

Biostatistikk i Odontologisk Biomaterialforskning – Del 2

Asbjørn Jokstad, Professor, Dr. odont.
UiT Norges arktiske universitet, Tromsø

Kunnskap om statistikk?

Mitt nåværende kunnskap om statistikk er:

Solid

Bra

Middelmådig

Dårlig

Elendig

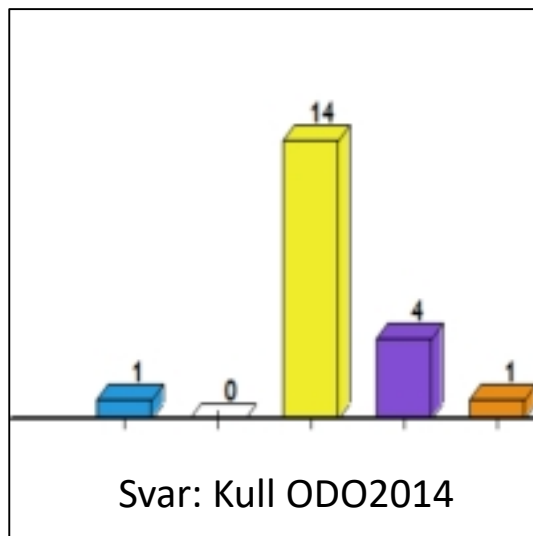
A

B

C

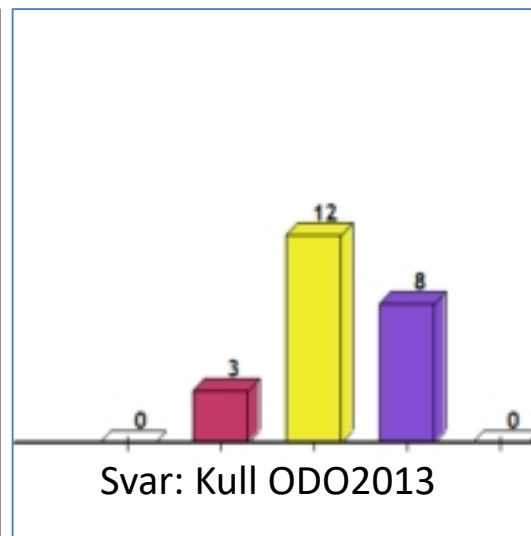
D

E



Svar:

2016



2015



2013

Holdninger til statistikk?

Som fremtidig tannlege trenger jeg både å kunne og bruke statistikk

Helt uenig

Uenig

Ingen mening

Enig

Helt enig

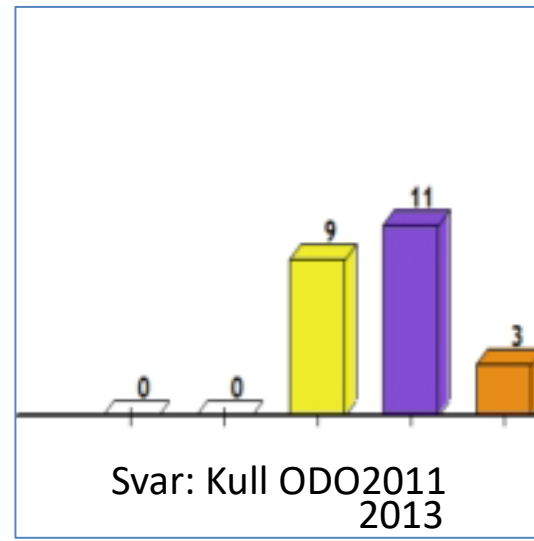
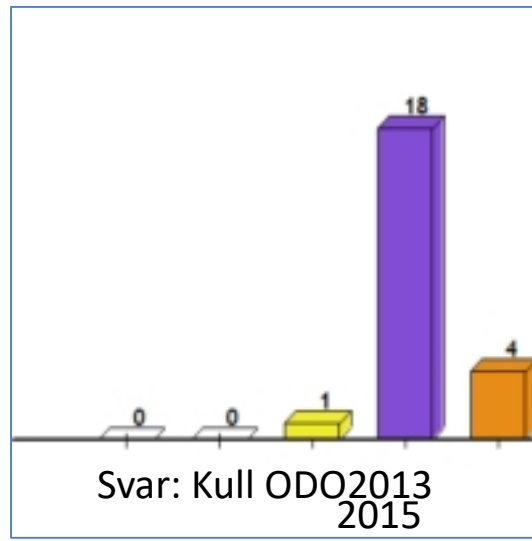
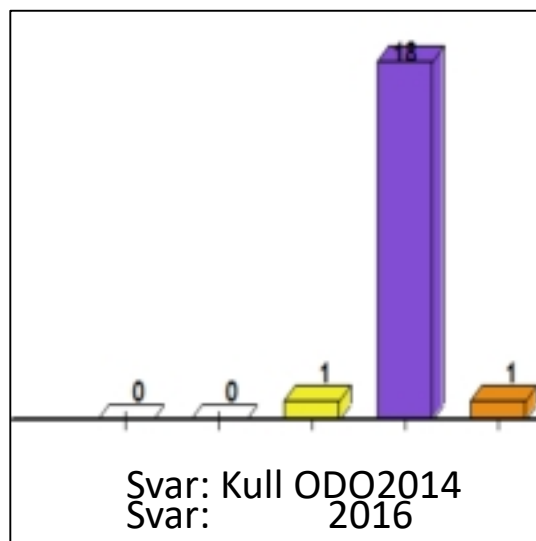
A

