

## Parcelstørrelsens Indflydelse paa Markforsøgenes Nøjagtighed.

Af R. K. Kristensen.

Der foreligger kun faa Undersøgelser over dette vigtige og i forsøgsteknisk Henseende meget interessante Spørgsmaal. I 1919 fremkom et Par Afhandlinger, der hviler paa et betydeligt Forsøgsmateriale. Behandlingen af dette er imidlertid — ligesom tidligere fremkomne Arbejder paa dette Omraade — foretaget paa Grundlag af fejlagtige Forudsætninger og derfor lidet fyldestgørende. Men da hele Raamaterialet er forelagt, kan dette benyttes til en selvstændig Undersøgelse af Spørgsmaalet. Den ene Afhandling skyldes Professor W. Schneidewind og hedder: »Parzellengrößen-Versuche. Untersuchungen über die Brauchbarkeit verschieden grossen und verschieden angelegter Parzellen bei Düngungsversuchen und die Wahrscheinlichkeitsrechnung,«<sup>1)</sup> og indeholder Resultaterne af nogle Forsøg, der har strakt sig over 5 Aar og omfatter et stort Antal Afgrødebestemmelser. Forfatteren indleder med, at den Anvendelse, der nu til Dags gøres af Fejlteorien ved Bedømmelse af Markforsøgsresultater, har givet Anledning til Forsøgenes Iværksættelse. Forfatteren har beregnet den sandsynlige Fejl paa Middeltallet af de sammenhørende Parcellers (Fællesparcellers) Afgrøder efter Formlen  $R = \sqrt{\frac{[v^2]}{n(n \div 1)}} \times 0.675.$ <sup>2)</sup> Denne Formel forudsætter, at Middelfejlen (eller den sandsynlige Fejl) paa det nævnte Middeltal, der er det egentlige

<sup>1)</sup> Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 296. Hefte.

<sup>2)</sup> I Afhandlingen er Faktoren 0.675 fejlagtig udeladt ved Formlens Angivelse.

Forsøgsresultat, kan beregnes af Middelfejlen paa de enkelte Parcelafgrøder ved Division med  $\sqrt{n}$ , idet  $n$  er Fællesparcellernes Antal. Middelfejlen paa Forsøgsresultaterne skulde med andre Ord følge Fejllovens almindelige Regel for Middelfejlen paa Gennemsnitstal. Men som udviklet i »Det matematiske Grundlag for Dyrkningsforsøg paa Agermark« af E. Lindhard og andre senere Arbejder er denne Forudsætning ikke rigtig; man har ingen Garanti for, at det omhandlede Forhold beherskes af Tilfældighedernes Lov, man har snarere en vis Garanti for det modsatte; man anbringer jo ikke Fællesparcellerne tilfældig i Marken, tværtimod. Men Forfatteren omtaler slet ikke denne Side af Sagen, og han gør intet Forsøg paa at udrede, i hvor høj Grad og under hvilke Betingelser de Resultater, han kommer til ved den anvendte Fremgangsmaade, har Gyldighed. Hele Bearbejdelsen af det betydelige Forsøgsmateriale hviler paa Sand. En saadan uklar Opfattelse af, hvad Fejlteoriens Formler kan benyttes til, er dog ikke enestaaende; Gang efter Gang har man Lejlighed til at forundre sig over, hvor summarisk og blottet for virkelig Forstaaelse af Sagens Natur tyske Forsøgsmænds Anvendelse af Fejlteori er. — I det følgende gengives Resultaterne af en selvstændig Bearbejdelse af det i Beretningen forelagte Materiale.

Forsøgene udførtes efter følgende Plan (Kvælstofmængderne angivne pr. ha):

	a	b	c
1913 Sukkerroer.....	Intet Kvælstof	30 kg Kv.	60 kg Kv.
1914 Vaarhvede.....	do.	20 - -	40 - -
1915 do. ....	do.	20 - -	40 - -
1916 Vinterrug.....	do.	20 - -	40 - -
1917 Sukkerroer.....	do.	60 - - <sup>1)</sup>	60 - - <sup>2)</sup>

og blev anlagte paa meget ensartet Jord ved Forsøgsgaarden i Lauchstädt. Der anvendtes 3 Parcelstørrelser: 9, 100 og 200 m<sup>2</sup>, og Fællesparcellernes Antal var henholdsvis 10 (6—8), 6 og 2. De mindste Parceller blev, som efterfølgende Rids viser, anlagte baade med og uden Isoleringsbælter (ubesaaede), medens de øvrige Parceller grænsede sammen. (Mellem nogle

<sup>1)</sup> i Natronsalpeter.

