

Anlageformen für Versuche

Die Versuchsanstellung im Obstbau stellt den Durchführenden in Bezug auf der Versuchsanlage vor größere Herausforderungen als bei anderen Kulturpflanzen. Die folgenden Gegebenheiten sind bei der Anlage von Obstbauversuchen zu berücksichtigen:

- Die Unterschiede zufälliger Art bei wesentlichen Merkmalen können zwischen den einzelnen Bäumen sehr groß sein, ohne daß sie durch die Versuchsanstellung bedingt sein müssen. Eine kleinere Streuung ist nur durch eine starke Vergrößerung der Baumzahlen je Versuchspartelle zu erreichen bzw. durch Erhöhung der Anzahl der Wiederholungen.
- Der Platzbedarf für Obstbauversuche ist sehr beachtlich.
- Die Befruchtungsverhältnisse müssen bei allen in einen Versuch einbezogenen Bäumen möglichst gleich sein. Deshalb kommt für obstbauliche Versuche mit Bäumen kaum ein lateinisches Quadrat oder Rechteck mit zufälliger Anordnung verschiedener Sorten in Betracht.
- Die Pflegeansprüche der Baumobstsorten sind recht unterschiedlich. Oft ist eine ordnungsgemäße Durchführung der Pflegemaßnahmen in zufällig verteilten Kleinparzellen kaum durchführbar.

Aus den angegebenen Gründen ist man häufig gezwungen, Obstbauversuche in einer praxisüblichen Reihenkultur anzulegen. Bei nicht zu umfangreicher Fragestellung kann dann eine größere Anzahl von Bäumen in die Auswertung einbezogen werden, bei der auch verhältnismäßig kleine Unterschiede sichtbar sind. Die 4 Wiederholungen sind dann quer zu den Reihen anzuordnen, so daß Bodenunterschiede in dieser Richtung in die Blockvarianz eingehen.

Eine zufällige oder zufallsgemäße Verteilung der Parzellen in den einzelnen Wiederholungen (Blöcken) setzt voraus, daß innerhalb der Fläche der jeweiligen Wiederholung (WH) keine Leistungsunterschiede des Standortes auftreten. Dagegen dürfen zwischen den Flächen der z.B. 4 WH Unterschiede vorhanden sein. Diese werden durch die Blockvarianz kenntlich gemacht und können damit von der Fehlervarianz eliminiert werden. Besteht aber die Möglichkeit, daß innerhalb der Fläche der jeweiligen Wiederholung Unterschiede auftreten können, werden unter Umständen einige Prüfglieder (PG) benachteiligt, andere bevorzugt. Daher empfiehlt sich in den meisten Fällen eine *gerechte zufallsgemäße* Verteilung, um allen PG Chancengleichheit zu geben. Hierbei werden die PG zufallsgemäß über die Fläche verteilt, aber durch Umgruppierung so angeordnet, daß die Häufigkeit der Lage des jeweiligen PG am Anfang oder am Ende der Wiederholung etwa gleich ist (siehe Beispiele).

Zufällige Reihenanzordnung

WH 1					WH 2					WH 3					WH 4				
51	11	21	31	41	12	32	52	22	42	13	53	33	43	23	34	14	24	54	44

(1. Zahl = Prüfglied, 2. Zahl = Wiederholung)

Die Reihenanzordnung sollte nur auf schmalen, langen Flächen vorgenommen werden, da sich Standortunterschiede wegen der Länge stärker auswirken als bei der Blockanlage. Bei der o.a. zufälligen Anlage sind die Parzellen unterschiedlich über die Fläche verteilt. Prüfglied 1 liegt immer im ersten Bereich der jeweiligen Wiederholung, Prüfglied 4 immer im letzten. Bei Versuchsfeldtendenz von links nach rechts sind daher Verzerrungen der Ergebnisse möglich. Besser ist dann eine "gerechte zufallsgemäße" Reihenanzordnung.