B

C

D

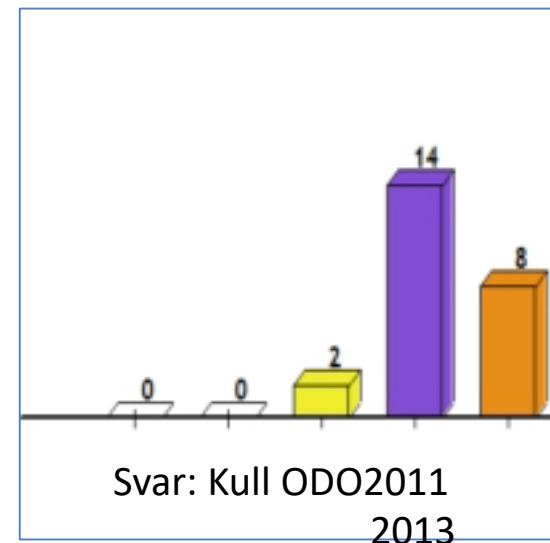
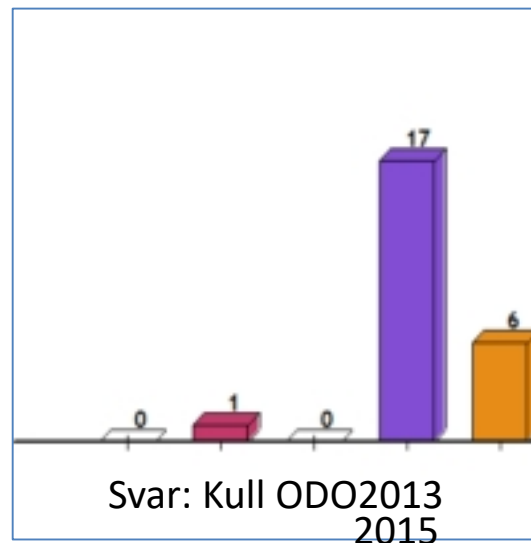
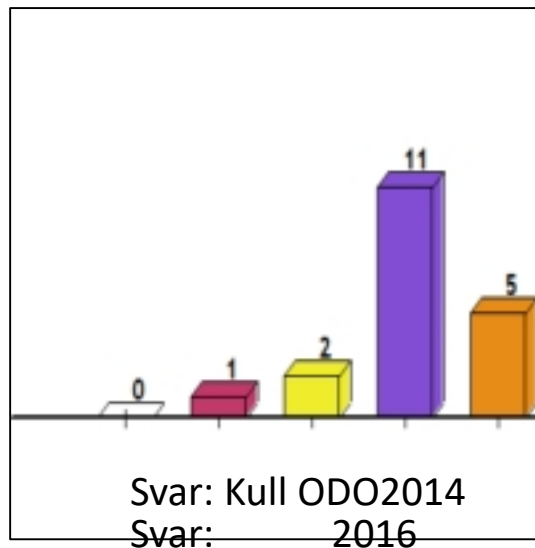
E



Holdninger til statistikk?