<sup>2)</sup> i Kalammoniaksalpeter.

af de 4 Afdelinger var dog besaaede Mellembælter, som her udelades for Simpelt Skyld, og hele Forsøgsstykket var omgivet af besaaet Jord).

c	b	a	c	b	a	c	b	a
a	c	b	a	c	b	a	c	b
b		a			b	a	c	a
c		b			a	c	b	a
a		c			c	b	a	c

Naar Roerne behandles for sig og Kornafgrøderne for sig, og alle Afgrøder omregnes til hkg pr. ha, var de gennemsnitlige Afgrøder som anført i Tabel 1. (I betyder Isoleringbælte).

Tabel 1. Gennemsnitsafgrøder, hkg pr. ha.

Parcelstørrelse	Sukkerroer <sup>1)</sup> Tørstof			Kærne			Halm		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
9 m <sup>2</sup> I . . . .	124.9	132.6	133.7	26.9	32.1	35.3	42.9	51.1	55.2
9 m <sup>2</sup> . . . . .	84.0	101.1	101.4	21.1	25.6	28.7	33.7	41.0	46.2
100 m <sup>2</sup> . . . .	80.5	102.3	104.1	19.6	24.2	28.0	30.4	38.2	43.1
200 m <sup>2</sup> . . . .	85.6	96.6	104.3	20.5	25.1	27.9	31.8	39.4	43.9

Som Følge af Randplanternes kraftige Udvikling gav de smaa Parceller med ubesaaede Mellembælter de største Afgrøder. Beregnes Middelfejlen af de enkelte Parcellers Afgivelse fra Middeltallet af de sammenhørende Fællesparceller efter Formlen  $m = \sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}}$ , og dannes Middelværdier<sup>2)</sup> for de ensartede Afgrøder, fremkommer Tallene i Tabel 2. Disse Vær-

<sup>1)</sup> uden Top.

<sup>2)</sup> Kvadratroden af de kvadrerede Værdiers Middelværdi.

dier er saaledes Udtryk for Afrødens Grad af Ensartethed og for de Elementer, hvoraf den egentlige Forsøgsfejl bygges op efter særlige, for Markforsøg gældende Love.

Tabel 2. Middelfejlen paa de enkelte Parcelafgrøder.  
m, hkg pr. ha.

Parcel- størrelse	Sukkerroer			Kærne			Halm		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
9 m <sup>2</sup> I . . . . .	7.64	6.05	7.85	1.67	1.23	1.20	2.83	1.65	2.05
9 m <sup>2</sup> . . . . .	3.56	4.61	3.82	1.14	1.69	1.75	1.61	2.18	2.64
100 m <sup>2</sup> . . . . .	3.30	2.02	3.05	0.88	1.35	1.07	1.46	1.78	1.21
200 m <sup>2</sup> . . . . .	2.56	0.90	0.14	1.31	1.00	0.92	2.09	0.59	1.26

Omregnes disse Værdier til pCt. af Afrøden, som den er angivet i Tabel 1, faar man de i Tabel 3 opførte Tal.

Tabel 3. Middelfejlen paa de enkelte Parcelafgrøder.  
m, pCt. af Afrøden.

Parcel- størrelse	Sukkerroer			Kærne			Halm		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
9 m <sup>2</sup> I . . . . .	6.12	4.56	5.87	6.20	3.82	3.40	6.60	3.23	3.71
9 m <sup>2</sup> . . . . .	4.24	4.56	3.77	5.41	6.61	6.10	4.77	5.32	5.72
100 m <sup>2</sup> . . . . .	4.10	1.98	2.93	4.49	5.58	3.82	4.81	4.66	2.81
200 m <sup>2</sup> . . . . .	2.99	0.93	0.13	6.39	3.98	3.30	6.56	1.50	2.87

Dannes Middelværdier af Tallene for de tre Forsøgsled, a, b og c, fremkommer følgende Værdier af Middelfejlen i pCt. af Afrøden:

