



UPPSALA
UNIVERSITET

Håll reda på denna!
Du behöver den under
hela din utbildning!



Att presentera vetenskap

Institutionen för biologisk grundutbildning

© Institutionen för biologisk grundutbildning
2019

Illustration framsida: Ola Lundström. Redaktör: Elisabeth Långström.
Bidragsgivare Håkan Rydin, Karin Carlson, Anders Berglund och Bo G.
Svensson.

Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet,
Norbyvägen 14, 752 36 Uppsala
www.ibg.uu.se

Uppsatser och rapporter	6
Titel	6
Sammandrag	6
Inledning ("varför?")	7
Material och metoder ("hur?")	7
<i>Fältarbeten m.m.</i>	8
<i>Laboratoriearbeten</i>	8
Resultat ("vad?")	9
<i>Fältarbeten m.m.</i>	9
<i>Laboratoriearbeten</i>	9
<i>Alla arbeten</i>	9
Diskussion ("vad betyder det?")	10
Tack	10
Att referera till dina källor i texten	10
Referenshanteringprogram	12
Sammanställa referenslistan	12
<i>Artikel ur tidskrift</i>	13
<i>Tidskrift utan volym och sidnummer</i>	13
<i>Bok</i>	13
<i>Kapitel ur bok</i>	13
<i>Rapporter, avhandlingar etc</i>	13
<i>Datorprogram</i>	13

<i>Webbadress</i>	13
Hur citerar du en artikel du läst på webben?	14
Tabeller och figurer	15
Tabeller	16
Sammanfattningsartiklar	22
Populärvetenskapliga uppsatser	22
Postrar	23
Råd inför muntlig presentation	23
Att tala till bilder	24
Litteraturtips	25
Exempel på posterutformning	26

En undersökning är inte avslutad förrän resultaten är offentliggjorda. Det kan göras i vetenskapliga och populära uppsatser, föredrag och skärmutställningar (poster). Undersökningar inom ett område behöver också sammanfattas och diskuteras i bredare perspektiv för att kunskapen skall komma till nytta.

Alla presentationer görs för att förmedla ett budskap. Man presenterar därför ur *mottagarens* perspektiv: Hur skall man väcka och bibehålla intresset hos mottagaren, och hur skall man beskriva sina resultat så att mottagaren förstår? Presentationen kommer därför att se olika ut inför olika målgrupper; det är viktigt att tänka på vilken målgrupp som avses när man förbereder presentationen.

Din presentation måste vara din egen. Du beskriver dina resultat och diskuterar dem med egna ord. När du sammanfattar vad andra gjort t.ex. i inledning och diskussion, använder du dina egna ord med angivande av källan till din information. Att kopiera text utan att ange källan räknas som plagiat! Även om du anger källan får du inte skriva av mer än någon enstaka mening (då inom citattecken), utan ska i övrigt återge informationen med egna ord. En utförlig beskrivning av hur man använder källor och vad som anses vara fusk och plagiat finns på IBG:s hemsida under "Studentservice". Sök efter dokumentet "Hur man använder källor".

Uppsatser och rapporter

Det viktigaste sättet att sprida egna vetenskapliga resultat är genom att skriva uppsatser och rapporter. Det är därvidlag ingen skillnad mellan vetenskapliga artiklar och t.ex. labbrapporter eller rapporter från fältövningar – alla har till syfte att förmedla ett budskap på ett intresseväckande sätt till en läsekrets. Uppsatserna är dessutom de arbetsprov du kan visa upp när du söker jobb eller anslag för nya forskningsprojekt.

Det är viktigt att man uttrycker sig klart och intresseväckande. Det ska framgå klart och entydigt vad som varit undersökningens syfte och uppsatsen ska organiseras på ett logiskt sätt så att läsaren inte behöver bläddra fram och tillbaka för att följa vad du gjort. Texten skall vara så utförlig att man kan läsa den från början till slut och förstå vad du gjort, hur du gjort det, vad resultaten blev och vad resultaten betyder; det skall gå att upprepa dina undersökningar utifrån din beskrivning.

Det finns generella regler för hur en uppsats skall vara utformad för att möta de läsbarhetskrav som sammanfattades ovan. Dessa beskrivs här nedan. Din handledare ger dig närmare direktiv om vad som gäller för varje skrivuppgift du har.

Titel

Titeln ska vara kort, informativ och intresseväckande. Skriver du ut ett svenskt artnamn i titeln kan du låta det följas av det vetenskapliga namnet med kursiverad stil inom parentes (annars ger du det vetenskapliga namnet första gången arten nämns i texten). Det får inte förekomma några förkortningar, annat än mycket allmänt kända, i en titel. DNA går bra, men inte t.ex. PABA (paraaminobensoesyra).

Sammandrag

Sammandraget är en *sammanfattning av hela uppsatsen*, alltså inledning, material och metoder, resultat och diskussion. Det skall framgå varför du valt problemet, vad du gjort, vad resultatet blev, och vad det betyder. I sammanfattningen skall du normalt inte ange några referenser. Om du absolut måste ange en källa, skriv ut författarnamn, tidskrift, volym och sidor. Du ska inte använda andra förkortningar än mycket allmänt kända.

Inledning ("varför?")

I inledningsavsnittet presenterar du problemområdet och redogör kortfattat för de *hypoteser* som ligger bakom undersökningen och *vad som tidigare gjorts* inom detta område (egna och andras undersökningar), med angivande av källor till uppgifterna. Dela in materialet i underavdelningar med underrubriker. Här kan du också definiera termer. Du bör också skriva något om *varför* du anser att det du undersökt är av värde. I vissa fall kan det också vara motiverat att ge en kort beskrivning av den organism du undersökt och eventuellt varför du valt just den i din undersökning. Du kan också behöva en längre beskrivning av organismen och kan då ha en särskild underavdelning (t.ex. "Den studerade arten") i avsnittet Material och metoder.