Gerechte zufallsgemäße Reihenanzordnung

WH 1					WH 2					WH 3					WH 4				
------	--	--	--	--	------	--	--	--	--	------	--	--	--	--	------	--	--	--	--

51	11	21	31	41	12	42	52	22	32	23	53	33	43	13	44	14	24	54	34
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

(1. Zahl = Prüfglied, 2. Zahl = Wiederholung)

Die Nachteile dieser Anordnungsform sind identisch mit denen der "zufälligen Reihenanordnung", jedoch ist eine gleichmäßigere Verteilung der Prüfglieder über die Fläche gegeben. Sinnvoll sind Reihenanlagen nur für kleine Versuche bis etwa 5 Prüfglieder.

Geordnetes lateinisches Quadrat

Säule	I	II	III	IV	V
WH1	11	21	31	41	51
WH2	52	12	22	32	42
WH3	43	53	13	23	33
WH4	34	44	54	14	24
WH5	25	35	45	55	15

Zufälliges lat. Quadrat

	I	II	III	IV	V
WH1	11	21	31	41	51
WH2	52	12	42	22	32
WH3	43	33	13	53	23
WH4	24	44	54	34	14
WH5	35	55	25	15	45

Ein geordnetes lateinisches Quadrat sollte nicht verwendet werden, da immer die gleichen Prüfglieder hier nebeneinander liegen. Nur wenn wegen der Befruchtungsverhältnisse bestimmte Sorten benachbart sein müssen, könnte es Vorteile haben.

Ein zufälliges lateinisches Quadrat ist in der Parzellenverteilung immer gerecht zufallsgemäß anzulegen, da in jeder Säule und jeder Wiederholung alle Prüfglieder vertreten sein müssen.

Der Vorteil des lateinischen Quadrates liegt darin, daß Standortunterschiede in 2 Richtungen eliminiert werden können, bei anderen Anlageformen dagegen nur in einer Richtung. Als Nachteil ist die notwendige gleiche Anzahl Wiederholungen wie Prüfglieder anzusehen. Deshalb ist diese Anlageform nur für kleine Versuche geeignet. Wenn keine wesentliche Säulenvarianz vorhanden ist, nimmt deren Berechnung Freiheitsgrade (FG) von der Fehlervarianz weg, was zu schlechteren Signifikanzen aufgrund höherer Fehlervarianzen führen kann. Nur wenn bekannt ist, daß das Versuchsfeld in 2 Richtungen Unterschiede aufweist, sollte ein lateinisches Quadrat bzw. lateinisches Rechteck verwendet werden.

Lateinisches Rechteck

	Säule I		Säule II		Säule III	
WH1	11	31	41	51	21	61
WH2	52	62	12	22	42	32
WH3	43	23	33	63	53	13

Durch Veränderung der Säulenbreite auf 2 bis 4 Parzellen statt einer Parzelle beim lateinischen Quadrat kann die Anzahl der Prüfglieder gegenüber der Anzahl der Wiederholungen auf das 2 bis 4fache erhöht werden.

Da wie beim lateinischen Quadrat die Anzahl der Säulen und Wiederholungen gleich sind, lassen sich Tendenzen innerhalb der Säulenbreite nicht erfassen. Dieses widerspricht dem Prinzip der erwarteten Versuchsfeldänderungen in zwei Richtungen. Bei einer Säulenbreite von 2 oder 3 Parzellen bestehen keine praktischen Bedenken. Dabei sollen die Parzellen möglichst schmal angelegt werden in der Säule, damit die Länge der Säulenbreite der der Wiederholung möglichst entspricht.

Durch ein lateinisches Rechteck können bis zu 20 Prüfglieder in den Versuch mit einbezogen werden. Sonstige Gesichtspunkte entsprechen denen des lateinischen Quadrats.

Mögliche Anlageformen für lateinische Rechtecke

Prüfgliederzahl	Wiederholungen	Säulenbreite in Parzellen
8	4	2
9	3	3
10	5	2
12	6	2
12	4	3
14	7	2
15	5	3 (nicht umgekehrt)
16	4	4
18	6	3
20	5	4 (nicht umgekehrt)

Säulen Blocks	I		II		III		IV		V	
	1	6	3	10	2	9	7	4	1	8
2	8	9	6	5	4	1	2	10	7	3
3	7	5	8	1	3	10	6	9	4	2
4	4	10	7	9	2	8	3	5	1	6
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

(v = 10 Prüfglieder, n = 5 Wiederholungen)

Zufällige Blockanlage (Schachbrettanlage)

WH 1	11	21	31	41	51
WH 2	22	52	32	42	12
WH 3	23	33	13	43	53
WH 4	24	44	34	54	14

Bei dieser "zufälligen Blockanlage" sind einzelne Prüfglieder zufällig ungleichmäßig verteilt. Bei inhomogenen Standortverhältnissen können daraus Nachteile entstehen (systematische Fehler).