Som student trenger jeg både å kunne og bruke statistikk

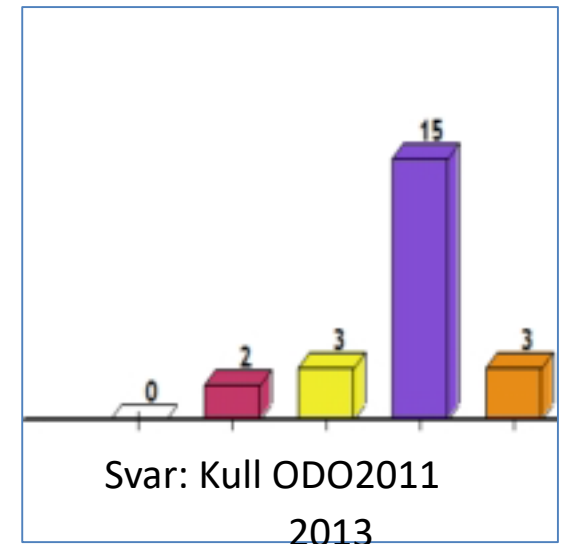
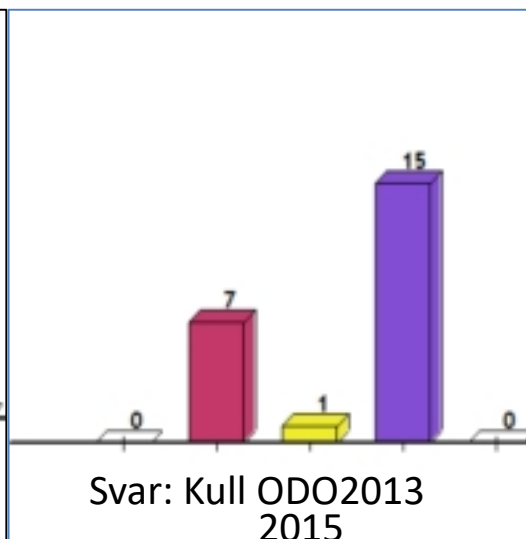
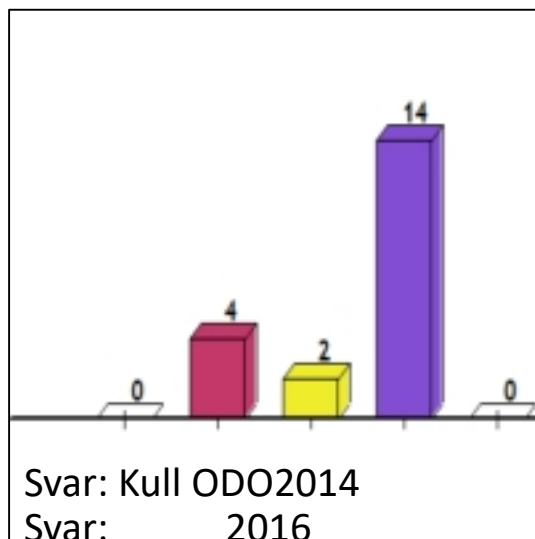
Helt uenig Uenig Ingen mening Enig Helt enig
A B C D E



Holdninger til statistikk?

I min hverdag trenger jeg både å kunne og bruke statistikk

Helt uenig Uenig Ingen mening Enig Helt enig
A B C D E



Hvor befinner du deg som spiller?

Ekspert

God

Middelmådig

Dårlig

Elendig

A

B

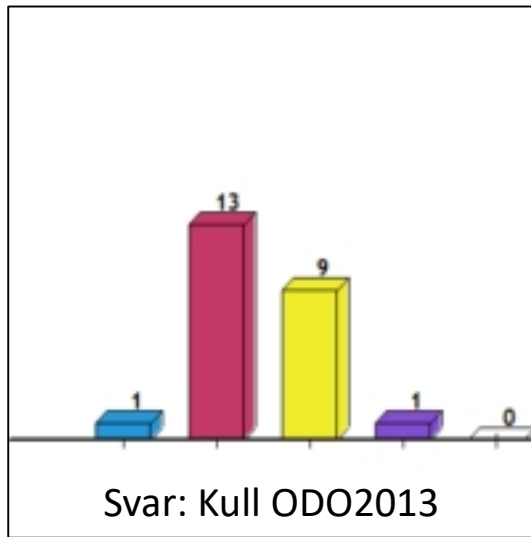
C

D

E



Svar: 2016



2015



2013

Data og type variabel



Hvilken naturlig øyefarge har du?