Sist i inledningen ska *syftet med undersökningen* stå, under underrubriken "Syfte". Syftet, eller målsättningen, måste skrivas så klart och tydligt som möjligt, helst i form av de hypoteser du testat. Har du flera mål med undersökningen försöker du skriva ner dem i en så logisk följd som möjligt – det underlättar både vid det egna skrivarbetet och för läsaren. Denna del skall dock inte omfatta mer än ett par meningar.

Material och metoder ("hur?")

Det finns olika traditioner inom olika grenar av biologin för fördelningen av innehåll mellan Material och metoder samt Resultat. Det finns också olika traditioner angående var avdelningen Material och metoder ska stå - efter inledningen eller efter diskussionen. Hör efter med din handledare vad som gäller just din uppsats. För fältarbeten och experimentella arbeten inom t.ex. toxikologi och fysiologi gäller att de utförda försöken beskrivs i avsnittet Material och metoder. Inom biologins mer laborativa grenar skall däremot Material och metoder enbart innehålla just material och metoder, medan de försök till vilka du använt materialet och metoderna beskrivs i resultatdelen. Dela in också detta avsnitt i underavdelningar med underrubriker. I Material och metoder ska du även beskriva hur du bearbetat dina data och vilka statistiska analyser du använt. Metoder som beskrivs i alla statistikböcker (t.ex. t-test) behöver inte beskrivas, däremot mer ovanliga metoder. Ange alltid det dataprogram eller den databas du utnyttjat vid beräkningarna.

Fältarbeten m.m.

Beskriv *när* undersökningen utfördes. Ange datum och tid på dygnet ifall detta är av betydelse. Observera att det svenska sättet att skriva datum (980519) inte är gångbart om du skriver på engelska (i stället kan du skriva 19 May 1998 eller May 19th, 1998).

Beskriv *var* undersökningen genomfördes, t.ex. genom att ange riktning och avstånd från närmaste större samhälle. Du kan även använda koordinater. Anvisningar om hur du anger dessa finns på den topografiska kartan. Om du ritat en karta ska den ha *skala* och *norrpil*.

Ta med en kort områdesbeskrivning. Vilken typ av mark/vatten arbetade du på/vid? Vädret och klimatet ska endast beskrivas om observationerna kan vara väderberoende. Vidare beskriver du hur experiment och undersökningar har utförts och hur data har insamlats (mätmetoder, apparater). Om olika metoder använts i olika delar av undersökningen, använd samma ordning på delmomenten som när de presenterades i inledningen.

Laboratoriearbeten

Börja med att beskriva biologiskt material (bakterier, djur, virus, vävnadskulturer etc.) och därefter hur dessa sköts respektive odlats. Använd gärna tabeller till detta. Har du använt gentekniskt modifierade plasmider, virus etc. behöver du ofta beskriva hur dessa konstruerats (gärna med enkla kartor). Beskriv därefter material och metoder så att allt likartat material beskrivs på ett ställe under en rubrik (t.ex. "Oligonukleotider", "Immunhistokemi"), även om de olika oligonukleotiderna använts till helt olika saker i olika delar av arbetet och du använt immunhistokemi till många olika delmoment. Metodbeskrivningarna skall omfatta *recept på alla lösningar och medier, volymer, tider, temperaturer* etc. i en lättillgänglig form. Det betyder att du för standardmetoder kan hänvisa till en allmänt lättillgänglig receptsamling för molekylärbioologer t.ex. Sambrooks eller Ausubels manualer. För speciella medier etc. måste recept inkluderas, lämpligen inom parentes efter att mediet först omnämnts. Centrifugeringar skall anges i gravitationsenheter ("× g")¹. Har du använt kit måste du i korta ord sammanfatta vad det innehåller och hur det fungerar. Sekvensen på oligonukleotider du använt skall vara med, lämpligen i en tabell.

1) Om m är rotns radie i m och rpm varvtalet per minut är g -kraften (angiven som $\times g$): $\left(\frac{rpm}{60} \times 2\pi\right)^2 \times m \times \frac{1}{9,82}$

Om du hänvisar till andra arbeten för detaljerade beskrivningar av metoder, tidigare försöksresultat eller liknande, måste du i din text ge en kort sammanfattning så att läsaren inte behöver gå till biblioteket för att förstå din text. Skriv alltså inte "Katjonkoncentrationer bestämdes enligt NN" utan t.ex. "Halten utbytbara katjoner bestämdes efter extraktion med ammoniumacetat enligt NN".

Resultat ("vad?")

I resultatdelen beskriver du *vad du gjorde och vad resultaten blev*. Alla resultat beskrivs här; du kan inte presentera mera resultat i diskussionen.

Fältarbeten m.m.

För fältarbeten innehåller resultaten i de flesta fall endast de data du samlat in och bearbetat enligt Material och metoder. Ofta blir resultatdelen därför ganska kort.

Laboratoriearbeten

För laboratoriearbeten ingår en beskrivning av de försök du gjort. Organisera denna på ett logiskt sätt, så att det blir en historia med en början och en slut. Detta innebär att du (kortfattat) måste tala om vad du gjorde, och ibland varför, innan du beskriver resultaten. Ofta behöver du också ta med en kort slutsats innan du går vidare till nästa försök. Som regel redovisar du inte försöken i den tidsordning du faktiskt gjort dem. Ofta kommer du på ett viktigt kontrollförsök någonstans mitt i undersökningen och det är då mest logiskt att redovisa det i början eller slutet av arbetet. Ibland kan det vara bra att göra en figur som visar försöksmetodiken.

Alla arbeten

Normalt har du figurer (diagram) och tabeller att presentera (se nedan för hur sådana konstrueras). Alla tabeller och figurer som berör resultaten måste finnas i resultatdelen, och du måste referera till dem från löptexten. I texten förklarar du *vad* man ser i figuren/tabellen. Det räcker inte att skriva t ex "resultaten visas i tabell 1". Du måste plocka ut rusinen ur kakan och formulera dem i ord. Exempel på hur du refererar till tabeller och figurer: "Siktdjupet var störst i A-sjön, medan syrehalten var högst i C-sjön (Tabell 1)." "Vi fann ett positivt samband mellan abborrnas ålder och längd (Figur 1)." När du gjort ett statistiskt test ska du ange vilket test det gäller, antal observationer eller frihetsgrader och p-värde (se exemplet i Figur 1).

