan fortsätta.

I NRW finns numera fem olika skolformer (parallellskolor) att välja emellan, Hauptschule, Realschule, Sekundarschule, Gesamtschule och Gymnasium, varav de två sist nämnda är både allmänbildande och samtidigt högskoleförberedande, dvs. leder till högskolebehörighet eller till en yrkesutbildning. Elever med särskilt goda prestationer i Haupt-, Real- och Sekundarschule kan ansöka till gymnasieutbildning efter årskurs tio, efter godkännande av skolledningen. Jämfört med Sverige är gymnasieskolan i NRW ingen frivillig skolform. I NRW gäller skolplikt för alla barn mellan 6 och 18 år.



Figur 2: Det tyska skolsystemet (Schulministerium 2013 e)

3.1.5 Gymnasieskola i NRW

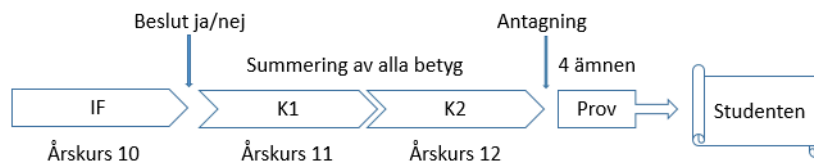
Gymnasiets uppdrag är att ge en fördjupad allmänbildning, som uppfyller alla krav för högre utbildning (universitet eller teknisk högskola) samt kvalificering för yrkesutbildning. Undervisningen ska stödja reflektion över och lösning av komplexa problem och leder till abstraktion och analytiskt och kritiskt tänkande. Den åttaåriga gymnasieutbildningen omfattar årskurs 5 till 9, Sekundarstufe 1 och en treårig Sekundarstufe 2 (årskurs 10 -12) (Schulministerium 2013 e).

Årskurs 5 och 6 bildar en särskild pedagogisk enhet eftersom de två första år anses som prövningstid (Erprobungsstufe) för elever. Målet är att i samarbete med vårdnadshavaren bekräfta beslutet om lämpligheten av den valda skolformen. Betyg ges från årskurs 5 till 9 enligt en betygsskala från 1 till 6, där 1 – 5 står för godkända resultat och 6 för inte godkända resultat (Schulministerium, Amtliche Schuldaten, 2013 a). Slutbetyget från årkurs 9 är avgörande om en elev har behörighet att fortsätta på gymnasienivå. Slutbetyget i årkurs 9 räknas samtidigt som avgångsbetyg från Hauptschule och är likvärdig ett "Hauptschulabschluss". Kravet och behörighet till Sekundarstufe 2 är reglerat genom olika förordningar i skollagen av NRW (Schulministerium 2013 c).

3.1.6 Utbildning på gymnasienivå (Sekundarstufe 2).

Utbildningen på gymnasienivå kan läsas på gymnasiet eller Gesamtschule. Skillnader är att elever på Gesamtschule läser till årskurs 10 i Sekundarstufe 1 medan elever på gymnasieskola läser ett år mindre (figur 2). Figur 3 skisserar utbildningsstrukturen på gymnasienivå.

Gymnasienivå



Figur 3: Utbildningsstruktur på gymnasienivå

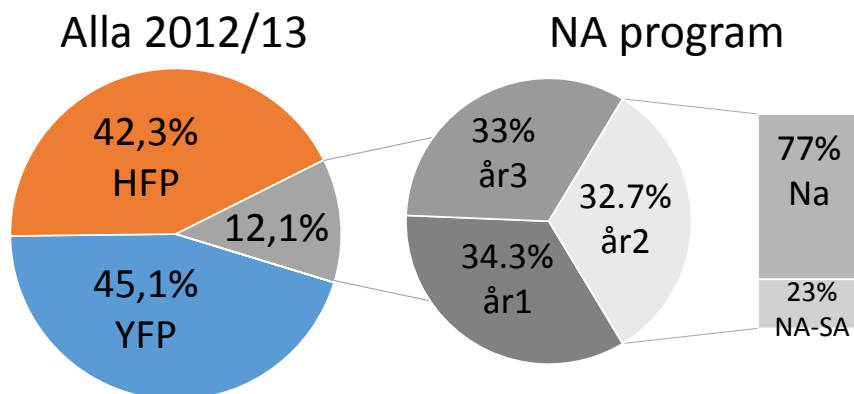
Den treåriga utbildningen på gymnasienivå är för båda skolformer (Gymnasium och Gesamtschule) likvärdig och indelat i introduktionsfas IF (ett år) och kvalifikationsfasen 1 och 2 (K1 och K2, två år). I slutexamen (Studenten), Abitur, ingår alla kurser i kvalifikationsfasen. På gymnasienivå väljer elever inom ramen för den gällande studieförordning sina individuella kurser. Från introduktionsfasen till slutet av kvalifikationsfas 2 måste alla elever läsa tyska, minst ett modernt språk, matematik, minst ett samhällsvetenskapligt ämne, minst ett naturvetenskapligt ämne (biologi, kemi eller fysik), idrott, religion eller ersättningsvis filosofi. Här ingår också de fyra ”Abitur” ämnen som är en del i slutexamen. I början av kvalifikationsfas 1 bestämmer eleven vilka två ämnen som ska läsas på avancerad nivå (ämne 1 och 2 i slutexamen). Kvalifikationsfasen omfattar fyra terminer. Alla kurser räknas terminsvis. Obligatoriskt är åtta kurser i två ämnen på avancerad nivå och 30 kurser på grundnivå. Betyg ges i alla kurser enligt en betygsskala från 1 till 15, där 4 - 15 står för godkända resultat och 1-3 för inte godkända resultat. För antagning till slutprovet i fyra ämnen (Abiturfächer) krävs godkänt i alla kurser. Ett exempel som nästan motsvarar det svenska högskoleförberedande naturvetenskapligt program med inriktning naturvetenskap finns som bilaga (bilaga 6.3).

3.2 Vem läser biologi?

I avsnittet behandlas två frågor. Vilka elever läser biologi och vilka förutsättningar elever har från grundskolan i Sverige och från Sekundarstufe 1 i Tyskland. Varje analys utgår från statistiska data som finns på skolverkets eller skolministeriets hemsida.

3.2.1 Vem läser biologi på gymnasienivå i Sverige

Sveriges officiella statistik om gymnasieskolor publiceras och uppdateras av skolverket under länken ”Statistik & Analys (Skolverket 2013 a). I analysen används material för läsåret 2012/13. Den nya läroplanen Gy 2011 trädde i kraft med läsåret 2011/12 och gäller läsåret 2012/13 för alla elever som går i årskurs 1 och 2. Av de 18 nationella programmen är 6 högskoleförberedande. Ett av dessa är det naturvetenskapliga programmet (NA) där ämnet biologi är obligatoriskt. NA programmet finns hos offentliga och enskilda huvudmän, dvs. på kommunala och privata gymnasier, men erbjuds inte hos alla skolor. I läsåret 2012/13 finns elever som påbörjade sin utbildning enligt tidigare bestämmelser (Gy 2000). Statistiken som finns publicerad omfattar alla elever, de som läser enligt Gy 2011 och de som läser enligt Gy 2000. Under läsåret 2012/13 gick totalt 352000 elever i Sverige på 1253 gymnasieskolor (74 % kommunal, 26 % privat). 433 kommunala och 317 privata gymnasier erbjuder högskoleförberedande program. Figur 4 förmedlar en överblick för NA-programmet och därmed biologi.



Figur 4: 54,5 % av alla elever läser ett högskoleförberedande program, varav 12,1 % (42592) läser NA. I läsåret 2012/13 läser två årskullar enligt Gy 2011, årskurs 1 och 2. Det nya NA-programmet finns med två olika inriktningar. Inriktning naturvetenskap och samhälle valdes av 23 % elever i årskurs 2 och 77 % fortsätter med inriktning naturvetenskap. För ämnet biologi betyder det att 23 % av eleverna bara läser biologi 1 som obligatorisk kurs medan 77 % av eleverna fortsätter med biologi 2.

3.2.2 Lärarintervjuer i Sverige

På en gymnasieskola i Mölndal erbjuds det naturvetenskapliga programmet, där eleverna kan välja mellan tre olika profiler. Två kurser i biologi, 1 och 2 är obligatorisk för alla elever som läser programmet (bilaga 6.4). På gymnasieskolan i Göteborg däremot läser elever det naturvetenskapliga programmet med en gemensam profil, där biologi 1 och 2 också är obligatoriska (bilaga 6.5).

Båda lärarna är överens om att elevens förutsättningar och förkunskaper är ganska olika. Enligt läraren i Mölndal beror det mycket på från vilken grundskola eleven kommer. Lärare som undervisar biologi på grundskolan har en utbildning inom ämnet naturkunskap. Naturkunskap omfattar teknik, fysik, biologi och kemi och elevens förkunskaper beror mycket på hur mycket av undervisningen som adresserar biologi. Dessutom ser läraren en stor skillnad i hur mycket eleverna ha laborerat. Hon säger att de flesta elever har bra förförståelse i ekologi och hållbar utveckling men förståelse och begrepp och dess användning i vetenskapligt sammanhang behöver utvecklas vidare.

Förutsättningar i genetik och evolution er också mycket varierande från ingen förkunskap till bra förkunskaper.

Läraren i Göteborg berättar om att skolan tar emot många elever med utländsk härkomst. Eleverna kommer med olika skolbakgrund som medför också olika förkunskaper i biologi. Dessutom skiljer sig elevernas kunskaper i svenska. Därför får hon och elever stöd från en lärare i svenska som andra språk som är med på undervisningen i biologi.

3.2.3 Vem läser biologi på gymnasienivå i Tyskland

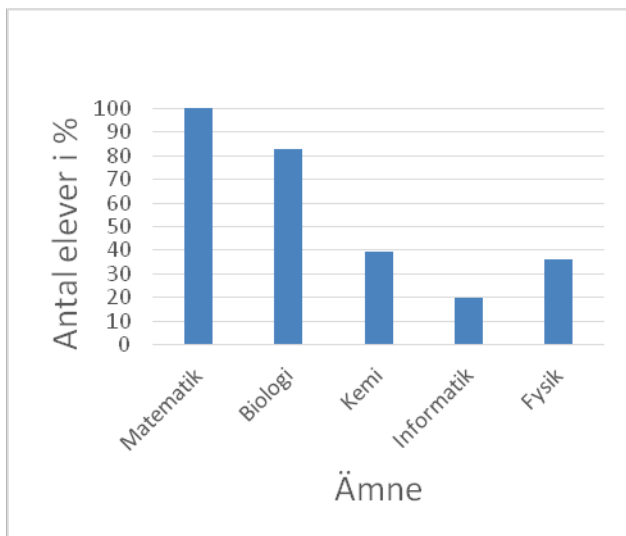
Den här analysen är baserad på statistiskt material för läsåret 2011/12 och 2012/13 som publiceras och uppdateras av skolministeriet Nordrhein-Westfalen (Schulministerium 2013 d).