Gerechte zufallsgemäße Blockanlage (Zufall korrigiert)

WH 1	21	11	31	51	41
WH 2	52	32	22	42	12
WH 3	13	43	53	23	33
WH 4	44	24	14	34	54

Durch gerechte Verteilung der Prüfglieder über die ganze Fläche läßt sich der oben angeführte Einfluß vermeiden.

Generell sind Blockanlagen bezüglich der Prüfgliederzahl nicht begrenzt. Man sollte auf dem Versuchsfeld aber auch hier für eine möglichst quadratische Form sorgen und bedenken, daß große

Versuchsflächen stärker zu Inhomogenität neigen als kleinere. Damit ist eine Erhöhung der Fehlervarianz möglich. Bei zu kleinen Versuchen mit wenigen Freiheitsgraden der Fehlervarianz sind andererseits auch weniger Signifikanzen zu erwarten, da die Tabellenwerte der Signifikanztests hier höher liegen.

Zweifaktorielle Anlage

Im Gegensatz zu den bisherigen Anlageformen lassen sich bei mehrfaktoriellen Versuchen mehrere Versuchsfragen gleichzeitig überprüfen. Dabei geht es vor allem um die Frage der Wechselwirkungen zwischen den Wachstumsfaktoren.

WH1	131	221	111	211
	141	231	241	121
WH2	132	142	212	122
	212	222	132	242

Wegen der größeren Anzahl der Prüfglieder gegenüber den bisherigen Anlageformen kann auch mit weniger als 4 Wiederholungen gearbeitet werden, obwohl es besser ist, mit mindestens 2 Wiederholungen zu arbeiten. Dann kann auch die letzte Stufe der Wechselwirkung (WW) interpretiert werden, sonst muß diese als Fehlervarianz für die Testung verwendet werden und geht für die Interpretation verloren.

Dreifaktorielle Anlage

Faktor: A = 2 Stufen B = 3 Stufen C = 4 Stufen
2 WH (ohne Kennzeichnung der WH bei den Parzellen)

WH1	111	234	121	131	211	221
	132	213	112	222	232	122
	124	233	223	231	113	133
	114	134	214	123	224	212
WH2	212	221	121	134	113	214
	122	234	224	222	231	114
	111	132	233	211	133	123
	232	223	131	112	124	213

Anlageformen bei Spaltanlagen

Zweifaktoriell (A = Haupteinheiten, B = Untereinheiten)



WH1	B2 B3	B1 B2	B3 B1	B3 B2
WH2	B2 B3 B1	B1 B2 B3	B3 B1 B2	B2 B3 B1

Zweifaktorieller Versuch mit Faktor A = 4 Stufen
Faktor B = 3 Stufen

BLOCKANLAGE		SPALTANLAGE		
431	332	HAUPT- EINHEIT 1	111	312
221	112		121	332
121	212		131	322
111	312	2	221	112
421	412		231	122
311	432		211	132
411	122	3	321	432
231	222		311	412
331	132		331	422
321	232	4	431	212
211	322		411	222
131	422		421	232
WH 1	WH 2		WH 1	WH 2

Obwohl laut Plan für zwei- und dreifaktorielle Versuche alle Parzellen auch hier gerecht zufallsgemäß verteilt werden sollen, läßt sich manchmal aus technischen oder statistischen Gründen eine andere Anlageform nicht umgehen, die sogenannte Spaltanlage (split-plot). Statistisch läßt sich bei der Verrechnung als Spaltanlage die Haupteinheit nur mit größerer, die Untereinheit dagegen mit feinerer Fehlervarianz berechnen als bei den bisherigen Anlageformen. Nur wenn man bei Faktor A die erwarteten Leistungsunterschiede zwischen den Stufen dieses Faktors als wesentlich größer ansieht, die beim Faktor B als wesentlich geringer, kann diese Anlageform statistische Vorteile bringen. Ist es zufällig umgekehrt, bekommt man unerwünschte Signifikanzen (A ist zu klein, B zu groß).