brun

hassel

blå

grønn

fiolett/rød

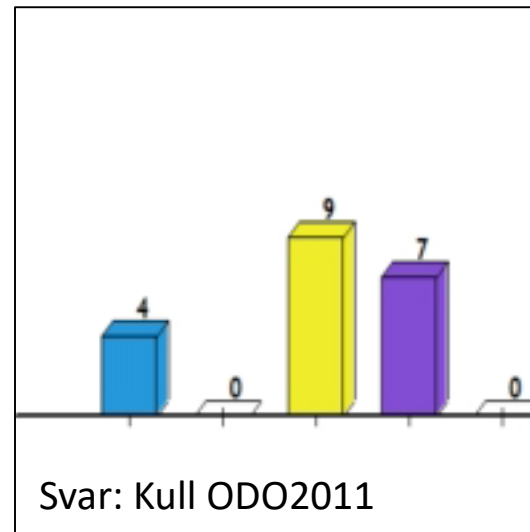
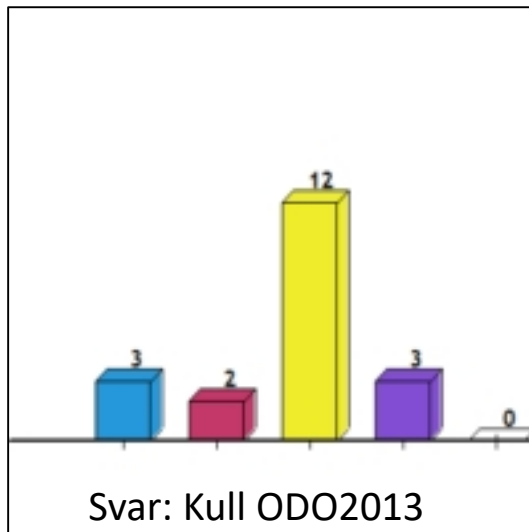
A

B

C

D

E



Data og type variabel

Hvilken naturlig hårfarge har du?



Svart Mørk brun Brun Lys brun Blond

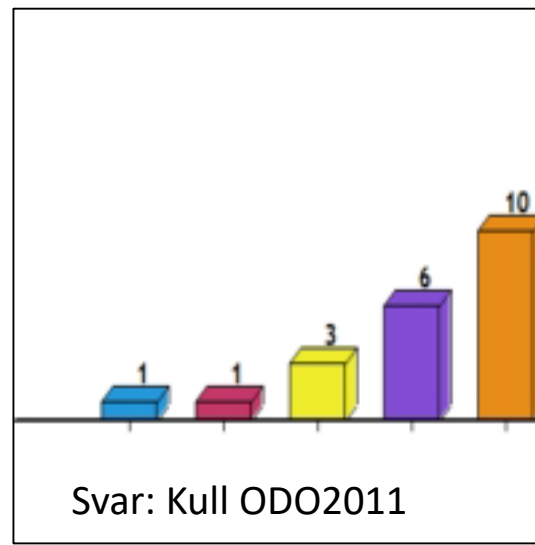
A

B

C

D

E



Data og type variabel

Hvilket kjønn?

Mann

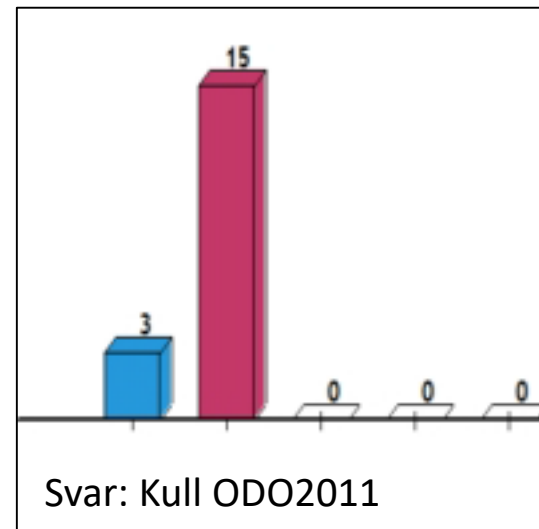
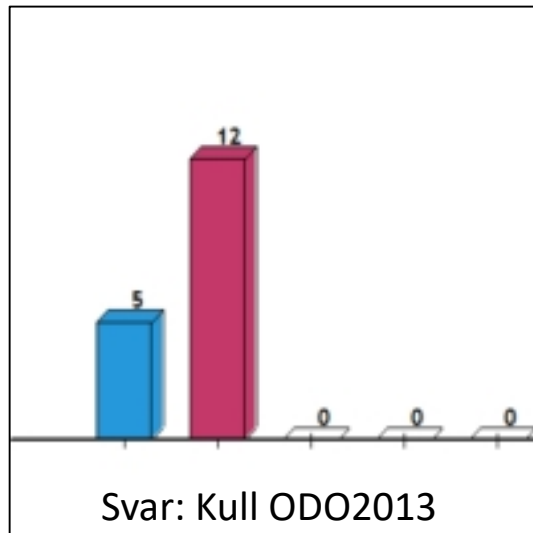
Kvinne

Dette blir en kompleks forklaring..

A

B

E



Er det forskjeller mellom kullene?