	Sukkerroer	Kærne	Halm
9 m <sup>2</sup> I . . . . .	5.56 pCt.	4.64 pCt.	4.75 pCt.
9 m <sup>2</sup> . . . . .	4.20 —	6.06 —	5.28 —
100 m <sup>2</sup> . . . . .	3.13 —	4.67 —	4.20 —
200 m <sup>2</sup> . . . . .	1.81 —	4.76 —	4.22 —

Trækker man Tallene yderligere sammen ved at danne Middelværdier af Tallene for Halm og Kærne og for de smaa Parceller med og uden Mellembælte, faar man følgende Resul-

tater (Tallene i Parentes viser det Antal Afrødebestemmelser, der ligger til Grund for den paagældende Værdi af Middelfejlen):

	Sukkerroer, m	Kornafgrøder, m
9 m <sup>2</sup> .....	4.93 pCt. (100)	5.21 pCt. (300)
100 m <sup>2</sup> .....	3.13 — (36)	4.44 — (108)
200 m <sup>2</sup> .....	1.81 — (12)	4.50 — (36)

Man ser en iøjnefaldende Forskel paa Roer og Kornafgrøder. Ved de første aftager Middelfejlen stærkt med tiltagende Parcelstørrelse, ved de sidste er der kun en mindre Nedgang fra de smaa til de mellemstore Parceller. Det er nærliggende at søge Forklaringen i den store Forskel paa Planteindividernes Størrelse ved de to Slags Afrøder. Jo større Planterne er, desto større bliver de uundgaaelige Uregelmæssigheder ved Parcellernes Afrænsning, og jo mindre Parcellerne er, desto mere kommer disse Uregelmæssigheder til at betyde. »Omkredsfejlen« vokser, naar Planternes Størrelse tiltager og Parcellernes Størrelse aftager. Det maa tillige erindres, at naar det drejer sig om smaa Parceller, er den firkantede Form ikke ideel for Roernes Vedkommende. Ved vore Stammeforsøg, hvor Parcellerne normalt er paa 10 m<sup>2</sup>, anvendes som bekendt aflange Parceller (2 Rækker Roer); der fremkommer da ikke saa mange Overskæringer af Rækkerne.

For Kornafgrødernes Vedkommende er der opnaaet lidt eller intet ved Forøgelse af Parcellernes Størrelse. Tænker man sig, at Forholdet mellem Parcellernes Størrelse og den opnaaede Nøjagtighed fulgte Fejlloven, saa Middelfejlen stod i omvendt Forhold til Kvadratrodten af Parcelstørrelsen, vilde der (med

Tabel 4. Middelfejl, fundet — og beregnet efter Fejlloven. pCt.

Parcelstørrelse	Sukkerroer			Kornafgrøder		
	Virkelig fundet, m	Beregnet efter Fejlloven, m <sub>p</sub>	m : m <sub>p</sub>	Virkelig fundet, m	Beregnet efter Fejlloven, m <sub>p</sub>	m : m <sub>p</sub>
9 m <sup>2</sup> .....	4.93	4.93	1.0	5.21	5.21	1.0
100 m <sup>2</sup> .....	3.13	1.48	2.1	4.44	1.56	2.8
200 m <sup>2</sup> .....	1.81	1.05	1.7	4.50	1.11	4.1

de smaa Parceller som Udgangspunkt) fremkomme de i Tabel 4 — til Sammenligning med de virkelig fundne — opførte Værdier af Middelfejlen.

Som det ses, har heller ikke Roerne givet den af Fejlloven forlangte Nedgang i Middelfejlen for tiltagende Parcelstørrelse. Hvis der fandtes en stærk ensidig Variation, Skraaplanvariation, i det benyttede Areal's Frugtbarhed, kunde Forholdet forklares derigennem; men dette synes ikke at være Tilfældet; de tre Afdelinger, hvor Parcellerne grænsede umiddelbart til hverandre, gav følgende omtrent lige store Afgrøder (Gennemsnit af a, b og c, Tabel 1):

	Sukkerroer	Kærne	Halm
9 m <sup>2</sup> .....	95.5 hkg	25.1 hkg	40.3 hkg
100 m <sup>2</sup> .....	95.6 —	23.9 —	37.2 —
200 m <sup>2</sup> .....	95.5 —	24.5 —	38.4 —

Og efter den Maade, hvorpaa Sammenligningen mellem de forskellige Parceller blev anstillet, maa man gaa ud fra, at Jordstykket, hvis Beskaffenhed paa Forhaand var kendt, har haft væsentlig samme Karakter overalt. Naar Resultaterne alligevel gaar saa stærkt imod Fejlloven, maa Forklaringen søges i den Omstændighed, at Afdelingerne med de store Parceller strækker sig over større Arealer end Afdelingen med de smaa Parceller. Variationen vokser med Arealets Størrelse, selv om Arealets Karakter i og for sig er den samme. Jo længere to Parceller ligger fra hinanden, desto større Forskel kan man vente mellem de to Afgrøder. Forholdet er et Eksempel paa, hvor forsigtig man — særlig ved Markforsøg — maa være med paa Forhaand at antage Fejllovens Gyldighed.