Läsåret 2009/10 introducerades den nya läroplanen G8 och i praktiken betyder det att det finns en övergångsfas från sommaren 2010 till sommaren 2013 då det gamla (årskurs 11 – 13) och det nya systemet (IF, K1 och K2) undervisas parallellt i alla kurser på gymnasienivå⁴. I analysen av skolstatistik 2012/13 betraktas alla data per årskull oavsett läroplan. I Nordrhein-Westfalen finns 232 offentliga Gesamtschulen och 513 offentliga gymnasieskolor där elever kan uppnå den allmänna högskolebehörigheten. Ungefär 50 % av alla elever i varje årskull⁵ börjar sin utbildning på gymnasienivå efter klass 9 respektive 10. I skolår 2012/13 valde 19 % av eleverna Gesamtschule och 81 % gymnasiet. Trots att alla elever har möjligheten att fortsätta på gymnasienivå är det mindre än 10 % av alla elever med avgångsbetyg från Haupt- eller Realschule som sökt sig till vidareutbildning på gymnasienivå. 2012 var det 7.3 %.

I introduktionsfasen läser elever grundkurser i alla kärn- och karaktärsämnen. Matematik och en i naturvetenskap är obligatorisk och måste läsas under alla tre läsåren och ingår dessutom i slutbetyget (Abitur). Däremot finns ämnet naturkunskap inte i läroplanen för gymnasieskola. Många elever provar flera naturvetenskapliga ämnen, biologi, kemi, informatik och fysik i olika kombinationer.

⁴ Begreppet Gymnasienivå används i samband med tysk gymnasieutbildning för årkurs 11 -13 och IF, K1 och K2.

⁵ Alla elever betyder här alla som har avgångsbetyg från Haupt-, Real- och gymnasieskola.

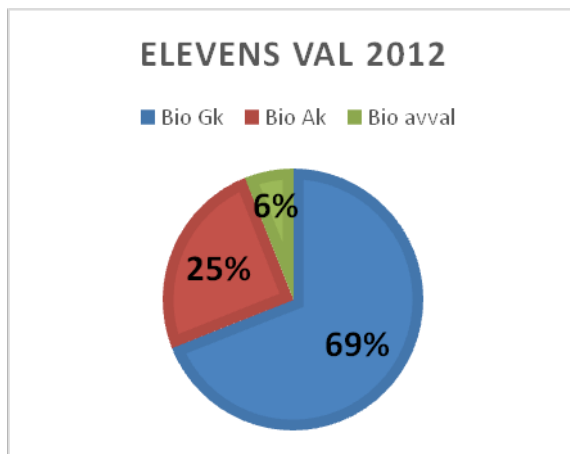


Figur 5: Elevers val av naturvetenskapliga ämnen i introduktionsfas skollåret 2012/13 på gymnasienivå. Eftersom alla elever läser matematik väljs matematik som standard (100 %).

Figur 5 visar elevers val av naturvetenskapliga ämnen i introduktionsfas i läsåret 2012/13. Enligt det statistiska underlaget (Schulministerium 2013 d) är ämnet biologi mest populärt bland eleverna, följt av kemi, fysik och informatik. Enligt skolministeriet har ämnet biologi varit mest populärt i många år och trenden fortsätter.

I andra året på gymnasiet, i början av kvalifikationsfas 1, väljer eleverna två ämnen som ska läsas på avancerad nivå under K1 och K2. En kombination av två naturvetenskapliga ämnen är inte tillåten. Undantag är matematik som kan kombineras med biologi, kemi, informatik eller fysik.

Figur 2 visar elevers val mellan biologi grundkurs eller biologi på avancerad nivå i läsåret 2012/13. 94 % av alla elever som läste biologi i introduktionsfasen i läsåret 2011/12 bestämde sig att satsa på ämnet. 25 % av eleverna valde biologi på avancerad nivå och 69 % på grundnivå.



Figur 2: Elevers val inför K1 och K2. Gk: grundkurs, Ak: avancerad kurs

3.2.4 Lärarintervjuer i Tyskland

Nästan alla elever fortsätter på samma skola. Detta medför att elevernas förkunskaper är kända av lärarna. En lärare i Gütersloh berättar att skillnaden i förkunskaper ligger i ämnet kemi. Detta gäller framförallt elever som kommer från Haupt- eller Realschule. Eftersom elever börjar i första året på gymnasienivå med cellfysiologi och metabolism krävs det ömsesidiga extra insatser så att integrationen av de berörda eleverna går smidigt.

3.3 Jämförelse av styrdokument och ämnesplaner

I avsnittet undersöks vilka dokument som styr biologiundervisningen i Sverige och vilka motsvarande dokument som finns i Tyskland samt hur de är uppbyggda. I slutet ges ett exempel på hur biologi undervisas i båda länderna.

3.3.1 Styrdokument på gymnasienivå i Sverige

Den svenska gymnasieskolan är styrd av olika dokument som bygger på varandra. Skollagen innehåller generella bestämmelser för alla skolformerna (Regeringen 2010). Gymnasieförordningen (2010:2039) innehåller bestämmelser om gymnasieskolan och konkretiserar skollagens bestämmelser. Läroplanen för gymnasieskolan beskriver skolans värdegrund och uppdrag samt mål och riktlinjer för arbetet (Läraryrket 2011).

Skolåret 2011/12 trädde den nya läroplanen för gymnasieskolan (Gy 2011) i kraft. I läroplanen finns examensmål för 12 yrkesprogram och 6 högskoleförberedande program, deras inriktningar, bedömning och betygsättning samt mål för det obligatoriska gymnasiearbetet. Naturvetenskapsprogrammet är ett av sex högskoleförberedande programmen och har två inriktningar. Inriktningen naturvetenskap ska ge fördjupande kunskaper inom biologi, kemi, fysik och matematik. Inriktningen naturvetenskap och samhälle ska ge kunskaper inom naturvetenskap, samhällskunskap och geografi. Biologi i sin rena form⁶ ingår i det naturvetenskapliga programmet (NA). Biologi 2 och bioteknik listas i skolverkets beskrivning av NA-programmet som fördjupningskurser eftersom de inte ingår i de programgemensamma ämnena (Skolverket 2011; Skolverket 2011a).

Varje ämne har en ämnesplan som beskriver vilka ämnesspecifika kunskaper elever ska utveckla. Den börjar med ämnets syfte, dess karaktär och anger centralt innehåll och kunskapskrav för varje kurs. Ämnet biologi är indelat i tre olika kurser som undervisas som enskilda oberoende kurser (ämnesplan biologi). Biologi 1 är obligatorisk för alla elever inom programmet. Biologi 2 och bioteknik undervisas oberoende av varandra. Biologi 2 är obligatorisk på alla gymnasier som erbjuder naturvetenskapsprogrammet med inriktning naturvetenskap (nat-nat), men det gäller inte för bioteknik. I läroplanen framgår att undervisning i alla ämnen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskap i fyra olika kunskapsområden: fakta, förståelse, färdigheter och förtrogenhet (Skolverket 2011, s. 49). Dessa kunskapsområden adresseras i ämnesplanen för biologi med fem mål som citeras nedan:

- 1. Kunskaper om biologins begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder samt förståelse av hur dessa utvecklas.*
- 2. Förmåga att analysera och söka svar på ämnesrelaterade frågor samt att identifiera, formulera och lösa problem. Förmåga att reflektera över och värdera valda strategier, metoder och resultat.*
- 3. Förmåga att planera, genomföra, tolka och redovisa fältstudier, experiment och observationer samt förmåga att hantera material och utrustning.*
- 4. Kunskaper om biologins betydelse för individ och samhälle.*
- 5. Förmåga att använda kunskaper i biologi för att kommunicera samt för att granska och använda information. (Skolverket 2011, s. 49)*

⁶ Biologi ingår också som ett ämne i naturkunskap. NK är en blandning av biologi, kemi, fysik och teknik. Ämnet naturkunskap är obligatoriskt i de andra fem nationella högskoleförberedande programmen.

I varje kurs ingår ett centralt innehåll som anger vad som ska behandlas och till alla delmoment finns en kort vägledning och några begrepp som exempel, som ska förmedlas. I varje kursplan ingår också en precisering hur kunskapsmålen ska uppnås. Rubriken heter biologins karaktär och arbetsmetoder.

Varje kursbeskrivning avslutas med kunskapskraven och vilka kunskaper eleverna ska uppnå i varje kurs. Nivåer för betygsstegen E till A är formulerade i form av en progression, t.ex. ”översiktligt-utförligt, utförligt och nyanserat”, eller ”enkla-välgrundade, välgrundade och nyanserade”. Den ämnesövergripande progressionstabellen är gemensam för alla kurser och beskrivs i läroplanen (Skolverket 2011, s. 55). Ett nationellt prov i biologi finns inte idag.

3.3.2 Styrdokument på gymnasienivå i Nordrhein-Westfalen

Skollagen för delstaten Nordrhein Westfalen omfattar 132 artiklar som styr hela skolan ganska detaljerat (Schulministerium 2013 a). Varje ämne har en ”ämnesplan” (tyska: Kernlehrplan) som är en blandning av vad man känner igen i Sverige som läroplan, ämnesplan och kursplan (Standardsicherung 2013). Dokumentet avser hela undervisningsprogrammet i ämnet biologi på gymnasienivå för både grund och avancerad nivå och är obligatorisk för alla ”Gymnasier och Gesamtschulen”. Detta är en enhetlig nationell standard och en viktig förutsättning och kvalitetssäkring för alla elever som väljer ämnet biologi i det nationella provet (zentrale Prüfung des Abiturs). Dokumentet kallas också för ”Standardsicherung”⁷.

Elever läser inte i klass utan har en individuell studieplan som sammanställs i enlighet med den gällande bestämmelsen.

Ämnesplanen är indelat i fyra delar och är en vägledning för ämneslärare från helhetssyn till detaljnivå.

Kapitel 1 börjar med värdegrund och ämnets syfte. I ämnets särskilda mål ingår också en förklaring om ämnets tvärvetenskapliga karaktär och uppdrag. Undervisning i ämnet biologi bygger på det centrala innehållet och dess kunskapskrav i Sekundarstufe 1 och ska förmedla grundläggande kunskaper och färdigheter, insikter i komplexa naturliga processer och det för ämnet typiska förhållningssätt till uppgifter och problem.

⁷ Betyder standardsäkring i min översättning

Lärandet ska ske i samband med aktuella forskningar, tekniska och sociala frågor och i relation till det dagliga livet, dvs. autentiska problem.

Undervisning och lärandet sker i en progression där olika förmågor tränas från introduktionsfas till kvalifikationsfas 1 och 2. Från och med kvalifikationsfas 1 undervisas biologi på två olika nivåer, på grund och avancerat nivå. Undervisning i biologi är indelat i sex delämnena. I introduktionsfasen läser elever cellbiologi och cellfysiologi. I kvalifikationsfas 1 och 2 undervisas genetik, neurobiologi, ekologi och evolution. På ämneskonferens i biologi bestäms i vilken ordning delämnena ska undervisas. Utbildningen i alla delämnena ska säkerställa att elever får en fördjupad biologisk-vetenskaplig utbildning genom att förmedla olika färdigheter inom fyra olika kompetensområden. Nedan finns en kort beskrivning.

Område 1: att handskas med expertis; därmed menas att organisera, strukturera och använda kunskap i olika sammanhang.

Område 2: att få kunskap; i betydelse att utveckla metodiska färdigheter, att arbeta med vetenskapliga frågeställningar, att använda teorier och modeller, att kunna dra slutsatser.

Område 3: Kommunikation; exempelvis, att kunna kritiskt granska data och information, att kunna skriva, tala och presentera på ett vetenskapligt sätt, att kunna presentera och analysera tabeller, grafik och diagram och att vara öppen för kritisk granskning av egna och andras idéer.