Diskussion ("vad betyder det?")

I diskussionen ska du kommentera dina resultat och göra relevanta jämförelser med vad andra tidigare kommit fram till. Det är viktigt att styrka det du säger med referenser. Du kan också spekulera i vilken betydelse det du kommit fram till kan ha. Ofta behöver du då och då i diskussionen kort summera väsentliga resultat (så att läsaren slipper bläddra fram och tillbaka). Sådan uppsummering skall göras så kort som möjligt; diskussionen skall inte vara en "glorifierad sammanfattning".

Diskussionen ska visa om du ska förkasta dina hypoteser eller om du åtminstone tills vidare kan behålla dem. Försök precisera dina hypoteser, eller generera nya, utifrån dina resultat.

Om resultaten av någon viss anledning inte blev som du tänkte dig, kan du ange felkällor. Du skall dock *inte* göra diskussionen till en enda lång uppräknning av allt som gick på tok – alla vet att med begränsad tid är det inte möjligt att gå tillbaka och göra om allt som av olika skäl inte fungerat. Koncentrera i stället diskussionen kring det som är *bra* i undersökningen.

Sist i diskussionen kan du sammanfatta dina slutsatser eller skriva vad du tycker att man ska fortsätta att undersöka för att ytterligare belysa det du just skrivit om.

Tack

Om någon eller några bidragit med konstruktiv kritik eller stöd som hjälpt dig i ditt skrivande är detta platsen att tacka för detta.

Att referera till dina källor i texten

I uppsatsen, framför allt i inledningen och diskussionen, behöver du redogöra för vad andra personer skrivit om det du undersökt, eller om saker som ligger nära den studie du gjort. Dessutom skall källor till metoder, försöksorganismer, försöksmaterial etc. alltid anges. Referensen skall anges i texten. Olika tidskrifter har olika standard. Här nedan beskrivs den stilmall som ska användas i IBG-arbeten.

- En författares namn kan nämnas direkt i texten med året för publikationen inom parentes. "Skatans häckningsframgång har tidigare studerats av Hansson (1967)."

- Om texten formuleras så att författarnamnet inte behöver skrivas in direkt, sätter du namn och årtal inom parentes. "Skatan använder ofta gamla bon (Öst 1953)."
- Om flera referenser förekommer på samma ställe i texten, tar du dem i kronologisk ordning åtskilda med kommatecken. Finns fler referenser från samma år, tar du dem i bokstavsordning. "Även andra arbeten föreligger (Johansson 1947, Ivanjak 1953, Öst 1953)."
- Har ett arbete två författare anger du bägges namn (Ivanjak & Kärcher 1953).
- Har ett arbete fler än två författare skriver du det första namnet följt av *et al.* vilket ska vara kursivt och betyder med flera (Östensson *et al.* 1985). På svenska kan du även skriva m.fl. Observera dock att i referenslistan (se nedan) skriver du ut *alla* författarnamn.
- Om du refererar till två artiklar av samma författare utgivna samma år skiljs dessa med bokstavsindex i den löpande texten (Svensson 1977a, 1977b). Bokstavsindexet återfinns sedan på samma plats (efter årtalet) i referenslistan.
- Om du vill använda numrerade referenser, skall du numrera dem i den ordning de har sin första förekomst i texten. Referenserna i texten skrivs antingen inom parentes eller som övre index: "Skatan använder ofta gamla bon (9)" eller "Skatan använder ofta gamla bon⁹".
- Ibland har du bara en muntlig referens att tillgå. I stället för årtal skriver du då muntligen (Göran Sahlén, muntligen [personal communication] [detta är enda tillfället där du sätter ut hela namnet i en textcitering]). Egna eller andras opublicerade data kan också citeras som (K. Johansson, opublicerat [unpublished observations]). Kontrollera att du uppfattat upplysningen rätt och att personen du citerar verkligen är villig att stå för den. Du *måste* ha den citerade personens tillstånd att citera hans eller hennes data. Muntliga referenser ska bara användas när skriftliga inte finns att tillgå; de kan alltså inte ersätta originalreferenser. De skall heller inte stå i referenslistan.
- Endast *tillförlitliga* webbkällor (universitet och högskolor, myndigheter och liknande) får citeras. De citeras i den löpande texten på samma sätt som övriga källor (namn + årtal).
- Webbadresser till databanker och program anges direkt i texten

- Mjukvara du har använt (vanligt inom t.ex. bioinformatik; ej standardmjukvara såsom Word), ska du citera den som om det vore en bok. Det kan vara en person, ett företag eller en organisation som äger rätten till datorprogrammet (motsvarar författare), och du ska ange organisationen (om sådan finns) bakom programmet, ort och URL:en till programmets webbsida. Ofta finns referensinformation på webbsidan.

Referenshanteringsprogram

För att underlätta hanteringen av referenser kan man använda ett referenshanteringsprogram. IBG:s stilmall finns tillgänglig för det kostnadsfria referensprogrammet Zotero. Sök efter Zotero på vår webb www.ibg.uu.se för att ladda ned vår stilmall och programmet.

Sammanställa referenslistan

I referenslistan förtecknar du *alla publicerade offentligt tillgängliga arbeten du refererat till*, varken fler eller färre. Muntliga referenser tas inte med. Ställ upp referenslistan i bokstavsordning efter författare. För samma författare används kronologisk ordning på artiklarna. Också här finns det olika system för hur informationen ordnas; du kan välja ett annat format för enskilda referenser än nedanstående om det är vanligare i tidskrifter inom ditt område, så länge *all nedanstående information inkluderas*. För artiklar anges *alla författare, publikationsår, titel på arbetet, tidskrift där det publicerats, volym och sidor*. För böcker anges *alla författare, publikationsår, titel, ev. upplaga, förlag och tryckort*; för samlingsvolymerna också *redaktörer och samlingsvolymens titel* samt de *sidor* det citerade kapitlet upptar.