Tabel 5 viser de Værdier, der fremkommer ved at dividere Middelfejlen paa de enkelte Parcelafgrøder (Opstillingen nederst

Tabel 5. Middelfejlen paa Parcelholdene, beregnet efter Fejlloven. M, pCt. af Afgrøden.

Parcelstørrelse	Antal Fællesp.	Forbrugt Jord, a	Sukkerroer, M	Kærne, M	Halm, M
9 m <sup>2</sup> .....	10	2.7	1.33	1.92	1.67
100 m <sup>2</sup> .....	6	18	1.28	1.91	1.71
200 m <sup>2</sup> .....	2	12	1.29	3.37	2.98

paa Side 684) med Kvadratrodten af Fællesparcellernes Antal:  $M = m : \sqrt{n}$ . Afdelingen med Isoleringsbælterne, hvor Fællesparcellernes Antal (6—8) ikke var ligé stort ved alle tre Forsøgsled, og hvor det medgaaede Areal ikke kan beregnes direkte af Parcellernes Antal og Størrelse, er udeladt. Sammenligningen omfatter saaledes kun Parceller, der var anlagte paa samme Maade. Som omtalt i Indledningen, er de saaledes beregnede Værdier af Middelfejlen ikke identiske med den egentlige Forsøgsfejl, den virkelige Middelfejl paa Parcelholdene, der normalt vil være mindre end disse Værdier; men da Forskellen næppe er mindre, naar der er mange Fællesparceller, end naar der er faa, er det virkelige Forhold mellem Nøjagtigheden ved de forskellige Parcelstørrelser næppe gunstigere for de store Parceller, end denne Sammenstilling viser. Tallene bekræfter saaledes de smaa Parcellers Overlegenhed i Retning af Nøjagtighed. Med et Forbrug af 2.7 a har de smaa Parceller givet omtrent samme Nøjagtighed som de næststørste Parceller med et Forbrug af 18 a og for Kornafgrødernes Vedkommende en langt større Nøjagtighed end de største Parceller med et Forbrug af 12 a.

Medens Middelfejlen paa de egentlige Forsøgsresultater ikke kan bestemmes direkte ved et virkeligt Forsøg, kan den findes ved Hjælp af fingerede Forsøg i en Afgrøde af samme Planteart (Prøvedyrkningsresultater). I »Beziehung zwischen Parzellengrösse und Fehler der Einzelbeobachtung bei Feldversuchen«, Journal für Landwirtschaft 1919, har *H. Vageler*, Königsberg, forelagt et Materiale, der er fremkommet ved at inddele ens behandlede Afgrøder af samme Planteart i Parceller, der er høstede og vejede hver for sig. Undersøgelsen blev udført i 4 Marker og omfattede Rug, Havre, Kaalroer og Kartoffler. (Her benyttes kun — af Hensyn til Jævnføring med forrige Afsnit — de tre førstnævnte, medens Kartofflerne udelades). I Rug- og Havremarken afsattes 128 Parceller à 2.5 m × 10 m = 25 m<sup>2</sup>. I Kaalroerne afsattes ligeledes 128 Parceller, men her var Størrelsen kun 2.5 m × 2 m = 5 m<sup>2</sup> (3 Rækker). For alle tre Afgrøders Vedkommende laa samtlige Parceller i een Række med Parcellens Længderetning paa tværs af Rækken. Jorden var svagt bølgeformet og ikke særlig ensartet.

Da Talmaterialet er saa let tilgængeligt, skal Vejningsresultaterne ikke gengives i fuld Udstrækning her. De nedenfor anførte Afgrøder af de første Parceller i hver Række giver et Begreb om Svingningernes Størrelse. Tallene er kg og gælder hele Afgrøden, Halm og Kærne for Kornarternes Vedkommende, Rod og Top for Kaalroernes.