Område 4: Bedömning; avser förmågan att bedöma, betrakta och kritiskt granska olika handlingsalternativ, att kunna skilja mellan personliga beslut och beslut som är relevanta för samhället samt att ta hänsyn till etik och normer.

I kapitel 2 fördjupas delområdena till begrepps nivå. Här ingår också förslag i vilken kontext ämnet ska undervisas. Dessutom får lärare en tydlig beskrivning för vilka krav elever måste uppnå inom de fyra kompetensområdena. Lärare ges också vägledning hur dessa ska adresseras. Utöver detta finns en tydlig avgränsning av vad som ingår i undervisning på grund- och avancerad nivå.

I kapitel 3 finns en detaljerad beskrivning hur prestation i lärande ska testas och hur resultaten ska bedömas. Lärarnas bedömning och betygsättning ska ske i enlighet med gemensamma beslut som tas på skolnivå (ämneskonferens, som är förankrat i skollagstiftningen). Kriterier för betygsättning ska vara transparenta för eleverna och formativ bedömning ska tillämpas. Alla typer av prov, skriftligt, muntligt eller praktiskt, ska sträva efter en bedömning som återkopplar till kompetenskraven i de fyra olika kompetensområden. Isolerade prov avsedda att för att enbart testa faktakunskap får inte tillämpas.

I det fjärde och sista kapitlet framgår de allmänna reglerna för studentexamen, Abitur. I studentexamen ingår skriftliga och muntliga prov enligt den gällande utbildnings- och examineringsförordningen.

I proven ingår alla delar som beskrivs i kapitel 2 av utbildningsplanen med de kompetensförväntningar som eleverna ska ha uppnått i slutet av kvalifikationsfas 2. De årliga kraven uppdateras och publiceras på skolministeriets hemsida. Med uppdateringar konkretiserar skolministeriet respektive ämnesplan. Slutexamen ska bedöma hur eleven uppnått kraven i a: presentation av faktakunskaper i utvald kontext, b: självständig val, strukturering, bearbetning, förklaring och presentation av kända fakta, c: problemlösning, design, argumentation, generalisering, utvärdering för att ge några exempel.

3.3.3 Jämförelse av ämnesplanen

Nedanstående tabell 1 ska ge en överblick över det centrala ”kursinnehållet” i Sverige och i NRW. På vänstra sidan visas det centrala innehållet som är obligatoriskt och ingår i biologi 1 och 2. På högra sidan listas motsvarig innehåll i det tyska systemet.

Tabell 1: Jämförelse av det centrala innehållet i ämnesplanerna för biologi i Sverige och Nordrhein Westfalen. * beskrivningen förkortad, IF. Introduktionsfas, K Kvalifikationsfas

Kurs	Centralt Innehåll Sverige	Fas*	Centralt Innehåll NRW
1	Ekologi/Etologi	K	Ekologi
1	Genetik	K	Genetik
1	Evolution	K	Evolution
2	Molekylär cellbiologi	IF	Cellmetabolism och cellfysiologi
2	Organism funktion, människans kropp	K	Neurobiologi

Biologi är indelat i olika delämnen och om man betraktar rubrikerna så är de nästan lika i båda länderna. Skillnaden ligger i urval av innehållet och hur ämnena undervisas.

Beskrivningen av läroinnehållet i den svenska ämnesplanen har inte samma precision som i den tyska ämnesplanen. Det finns tolkningsutrymme för läraren att tillsammans med eleverna välja innehåll inom ramen för kursen. Biologi är indelat i kurser som täcker olika delämnen samt att kurserna kan läsas oberoende av varandra. Varje kurs omfattar ett läsår. Fördjupning och specialisering möjliggörs genom det individuella valet som erbjuds på respektive gymnasiet.

Biologiundervisning i det tyska systemet pågår under tre år på grund- och avancerad nivå. Undervisning börjar i första läsåret med cellmetabolism och cellfysiologi som anses som en förutsättning för de andra kurserna.

Skillnaden exemplifieras genom en jämförelse. Cellernas ämnes-och energiomsättning samt fysiologin ingår i Sverige i biologi 2. Delämnet behandlas på så sätt att eleverna får en mer övergripande förståelse för hur metabolism och fysiologi hänger ihop och undervisning går inte in molekylär nivå. Kursens fokus är människans fysiologi som är indelat i tio delmoment som är: matspjälkning, gasutbyte, olika transport och cirkulationssystemen, olika utsöndrings och exkretionssystem, kroppens

olika försvarssystem, rörelseapparaten, nervsystemet, sinnen, hormonsystemet och sex och människans livscykel.

Motsvarade kursinnehåll finns i den tyska ämnesplanen under ”Neurobiologie”. Kursen fokusera på neuroner och dess funktion på cell och molekylär nivå, som studeras i kontext av t.ex. ögon eller hjärnan.

Sammanfattningsvis kan man säga att den svenska ämnesplanen fokuserar på att förmedla ämnets bredd medan den tyska ämnesplanen fokuserar på specifika områden som undervisas på djupet.

3.4 Fördjupningsmöjligheter i ämnet biologi

I avsnittet redovisas vilka möjligheter som finns för fördjupning eller specialisering utöver de obligatoriska kurserna på två gymnasier i Sverige och i Tyskland.

3.4.1 Fördjupningsmöjligheter i Sverige

Det individuella valet omfattar 200 poäng inom alla högskoleförberedande program. Det är huvudmannen som beslutar vilka kurser som ska erbjudas som individuellt val, som i sin tur följer regeringens beslut om vilka kurser som bör erbjudas (Skolverket 2011, s. 40 – 41). I biologi finns följande föreslag i ämnesplanen för naturvetenskaplig specialisering: ekotoxikologi, etologi, fysiologi, genetik, mikrobiologi, limnologi, näringslära. Ytterligare fördjupning kan eleven göra inom ramen för det obligatoriska gymnasiearbete som har en omfattning av 100 poäng (Skolverket 2011 a).

3.4.2 Lärarintervjuer i Sverige

En gymnasieskola i Mölndal erbjuder NA programmet med tre olika profiler: biomedicin, klassiskt (matematik och fysik) och programmering. Oberoende av specialiseringen kan elever göra ett individuellt val och fördjupa sig i genetik och mikrobiologi. Både kurser räknas som 50 gymnasiepoäng. I specialiseringen inom biomedicin ingår att elever läser en kurs i bioteknik och en kurs som är en kombination av toxikologi, läkemedel, och biokemi. Både kurser har en omfattning av 100 gymnasiepoäng (bilaga 6.4).

Läraren säger att 70 % av eleverna i NA läsåret 2013/14 behandlar ämnen i gymnasiearbetet som har en biologisk frågeställning. Skolan har ett samarbete med Universum i Göteborg som uppskattas mycket av eleverna. Läraren berättade också att eleverna visar stort intresse för att arbeta med frågor relaterade till hjärnans funktion såsom minnesträning och sömn.

Läraren i en gymnasieskola i Göteborg berättar att NA programmet återskapades i samband med introduktionen av den nya läroplanen Gy 2011. Gymnasiet erbjuder programmet med enbart en profil som är en kombination av matematik och hållbart samhällsbyggande (bilaga 6.5).

Kursen i hållbart samhällsbyggande är en helt ny kurs under planering och kommer att ha fokus på miljö kemi. Kursen introduceras under läsåret 2014/15. Idag finns inget årskurs 3 inom NA på skolan och gymnasiearbeten inom biologi förväntas först under läsåret 2014/15.

3.4.3 Fördjupningsmöjligheter i ämnet biologi i NRW

Ämnesplanen i NRW beskriver ämnet biologi på grund och avancerad nivå. Utöver dessa kurser förser utbildningen inga fördjupnings- eller specialiseringskurser. Lärare hos alla gymnasieskolorna i Tyskland säger att elever kan genomföra ett projektarbete i biologi. Arbetet är dock inte obligatoriskt.

3.5 Organisation av biologiundervisning

I avsnittet redogörs för hur undervisning i biologi är organiserat i båda länderna, hur fördelning mellan undervisning i klass och laboration ser ut och hur en undervisningsenhet är definierad. I Sverige ligger beslutet om kursens tidsramar på huvudmannen, dvs. på skolnivå (22 § Gymnasieförordning) (Regeringen 2010 a). I Tyskland däremot finns kursens omfattning och tidsramar bestämd i 8 § i skollagen (Schulministerium 2013 a).

3.5.1 Fördelningen av teoretisk och praktisk utbildning i Sverige - Lärarintervjuer

Lärare på gymnasiet i Mölndal berättar att man satsar på en mångårig erfarenhet och börjar biologi 1 kursen med ekologi på höstterminen. Eftersom eleverna inte känner igen sig från tidigare har de gemensamma exkursioner och grupparbeten med en mycket hög social komponent. Därefter bestämmer läraren och eleverna gemensamt hur resten av kursinnehållet fördelas på läsåret. Fördelning mellan teoretisk och laborativ undervisning bestäms på skolnivå.

Undervisningen i biologi 1 och 2 avser vanligtvis 130 min per vecka fördelat på två undervisningstillfällen på 60 och 70 minuter. Varannan vecka tillkommer 70 minuter långa laborationer som genomförs i halv-klass. Detta är möjligt på grund av skolans välutrustade laborationslokaler anser läraren. 2013 årskull är ovanligt liten (16 elever) och undervisningen är 180 min per vecka fördelat på två undervisningstillfällen på 90 minuter. Läraren berättade att klasstorleken inte bara möjliggör många laborationer i samband med teorin men också tillåter fler laborationer där elever planerar allt själva från början till slut. För biologi 2 som undervisas i andra året på gymnasiet tillämpas samma undervisningstillfällen som i biologi 1. Kursorganisationen in bioteknik, som undervisas i årskurs 3 ser lite annorlunda ut. Under första terminen har elever ett undervisningstillfälle. Beroende på antal elever kan detta variera mellan 60 och 90 minuter. I andra terminen där kursen innehåller många laborationer undervisas kursen vid två undervisningstillfällen.

På gymnasiet i Göteborg har man bestämt sig för att inte underhålla egna laborationslokaler för biologi, kemi och fysik. Istället hyr man laborationslokaler på Chalmers tekniska högskola och Lundbergs laboratorium vid Göteborgs universitet. Läraren tycker att dessa forskningsmiljöer har positivt inflytande på eleverna. Många elever kommer från familjer utan någon form av högskoleutbildning. Genom att man experimenterar dörr till dörr med studenter observerar hon att elevers intresse för att försätta på högskolan efter gymnasiet ökar.

Klassen har två undervisningstillfällen á 60 min i skolan och experimenterar 120 - 150 minuter i varannan vecka. Biologi 1 erbjuds i årskurs 1 och läraren börjar liksom gymnasiet i Mölndal med ekologi. Därefter lägger hon stort fokus på genetik och fördelar resten av kursinnehållet efter elevernas intressen. Biologi 2 undervisas i årskurs

3, bl.a. för att ge eleverna möjlighet till språkutveckling (se ovan). Läraren förväntar sig en liknande tidfördelning mellan teori och laborationer som i Biologi 1.

3.5.2 Fördelningen av teoretisk och praktisk utbildning i biologi NRW

I introduktionsfasen undervisas alla ämnen under tre undervisningstimmar i veckan. En undervisningstimme är 45 minuter (Schulministerium 2013 a; Schulministerium 2013 b). I kvalifikationsfasen väljer eleverna avancerade kurser inom två ämnen som undervisas fem undervisningstimmar i veckan. Grund- och avancerade kurser skiljer sig i omfattning och fördjupning och i graden av metodisk och vetenskaplig bearbetning. Således läser elever biologi på grundnivå tre undervisningstimmar per vecka och på avancerad nivå 5 undervisningstimmar per vecka. I genomsnitt har eleverna sammanlagt 34 undervisningstimmar i veckan (Schulministerium 2013 b).