Om din handledare önskar att du ska citera dina källor med nummer, i stället för med namn och årtal (det alternativet finns inte i Zotero), ställer du upp referenserna i nummerordning.

För tidskrifter som inte har någon pappersupplaga anges volym och esida eller doi-nummer (doi = digital object identifier), men namnet på tidskriften måste fortfarande vara med. I exemplet i nästa avsnitt ges mer detaljer kring hur du citerar en artikel du läst på webben.

För webbkällor som inte är tidskriftsartiklar måste ett *namn* på den person eller den organisation som står för webbplatsen, en *titel* på arbetet, ett *datum* för när du hämtade hem informationen, samt *datum* när sidan senast ändrats (om det framgår) anges.

Artikel ur tidskrift:

Stenøien HK, Såstad M. 1999. Genetic structure in three haploid peat mosses (*Sphagnum*). *Heredity* 82: 391–400.

Tidskrift

Volym

Sidor

Tidskrift utan volym och sidnummer:

Wilmers CC, Getz WM. 2005. Gray wolves as climate change buffers in Yellowstone. *PLOS Biology*, doi 10.1371/journal.pbio.0030092.

Bok:

Begon M, Harper JL, Townsend CR. 1996. *Ecology. Individuals, populations and communities*. 3:e uppl. Blackwell Science, Oxford.

Kapitel ur bok:

Keddy PA. 1990. Competitive hierarchies and centrifugal organization in plant communities. I: Grace JB, Tilman D (red.). *Perspectives on plant competition*, s. 265–290. Academic Press, San Diego.

Samlingsvolymens
titel

Sidor

Förlag

Redaktörer

Förlagsort

Kapitlets titel

Rapporter, avhandlingar etc:

Berggren Å, Söderberg M. 1992. Diversitet hos markdjur i olika biotoper. Projektarbeten, Ekologi MN1, Uppsala universitet. *Märk att du kan citera endast de resultat som uppnåtts i arbetet, inte bakgrundsinformation t.ex. ur arbetets inledning.*

Datorprogram:

Årtal för utgåva, inbland måste du också ange versionsnummer

Copyright-
ägare

R Core Team. 2013. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

URL: <http://www.R-project.org>.

Titel

Organisation

Organisationsort

Webbadress:

Beckleheimer J. 1994. How do you cite URLs in a bibliography? WWW-dokument 1994-03-15: <http://www.nrlssc.navy.mil/meta/bibliography.html>. Hämtad 2003-06-26.

Var konsekvent och använd exakt samma format för alla referenser. Här är några detaljer att tänka på:

- Kolla *noga* var du ska använda punkt, komma och kolon.

- Använd förkortade *eller* fullständiga tidskriftsnamn, inte en blandning. Tidskriftsnamnen förkortas enligt en standard. Om du inte känner till en tidskrifts standardförkortning skriver du ut tidskriftens hela namn.
- För tidskrifter skriver du inte ut ordet "volym [volume]", och du anger inte häftesnummer. Du skriver alltså "11: 115–121" (*inte* "volume 11(2): 115–121").
- I vissa referensformat kursiveras tidskriftsnamn och boktitlar, och volym anges med fetstil. Om du väljer ett sådant format ska detta göras konsekvent.
- Referenslistan ska ha samma språk som resten av uppsatsen. Titeln på arbetet skall dock anges på originalspråket. T.ex. skriver du på svenska "opublicerad rapport från Uppsala universitet" och på engelska "unpublished report from Uppsala University". Kortorden ändras också från svenska till engelska. Svenska: I: Grace JB, Tilman D (red.). Perspectives on plant competition. Engelska: In: Grace JB, Tilman D (eds). Perspectives on plant competition.

Hur citerar du en artikel du läst på webben?

Så här kan artikeln se ut på webbplatsen:

I den löpande texten citerar du den som (Gilbert *et al.*, 2005). I litteraturförteckningen citerar du den som:

Gilbert RA, Tomkins N, Padmanabha J, Gough JM, Krause DO, McSweeney CS. 2005. Effect of finishing diets on *Escherichia coli* populations and prevalence of enterohaemorrhagic *E. coli* virulence genes in cattle faeces. *Journal of Applied Microbiology* 99: 885–894

Observera att doi-numret inte ska anges när det finns en volym- och sidangivelse. Om det varken finns volym eller sidor utan bara ett doi-nummer anger du detta. Om volym anges men inga sidor utan i stället en e-sida (t.ex. e237) anger du denna. Webbadressen anges aldrig.

Läs om hur du kan kopiera referenser till din referenslista från PubMed på sidan 14–15 i den engelska versionen av denna bok.

Webbadress

Blackwell Synergy: J Appl Microbiol, Vol 99, Issue 4, p...ic E. coli virulence genes in cattle fa

http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2672.2005.02670.x

Uppsala universitet IBC språk databaser uppslagsböcker DNAhantering forskning un

Blackwell Synergy Home Browse Search My Synergy Register Help

Username: Athens Login Password: Login Forgotten Password? Logout

You are at: Home > List of Issues > Table of Contents > Abstract

JOURNAL OF applied microbiology sam

Abstract

Download to reference manager

Journal of Applied Microbiology
Volume 99 Issue 4 Page 885 - October 2005
doi:10.1111/j.1365-2672.2005.02670.x

Effect of finishing diets on *Escherichia coli* populations and prevalence of enterohaemorrhagic *E. coli* virulence genes in cattle faeces

R.A. Gilbert^{1,2}, N. Tomkins³, J. Padmanabha^{1,2}, J.M. Gough^{1,2}, D.O. Krause^{1,2} and C.S. McSweeney^{1,2}

Abstract
r.a. gilbert, n. tomkins, j. padmanabha, j.m. gough, d.o. krause and c.s. mcsweeney. 2005.