Rug..	20.0	22.0	21.5	20.5	21.0	24.5	20.5	19.5	22.5	21.5	22.0.....
Havre	10.6	11.6	10.0	10.2	10.3	8.9	8.7	8.3	9.9	11.1	9.3.....
Roer.	27.0	25.0	26.0	27.0	26.0	22.0	21.5	22.5	22.5	27.0	24.0.....

Et Udtryk for Frugtbarhedens Vekslen over større Afstande faas ved at inddele alle Parcellerne i Grupper eller Afdelinger og udregne den samlede Afgrøde af hver Afdeling. Med 16 Parceller i hver Afdeling faas følgende Afgrødetal<sup>1)</sup>, kg:

Rug....	355	396	359	387	358	354	411	365
Havre..	159	165	214	151	161	145	144	180
Roer...	398	316	220	252	347	355	354	297

De tre Plantearter gav følgende Afgrøder pr. ha:

Rug.....	93.3	hkg	pr.	ha
Havre.....	41.2	—	—	
Kaalroer.....	396.8	—	—	

Forfatteren danner nu Parceller af forskellig Størrelse ved at slaa 2, 4 eller 8 Parceller sammen til een og søger at belyse Nøjagtigheden ved de forskellige Parcelstørrelser ved at underkaste samtlige Parceller af en vis Størrelse en skematisk Behandling efter Holtsmarks, Mitscherlichs o. a. Metoder. Resultaterne er modstridende; men Forfatteren gør intet Forsøg paa at udfinde Aarsagerne hertil. Han nøjes med — noget vemodig — at konstatere, at »nach der angewandten Berechnungsart erhält man verschiedene Resultate«. (Læsere, der har fulgt de i nærværende Tidsskrift offentliggjorte Undersøgelser over disse Metoder, vil ikke undre sig over dette Udfald). Det falder ikke Forfatteren ind at anvende den i dette Tilfælde eneste rigtige Fremgangsmaade: at indlægge tænkte Forsøg og bestemme Forsøgsfejlen ud fra den Betragtning, at Forsøgets fejlfrie Udfald er kendt, idet Udslaget skal være 0. Forfatteren

<sup>1)</sup> Rugafgrøden for Parcel Nr. 101 er opgivet til 15.4 kg, hvad der sikkert skyldes en Trykfejl, da Tallet aabenbart skal være 25.4. Ved nærværende Bearbejdelse er der regnet med sidstnævnte Tal.



opererer stadig med de enkelte, smaa eller store Parceller i Stedet for at beregne Middelfejlen ved Hjælp af de Afgrøder, som Parcelholdene (de sammenhørende Fællesparceller) har givet. I det følgende er Middelfejlen udelukkende beregnet paa Grundlag af Forskellen mellem Parcelholdene, idet Raamaterialet fra Vagelers Forsøg benyttes til en Fuldstændiggørelse af den i foregaaende Afsnit beskrevne Undersøgelse.

Forsøg med Sammenligning af 4 Forsøgsled, a, b, c og d, er indlagte paa smaa, middelstore og store Parceller, idet de middelstore og store Parceller er dannede ved at slaa henholdsvis 2 og 4 af de oprindelige smaa Parceller sammen til een. Der er anvendt to Forsøgsplaner, betegnede med I og II:

- I. a b c d a b c d a b c d a b c d . . . . .  
 II. a b c d d c b a a b c d d c b a . . . . .

Efter den første Plan er der stadig samme Afstand mellem Fællesparcellerne; men hvis Jordens Godhed er tiltagende (eller aftagende) fra den ene Ende af Marken til den anden, vil a-Parcellerne hele Tiden faa ringere (eller bedre) Jord end d-Parcellerne. Ved Plan II er denne Ulempe ophævet; til Gengæld er Afstanden mellem Fællesparcellerne uregelmæssig, og det er uheldigt, at to Parceller af samme Forsøgsled ligger ved Siden af hinanden. Hvilken Plan, der er bedst — giver den mindste Forsøgsfejl —, er afhængig af Jordstykkets Beskaffenhed og Forholdet mellem den »tilfældige« og den mere regelmæssige »ensidige« Variation. Den samtidige Anvendelse af de to Forsøgsplaner ved et fingeret Forsøg har imidlertid den Fordel, at hvis den ene Plan i visse Tilfælde giver en særlig høj Middelfejl, vil den anden — hvor Parcellerne i hvert andet Forsøgsled kommer i omvendt Rækkefølge — give en modsvarende lav Værdi, saa at Middelværdien af de to Talstørrelser bliver et bedre Udtryk for Nøjagtigheden ved den paagældende Parcelstørrelse end Resultatet af en enkelt Parcelfordeling<sup>1</sup>).