3.5.3 Lärarintervjuer i Tyskland

Lärarna i Leverkusen och Odenthal tycker att 45 minuter per undervisningstillfälle är för lite tid. Därför uppskattar de mycket om kursen schemaläggs med en enkel och en dubbeltime per vecka i grundkurs och en enkel och två dubbeltimmar per vecka på avancerad nivå.

Genomförandet av laborationer är inte tvingande men rekommenderas i ämnesplanen (Standardsicherung 2013). Alla lärare som intervjuades eller deras undervisning auskultades stämmer överens om att det är mycket beroende på om skolan har lokaler med lämplig utrustning för biologi, till exempel mikroskop. Laborationer ingår i den obligatoriska undervisningstiden men alla lärare önskar sig mer tid för experimentella arbeten. I introduktionsfasen genomförs ett fåtal enklare laborationer med mikroskop. Utöver dessa visas de flesta experiment som demonstrationsexperiment av biologilärare eller med film.

På avancerad nivå genomförs vanligtvis en omfattande exemplarisk fältstudie i ekologi. På gymnasier i Leverkusen och Odenthal föredrar läraren att undersöka ekosystemet skogen medan i Gütersloh får eleverna välja mellan att undersöka skog eller sjö. Valet är givetvis styrt av tillgänglighet av skogar och sjöar i skolans närområde.

3.6 Läromedel

I avsnittet undersöks vilka läromedel som används i undervisningen, till exempel hur läroböcker väljs, om elever har tillgång till datorer och hur tekniken används i skolan.

3.6.1 Läromedel i Sverige

I Sverige är urvalet av läromedel (t.ex. läroböcker) som används i undervisning helt decentraliserat och avgörs av skolan. I artikeln ”Vad är läromedel?” belyser Anna Sandström (Sandström 2012) begreppets förändring över tiden. På 70 talet definierades läromedel i en skolförordning som alla de resurser som kan användas i en undervisningssituation”. Idag, skriver hon,

”verkar det vara rimligt att tala om pedagogiska texter eller resurser för lärande, för att de täcker in alla de olika medier och texter som används i olika slags lärandesituationer.” (Sandström 2012)

Historiskt betraktat kom decentraliseringen smygande. Mellan 1938 – 1974 granskade staten alla läroböcker som användes i undervisningen oavsett ämne. Man granskade bl.a. böckernas överensstämmelse med kursplaner, språk och objektivitet (Calderon 2012). Med 70- och 80-talets skolreformer försvann 1983 statens möjlighet att godkänna eller underkänna ett läromedel men läromedel kunde fortfarande kritiskt granskas och bedömas. 1991 lade skolöverstyrelsen och statens institut för läromedelinformation ner och möjlighet till granskning övergick till det nybildade skolverket. Skolverket fortsatte inte med granskningen av skolböcker och det betyder att det idag ligger på lärarna (Lindensjö & Lundgren 2005; Calderon 2012).

”Således är det särskild viktigt att lärarna är medvetna om att ingen annan granskar kvaliteten på läromedel”. (Calderon 2012)

Enligt en undersökning från Calderon 2012 har läromedel förändrats över tid. Antalet bilder och illustrationer har ökat. Texterna är kortare och böckerna har gått mot ett mer förenklat språk. Detta innebär att texterna är fyllda med fakta. Han påpekar när det gäller ett komplicerat innehåll, som t.ex. inom naturvetenskap, medförde detta att en hel del information blir underförstådd vilket kan leda till svårigheter för läsaren (Calderon 2012 a).

3.6.2 Lärarintervjuer i Sverige

Själva urvalet ser olika ut på skolorna. På gymnasieskolan i Mölndal bestäms urvalet av läroböcker av ämneslärare i arbetslaget. Provexemplar från förlagen granskas och diskuteras. De senaste åren användes Spira A eller Spira 1 i biologi 1 och Spira B eller Spira 2 i biologi 2 (Björndahl m.fl. 2011; Björndahl & Castenfors 2012). Läraren anser att läroböcker inte har förändrats mycket de senaste åren och att de är ganska lika men att däremot arbetssättet har förändrats ganska mycket. Exempelvis saknas läroböcker som är anpassade till fördjupningskurserna. Hon kritiserar att den beskrivande texten i alla böcker har minskat signifikant och att antalet illustrationer har ökat, så att känslan att allt är viktigt förstärks. Hon säger att de äldre kursböckerna har en mer berättande stil och ger mer exempel som gör texterna mer tilltalande. Samtidigt lär elever sig att utskilja fakta från mindre relevant information. Hon tycker att läroboksförfattare gör denna analys för eleven. Utöver kursboken kompletterar hon med stenciler, t.ex. tidningsartiklar eller äldre kurslitteratur samt streamade filmer som finns på olika portaler. Hon hänvisar till www.ur.se och www.sli.se.

I Göteborgs gymnasium infördes personliga datorer för eleverna för några år sedan. Samtidigt satsade man på elektroniska läroböcker. Men skolan fick återvända till traditionella böcker efter elevers önskemål. Idag används en kombination av elektroniska och traditionella läroböcker. Läroböcker för biologi väljs efter en noggrann granskning av lärarna i biologi och naturkunskap i samråd med språklärare för svenska som andra språk. Det viktigaste kriteriet är språket och hur boken är strukturerad, t.ex. genom tydliga mål inför varje kapitel. Skolan använder idag biologiboken Iris 1 från förlaget Gleerups (Henriksson 2012). Läraren är mycket nöjd med boken och betonar hur viktig den är för elever i samband med språkinläring. Hon kompletterar böcker med länkar till korta filmer som hon hittar på internet. Däremot använder hon inte mycket stenciler. Vad som gäller läroböckernas förändring med tiden bekräftar båda lärare Calderons undersökning (Calderon 2012 a).

På båda gymnasierna får elever egna lånedatorer. Inlämning av uppgifter, redovisning och en hel del återkoppling sker elektroniskt. Elever bör ha tillgång till den under undervisning då de används bl. a. för grupparbeten eller informationssökning. Både skolorna har ett intra-nät där kommunikation mellan lärare och elever sker utanför klassrummet.

3.6.3 Läromedel i Nordrhein-Westfalen

Paragraf 30 i skollagen för delstaten Nordrhein-Westfalen fastslår vilka läromedel, t.ex. läroböcker som får användas i klassrummet. Läromedel är definierad som skolböcker eller andra medier avsedda att användas av elever under en längre tid. Dessa läromedel måste vara godkända av skolministeriet (30 §, avsnitt 1) (Regierungspresident 2013). Avsnitt 2 förklarar närmare vilka förutsättningar dessa läromedel måste uppfylla för att bli godkända av skolministeriet. Till exempel, ska de överensstämja med den aktuella läro- och kursplanen, vara i enlighet med vetenskap, inte diskriminerade, möjliggöra och öppna individuella inlärningsvägar samt främja självständigt arbete genom en metodisk och medial mångfald. Skolboksförlagen erbjuder läroböcker anpassade till varje tysk delstat (Cornelsen 2013). Alla godkända läromedel hålls uppdaterade i en aktuell förteckning på skolministeriet.

På varje skola är skolkonferensen ett viktigt beslutsorgan. Skolkonferensen har beslutsrätt i många områden inom skolverksamheten som beskrivas inom avsnitt 2 av skollagen, bl.a. läromedel. I NRW ingår i skolkonferenser på gymnasienivå enligt paragraf 66 lärar-, förälder- och elevrepresentanter i förhållande 3:1:2 (Schulministerium 2013 a).

3.6.4 Lärarintervjuer och auskultationer i Tyskland

Alla tre skolor som besöktes valde biologiboken från skolboksförlaget Cornelsen (Weber 2009). Skolorna använder samma bok på grund- och avancerad nivå. Lärarna som träffades är mycket nöjda med boken. Läroboksförfattaren bjuder på många praktiska och aktuella exempel med en tydlig anknytning till teorin. Boken går mycket i detalj, exempelvis beskrivs cellfysiologin på molekylärt nivå. Eleven har därmed möjligheten att fördjupa sig på molekylnivå utan att behöva leta efter ytterligare litteratur. Utöver läroboken arbetar alla lärare med utvalda vetenskapliga artiklar, lärofilmer eller eget utarbetat arbetsmaterial.

I gymnasiet i Leverkusen och Odenthal har elever inga egna datorer till sitt förfogande. Både skolorna har en datorsal som bokas av lärare vid behov. Utöver dessa finns elevdatorer i skolbiblioteken som eleverna bokar själva. Trots att de flesta elever har tillgång till en dator, enligt lärarna, kan detta inte förutsättas. Användning av mobiltelefoner är reglerad, dvs. inte tillåten i klassrummet. Om lärare tänker använda

tekniken i undervisningen så behövs detta förmedlas till elever i förväg. Men lärare får inte kräva att elever har en mobiltelefon eller liknande teknik med tillgång till internet.

På gymnasiet i Gütersloh introducerades datorer i läsåret 7 för några år sedan. Detta krävde bra samarbete med föräldrar eftersom skolan inte stod för kostnaderna. Enligt lärare fungerade det bra. Numera är föräldrarna medvetna om detta och stöder projektet. Skolan har under tiden utvecklat en läroplattform och man anser att plattformen berikar läroprocessen och underlättar kommunikationen mellan lärare och elever. Under två auskultationer lades märke till hur lärarna integrerar datorerna i undervisningen. Lärare 1 använder tekniken för gemensam träning i rapportskrivningen. Eleverna hade som hemuppgift att skriva en kort introduktion. Under lektionen bearbetade eleverna några utvalda exempel som grupparbete på dator. Resultaten jämfördes och diskuterades med hjälp av tekniken i klassen. Lärare 2 visade en film som handlade om tillverkning av läkemedel med hjälp av gentekniska metoder. Elevernas uppgift var att ta reda på hur tillverkningsprocessen utvecklades över tiden och vilken metod som används idag. Många elever använder datorn för sina anteckningar.

3.7 Bedömningssystem och slutexamen

I avsnittet beskrivs hur bedömning och betygsättning sker i båda länderna, vilka dokument som styr och hur olika prov vikts. I slutet redogörs för hur betyg i ämnet biologi ingår i studentexamen.

3.7.1 Bedömningssystem i Sverige

Huvudmannen har enligt 2 kapitel 8 § skollagen ansvaret att utbildningen genomförs i enlighet med skolförfattningarna (Regeringen 2010). Gymnasieförordningen innehåller bestämmelser som konkretiserar skollagen och i kapitel 8 framgår bestämmelser om betyg, gymnasieexamen, betygskort och provning (Riksdag 2010).

Bedömningen om uppnående av kunskapskraven i Sverige ger mycket utrymme till lärare. Enligt läroplanen har lärare ansvaret att utnyttja all tillgänglig information om elevens kunskap i förhållande till de nationala kunskapskraven för att göra en allsidig bedömning av dessa kunskaper (Skolverket 2011, s. 52 – 62). Det medför att lärare behöver ge eleverna möjlighet att visa sina kunskaper på olika sätt. Föreskrifter om antal skriftliga eller muntliga provtillfällen finns inte.