Aim: To determine the effect of different carbohydrate-based finishing diets on fermentation characteristics and the shedding of *Escherichia coli* and enterohaemorrhagic *E. coli* (EHEC) virulence genes in cattle

QuickSearch in:
 Synergy
 PubMed (MEDLINE)
 CrossRef
 for
Authors:
 R.A. Gilbert

tidskrift

titel

författare

Tabeller och figurer

Hur mycket data skall redovisas? Dina undersökningar skall redovisas på ett sådant sätt att läsaren ser att du har fog för dina påståenden. Du måste presentera *representativa data* i form av sammanfattande diagram, tabeller, gelbilder, elueringsprofiler etc. Du behöver inte leta efter "den perfekta gelen" som innehåller alla dina kloner (eller vad det nu är) – en representativ gel med några av dem är fullt tillräckligt. Långa tabeller med rådata skall undvikas. Artlistor och liknande, som är till hjälp men inte nödvändiga, kan tas med som appendix längst bak i arbetet. Data rapporteras *antingen* i en tabell *eller* i en figur, aldrig bäggedera. Tabeller används för numeriska data eller data som kan beskrivas med några ord; allt annat visas som figurer. Tabeller är också mycket bra att använda i Material och metoder för att beskriva alla organismer, stammar, plasmider, cellkulturer, oligonukleotider etc. du använt. När du har rapporterat data i en tabell eller figur ska du sen inte upprepa data i löptexten. Där presenterar du i stället de viktigaste resultaten i ord, som beskrivet ovan. Rubriken till tabellen eller figuren tillsammans med den förklarande texten ska vara utförlig och så omfattande att läsaren ska kunna förstå

vad tabellen eller figuren visar utan att behöva bläddra i resten av rapporten. Det betyder att det måste framgå tydligt vad du analyserat, och vad för analys som gjorts.

Tabeller och figurer numreras (arabiska siffror) i den ordning de citeras i texten i separata serier (Tabell 1, 2, 3, ...; Figur 1, 2, 3...). Du måste hänvisa till alla figurer och tabeller från löptexten.

Tabeller

En tabell har en rubrik överst som talar om vad tabellen visar. Behöver du förklarande text förutom rubriken finns det lite olika traditioner. Antingen har du en förklarande tabelltext överst eller så använder du fotnoter eller en kort beskrivande text under tabellen. Hör med din handledare vad som gäller i ditt fall!

Tabellrubrik

	Storhet	Enhet	
Tabell 1. Syrgashalt och siktdjup i sjöar i X-län.			
	Syrehalt (mg l ⁻¹)		Siktdjup (m)
Sjö	dag	natt	
A-sjön	5	5	10,0 ^a
B-sjön	8	EB	5,0 ^b
C-sjön	10	8	1,5 ^b

^a en mätning

^b medelvärde av tre mätningar

Fotnoter

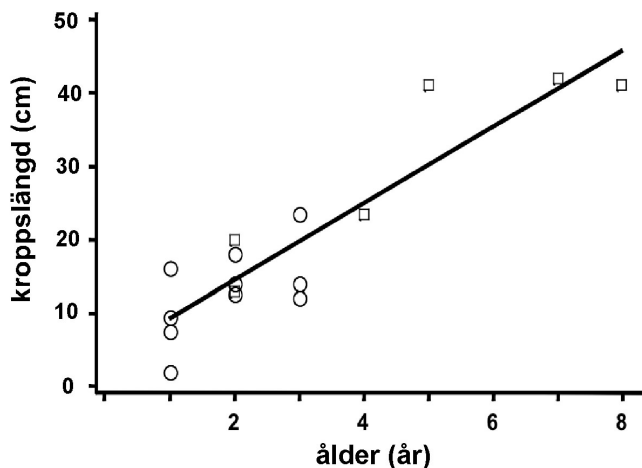
Tabellhuvudet innehåller rubriker för samtliga spalter där storheter och enheter framgår. Den vänstra spalten ("sjö" i exemplet nedan) benämner de kategorier ("A-sjön" etc.) vilkas egenskaper visas i de följande spalterna (syrehalt och siktdjup). Alla värden på en tabellrad måste hänföra sig till den kategori som benämnts i vänstra spalten på den raden, och tabellen ska organiseras så att "likt läses horisontellt". Detta innebär att de storheter vilkas egenskaper undersöks (vad du skulle avsatt på x-axeln om du gjort en graf) listas lodrätt i vänstra spalten. Horisontella linjer sätts in enbart överst, under tabellhuvudet och underst (se exemplet ovan). Man använder inte vertikala linjer i vetenskapliga tabeller, heller inte horisontella linjer i själva tabellen. Om ett mätvärde saknas anges det med "EB" (ej bestämt) eller "ND" ("not determined") för att visa att det inte är noll. På svenska skrivs decimaler med komma, du måste alltså ändra detta i datautskriften som har en engelsk decimal-

punkt. Du kan använda fotnoter för förklaringar som gäller enskilda rader eller kolumner i tabellen.

Figurer

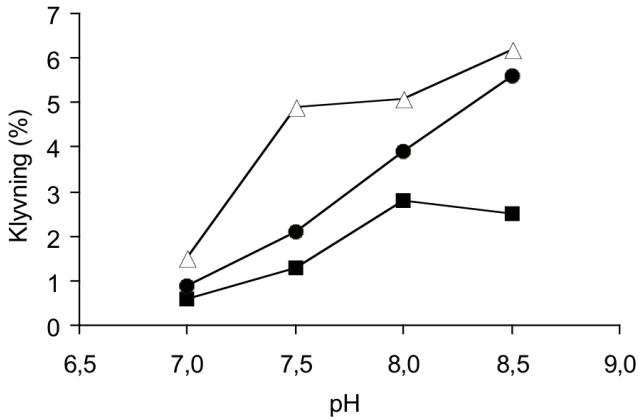
Figurer kan vara t.ex. diagram, kartor, skisser av studerade organismer, gelbilder eller plasmidkartor. För diagram ska bägge axlarna märkas med storheter (vad som mätts) och enheter. Alla figurer ska förses med en figurtext under. Figurtexten ska kunna läsas fristående från den löpande texten. Det skall stå explicit vad det är för försöksmaterial som använts, vad som är analyserat i varje brunn på en gel, varje stolpe i diagrammet etc., och vilken analys som gjorts. Texten ska enbart förklara vad som analyserats, inte vad resultaten blev eller vad de betyder (sådant står i löptexten). Också avseende hur detaljerade figurtexterna ska vara finns det olika traditioner i olika biologiområden; hör med din handledare vad som gäller i ditt fält. Använd tillräckligt stora bokstäver och symboler i figuren så att de går att läsa efter utskrift i A4-format.