<sup>1</sup>) For Kaaeroernes Vedkommende har de store Parceller (8 Fællesparceller, se Tabel 6) givet Middelfejlen 28.4 ved Plan I og 13.1 ved Plan II. Middelværdi 22.1. Planerne

1. a b c d d a b c c d a b b c d a . . . . .  
 2. a b c d c d a b a b c d c d a b . . . . .

giver Værdier, der ligger i Nærheden af Middelværdien 22.1, nemlig henholdsvis 23.5 og 22.9.

Parcellernes Størrelse kan øges paa to Maader: Man kan formindske Fællesparcellernes Antal eller lade Forsøget strække sig over et større Areal. Begge Fremgangsmaader er anvendt her. Med 4 Forsøgsled. giver de 32 store Parceller 8 Fællesparceller. Bibeholdes dette Antal ved de 64 middelstore og de 128 smaa Parceller, kan hele Forsøget indlægges henholdsvis 2 og 4 Gange, Jordstykket kan med andre Ord deles i 2 eller 4 sideordnede Marker, og der kan dannes Middelværdier af Resultaterne fra disse. Formindskes Fællesparcellernes Antal derimod til 4 ved de middelstore og 2 ved de store Parceller, bliver der i alle 3 Tilfælde 4 Marker til Raadighed. Resultaterne af de to Fremgangsmaader er opførte i Tabellerne 6 og 7, idet Middelfejlen er beregnet paa sædvanlig Maade efter Formlen  $M = \sqrt{\frac{[v^2]}{4 \div 1}}$ , hvor v er Forskellen mellem det enkelte Parcelholds samlede Afgrøde og Middeltallet af alle 4 Parcelhold. Middelfejlen er angivet i hkg pr. ha.

Tabel 6. Middelfejlen paa Parcelholdene, M, hkg pr. ha. Samme Antal Fællesparceller. Forskelligt Forbrug af Jord.

8 Fællesparceller		Rug			Havre			Kaalroer		
		I	II	Mv.	I	II	Mv.	I	II	Mv.
Smaa Parceller	Mark 1 . . . .	0.82	2.52	1.90	1.26	1.25	1.25	6.7	19.7	14.7
	— 2 . . . .	0.97	1.83	1.46	2.12	0.82	1.81	16.1	7.5	12.6
	— 3 . . . .	1.60	1.72	1.65	0.39	0.85	0.66	31.5	18.3	25.8
	— 4 . . . .	1.72	1.86	1.79	0.74	0.60	0.68	21.4	29.4	25.7
	Middelværdi.	1.35	2.01	1.71	1.30	0.91	1.12	20.9	20.3	20.6
Middelst. Parceller	Mark 1—2 . .	0.89	2.26	1.72	1.13	0.55	0.89	17.5	11.9	15.0
	— 3—4 . .	1.32	1.47	1.40	1.68	3.42	2.69	20.7	17.8	19.2
	Middelværdi.	1.13	1.91	1.57	1.43	2.45	2.00	19.2	15.0	17.2
Store Parceller.										
Mark 1—2—3—4 . . . .		1.98	3.50	2.84	2.32	2.06	2.19	28.4	13.1	22.1

Omregnes Middelværdierne i Tabellerne 6 og 7 til pCt. af Afgrøden (idet der regnes med Gennemsnitsafgrøden af hver Plantart), og dannes der yderligere Middelværdier af Tallene

Tabel 7. Middelfejlen paa Parcelholdene, M, hkg pr. ha.  
Forskelligt Antal Fællesparceller. Samme Forbrug af Jord.