För elever som läser det nationella programmet i naturvetenskap finns ett antal obligatoriska nationella prov⁸. Prov genomförs i engelska, matematik, svenska och svenska som andra språk. I ämnet biologi däremot finns inget nationellt prov från skolverket. Om en elev inte uppnått ett godkänt betyg vid betygsättning har eleven rätt att gå om kursen (9 kap. 1 § Gymnasieförordning) eller genomgå prövning i kursen (8 kap. 24 § Gymnasieförordning) (Riksdag 2010).

3.7.2 Lärarintervjuer i Sverige

Lärare i Mölndal har vid två tillfällen haft möjlighet att delta i utformningsprov för biologi 1. Utformningsprov är ett möjligt nationellt prov i framtiden som utvecklas i ämnet biologi på Umeås universitet. Prov 1 är en kombination av ett teoretisk och praktiskt prov. Prov 2 är enbart teoretiskt. Resultatet diskuterades mellan ämneslärare och man är mycket positivt inställda till ett nationellt prov i biologi som en kvalitetssäkring för lärare och för eleverna säger läraren.

Lärare i Göteborg dela uppfattningen om ett nationellt prov, men mer som kvalitetssäkring för lärare.

”Det borde vara skönt att se om jag ligger rätt i min bedömning och betygsättning och uppfyllande av läroplanen.” (lärare i Göteborg)

3.7.3 Betygsättning i Sverige

Enligt gymnasieförordningen ska elevernas skolarbete vara jämt fördelat över arbetsveckan och läsåret och att betygsättning sker i slutet av varje kurs. Beslutet om betyg ska dokumenteras i en individuell betygskatalog och det ingår i lärarens ansvar att fortlöpande informera eleven och elevens vårdnadshavare om framgångar och utvecklingsbehov i lärandet. Bedömningen och betygsättningen ska vara transparent för eleverna, dvs. att eleverna ska informeras om de grunder som tillämpas vid betygsättningen (Riksdag 2010).

I betygsättningen används en skala från A till F där F inte är ett godkänt betyg. Kraven för betygen A, C och E preciserar vilka kunskaper som krävs för respektive betyg och de finns i slutet av varje ämnes- respektive kursplan. Kunskapskraven

⁸ De nationella proven består av delprov. Resultaten på dessa delprov ger tillsammans ett provbetyg.

återkopplar till kursens mål och är ett mått med vilken kvalité eleven visar sitt kunnande i förhållande till målen (Skolverket 2011, s. 52 – 62).

I motsats till det tyska systemet är betyget F (inte godkänt) inget hinder för att fortsätta sina studier under nästa läsår. Kunskapskrav för betyget D innebär att kraven för E och till övervägande del f r C är uppfyllda. Kravet f r betyget B går ut på att kraven för C och till övervägande del f r A är uppfyllda.

Genom det obligatoriska gymnasiearbetet ska eleven visa att han eller hon  r förberedd för högskolestudier inom i första hand det område som programmet utbildar f r. Vikten ligger på det vetenskapliga arbetssättet och en viktig aspekt är att eleven kan avgränsa sitt arbete genom en frågeställning eller formulerad idé. Arbetet betygsätts enbart med betyget E eller betyget F (Skolverket 2011, s. 45 - 47).

Däremot finns inget slutprov eller slutexamen som motsvarar den tyska studentexamen. Utbildningen på högskoleförberedande program syftar till en högskoleförberedande examen (studenten). Eleven f r examensbevis (8 kap. 12 § Gymnasieförordning) om

”Eleven uppfyller kraven för gymnasieexamen när eleven har avslutat ett nationellt program och har fått betyg på alla kurser och på det gymnasiearbete som ingår i elevens individuella studieplan.” (Riksdag 2010)

Detta gäller också om elev har fått betyget F i en eller flera kurser (Riksdag 2010).

3.7.4 L rarentervjuer i Sverige

Lärare på ett gymnasium i Mölndal föredrar att med eleverna göra en gemensam planering hur kursinnehållet ska fördelas över läsåret. I planeringen ingår också t.ex. hur många skriftliga prov som ska genomföras och vilka alternativen är. Läraren upplever betygskriterierna som ganska allmänt formulerade. Därför arbetar man i lärarlag med bed mningsmatriser som utvecklas gemensamt. Arbetssättet skapar ömsesidig transparens och en bra vägledning för elever i alla ämnena.

F r läraren på ett gymnasium i Göteborg  r det viktigt att elever ser och förstår målen. Därför arbetar hon mycket med provfr gor som eleverna f r utveckla själva. Olika svars- och bearbetningsalternativ som leder till olika betyg diskuteras och tränas gemensamt i klassrummet. Skriftliga redovisningar, såsom rapporter eller tematiserade fördjupningsarbeten g r hon i samarbete med läraren f r svenska som andra språk. Dock, säger hon, är det ofta ganska svår att betygsätta de eleverna som har svårt med

det svenska språket. Här ser hon en stor möjlighet för eleverna att uppnå mycket bättre betyg i biologikurs 1 genom en provning som planeras in individuellt senare i utbildningen. Hon säger att hon behöver anpassa lektionerna mycket efter elevers språkliga förutsättningar.

3.7.5 Bedömningssystem i Nordrhein-Westfalen

De rättsligt bindande principerna för utvärdering av prestanda regleras i skollagen (§ 48 skollagen) och i förordningar för utbildningen och examination för gymnasiet (Regierungspresident 2013). Bedömningen delas in i skriftliga prov och ”*övriga prestationer i klassrummet*”⁹. Den ”*övriga prestationer i klassrummet*” och ”*skriftliga arbeten*” viktas lika mycket i kursresultatet. Med övriga prestationer i klassrummet sammanfattas bl.a. presentationer av resultat enskilt eller i grupp, laborationsrapporter eller referat. I ämnesplanen biologi finns ett urval av olika uppgifter hur elever kan visa framgång i olika kompetensområden. Till exempel, att skriva en tidningsartikel eller faktatext, att utarbeta, genomföra och dokumentera projekt, att göra ett bidrag i media (podcast, kort film, rollspel, att kommentera en film), att kommentera en film eller animation, att leda en debatt, att utvärdera och evaluera experimentella data från källor, att genomföra fältstudier också i form av simulationer och mycket mer. Elever ska ha tillräckligt många tillfällen att tillämpa olika metoder, särskilt de som är relevant för den muntliga tentamen i studentexamen. Det som ska bedömas och betygsättas är de kunskapskrav som preciseras i andra kapitlet av ämnesplanen.

I introduktionsfasen är skriftliga prov obligatoriska. Antal prov och omfattningen bestäms på ämneskonferens. I kvalifikationsfasen, som omfattar fyra terminer, är skriftliga prov också obligatoriska om ämnet biologi ingår i den nationella slutexamen. I slutexamen ingår fyra ämnen, varav två ämnen läses på avancerad nivå (ämne 1 och ämne 2) och två ämnen läses på grundnivå (ämne 3 och 4). Om biologi valdes som ämne 1, 2 eller 3 skriver eleverna sju obligatoriska prov, två prov i de första tre terminerna och ett prov i den sista terminen. Om biologi valdes som fjärde ämne är provet under sista terminen bara muntligt. Elever kan på egen begäran utöka antalet ”*skriftliga ämnen*”. Detta kan vara meningsfullt om eleven önskar valfrihet fram till

⁹ Sonstige Leistungen im Unterricht i min översättning

sista terminen (t.ex. mellan biologi och kemi), eftersom man kan byta från ett ”skriftligt ämne” till ett ”muntligt ämne” men inte omvänt.

I kvalifikationsfasen kan en skriftlig tentamen i biologi ersättas av ett projektarbete som är ett omfattande vetenskapligt arbete som eleven genomför enskilt på hemmaplan. Eleven måste dock ansöka hos skolledningen och behöver ett godkännande för projektarbete.

3.7.6 Betygsättning i Nordrhein-Westfalen

I slutet av varje termin får eleven ett kursbetyg. Examinationen består av individuella bedömningar av skriftliga prov och ”övriga prestationer” i klassrummet. I introduktionsfasen används betygsskalan från ett till sex, där 1 är mycket väl godkänt och 6 inte godkänt. I kvalifikationsfasen räknas betygsskalan om i ett nyanserat poängsystem från 1 till 15 där 15 är bäst (bilaga 6.6).

Slutbetyget i introduktionsfasen är avgörande om en elev kan fortsätta i kvalifikationsfasen. Kvalifikationen som eleven måste uppnå är reglerat. Elever som inte når kvalifikationen har möjlighet att gå om introduktionsfasen en gång. Om de misslyckas i andra omgången kan utbildningen på gymnasienivå inte fortsättas.

Om eleven befaras att inte kunna möta kraven i kvalifikationsfasens första termin finns möjligheten att återvända till introduktionsfasen, men det krävs ett beslut på lärarkonferensen. Om elevens prestationer i slutet av den andra eller tredje terminen inte räcker till godkännande till slutexamen kan eleven repetera kurser i kvalifikationsfasen, men här krävs också ett beslut på lärarkonferensen. Betyg i godkända kurser är inte berörda. En inte godkänd slutexamen kan göras om en gång. Detta är också möjligt när eleven fått gå om ett år under kvalifikationsfasen. Har en elev inte lyckats att möta godkänd nivå för slutexamen i andra omgången eller inte fått godkänt i den andra omgången i slutexamen, kan eleven inte slutföra sin utbildning på gymnasienivå.

Slutbetyget som ger högskolebehörighet är ett helhetsbetyg av alla kurser som ingår i antagningskrav under de sista två år och prestanda i slutexamen. Det är anmärkningsvärt att inte bara bristfälliga prestationer men också svagt godkända prestationer kan leda till inte godkänd och till en inte godkänd slutexamen.

3.7.7 Lärarintervjuer i Tyskland

Båda lärarna i Leverkusen och Odenthal säger att det är en bra balans i bedömningen och betygsättningen om elever har biologi som ”skriftligt” ämne. Här finns bra bedömningsunderlag eftersom elev och lärare får återkoppling genom skriftliga och muntliga redovisningar och att poängsystemet i kvalifikationsfasen är tillräckligt nyanserat och att eleverna har en bra självbedömningsförmåga. Båda lärarna uttalade sig om att det kan bli en utmaning att bedöma och betygsätta elever som har ämnet bara muntligt, som är möjligt, om biologi ingår som andra eller tredje naturvetenskapligt ämne i elevens individuella utbildningsplan. Här krävs individuell viktning för att ge eleven olika alternativ och tillräckliga tillfällen att visa sitt kunnande. Enkla kunskapstest får inte tillämpas i elevbedömningen enligt den nya ämnesplanen.

4. Analys och diskussion

Denna studie är en jämförelse av undervisning i biologi på gymnasienivå i två länder. Skolan är en institution som speglar ett lands kultur och samhälle. Därför är skolan inte statisk utan utvecklas hela tiden. Min uppfattning är, att det finns ingen bra eller dålig skola, men varje skolsystem har sina starka och svaga sidor och det handlar om en balans mellan dessa. Analys och diskussion återspeglar min uppfattning om skolans starka och svaga sidor i Sverige och NRW. Samtidigt kommer jag också att fundera på skolans möjligheter och begränsningar som ligger utanför institutionens möjlighet att påverka.