Här ges några exempel på hur figurer kan se ut:



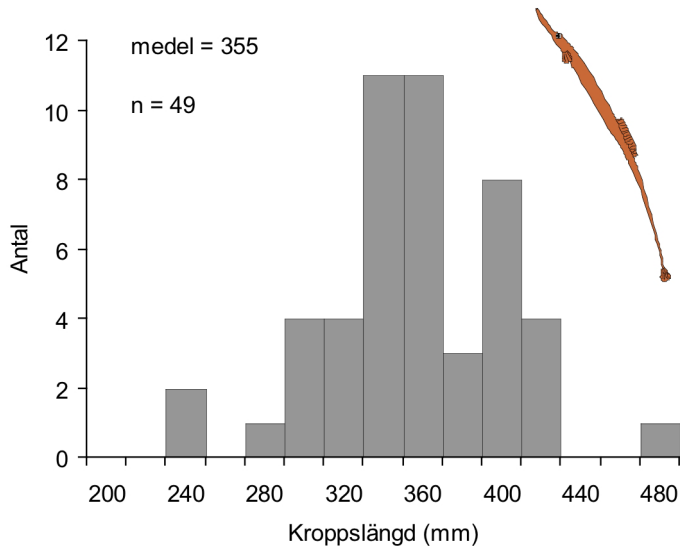
Figur 1. Förhållandet mellan längd och ålder hos abborrar i Erken. $R^2 = 0,86$; $n = 16$; $p < 0,01$. Cirklar = hanar, kvadrater = honor.

Regressionslinjens ekvation tas bara med om den används i arbetet.



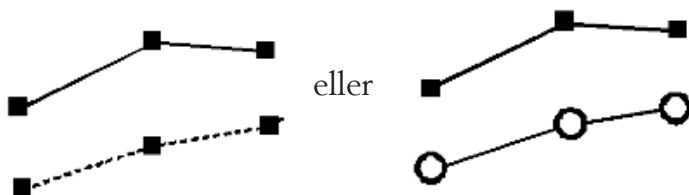
Figur 2. Klyvning av de tre plasmiderna vid olika pH. Kovalent slutet cirkulärt DNA från pUH71 (trianglar), pUH72 (fyllda cirklar) och pUH73 (fyllda fyrkanter) behandlades med I-Ppol in vitro 30 min i buffertar med olika pH. Reaktionsprodukterna separerades på agarosgeler och klyvningsfrekvensen vid I-Ppol-sätet beräknades som den fraktion DNA som lineariserats.

Kurvor används enbart när den beroende variabeln varierar kontinuerligt. I andra fall används stolpdiaqram (för diskreta variabler) och histogram (stapeldiagram, för kontinuerlig variabel eller för klassindelad material). Exempel på ett histogram:

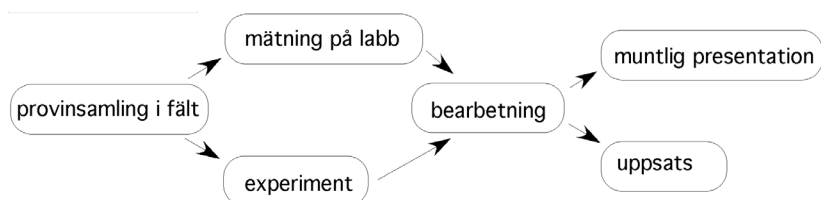


Figur 3. Storleksfördelning hos honor av Syngnathus acus (större kantnål).

Kurvorna kan behöva skiljas åt antingen med olika färg eller streckning, eller genom att mätpunkterna ges olika symboler (men inte både och, det blir rörigt).



Andra typer av figurer kan också vara instruktiva:



Figur 4. Schematisk beskrivning av olika steg i en vetenskaplig undersökning.

Använd färger varsamt och försäkra dig om att dina bilder kan förstås också om de trycks i gråskala.

Utformning, grammatik och stavning

Basera utformningen av din uppsats på hur artiklar i ditt område brukar vara utformade. Tänk dock på att uppsatser du skriver på kurser riktar sig till dina kurskamrater, d.v.s. studenter med ungefär samma utbildning men utan de specialistkunskaper ditt arbete gett dig. Du måste skriva så att de förstår och *ta med mer bakgrund inom ditt ämne än i en vetenskaplig artikel skulle innehålla*. Förklara *alla* facktermer och förkortningar som inte är kända från er gemensamma grundutbildning. Använd så få förkortningar som möjligt. Om du ändå har många förkortningar bör du göra en förkortningslista; sätt då denna mellan sammandraget och inledningen. Använd vårdat skriftspråk och undvik jargong. Om du skriver på svenska, skriv då på svenska och inte svengelska! Skriv fullständiga meningar och se till att alla syftningar är korrekta. Skriv korta

meningar. Långa meningar kan ofta missförstås på grund av oklara syftningar. Tal lägre än 12 skrivs ut med bokstäver i löpande text (t.ex. "tre björkarter"). Observera att det ska vara mellanslag mellan ett tal och dess enhet (45 mM).

Vetenskapliga artnamn kursiveras:

- *Quercus robur* (ek), *Betula pubescens* (glasbjörk).
- När arten nämns igen kan man förkorta släktnamnet:
- *Q. robur*, *B. pubescens*. (Obs: mellanslag efter förkortningspunkten och liten förstabokstav på artepitetet). Om du beskriver flera släkten som börjar på samma bokstav måste du ha med fler bokstäver i förkortningen för att undvika missförstånd.
- Högre taxa (t.ex. familj) ska inte kursiveras: Betulaceae (familjen björkväxter).
- En respektive flera obestämda arter inom ett släkte skrivs *Betula* sp. respektive *Betula* spp.
- Underart: *Betula pubescens* ssp. *czerepanovii* (fjällbjörk).
- Notera att sp., spp., ssp. (underart) inte kursiveras.
- Namn på typer (grupper utan taxonomisk signifikans) kursiveras ej: *Salmonella enterica* serovar Typhimurium.