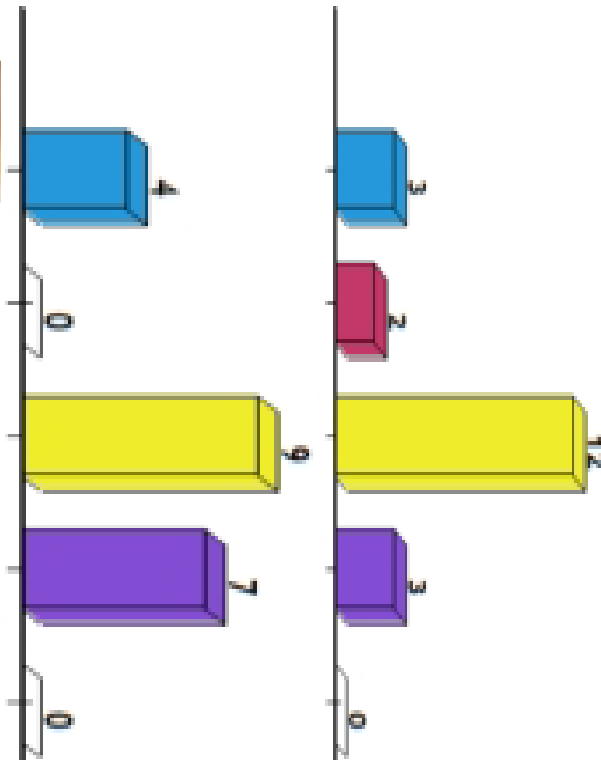
– hvilken test kan vi bruke?

Antall grupper	Uavhengige data	Avhengige data (repeterte målinger)
Nominale data	Kji-kvadrat	McNemar
Ordinale: 2	Kji-kvadrat Mann-Whitney-U	Wilcoxon fortegn («Sign»)
Ordinale: 3+	Kruskal-Wallis Loglineær modell	ANOVA Friedman
Kontinuerlige: 2	*T-test **Mann-Whitney-U	*Paret T-test **Wilcoxon fortegn («Sign»)
Kontinuerlige: 3+	*ANOVA (m/post-anal.) **Kruskal-Wallis	*Repeterte målinger **Friedman

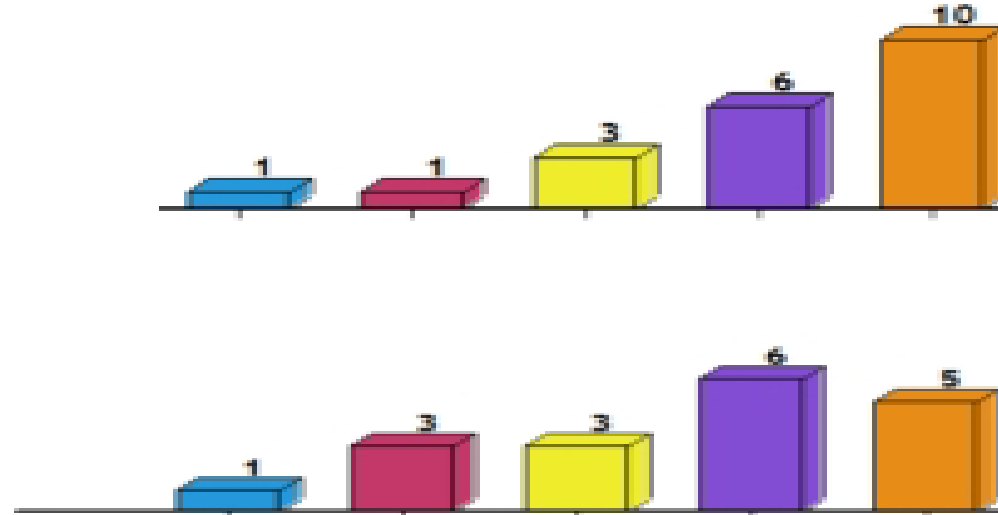
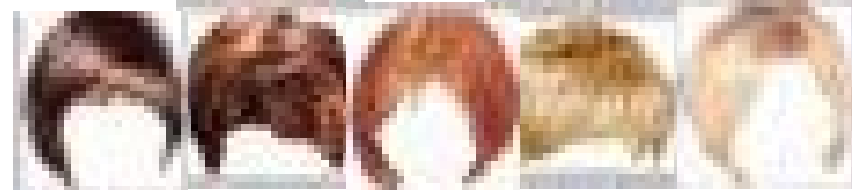
* Normaltfordelte data: «Parametrisk test»

** Ikke-normaltfordelte data: «Non-parametrisk test»

Er det en sammenheng mellom øye- og hårfarge (på tannlegestudenter i Tromsø)?