Diese Anlageform wird daher auch meist aus technischer und nicht aus statistischer Notwendigkeit gewählt. Bei Bodenbearbeitungs- oder Pflanzenschutzversuchen lassen sich so kleine Parzellen technisch meist nicht herstellen. Deshalb werden mehrere Parzellen zu einer „Großparzelle“ (Haupteinheit) zusammengefaßt (Beispiel zweifaktorieller Versuch in Blockanlage und Spaltanlage). Bei diesen durch die Technik bedingten Anlageformen wird in der Regel dann auch mittels normaler mehrfaktorieller Varianzanalyse verrechnet, da die vorgegebenen Leistungsunterschiede meistens nicht bekannt sind bzw. nicht existieren. Systematische Fehler in diesen „Haupteinheiten“ lassen sich allerdings nicht herausfinden.

Dreifaktorielle Anlage mit gleichwertigen Untereinheiten

(A = Haupteinheiten, B + C = Untereinheiten)

	A1	A2	A3	A4																								
WH1	<table border="1"> <tr><td>B1C2</td><td>B2C2</td></tr> <tr><td>B2C1</td><td>B1C1</td></tr> <tr><td>B3C1</td><td>B2C2</td></tr> </table>	B1C2	B2C2	B2C1	B1C1	B3C1	B2C2	<table border="1"> <tr><td>B2C1</td><td>B1C2</td></tr> <tr><td>B3C2</td><td>B2C2</td></tr> <tr><td>B1C1</td><td>B3C1</td></tr> </table>	B2C1	B1C2	B3C2	B2C2	B1C1	B3C1	<table border="1"> <tr><td>B3C2</td><td>B1C2</td></tr> <tr><td>B2C1</td><td>B3C1</td></tr> <tr><td>B2C2</td><td>B1C1</td></tr> </table>	B3C2	B1C2	B2C1	B3C1	B2C2	B1C1	<table border="1"> <tr><td>B1C2</td><td>B1C1</td></tr> <tr><td>B3C2</td><td>B2C1</td></tr> <tr><td>B2C2</td><td>B3C1</td></tr> </table>	B1C2	B1C1	B3C2	B2C1	B2C2	B3C1
B1C2	B2C2																											
B2C1	B1C1																											
B3C1	B2C2																											
B2C1	B1C2																											
B3C2	B2C2																											
B1C1	B3C1																											
B3C2	B1C2																											
B2C1	B3C1																											
B2C2	B1C1																											
B1C2	B1C1																											
B3C2	B2C1																											
B2C2	B3C1																											
WH2	<table border="1"> <tr><td>B2C1</td><td>B1C2</td></tr> <tr><td>B3C1</td><td>B2C2</td></tr> <tr><td>B1C1</td><td>B3C1</td></tr> </table>	B2C1	B1C2	B3C1	B2C2	B1C1	B3C1	<table border="1"> <tr><td>B3C1</td><td>B1C1</td></tr> <tr><td>B2C1</td><td>B3C2</td></tr> <tr><td>B1C2</td><td>B2C2</td></tr> </table>	B3C1	B1C1	B2C1	B3C2	B1C2	B2C2	<table border="1"> <tr><td>B1C2</td><td>B2C2</td></tr> <tr><td>B1C1</td><td>B3C2</td></tr> <tr><td>B3C1</td><td>B2C1</td></tr> </table>	B1C2	B2C2	B1C1	B3C2	B3C1	B2C1	<table border="1"> <tr><td>B2C1</td><td>B3C2</td></tr> <tr><td>B1C2</td><td>B2C2</td></tr> <tr><td>B3C1</td><td>B1C1</td></tr> </table>	B2C1	B3C2	B1C2	B2C2	B3C1	B1C1
B2C1	B1C2																											
B3C1	B2C2																											
B1C1	B3C1																											
B3C1	B1C1																											
B2C1	B3C2																											
B1C2	B2C2																											
B1C2	B2C2																											
B1C1	B3C2																											
B3C1	B2C1																											
B2C1	B3C2																											
B1C2	B2C2																											
B3C1	B1C1																											

Bei dreifaktoriellen Versuchen, bei denen aus technischen Gründen nur der Faktor A als Haupteinheit angelegt werden muß, sollte man die Faktoren B und C "gerecht zufallsgemäß" über die Fläche verteilen. Diese Form ist dann besonders günstig, wenn nicht alles als Spaltanlage verrechnet werden soll.