4.1 Starka sidor i Sverige

Sverige har en grundskola som ska ge lika möjligheter och förutsättningar till alla elever. Nästan alla elever fortsätter på gymnasieskola och väljer ett av 18 nationella program varav 6 program är högskoleförberedande. Ett av dessa är det naturvetenskapliga programmet (NA). Således kan man anta att alla elever som väljer NA har ett naturvetenskapligt intresse. Hur mycket biologi som ingår i NA-programmet framgår av inriktning och profil på varje enskild gymnasieskola som bestäms av huvudmannen. Eleverna kan välja gymnasieskola beroende på sitt individuella naturvetenskapliga intresse.

En särskild styrka är, att elever inom programmet läser kemi, fysik och biologi. Kunskaper inom optik (fysik) underlättar förståelse för fotosyntes och kunskaper inom kemi underlättar förståelse av livets kemi och vice versa (för att ge några exempel).

En annan styrka, inte bara i biologi, är balansen mellan teori och praktik. Båda skolorna som ingår i studien lägger stor vikt på laborationer. Genom praktiskt, experimentellt arbete bör elever få en bra förståelse hur vetenskapliga resultat skapas. Elever får dessutom möjlighet att formulera egna frågeställningar, att tänka ut,

genomföra egna experiment och dra slutsatser baserat på egna erfarenheter. Studien visar också att skolorna har möjlighet att anpassa undervisningstid till klasstorlek eller att stödja klasser med en extra språklärare.

I NA-programmet med inriktning (nat-nat) är kurserna biologi 1 och biologi 2 obligatoriska och kan anses som grundläggande kunskaper som alla elever tar med sig till högskolan. Däremot skiljer sig utbildningen mellan gymnasieskolor genom dess profilering. Det ligger således i elevens ansvar att informera sig om vilket gymnasium som erbjuder den profilering inom biologi som eleven strävar efter. Huvudmannen har också möjlighet att anpassa profileringen utifrån efterfrågan t.ex. hållbart samhällsbyggande och miljö kemi. Detta visar att skolsystemet har en viss flexibilitet utan att det krävs en förändring i skollagen eller läroplanen.

Inom ramen för kursplanen har eleverna möjlighet att påverka undervisningen genom att uttala sina intressen. Detta gäller också hur elevens prestation ska bedömas, eftersom att det inte finns några föreskrifter om hur många skriftliga och muntliga prov som ska genomföras. Enligt gymnasieförordningen ska bedömning och betygsättning vara transparent för eleverna och beslut om betyg ska dokumenteras i en individuell betygs katalog och att det ingår i lärarnas ansvar att fortlöpande informera eleven och vårdnadshavaren om framgångar och utvecklingsbehov.

Båda gymnasieskolorna som ingick i studien ställer till förfogande lånedatorer till alla eleverna. Skolorna har en intranätplattform där kommunikation mellan lärarna och elever sker utanför klassrummet. Detta underlättar inte bara kommunikation och läroprocessen utan ger också bra datorvana för framtiden.

4.2 Starka sidor i NRW

Ur lärarperspektivet är det bra att man vet vilka förutsättningar elever har när de börjar på gymnasienivå. Som min analys visar fortsätter över 90 % av alla elever i samma skolform och de flesta stannar dessutom på samma skola.

Ämnesplanen för biologi, som kallas också för ”Standardsicherung” avser hela undervisningen för biologi på gymnasienivå och är obligatorisk för alla gymnasieskolor. För lärare och elever betyder det att de har samma kurser med samma innehåll på gymnasienivå i alla gymnasieskolor och Gesamtschulen. Dessutom är antalet skriftliga och muntliga provtillfällen reglerat och slutprovet är centraliserat. Detta skapar samma förutsättningar för alla elever.

I undervisningen får bara läroböcker användas som är granskade av skolministeriet. Det är skolministeriet som säkerställer att innehållet överensstämmer med ämnesplanen, objektiviteten, språk och att de inte är diskriminerande på något sätt. Urvalet är därmed centraliserat. Det ställer krav på läroboksförlagen och förmedlar säkerhet till lärare och elever. I praktiken spelar det ingen roll vilken bok som används i slutändan. Ämnesplan och lärobok genomsyras av strävan efter hög standard. Innehållet förmedlas på en mycket hög nivå där begrepp och processer bearbetas på biokemisk eller molekylär nivå.

Ett stort plus är slutprovet ”Abitur”. Slutbetyget som ger högskolebehörighet är ett helhetsbetyg av alla kurser som ingår i antagningskravet under de sista två åren och prestationen i slutexamen. Med en utförd och godkänd Abitur kan eleven direkt söka sig till högskolan.

4.3 Svaga sidor i Sverige

Lärare i intervjustudien berättade att elevens förutsättningar och förkunskaper i biologi beror på från vilken grundskola eleven kommer. Detta kan tolkas som att eleverna inte får lika utbildning i biologi på alla grundskolor, detta gäller både teoretiskt som praktiskt. Följaktligen går mycket undervisningstid åt till att utjämna kunskapsskillnaderna mellan eleverna. Detta medför också att vissa elever är ointresserade medan andra elever har svårt att hänga med och att den totala kunskapsnivån sänks.

En svag sida är att läroböckerna inte längre granskas av staten, att ansvaret har överlämnats till läraren. Granskning innebär att man behöver ha riktlinjer på vilka krav läroböckerna måste uppfylla, bl.a. böckernas överensstämmelse med kursplanen, objektivitet och språk. Personligen tycker jag att det tar ganska mycket tid från varje enskild lärare. Tid som behövs för det pedagogiska uppdraget och didaktisk planering. Det är en trygghet för varje lärare och elev att förlita sig på att de läroböcker som erbjuds är likvärdiga och att de uppfyller alla krav i enlighet med skollagen, läro- och ämnesplanen.

Läroplan och ämnesplan ger utrymme för läraren och eleverna att göra en gemensam planering av kursinnehållet samt fördelning över läsåret. Vad som saknas i ämnet biologi är en kvalitetssäkring att elever uppnår samma kunskapskrav i biologi 1 och 2

oberoende vilken NA-profil eleven läser. Denna uppfattning delar jag med lärarna i intervjuerna.

Bedömnings- och betygssystemet till studentexamen kan anses som en svag sida. Elever kan ta studenten trots att kunskapskraven i några kurser inte är uppfyllda, dvs. betyg F. Det innebär för eleven att han eller hon inte kan ansöka direkt till högskolan utan behöver först komplettera sina icke godkända kurser. Sådana kunskapsluckor uppstår under en längre period under skolgången och borde åtgärdas innan examen. Problemet jag ser i detta är att man skjuter elevens kunskapsluckor på framtiden och individen kan hamna i en ond spiral.

4.4 Svaga sidor i NRW

NRW har ett differentierat skolsystem, som historiskt härstammar från 1700-talet och som är djupt förankrat i det tyska samhället. Eleverna är inte jämnt fördelade över skolformerna. Siffrorna från läsåret 2012/13 visar att ungefär hälften av alla elever efter årkurs 9 respektive 10 fortsätter på gymnasienivå. Mindre än 10 % av dessa elever har slutbetyg från Haupt- eller Realskolan. Detta återspeglar för mig en selektion som börjar redan i grundskolan. Jag anser att bedömnings- och betygssystemet på gymnasienivå i NRW inte tar hänsyn till elevens individuella styrkor samt möjlighet att bevisa sina kunskaper. Antal skriftliga prov, som är reglerat, bidrar med 50 % i varje kurs slutbetyg. Betygssystemet är byggt på skriftliga prov fram till slutexamen, där tre ämnen provas skriftligt och ett ämne muntligt.

Ämnesplanen för biologi ger inte mycket utrymme för läraren och elevernas gemensamma planering och fördelning av kursinnehållet över året. Exempelvis bestäms på ämneskonferensen i biologi i vilken turordning ämnena ska läsas. Undervisningen är mycket teoretisk och genomförandet av laborationer är mycket begränsat. Uppfattningen bekräftas också av lärarna i Tyskland.

Eleverna måste ha ett naturvetenskapligt ämne genomgående från introduktionsfas till slutexamen och biologi är enligt statistisk data elevernas favoritämne. Jag anser att det är en svaghet att skolsystemet inte erbjuder ett alternativ, till exempel ämnet naturvetenskap.

Trots att vi bor i ett IT-samhälle är användningen av t.ex. datorer begränsat och elever vid alla skolor får inte träning på användning av digitala tekniker och kommunikationsplattformar.

4.5 Möjligheter och begränsningar i Sverige

Den största möjligheten att höja kunskapskraven på gymnasiet i biologi är genom att höja kunskapen i grundskolan. I ett brev från utbildnings departementet till statens skolverk den 9 augusti 2012 meddelas regeringens beslut.

”Regeringen uppdrar åt statens skolverk att under åren 2012-2016 planera och genomföra systematiska utvecklingsinsatser inom ämnesområdena naturkunskap och teknik (NT) i skolväsendet. Uppdraget ska genomföras med elevernas målluppfyllelse i fokus...”. (Skolverket 2012)

Givetvis kommer det att ta en viss tid tills resultaten iakttas på gymnasiet.

Ytterligare ett möjligt sätt att öka kunskapen och få jämförbara kunskaper över hela landet, är införandet av ett centralt ämnesprov i biologi 1 och 2. Här visar det sig att ett sådant test inom biologi redan är under utveckling vid Umeås universitet. Gymnasiet i Mölndal är en av skolorna som deltog vid två tillfällen i en förundersökning där framtidens centrala prov i biologi prövades.

Skolverket skulle återta ansvaret för granskningen av läroböckerna för grundskola och gymnasieskola. Framförallt i de naturvetenskapliga ämnena går utvecklingen ganska fort och det behövs ett noggrant urval och standardisering vilka kunskaper som ska uppnås på grund- och gymnasienivå. Jag tycker att människans kropp, som den undervisas nuförtiden inom biologi 2 tillhör högstadiet. Gymnasieskolan skulle bygga på dessa kunskaper med fördjupad förståelse på molekylär nivå och experimentellt arbete.

4.6 Möjligheter och begränsningar i NRW

Lärarna i Tyskland bekräftar att undervisning i biologi är mycket teoretisk och att de önskar sig mer tid för experiment i skolan. En förutsättning är t.ex. tillgång till lämpliga och utrustade laborationslokaler. Båda skolorna i Leverkusen och Odenthal har lokaler, men lärarna säger att lokalerna behöver anpassas och utrustas för mer avancerade laborationer. Vad lärarna också beklagar är, att det finns ingen extra tid avsedd för laborationer och att de ingår i den totala undervisningstiden. En möjlig åtgärd stöter på

två utmaningar, en ekonomisk och en politisk. Även om den ekonomiska situationen kan lösas återstår ett politiskt beslut. Undervisningstid i biologi på grund och avancerad nivå är förankrad i skollagen och en förändring av undervisningstid kräver således en förändring i skollagen.

Genom lärarintervjuer förstår jag, att det inte är självklart att alla elever har tillgång till en dator och att elevdator är ett enskilt initiativ på en av gymnasieskolorna som ingår i den här studien.

Att man har bra kunskaper och vana vid att använda datorer blir mer och mer självklart i många yrken. Därför är det lite förvånansvärt att elevdatorer inte ingår som verktyg i undervisningen på gymnasienivå i alla skolor. Här ligger begränsningen på de ekonomiska investeringar och att det handlar om ”färskvara” som är under utveckling hela tiden.