Också **namn på gener** kursiveras: *lacZ*, *Sox3*. Namn på motsvarande RNA- eller proteinprodukter kursiveras inte: *lacZ*, *Sox3*. Det varierar inom olika biologiområden var det ska vara stora och små bokstäver. Fråga din handledare vad som gäller inom ditt område. Om din rapport behandlar såväl RNA- som proteinprodukter måste orden "RNA" och "protein" inkluderas på lämpligt sätt för att undvika missförstånd.

Valet av språk (**svenska eller engelska**) reflekterar syftet med uppsatsen och den tilltänkta läsekretsen. Din handledare ger dig närmare information.

Var konsekvent i användningen av **presens och imperfekt**. Beskriv ditt arbete *i imperfekt* när du beskriver syftet med din undersökning, när du beskriver material och metoder och när du beskriver dina resultat.

Använd *presens* för ditt eget arbete bara när du drar allmängiltiga slutsatser från dina resultat i diskussionen. Använd imperfekt också när du redogör för andras försök, men beskriv slutsatserna från dessa i presens.

Ett vanligt missförstånd är att man inte får skriva i **första person**. Överdrivet bruk av första person stör, men ett "jag" (eller "vi") då och då är fullt gångbart, framför allt i en diskussion. Det är ditt arbete och du har all anledning att vara stolt över det. Skriv dock inte "vi" i ett arbete du är ensam författare till. Ett annat vanligt missförstånd är att vetenskapliga rapporter skall skrivas i passiv form. Uppsatsen blir mer lättläst, och du undviker en del språkfällor, om du *växlar mellan passiv och aktiv form och undviker substantiveringar*. Skriv "jag/vi mätte..." i stället för "mätningar utfördes...". Ett praktiskt tips: använd sökfunktionen i ordbehandlingsprogrammet för att hitta alla "gjordes, utfördes, genomfördes (made, done, carried out, performed)". Läs sedan igenom den mening ordet står i och försök att skriva om den utan detta ord. Texten blir på detta sätt kortare, tydligare, och med färre språkfel. Använd också stavnings- och grammatikkontrollprogram (kritiskt; de är avsedda för allmänspråk och kan ge felaktiga förslag till vetenskapliga texter) och be gärna någon korrekturläsa din uppsats just med avseende på språk.

Du ska vara **konsekvent** vid utformningen av arbetet. Ge alla underrubriker samma stil och storlek och välj antingen blankrad *eller* indrag vid nytt stycke. Följande standard kan användas:

- Typsnitt Times New Roman, 12 punkter
- Titeln skrivs med 14 punkters fetstil
- Avsnittens rubriker i fetstil
- Förklarande figur- och tabelltexter med 10 punkter. Själva tabellerna bör dock vara med 12 punkters text.
- Sidnumrering längst ner på mitten av varje sida
- All text vänsterställd med 2,5 cm marginaler runt texten

Versioner som ska kommenteras av lärare och medarbetare skrivs med dubbelt radavstånd.

Sammanfattningsartiklar

En sammanfattningsartikel (eng. review) bygger inte på egna data utan är en litteraturöversikt som disponeras lite annorlunda än en vetenskaplig uppsats. Avdelningarna sammandrag, inledning, diskussion, tack, och referenser är med här också, men material och metoder ingår (som regel) inte, och i stället för rubriken "resultat" sätter man rubriker och underrubriker som passar till det innehåll man sammanfattar. Inledningen är mycket kort, som regel högst 1/3 sida, och ger bara en kort bakgrund till själva problemställningen samt varför det är ett intressant ämne att referera. I diskussionen diskuterar man de resultat man sammanfattat, sätter in dem i ett större sammanhang och kommer gärna med personliga reflektioner. Referenser citeras löpande på det sätt som beskrivits ovan. Tabeller, figurer och referenslista görs också som beskrivits ovan.

Populärvetenskapliga uppsatser

Här gäller en helt annan disposition och stil än i en vetenskaplig uppsats. Skriv som en tidningsartikel: en slagkraftig titel med ett huvudbudskap och en ingress som utvecklar titeln och talar om vad som är intressant med den. Börja med det mest intressanta och konkreta! Ditt arbete konkurrerar med andra artiklar om läsarens gunst. Lyckas du inte väcka intresse för rubrik (i första hand) och ingress (i andra hand) så är slaget förlorat. Lägg alltså ner möda på titel och ingress!

Undvik fackspråk. Skriv enkelt och vardagligt med korta meningar. Använd gärna metaforer, enkla figurer och illustrationer. Skriv personligt och i första person. Sikta hela tiden på att behålla läsarnas intresse. Detaljer, metoder och komplicerade resonemang kan avsluta uppsatsen. Spara dock gärna en liten godbit eller en tanke som leder framåt som en sista avslutning så att läsaren känner sig "nöjd" efter avslutad läsning.

Postrar

En poster är mer en reklamaffisch för din undersökning än en komplett redogörelse. Det får inte ta längre än 10 minuter att läsa *och förstå* hela postern, helst skall det gå ännu fortare. Alltså: Förenkla och lyft fram det viktigaste! Postern görs enklast i en mall i PowerPoint. Titeln är ditt huvudbudskap. Använd gärna korta undertitlar som delar upp texten och ger snabb överblick. Börja med det viktigaste, använd bilder hellre än text och förse postern med visitkort och gärna också med lösa blad med tilläggsinformation. Liggande format är att föredra, om detta är möjligt. Undvik i alla händelser text i knähöjd. Använd typsnitt utan seriffer (fötter): **stor text (som på en poster) bör skrivas med sådant här typsnitt (Arial eller Helvetica eller liknande)** medan liten text (som i uppsatser) bör ha seriffer (t.ex. Times New Roman) för att ge ögat en "linje" att följa. Om titeln ryms på *en* rad kan **VERSALER** användas, annars, och till all annan text, så används gemener. Ett förslag till posterdisposition finns på häftets mittuppslag.