Dreifaktorielle Anlage mit Unter-Untereinheiten
(Doppelspaltanlage)

(A = Haupteinheit, B = Untereinheit, C = Unter-Untereinheit)

	A1	A2	A3	A4																								
WH1	<table border="1"> <tr><td>B1C1</td><td>B2C2</td></tr> <tr><td>B1C2</td><td>B2C1</td></tr> <tr><td>B1C1</td><td>B2C2</td></tr> </table>	B1C1	B2C2	B1C2	B2C1	B1C1	B2C2	<table border="1"> <tr><td>B2C2</td><td>B1C1</td></tr> <tr><td>B2C1</td><td>B1C2</td></tr> <tr><td>B2C2</td><td>B1C1</td></tr> </table>	B2C2	B1C1	B2C1	B1C2	B2C2	B1C1	<table border="1"> <tr><td>B1C1</td><td>B2C2</td></tr> <tr><td>B1C2</td><td>B2C1</td></tr> <tr><td>B1C1</td><td>B2C2</td></tr> </table>	B1C1	B2C2	B1C2	B2C1	B1C1	B2C2	<table border="1"> <tr><td>B2C2</td><td>B1C1</td></tr> <tr><td>B2C1</td><td>B1C2</td></tr> <tr><td>B2C2</td><td>B1C1</td></tr> </table>	B2C2	B1C1	B2C1	B1C2	B2C2	B1C1
B1C1	B2C2																											
B1C2	B2C1																											
B1C1	B2C2																											
B2C2	B1C1																											
B2C1	B1C2																											
B2C2	B1C1																											
B1C1	B2C2																											
B1C2	B2C1																											
B1C1	B2C2																											
B2C2	B1C1																											
B2C1	B1C2																											
B2C2	B1C1																											
WH2	<table border="1"> <tr><td>B2C2</td><td>B1C1</td></tr> <tr><td>B2C1</td><td>B1C2</td></tr> <tr><td>B2C2</td><td>B1C1</td></tr> </table>	B2C2	B1C1	B2C1	B1C2	B2C2	B1C1	<table border="1"> <tr><td>B1C1</td><td>B2C2</td></tr> <tr><td>B1C2</td><td>B2C1</td></tr> <tr><td>B1C1</td><td>B2C2</td></tr> </table>	B1C1	B2C2	B1C2	B2C1	B1C1	B2C2	<table border="1"> <tr><td>B2C2</td><td>B1C1</td></tr> <tr><td>B2C1</td><td>B1C2</td></tr> <tr><td>B2C2</td><td>B1C1</td></tr> </table>	B2C2	B1C1	B2C1	B1C2	B2C2	B1C1	<table border="1"> <tr><td>B1C1</td><td>B2C2</td></tr> <tr><td>B1C2</td><td>B2C1</td></tr> <tr><td>B1C1</td><td>B2C2</td></tr> </table>	B1C1	B2C2	B1C2	B2C1	B1C1	B2C2
B2C2	B1C1																											
B2C1	B1C2																											
B2C2	B1C1																											
B1C1	B2C2																											
B1C2	B2C1																											
B1C1	B2C2																											
B2C2	B1C1																											
B2C1	B1C2																											
B2C2	B1C1																											
B1C1	B2C2																											
B1C2	B2C1																											
B1C1	B2C2																											

Bei dieser Form, auch Doppelspaltanlage genannt, gibt es in der Untereinheit des Faktors B noch Unter-Untereinheiten des Faktors C. Diese Anlageform muß dann gewählt werden, wenn aus versuchstechnischen Gründen auch der Faktor B in möglichst großen Einheiten angelegt werden muß.