Statistiken visar att biologi är mycket populärt bland elever. Över 90 % väljer ämnet och 25 % av dem dessutom på avancerad nivå. Populariteten ligger förmodligen inte i själva ämnet utan i att alla elever måste ha ett naturvetenskapligt ämne från introduktionsfasen till slutet av kvalifikationsfasen. Med detta i åtanke tror eleverna att biologi är det lättaste av alla naturvetenskaper. I Sverige läser eleverna naturkunskap i fem högskoleförberedande program. Ämnet riktar sig speciellt till elever som har ett litet intresse i naturvetenskap. Ämnet ger grundläggande kunskaper och färdigheter, insikter i komplexa processer och hur man löser problem på ett naturvetenskapligt sätt. I ämnet beaktas fysikaliska, kemiska och biologiska frågeställningar.

Från 2005 till 2007 införde några delstater t.ex. Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg och Schleswig-Holstein ämnet naturvetenskap i årskurser 5 och 6 på Haupt-, Real- och Gesamtschule. Medan delstaten Schleswig-Holstein införde ämnet på Gesamtschule och gymnasieskola har den tidigare regeringen i NRW återkallat införandet och den nya regeringen i NRW efter regeringsskiftet 2012, har inte gjort nya ansträngningar.

4.7 Kritisk analys och reflektion av studien

I avsnittet undersöker jag hur SWOT-analysen har fungerat genom att ställer mig olika frågor som jag anser kunna vara en svaghet av metoden.

Är SWOT-analys en för enkel metod för att analysera en komplex offentlig verksamhet med mångfacetterade problem och många mänskliga variabler? Ställde jag rätt frågor för att få fram de mest relevanta styrkorna och svagheter i varje land?

Studiens syfte är att utifrån ett lärarperspektiv analysera hur två olika skolsystem påverkar undervisningen i ämnet biologi på gymnasienivå. Undersökningen strukturerade jag med hjälp av åtta frågor som jag besvarade med styrdokument, skolstatistik och informationsmaterial som finns tillgängligt på myndigheternas hemsidor. Här anser jag att jag har hittat alla relevanta dokument i båda länderna. SWOT-analysen återspeglar enligt min uppfattning skolsystemens styrkor och svagheter ur mitt perspektiv. Jag kommer från Tyskland och gick i grundskola och gymnasieskola i delstaten Nordrhein-Westfalen och i Sverige har jag utbildat mig till gymnasielärare inom biologi. Det är svårt att säga vad som är en fördel eller nackdel när det handlar om två olika kulturer. Här fick jag bra hjälp av lärarintervjuerna i båda länderna som bekräftar största delen av min uppfattning om styrkor och svagheter i båda skolsystemen. I efterhand skulle det varit en fördel att ha haft åtminstone tre ytterligare intervjuer i varje land. Dessutom skulle jag spela in alla intervjuer oberoende om de är på mitt modersmål eller inte. Trots att jag har bra anteckningar och material från intervjuerna och auskultationen i Tyskland missade jag möjligheten att återkoppla till inspelat material som visade sig att vara mycket värdefullt. Dessutom skulle jag göra en del av den verksamhetsförlagda utbildningen på en gymnasieskola i NRW.

Hur lyckades jag med jämförelsen av två olika skolsystem?

Jag har upplevt att det är ganska svårt att identifiera svagheter och bedöma deras betydelse. Ett exempel är betyget F som tillåter fortsättning av studier trots att prestationen inte alls uppfyller kraven och även grunderna är så bristfälliga att de inte kan åtgärdas inom en förutsägbar tidsram. Här kan en upplevd svaghet vara en styrka, eftersom ett underkänt betyg kan bero på i vilken situation en elev befinner sig, t.ex. i språkutvecklingen eller efter en längre frånvaro från skolan.

Ytterligare en viktig fråga är vad man relaterar styrkor och svagheter till och att man är medveten om detta. Båda skolsystemen som finns idag i båda länderna anses som en styrka för respektive samhälle.

Borde det vara möjligt att transferera en styrka från ett skolsystem till det andra skolsystemet? Vilka begränsningar finns?

I många år är man i Tyskland mycket intresserad av det svenska och finska skolsystemen. Detta ledde t.ex. till införandet av Gesamtschule under 80talet. Den

största skillnaden till det konventionella skolsystemet är att differentieringen flyttas till skolan och inte längre existerar mellan olika typer av skolor. Skolformen är fortfarande mycket omdiskuterad. Skolåret 2012/13 valde 19 % av eleverna i NRW Gesamtschule och 81 % gymnasiet efter Sekundarstufe I. Begränsningen är den starka förankringen av det traditionella differentierade skolsystemet i den tyska kulturen. I Weimar Republiken (1920) infördes den obligatoriska fyraåriga grundskolan som en del i den allmänna folkskolan och den åttaåriga gymnasium med slutexamen "Abitur" drog igång 1937 och har behållits till dess. I dag är Tyskland en federation av 16 delstater och stora förändringar i utbildningsväsen behöver samtycke av alla delstater. Delstaterna är representerade på "Kultusministerkonferenz" som säkerställer genom sina resolutioner och avtal jämförbarheten av alla utbildningar i Tyskland.

Skolsystemet i Sverige är förankrat i det svenska samhället och förändringar kräver stora ansträngningar. T.ex. vill utbildningsminister Jan Björklund förstärka skolan medan övriga regeringspartier vill avvakta resultatet av de senaste reformerna. Jag är inte förvånad över det avvaktande förhållningssättet. I Sverige infördes den gemensamma grundskolan i etapper mellan 1949 – 1972. Utveckling av gymnasieskolan till dagens utformning började 1968 och fr. o m. läsåret 1995/96 sker utbildningen i form av nationella program (Lindensjö & Lundgren 2005). Trots all kritik är man stolt över det svenska skolsystemet. Ett "återförstatligande" av skolan skulle betyda för många människor en resa tillbaka i historien.

Finns det alternativ till SWOT analys?

Jag har haft svårt att hitta ett lämpligt alternativ till SWOT-analys. Ett möjligt alternativ är VRIO-metoden (Barney & Wright 1998, s. 31 - 46). VRIO står för "Valuable", "Rare", "Imitate" och "Organisation". Metoden används för att undersöka resurser och förmågor som är ojämnt fördelade mellan konkurrerande organisationer. En förutsättning för tillämpning av metoden är att styrkorna är identifierade t.ex. i en SWOT-analys. Därmed är VRIO-metoden en kompletterande metod till SWOT-analys och inget alternativ. Dessutom anser jag att de två skolsystemen inte konkurrerar med varandra varför VRIO metoden är olämplig.

4.8 Förslag till framtider studier

Förmedling av demokrati och demokratiska värderingar ingår i skolans uppdrag i båda länderna. Det skulle vara en intressant studie hur uppdraget genomförs i praktiken. Hur samarbetar skola, föräldrar och elever? I NRW är föräldrar och elever representerade i skolkonferenser. Elever är organiserade i ”Schülermitverwaltung” (på svenska: elevråd). Har elevråd samma uppgifter och påverkan på skolledningen i Sverige och i Tyskland?

Det skulle vara intressant att jämföra grundskolan (Sverige) med Sekundarstufe 1 (Tyskland). Hur skiljer sig kunskapskraven?

Det skulle vara intressant att jämföra Gesamtschule (Tyskland) och grundskolan (Sverige). Gesamtschule har i de flesta delstater blivit ett alternativ till det traditionella differentierade skolsystemet.

5. Referenser

- Antagningen (2013). *Slutbetyg 2010 och framåt*. (Läst 18. 10. 2013).
<https://www.antagning.se/sv/Det-har-galler-for-dig-som-gatt/Gymnasial-vuxenutbildning/Slutbetyg-2010-och-framat>
- Barney, Jay B. & Wright Patrick M. (1998). *On becoming a strategic partner: the role of human resources in gaining competitive advantage*. Human Resource Management. Vol. 37:1 John Wiley & Sons. Inc. pp. 31 - 46
- Björndahl, Gunnar; Landgren, Birgitta & Thyberg Mikael (2011). *Spira Biologi 1*. Stockholm: Liber AB.
- Björndahl, Gunnar & Castenfors, Johan (2012). *Spira Biologi 2*. Stockholm: Liber AB.
- Bundesdatenschutzgesetz (1990). (läst 20. 05. 2013) http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bdsg_1990/gesamt.pdf
- Calderon, Anders (2012). *Hur väljs och kvalitetssäkras läromedel?* (Läst 15. 11. 2013) <http://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/didaktik/tema-laromedel/hur-valjs-och-kvalitetssakras-laromedel-1.181769>.
- Calderon, Anders (2012 a). *Hur har läromedlen förändrats över tid?* (Läst 15. 11. 2013) <http://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/didaktik/tema-laromedel/hur-har-laromedlen-forandrats-over-tid-1.181777>.
- Cornelsen (2013). (Läst 4. 12. 2013). [http:// www.cornelsen.de](http://www.cornelsen.de).
- Forskningseteiska principer inom humanistisk-samhällsveenskaplig forskning (Läst 15. 09. 2013) <http://www.codex.vr.se/text/HAFR.pdf>.
- Henriksson, Anders (2012). *Iris Biologi 1*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.
- Jones, Gareth R (2004). Organisational transformations: Birth, Growth, Decline, and death. *Organizational theory, design and change*. New Jersey: Pearson Education International. pp. 338 - 363.
- Kultusministerkonferenz (2012). *Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland*. (Läst 10. 10. 2013). http://www.kmk.org/no_cache/dokumentation/das-bildungswesen-in-der-bundesrepublik-deutschland.html?sword_list%5B0%5D=bildungswesen.
- Leppin, Jonas & Trenkamp, Oliver (2012). Streit um verkürztes Gymnasium: Turbo-Abi in der Reifeprüfung. (Läst 28. 10. 2013). <http://www.spiegel.de>
- Lindensjö, Bo & Lundgren, Ulf P (2005). *Utbildningsreformer och politisk styrning*. 3:e uppl. Stockholm: HLS Förlag.