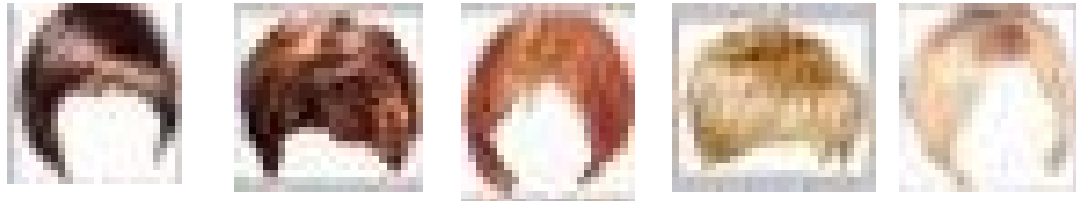





2011: N=20 & 2013: N=20

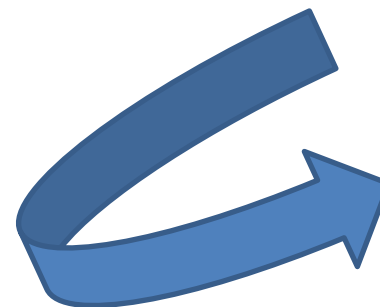


2011: N=21 & 2013: N=19

Er det en sammenheng mellom øye- og hårfarge (på tannlegestudenter i Tromsø)?

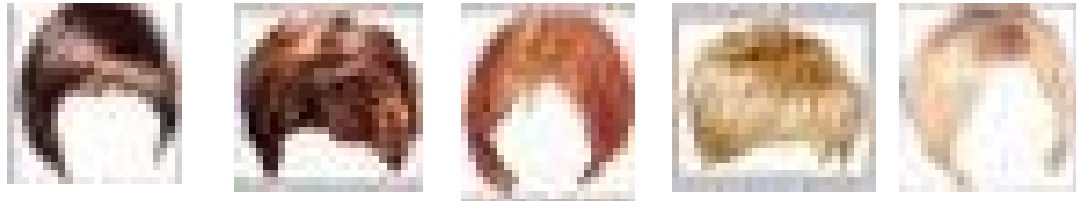





	Svart	M.brun	brun	Lys brun	Blond	
	2	1	2	4		9
		1	2	5	11	19
			2	4	6	12
	2	2	6	13	17	40



S / mb	br	bl	Su m
5	4	0	9
3	5	11	19
2	4	6	12
10	13	17	40

Er det en sammenheng mellom øye- og hårfarge (på tannlegestudenter i Tromsø)?



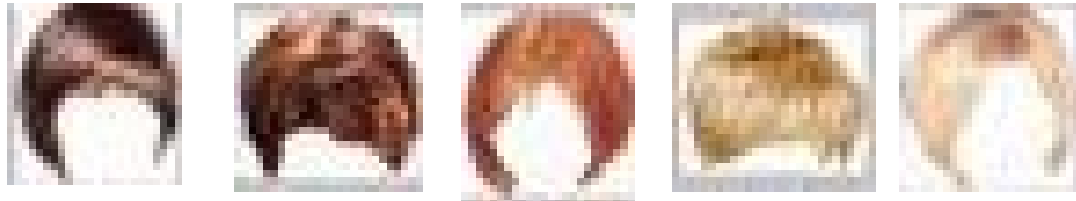
	Svart	M.brun	brun	Lys brun	Blond	
	2	1	2	4		9
		1	2	5	11	19
			2	4	6	12
	2	2	6	13	17	40




S / mb	br	bl	Sum
5	4	0	9
3	5	11	19
2	4	6	12
10	13	17	40

Forventet antall dersom helt uavhengig fra hverandre:

S / mb	br	bl	Sum
9x10/40	9x13/40	9x17/40	9
19x10/40	19x13/40	19x17/40	19
12x10/40	12x13/40	12x17/40	12
10	13	17	40

Er det en sammenheng mellom øye- og hårfarge (på tannlegestudenter i Tromsø)?