Råd inför muntlig presentation

Att ge muntliga presentationer kräver förberedelser. Åhörare lyssnar tacksamt på en väl förberedd presentation. Med förberedelse kan du fånga deras intresse inom några minuter så du kan kommunicera dina kunskaper. Några råd för att få åhörarnas uppmärksamhet:

- Vilka är dina åhörare? Lägg föredraget på en lagom nivå: Din framställning måste börja där åhörarnas kunskaper slutar, vilket är svårt. Det som nu är självklart för dig är nytt för andra!
- Se till att du hörs bra! Använd mikrofon om det finns i salen.
- Presentera dig, samt eventuella medarbetare.
- Dela gärna ut en sammanfattning av vad du skall säga, särskilt om du skall visa komplicerade figurer.
- Håll ögonkontakt med åhörarna och ställ kanske frågor.
- Börja med det mest intressanta, och upprepa ditt huvudbudskap som avslutning.

- Presentera nödvändig bakgrund och metodik i samband med de resultat de gett, och diskutera direkt vad detta betyder. Åhörarna tappar lätt tråden om du organiserar din presentation så som du skulle organiserat en skriftlig rapport.
- Förenkla. Korta anföranden kan av nödvändighet inte ge hela historien - men den bästa delen av den.
- Åskådningsmaterial (djur, växter, apparater m.m.) är trevligt. Se bara upp så att inte tiden försvinner under åskådandet.
- Använd skrivna stödord. Att läsa innantill på ett naturligt sätt är *extremt* svårt. Se upp för onödiga ljud (ööö, liksom, alltså) och tala ett enkelt vardagsspråk utan slang. Var gärna personlig och "krydda" på ditt vis med skämt, åsikter, tankar i lagom dos, det kan förhöja ett föredrag enormt.
- Sluta i tid för att ge utrymme åt frågor.
- Öva flera gånger och ta tid. Ha gärna med någon som lyssnar.
- Tala inte för fort.

Att tala till bilder

- Använd text utan seriffer (t.ex. Arial), minst 22-24 p, högst 5-6 rader per bild.
- Gör hellre flera bilder än träng ihop en massa material på varje bild – ett budskap per bild fungerar bäst
- Kolla projektorn *före* din presentation.
- Guida åhörarna genom figurer; presentera axlar och förklara alla symboler.
- Stå bredvid duken vänd mot åskådarna.
- Var sparsam i användande av färg för att lyfta fram text eller symboler; det blir lätt rörigt. Vissa färgkombinationer kan vara svårtolkade för färgblinda.
- Använd en ljus och enkel bakgrund för bästa läsbarhet.

- Akta dig för färdiga mallar och flärdfulla effekter i presentationsprogram. För många animationer distraherar dina åhörare.
- Om du kopierar en publicerad figur måste du klippa bort finstilt figurtext och andra detaljer, och oftast ange axlarnas förklaringar med större typsnitt än i originalet. Ange källan under själva bilden.

Litteraturtips

Björn LO, Enckell PH, Meurling P, Pelger S, Ståhl S. 2005. Biologisk ordlista, engelsk-svensk, svensk-engelsk. Studentlitteratur.

Day RA, Gastel B. 2012. How to write and publish a scientific paper. 7:th ed. Cambridge University Press.

Pelger S. 2007. Kommunikation för naturvetare. Studentlitteratur.

Svenska akademien 2006. Svenska akademiens ordlista 13:e uppl. Norstedt
<http://www.svenskaakademien.se/web/Ordlista.aspx>

Svenska språknämnden 2008. Svenska skrivregler. 3:e uppl. Liber.

Svenska språknämnden 2005. Språkriktighetsboken. Norstedts.

TNC 2004. Skrivregler för svenska och engelska från TNC. Terminologi-centrum.



UPPSALA
UNIVERSITET

Trixa inte med loggan! Den ska vara på svenska oavsett postens språk och den måste ha sin frizon omkring sig.

Intresseväckande rubrik, 120 punkter

– Den kan ev. följas av en underrubrik (80 punkter).

Namn Efternamn



<- En bild av dig själv kan vara bra

Slutsatserna först

Tänk på din poster som en annons för ditt arbete. Lyft fram det viktigaste! Rubriken kommunicerar ditt huvudbudskap.

En kort introduktion

av något slag kan vara bra att ha med.

Mallar: Postern görs enklast i en mall i PowerPoint. Mallarna kan hämtas på studentportalen på din kurs eller i medarbetarportalen: <https://mp.uu.se/c/permlink?p=868875>



Bildtext 24 punkter

Här kan viss information finnas:

Namn

Handledare

Institution

Men inga bilder!
De är förbjudna enligt gratiska profilen



Bildtext 24 punkter

Texten

Använd gärna korta undertitlar som delar upp texten och ger snabb överblick.

Använd korta stycken, cirka 4-5 meningar (4-7 rader).

Cirka 35-40 tecken per rad (aldrig mer än 60). Helst vänsterställd text.

Lämna luft mellan varje stycke.

Typsnitt: Arial eller Times New Roman, ca. 36 punkter

Referenser

Om du vill ha med referenser kan du skriva dem i liten text långt ned på postern, t.ex. 12 punkter.

Layout

Posterns layout beror på materialet. Kolumnvis uppdelning är ofast bättre än radvis.

Kom ihåg att lämna luft runtom styckena och bilderna för att ge ett luftigt och lättläst intryck.

Bilder som är mer dekorativa än informativa kan gärna placeras nedtill på postern.

Bilder

Använd relevanta bilder/figurer/ tabeller av hög kvalitet. De ska vara i minst 200-300 dpi i 100% storlek.

Ha en **bildtext** (ca. 24 punkter) som förklarar vad som visas och dubblera inte den texten i din löpande text.



Bildtext 24 punkter