Beispiel: Bodenbearbeitungs- oder Düngungsstufen im Faktor A, die mit verschiedenen Folienarten (Faktor B) aus technischen Gründen ebenfalls in größeren Einheiten angelegt werden müssen und dem Faktor C mit z.B. Sorten, die flächenmäßig unterschiedlich gepflanzt werden können. Bei einer statistischen Verrechnung als Doppelspaltanlage treten komplizierte Berechnungen auf. Die vorgesehenen Leistungsunterschiede bei den Faktoren gelten wie oben dargelegt. Auch hier wird meist als normale dreifaktorielle Varianzanalyse verrechnet werden müssen, mit den oben genannten Einschränkungen.

Spalt in Spalt-Anlage, Unter-Untereinheiten zufallsgemäß

(A = Haupteinheit, B = Untereinheit, C = Unter-Untereinheit,
WH = Unter-Unter-Untereinheit)

	A1		A2		A3		A4																																
B1	<table border="1"> <tr><td>C1</td><td>C2</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH1</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH2</td></tr> </table>	C1	C2	WH1	WH1	-----		WH2	WH2	B3	<table border="1"> <tr><td>C2</td><td>C1</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH1</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH2</td></tr> </table>	C2	C1	WH2	WH1	-----		WH1	WH2	B2	<table border="1"> <tr><td>C1</td><td>C2</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH2</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH1</td></tr> </table>	C1	C2	WH1	WH2	-----		WH2	WH1	B1	<table border="1"> <tr><td>C1</td><td>C2</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH2</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH1</td></tr> </table>	C1	C2	WH2	WH2	-----		WH1	WH1
C1	C2																																						
WH1	WH1																																						

WH2	WH2																																						
C2	C1																																						
WH2	WH1																																						

WH1	WH2																																						
C1	C2																																						
WH1	WH2																																						

WH2	WH1																																						
C1	C2																																						
WH2	WH2																																						

WH1	WH1																																						
B2	<table border="1"> <tr><td>C2</td><td>C1</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH2</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH1</td></tr> </table>	C2	C1	WH1	WH2	-----		WH2	WH1	B2	<table border="1"> <tr><td>C1</td><td>C2</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH2</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH1</td></tr> </table>	C1	C2	WH1	WH2	-----		WH2	WH1	B1	<table border="1"> <tr><td>C1</td><td>C2</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH1</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH2</td></tr> </table>	C1	C2	WH2	WH1	-----		WH1	WH2	B3	<table border="1"> <tr><td>C2</td><td>C1</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH2</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH1</td></tr> </table>	C2	C1	WH1	WH2	-----		WH2	WH1
C2	C1																																						
WH1	WH2																																						

WH2	WH1																																						
C1	C2																																						
WH1	WH2																																						

WH2	WH1																																						
C1	C2																																						
WH2	WH1																																						

WH1	WH2																																						
C2	C1																																						
WH1	WH2																																						

WH2	WH1																																						
B3	<table border="1"> <tr><td>C1</td><td>C2</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH2</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH1</td></tr> </table>	C1	C2	WH1	WH2	-----		WH2	WH1	B1	<table border="1"> <tr><td>C2</td><td>C1</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH2</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH1</td></tr> </table>	C2	C1	WH2	WH2	-----		WH1	WH1	B3	<table border="1"> <tr><td>C1</td><td>C2</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH1</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH2</td></tr> </table>	C1	C2	WH1	WH1	-----		WH2	WH2	B2	<table border="1"> <tr><td>C1</td><td>C2</td></tr> <tr><td>WH1</td><td>WH2</td></tr> <tr><td colspan="2">-----</td></tr> <tr><td>WH2</td><td>WH1</td></tr> </table>	C1	C2	WH1	WH2	-----		WH2	WH1
C1	C2																																						
WH1	WH2																																						

WH2	WH1																																						
C2	C1																																						
WH2	WH2																																						

WH1	WH1																																						
C1	C2																																						
WH1	WH1																																						

WH2	WH2																																						
C1	C2																																						
WH1	WH2																																						

WH2	WH1																																						

Allgemein gilt das zum vorhergehenden Anlageplan Gesagte. Hinzu kommt, daß die Wiederholungen jetzt keine echte Wiederholungsfunktion haben, sondern nur statistisch für die Berechnung der Fehlervarianz benötigt werden, wobei die systematischen Fehler noch größer werden können.