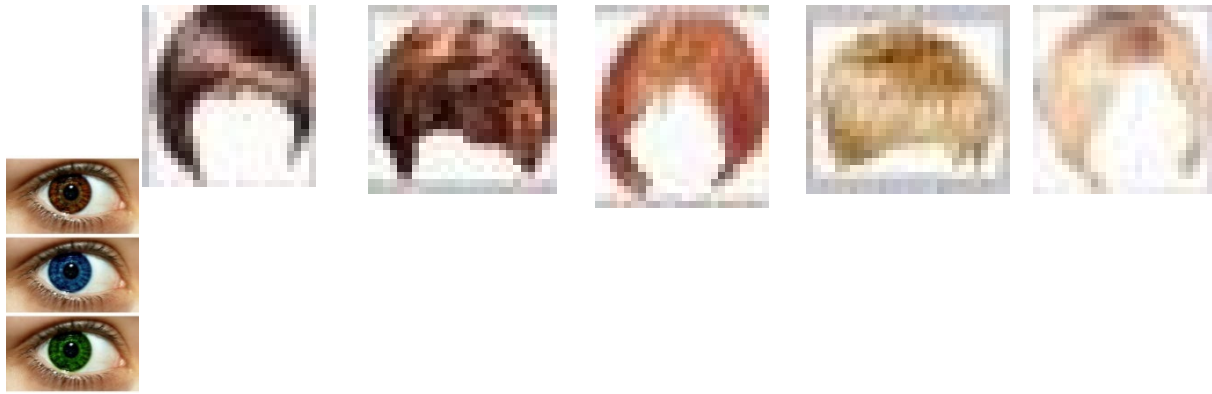


	Svart	M.brun	brun	Lys brun	Blond	
	2	1	2	4		9
		1	2	5	11	19
			2	4	6	12
	2	2	6	13	17	40

Forventet antall dersom helt uavhengig fra hverandre:

S / mb	br	bl	Sum
5	4	0	9
3	5	11	19
2	4	6	12
10	13	17	40

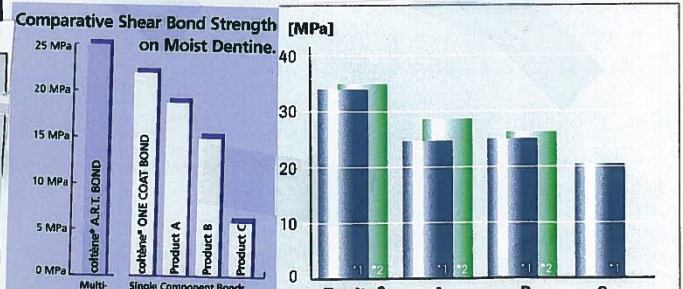
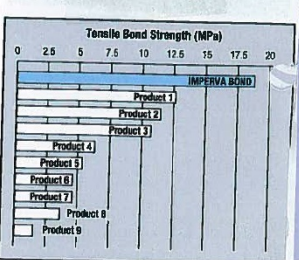
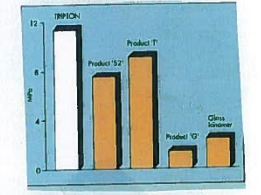
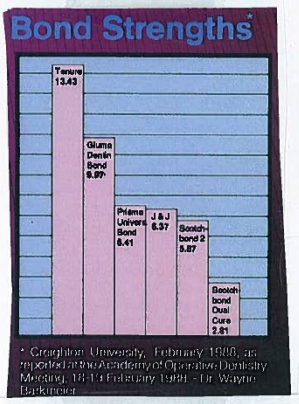
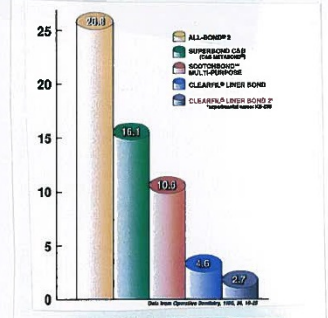
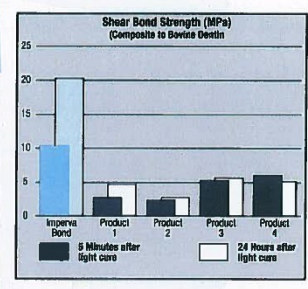
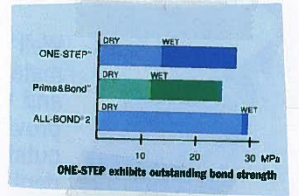
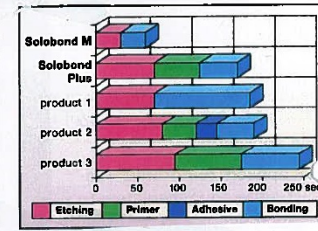
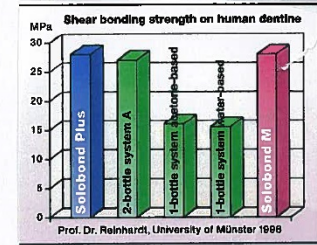
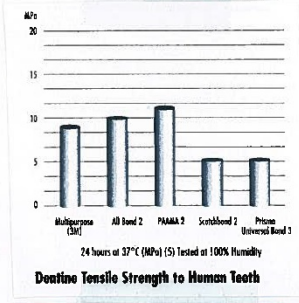
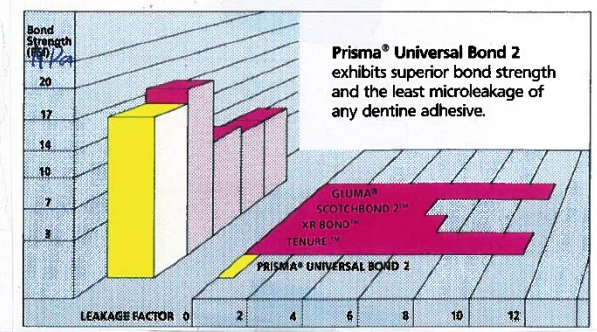
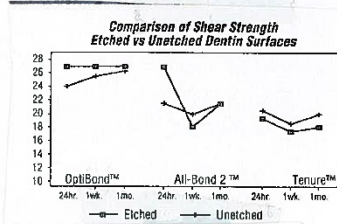
S / mb	br	bl	Sum	S / mb	br	bl	Sum
9x10/40	9x13/40	9x17/40	9	2,3	2,9	3,8	9
19x10/40	19x13/40	19x17/40	19	4,7	6,2	8,1	19
12x10/40	12x13/40	12x17/40	12	3	3,9	5,1	12
10	13	17	40	10	13	17	40