4—2 Fællesparceller		Rug			Havre			Kaalroer		
		I	II	Mv.	I	II	Mv.	I	II	Mv.
Middelstore Parc. 4 Fællesparceller	Mark 1 . . . . .	1.00	3.62	2.66	1.06	1.87	1.52	24.9	16.4	21.1
	— 2 . . . . .	2.07	1.51	1.81	2.15	2.46	2.31	17.0	10.2	14.0
	— 3 . . . . .	0.64	3.01	2.18	1.64	3.40	2.67	26.7	25.7	26.2
	— 4 . . . . .	2.14	2.21	2.18	1.82	3.50	2.79	33.0	28.3	31.0
	Middelværdi.	1.60	2.71	2.23	1.71	2.89	2.37	26.0	21.6	23.9
Store Parceller 2 Fællesparceller	Mark 1 . . . . .	4.04	9.06	7.01	1.17	2.18	1.75	25.8	15.4	21.2
	— 2 . . . . .	1.80	6.47	4.75	5.80	4.03	4.99	40.9	39.1	40.0
	— 3 . . . . .	2.36	3.05	2.96	3.42	3.14	3.28	28.9	32.8	30.9
	— 4 . . . . .	5.41	1.25	3.93	3.98	3.07	3.55	54.2	28.5	43.3
	Middelværdi.	3.78	5.81	4.90	3.95	3.18	3.58	39.1	30.2	34.9

for Rug og Havre, fremkommer de i Tabel 8 opførte Resultater.

Tabel 8. Middelfejlen paa Parcelholdene, M.  
pCt. af Afgrøden. Middelværdier.

	Antal Fællesparceller	Kornarter			Roer		
		Parcelstørrelse, m <sup>2</sup>	Forbrugt Jord, a	M	Parcelstørrelse, m <sup>2</sup>	Forbrugt Jord, a	M
Smaa Parceller .	8	25	8	2.32	5	1.6	5.19
Middelstore do. .	4	50	8	4.41	10	1.6	6.02
Store do. .	2	100	8	7.19	20	1.6	8.80
Smaa Parceller .	8	25	8	2.32	5	1.6	5.19
Middelstore do. .	8	50	16	3.64	10	3.2	4.33
Store do. .	8	100	32	4.33	20	6.4	5.57

Som det maatte ventes, vokser Middelfejlen stærkt, naar Parcellernes Størrelse øges paa Bekostning af Fællesparcellernes Antal. For Kornarternes Vedkommende stiger Middelfejlen fra 2.32 pCt. af Afgrøden ved de smaa Parceller til 7.19 pCt. ved de store Parceller. Men ogsaa naar Fællesparcellernes Antal bibeholdes og Arealet forøges, vokser Middelfejlen med Par-

cellernes Størrelse, — for Kornarternes Vedkommende til henved det dobbelte, fra 2.32 til 4.33 pCt. For Roernes Vedkommende danner de mindste Parceller dog en Undtagelse — i god Overensstemmelse med, hvad der blev fundet i forrige Afsnit (det maa tillige erindres, at Kaalroeparcellernes Størrelse kun er  $\frac{1}{5}$  af Kornparcellernes). At Middelfejlen vokser med Parcellernes Størrelse, selv om Arealet øges og Fællesparcellernes Antal bibeholdes, ligger selvfølgelig — som allerede omtalt — i, at Jordens Uensartethed tiltager med Arealets Størrelse. Dette gælder ikke mindst, naar alle Parcellerne, som her, ligger i een Række.

Resultaterne af disse Undersøgelser taler saaledes i høj Grad til Gunst for smaa Parceller, særlig for Kornforsøgenes Vedkommende, selv om praktiske Hensyn naturligvis gør sig gældende ved Fastsættelsen af Parcellernes Størrelse. Mere omfattende Undersøgelser af Spørgsmaalet om de heldigste Parcelstørrelser vilde sikkert være paa sin Plads, da det jo ikke kan betale sig at ofre Jord og Penge paa store Parceller, hvis man derved kun opnaar at gøre Forsøgene mindre nøjagtige.

---

### Resumé.

#### Influence of the Size of Plots on the Accuracy of Field Experiments.

The investigations were based on material submitted by *H. Vageler* and obtained by dividing fields of similarly treated crops into plots and weighing the crops from these separately. The investigations showed that small plots gave far more accurate results than large plots, when these were made by diminishing the number of replicate plots. Also, when the size of the plots was increased by increasing the size of the area used, and retaining the number of replicate plots, the small plots showed considerable greater accuracy than the large, even though the latter required more room. This was particularly evident in cereal crops. In the case of root crops, the results were not quite so favorable from very small plots of rectangular shape. An independent study of material from actual field-experiments of *W. Schneidewind*, showed similar results.

---