- Läraryrket (2011). *Lärarens handbok. Läroplaner, skollag, yrkesetiska principer, FN:s barnkonvention*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Patel, Runa & Davidson, Bo (2012). *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Regeringen (2010). *Skollag (2010:800)*. (Läst 15. 11. 2013)
http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Skollag-2010800_sfs-2010-800/
- Regeringen (2010 a). *Gymnasieförordning 2010:2039*. (Läst 4. 12. 2013)
http://www.riksdagen.se/sv/Dokument/Lagar/Svenskforfattningssamling/Gymnasieförordning-20102039_sfs-2010-2039/?bet=2010:2039
- Regeringen (2012). *Regeringens politik*. (Läst 15. 11. 2013)
<http://www.regeringen.se/sb/d/13428>
- Regierungspresident (2013). *Recht.nrw.de*. (Läst 15. 11. 2013)
https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=2&gld_nr=2&ugl_nr=223&bes_id=7345&aufgehoben=N&menu=1&sg
- Riksdag (2010). *Svensk författningssamling 2010:2039 Gymnasieförordning*. (Läst 5. 11. 2013). http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Gymnasieförordning-20102039_sfs-2010-2039/
- Riksdag (2013). *Svenskförfattningssamling*. (Läst 15. 11. 2013).
<http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/>
- Sandström, Anna (2012). *Vad är läromedel?* (Läst 10. 11. 2013)
<http://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/didaktik/tema-laromedel/vad-ar-laromedel-1.181690>
- Schulministerium (2013). *Bildungsportal des Landes NRW*. (Läst 20. 10. 2013)
<http://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem>
- Schulministerium (2013 a). *Schulgesetz für das Land NRW*.
<http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulrecht/Gesetze/Schulgesetz.pdf> (Läst 23. 10. 2013)
- Schulministerium (2013 b). *Die gymnasiale Oberstufe an Gymnasien und Gesamtschulen in Nordrhein-Westfalen*.
http://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Schulformen/Gymnasium/Kontext/Gymnasiale_Oberstufe_2013-14.pdf (19. 10. 2013)
- Schulministerium (2013 c). *Ausbildungs- und Prüfungsordnungen aller Schulformen in Nordrhein-Westfalen*. (Läst 23. 10. 2013)
<http://www.schulministerium.nrw.de/docs/Recht/Schulrecht/APOen/index.html>
- Schulministerium (2013 d). *Amtliche Schuldaten*. (Läst 1. 11. 2013).
<http://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Service/Schulstatistik/Amtliche-Schuldaten/index.html>
- Schulministerium (2013 e). *Schulformen*. (Läst 15. 11. 2013)
<http://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Schueler/Schule-NRW/SchulformenNRW/index.html>
- Skolverket (2000). *Om skolverket..* <http://www.skolverket.se/publikationer?id=725>
 (Läst 23. 10. 2013)

- Skolverket (2010). (Läst 23. 10. 2013).
<http://www.skolverket.se/press/pressmeddelanden/2010/>
- Skolverket (2011). *Gymnasieskola 2011 (Gy 2011)*. Stockholm: Fritzes kundservice
- Skolverket (2011 a). <http://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/gymnasieutbildning/gymnasieskola/bio?tos=gy&subjectCode=bio&lang=sv>
(Läst 1. 10. 2013).
- Skolverket (2011 c). *Program och ämnesplaner (biologi)*. (Läst 15. 11. 2013)
<http://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/gymnasieutbildning/gymnasieskola/bio?tos=gy&subjectCode=BIO&lang=sv>
- Skolverket (2012). *Regeringens uppdrag till Skolverket*.
http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.179466!/Menu/article/attachment/NTuppdrag2012.pdf (10. 12. 2013)
- Skolverket (2013). www.skolverket.se
- Skolverket (2013 a). *Statistik och utvärdering*. (Läst 20. 11. 2013)
<http://www.jmfal.artisan.se/>
- Skolverket (2013 b). *Bedömningen*. <http://www.skolverket.se/bedomning/betyg/att-satta-betyg/grundskoleutbildning/betyg-ak-6> (Läst 15. 11. 2013).
- Standardsicherung (2013). (Läst 20. 10. 2013).
<http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/gymnasium-g8/biologie-g8/kernlehrplan-biologie/>
- Weber, Ulrich (2009). *Biologie Oberstufe Gesamtband. 2:a uppl.* Berlin: Cornelsen

6. Bilaga

6.1 Intervjuguide

6.1.1 Lärarintervju i Sverige

1. Hur ser du på elevens förkunskaper i biologi? Vad är dina erfarenheter?
2. Hur många av dessa elever väljer biologi som specialiseringskurser?
Vilka fördjupningskurser finns på din skola?
3. Ämnet biologi omfattar enligt ämnesplan tre kurser biologi 1, 2 och bioteknik.
Inom varje kurs ingår vissa delämnena. Hur bestämmer du eller ämneslärare på din skola i vilken turordning delämnena ska läsas?
4. Vad är dina ledtrådar för din kursplanering?
5. Hur ser timfördelningen ut mellan lektioner och laborationer?
6. I Sverige har man under 80 talet avskaffat att skolböcker granskas av regeringen.
Skolverket överlämnar granskningen till skolan, dvs. till lärare. Hur väljer ni böcker? Vilka kriterier är relevanta? Känner ni någon begränsning?
7. Hur tycker du att val av läroboken påverka elevens läroprocess?
8. Vilka andra läromedel använder du eller används på skolan? Här menar jag datorer osv?
9. Hur ser bedömningsprocessen ut?
10. Hur ser du på att elever som har fått F i betyget i biologi kan fortsätta med biologi 2? Vad har du sätt för konsekvenser?
11. Hur bestämmer du/ni om antal skriftliga och muntliga prov?
12. Vad upplever du som utmaning inom bedömningsprocessen?
13. Vad tycker du om ett centralt prov i biologi 1 och 2 om sånt finns?
14. Gymnasiearbete är obligatoriskt. Hur många elever i nat-programmet tycker du välja ett biologiskt tema?
15. I Sverige finns inget slutprov som motsvarar det tyske studenten. Hur ser du på ett centralt slutprov i ämnet biologi?

6.1.2 Lärarintervju i Tyskland

1. Hur ser du på elevens förkunskaper i biologi? Vad är dina erfarenheter?
2. Hur många elever väljer biologi som naturvetenskap?
3. Hur många av elever fortsätter på avancerat nivå?
4. Var ser du skillnaden mellan grund och avancerad nivå?
5. Vilka möjligheter finns för fördjupning eller specialisering inom ämnet?
6. Biologi i kvalifikationsfasen omfattar 4 olika delämnena? I vilken ordning läser eleverna ämnena och hur bestäms det?
7. Hur ser fördelning mellan teoretiskt undervisning och experimentell undervisning (laborationer) ut?
8. Hur ser du på laborationer?
9. Vilken/vilka läroböcker använder ni på skolan?
10. Hur sker urvalet? Vilka kriterier finns?
11. Vad tycker du om läroboken/böckerna?
12. Vilka andra läromedel använder du eller används på skolan? Här menar jag datorer osv?
13. Hur ser bedömningsprocessen ut?
14. Hur bestämmer du/ni om antal skriftliga och muntliga provtillfällen?
15. Vad upplever du som utmaning i bedömningsprocessen?
16. Hur använder ni IT/datorer på skolan

6.2 Observationsschema

Introduktionsfas

Kvalifikationsfas

Grundkurs

Avancerad kurs

Lärare (kvinna/man)

Antal närvarande elever

Lektionstid

Datum:

Kort summering av observationen

Central innehåll:

Dagens tema:

Undervisnings struktur:

- a) Lektionsstart: återkoppling till sista lektionen, klargör syftet med lektionen
- b) Vilken didaktiska metoder används: t.ex. frontal undervisning, enskild eller grupparbete, klassdiskussion
- c) Hur sammanfattas lektionen:
- d) Får elever hemuppgifter:
- e) Förbereds elever inför nästa lektion:

Vilka läromedel används:

- a) Lärobok
- b) Stenciler
- c) Eget material
- d) Film
- e) Datorer
- f) Annat

Vad lägger lärare märke till?

Vad lägger observatören märke till?

Vad undrar observatören över?

Frågor till lärare från observatören:

6.3 Na-program Gymnasium i Mölndal

Tabell 2: Naturvetenskapsprogrammet med profil Biomedicin (skolans informationsblad)

Schablonkurser

	År 1	År 2	År 3
Individuellt val (200 p)		x	x
Moderna språk (100 p)	x		

Gymnasiegemensamma ämnen

Engelska 5 (100 p)	x		
Engelska 6 (100 p)		x	
Historia 1b (100 p)			x
Idrott och hälsa 1 (100 p)	x	x	
Matematik 1c (100 p)	x		
Matematik 2c (100 p)	x		
Matematik 3c (100 p)		x	
Religionskunskap 1			x
Samhällskunskap 1b (100 p)		x	
Svenska 1 (100 p)	x		
Svenska 2 (100 p)		x	
Svenska 3 (100 p)			x

Programgemensamma ämnen

Biologi 1 (100 p)	x		
Fysik 1 (150 p)	x		
Kemi 1 (100 p)	x		

Gymnasiearbete

Gymnasiearbete NA (100 p)			x
---------------------------	--	--	---

Inriktningens gemensamma ämnen

Biologi 2 (100 p)		x	
Fysik 2 (100 p)		x	x
Kemi 2 (100 p)		x	
Matematik 4 (100 p)			x
Profilkurser (200 p)			x
Summa (2500 p)	-	-	-

Profil Biomedicin

Bioteknik (100 p)

Naturvetenskaplig specialisering innehåller Genetik och Mikrobiologi

Kursen kan läsas en gång till, som individuellt val, med innehållet Läkemedel, Toxikologi och Biokemi

6.4 Na-program Gymnasium i Göteborg

Tabell 3: Naturvetenskapsprogrammet 2012/13 (skolans informationsblad)

	År 1	År 2	År 3
Gymnasiearbete (100 p)			x
Biologi 1 (100 p)	x		
Fysik 1a (150 p)		x	
Kemi 1 (100 p)	x		
Filosofi 1 (50 p)			x
Hållbart samhällsbyggande (100 p)			x
Matematik 5 (100 p)		x	
Engelska 5 (100 p)		x	
Engelska 6 (100 p)			x
Historia 1b (100 p)		x	
Idrott och hälsa 1 (50 p)	x	x	
Matematik 1c (100 p)	x		
Matematik 2c (100 p)	x		
Matematik 3c (100 p)		x	
Religionskunskap 1 (50 p)	x		
Samhällskunskap 1b (100 p)	x		
Svenska 1 (100 p)	x		
Svenska 2 (100 p)		x	
Svenska 3 (100 p)			x

Inriktning Naturvetenskap

Biologi 2 (100 p)		x	
Fysik 2 (100 p)			x
Kemi 2 (100 p)			x
Matematik 4 (100 p)		x	
Summa (2250 p)			

6.5 Naturvetenskapligt inriktat Abitur

Tabell 4: Exempel för en elev med naturvetenskaplig fokus (efter Schulministerium 2013 b, s. 12)

Område	Ämne	IF1	IF2	K1	K2	K3	K4	Abitur	Ak	Gk	
språkligt, litterärt, konstnärligt	Tyska	3	3	3	3	3	3	3.		4	
	Engelska	3	3	3	3	3	3			4	
	Latin f.o.m. åk 6	3	3								
	Konst	3	3	3	3					2	
samhälls- vetenskapligt	Filosofi	3	3	3	3	3	3	4.		4	
	Historia	3	3		3	3	3			2	
	Samhälle	3	3	3			3			4	
matematiskt – natur- vetenskapligt	Matematik	3	3	5	5	5	5	1.	4		
	Biologi	3	3	5	5	5	5	2.	4		
	Kemi	3	3	3	3	3	3				4
	Fysik	3	3	3	3	3	3				4
	Idrott	3	3	3	3	3	3			4	
Skoltimmar	Per vecka	36	36	34	34	34	34		8	32	

Abitur: Val av ämnen i slutprovet

Ak och Gk: Antal kurser som ingår i slutexamen

6.6 Betygssystem in NRW

Tabell 5: Betygssystem i NRW (Schulministerium 2013 e, s. 16 i min översättning)

Betyg	Poäng efter betygtendens	Betygdefinition
Mycket bra	15 - 13	Prestationen uppfyller kraven mycket väl.
Bra	12 - 10	Prestationen uppfyller kraven väl.
Tillfredsställande	9 - 7	Prestationen uppfyller det allmänna kraven.
Tillräckliga	6 - 5	Även om prestationen är bristfälliga, uppfyller de mesta dels det allmänna kraven.
Svag tillräckligt	4	Prestationen är bristfälliga och uppfyller kraven med begränsningar.
Bristfälligt	3 - 1	Prestationen uppfyller inte kraven, men de krävda grundläggande kunskaperna finns och kan problemen kan åtgärdas inom en förutsägbar tidsram.
Otillräckligt	0	Prestationen uppfyller inte alls kraven och även grunderna är så bristfälliga att de inte kan åtgärdas inom en förutsägbar tidsram.