Har sammenheng mellom øye- og hårfarge
noe som helst vitenskapelig relevans?

Har sammenheng mellom øye- og hårfarge noe som
helst vitenskapelig relevans innen odontologi?

Adhesiver - reklame



Artikkelanalyse – NTFs tidende

Identifiser hva som er brukt:

- Hvilken type data ?
- Hvilke typer grafer?
- Hvilke typer statistiske tester?
- Hvilke angivelser av signifikans?
- Hvilke andre detaljer mht. temaet statistikk?

Ren deskriptiv

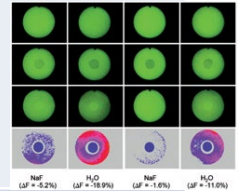
	Variabel(-ler)	Deskrip	Test	Grafisk
Asmussen Peutzfeldt 2004	Nominal (system) Kontinuerlig (Mpa)		Ingen	Søylediagram, ingen SD
Lenvik ea 2006	Nominal (tannh.pers.) Kontinuerlig (Hg i urin)	N, gj.,	Ingen	Box-plot inkl. gj., median, percent, C.I.
Kopperud 2007	Kontinuerlig		Ingen	Søylediagram, SD
Van Dijken & Pallesen 2011	Fyllings-«survival»	Kumulativ frekvens	Ingen	Kaplan-Meier

Nominal&Ordinale variabler

	Variabel(-ler)	Deskrip	Test	Grafisk
Pallesen&Qvist 2005	Nominal (mater.) Ordinal (3/5 –klin.)	n & %	Kji Sign, Friedman	Søylediagram Materiale o. tid
Skaare et al. 2011	Nominal (student) Ordinal (5- svar) Ordinal (8- erosjon)	n & %	Chronbach α Kappa Spearman r^2 Regresjon	Søylediagram Tabeller
Seljestokken et al 2011	Nominal (alm vs spes) Nominal (svar)		Kji	Tabeller

Kontinuerlig variabler

	Variabel(-ler)	Deskrip	Test	Grafisk
Bondevik 2002	Kjevevekst		T-test Pearson Korrel.	Tabeller
Giertsen 2007	Biofilm- mengde		T-test Parret t-test	Box-plots QLF-bilder Søylediagram
Kopperud ea 2011	Herdedybde Spaltebredde		«korrelasjon»	Søylediagram m/ SD



Kvalitativ & kontinuerlig variabler

	Variabel(-ler)	Deskri p	Test	Grafisk
Mo ea 2004	VAS-skår Kontinuerlig Skår (sm.index)		Paret t-test Sign Mann-W	Linjediagram Søylediagram u/ SD
Bruzell& Dahl 2006	Nominal & Ordinal (16) & kontinuerlig	N: n&% O: Gj+C.I.	Sign	Søylediagram m/ SD Søylediagram u/ SD
Eriksen ea 2009	DMF CPITN OHI-S PAI		Kji T-test ANOVA	Kumulativ fordeling Søylediagram u/ SD
Rishaug ea 2010	Nominal (pas) QOL(livskval.)	N %	Kji, t-test, ANOVA	--

Andre studiedesign

	Variabel(-ler)	Deskrip	Test	Grafisk
Birkeland ea 2003	«Kompetanse»		Fisher exact Logistisk regresjon Spearman korrel. Mann-Whitney U Kruskal-Wallis	Tabeller
Lygre ea 2007	Nominal «Helseplagescore» → indeks		Chronbach α Kji T-test (& p t.t.) Paret t-test	Linjediagram Tabeller
Koldslund 2011	«Survival»		Fisher exact Binær logistikk Intraklassekorrel.	Tabeller
Hansson & Espelid 2012	Karies-diagnose		Intraklassekorrel. Kappa	Tabeller