

Anleitung „Liniengrafik erstellen mit Microsoft Excel®“

Anna Biebl & Christoph Bördlein

Vorbemerkungen

Einpersonenexperimente (*Single-Case Design Studies, SCD*) sind die Standard-Untersuchungsmethode der angewandten Verhaltensanalyse (Bördlein, 2016). SCD-Studien werden sowohl zur Praxisevaluation als auch in der Forschung eingesetzt. Zentrales Element jeder SCD-Studie ist die Liniengrafik, in der die Ergebnisse der Studie dargestellt werden. Wie man solche Liniengrafiken mittels MS Excel® erstellt, wird im Folgenden beschrieben.

Bevor die einzelnen Liniengrafiken (Reversal- / Withdrawal-Design, Multiple Baseline, Alternating Treatment) einzeln und schrittweise erklärt werden, müssen einige Vorgaben, die bei fast allen Grafiken gleich sind, beachtet werden. Diese werden nun im Folgenden vorgestellt:

1. Achsenwahl:

- x-Achse: Zeit (z. B. Beobachtungssitzungen, Tage)
- y-Achse: quantitativer Parameter des beobachteten Verhaltens

2. Achsenbeschriftung:

- x-Achse: Zeiteinheiten (z. B. „Tage“ oder „Sitzungen“)
- y-Achse: Bezeichnung des erfassten Parameters

3. Skalierung:

- x-Achse: Zahl der Beobachtungsperioden
- y-Achse: Quantitativer Wert der Messungen des Verhaltens

→ **WICHTIG:** die x-Achse sollte die y-Achse immer unter der „0“ schneiden, da sonst bei einem Wert von „0“ der Datenpunkt direkt auf der x-Achse läge!

- Die Skalierungsstriche sollten sich immer direkt über den Zahlen und nicht dazwischen befinden
- Negative Werte der X-Achse dürfen nicht sichtbar sein

4. Datenpunkte:

- Diese werden z. B. von einem Datenblatt in das Diagramm übertragen und innerhalb der Phasen mit einer Linie verbunden (genauere Erklärung siehe unten).

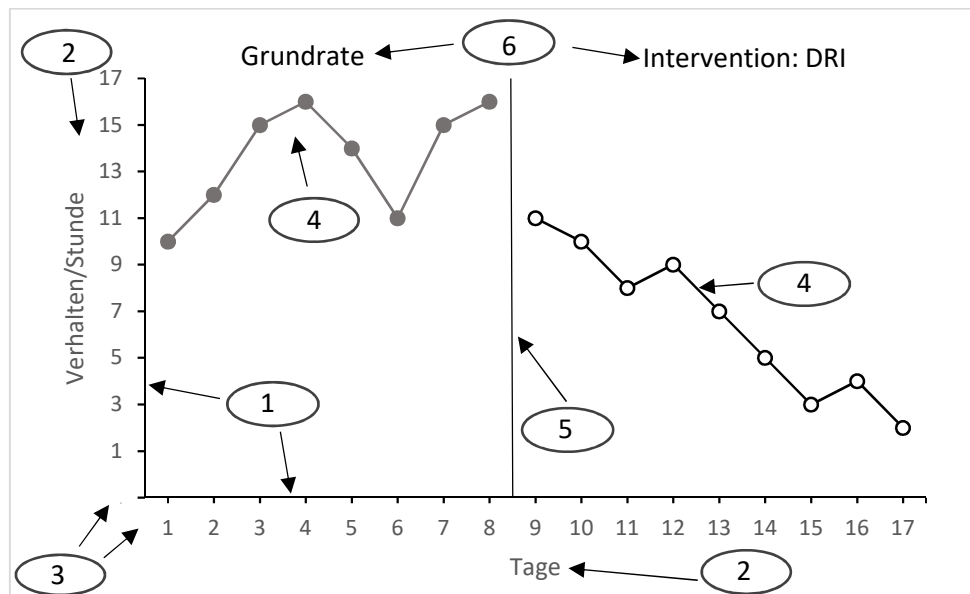
- Bei Alternating Treatment: unterschiedliche Punkte verwenden, um einen deutlichen Unterschied auch bei einer schwarzweißen Kopie zu erkennen.

5. Phasenlinien:

- Die senkrechte Linie zeigt Veränderungen in den Modifikationsbedingungen an (genauere Erklärung siehe unten).

6. Phasenbeschriftung:

- Die Beschriftung der jeweiligen Untersuchungsphase sollte die Art der Intervention anzeigen (in diesem Fall: Basisrate und DRI als Intervention)



Inhaltsverzeichnis

Anleitung „Liniengrafik erstellen mit Excel“	1
<i>Vorbemerkungen</i>	1
<i>Inhaltsverzeichnis</i>	3
1. Reversal-/ Withdrawal-Design (A-B-A)	4
1.1. Erstellen der Tabelle	4
1.2. Einfügen eines Diagramms	5
1.3. Formatierung	5
1.3.1. Achsenbearbeitung	5
1.3.1.1. Vorgehen für y-Achse	5
1.3.1.2. Vorgehen für x-Achse	8
1.3.1.3. Achsenbeschriftung hinzufügen	9
1.3.2. Entfernung von Titel, Legende und Gitternetz	10
1.3.3. Phasenlinien einfügen	11
1.3.4. Phasenbeschriftung	13
1.3.5. Minuszahlen auf y-Achse verdecken	15
1.3.6. Farbe der Datenlinien ändern	16
2. Multiple-Baseline-Design	19
2.1. Allgemeines	21
2.2. Formatierung des ersten Diagramms	22
2.2.1. x-Achse	22
2.2.2. Phasenlinien anpassen	23
2.2.3. Farbe der Datenlinien ändern	24
2.3. Formatierung des zweiten Diagramms	25
2.3.1. Entfernung der x-Achse	25
2.3.2. Veränderung der Phasenlinien	25
2.3.3. Formatierung der Phasenlinien	26
2.3.4. Farbe der Datenlinien ändern	27
2.3.5. Entfernung der Phasenbeschriftungen	27
2.4. Formatierung des dritten Diagramms	27
2.4.1. Ersetzen der Phasenlinie	27
2.4.2. Änderung der Farbe der Datenlinien	27
2.5. Verbinden der Diagramme	28
3. Alternating Treatment Design	30
3.1. Allgemeines	34
3.2. Erstellen der Tabelle	34
3.3. Einfügen des Diagramms	35
3.4. Formatierungen	36
3.4.1. Verbinden der Datenpunkte	36
3.4.2. Achsenbearbeitung	38
3.4.3. Entfernen von Titel und Gitternetzlinien	38
3.4.4. Minuszahl auf y-Achse verdecken	38
3.4.5. Farbe der Datenlinien ändern	39
3.4.6. Form der Datenpunkte verändern	39
4. Literatur	40

1. Reversal-/ Withdrawal-Design (A-B-A)

1.1. Erstellen der Tabelle

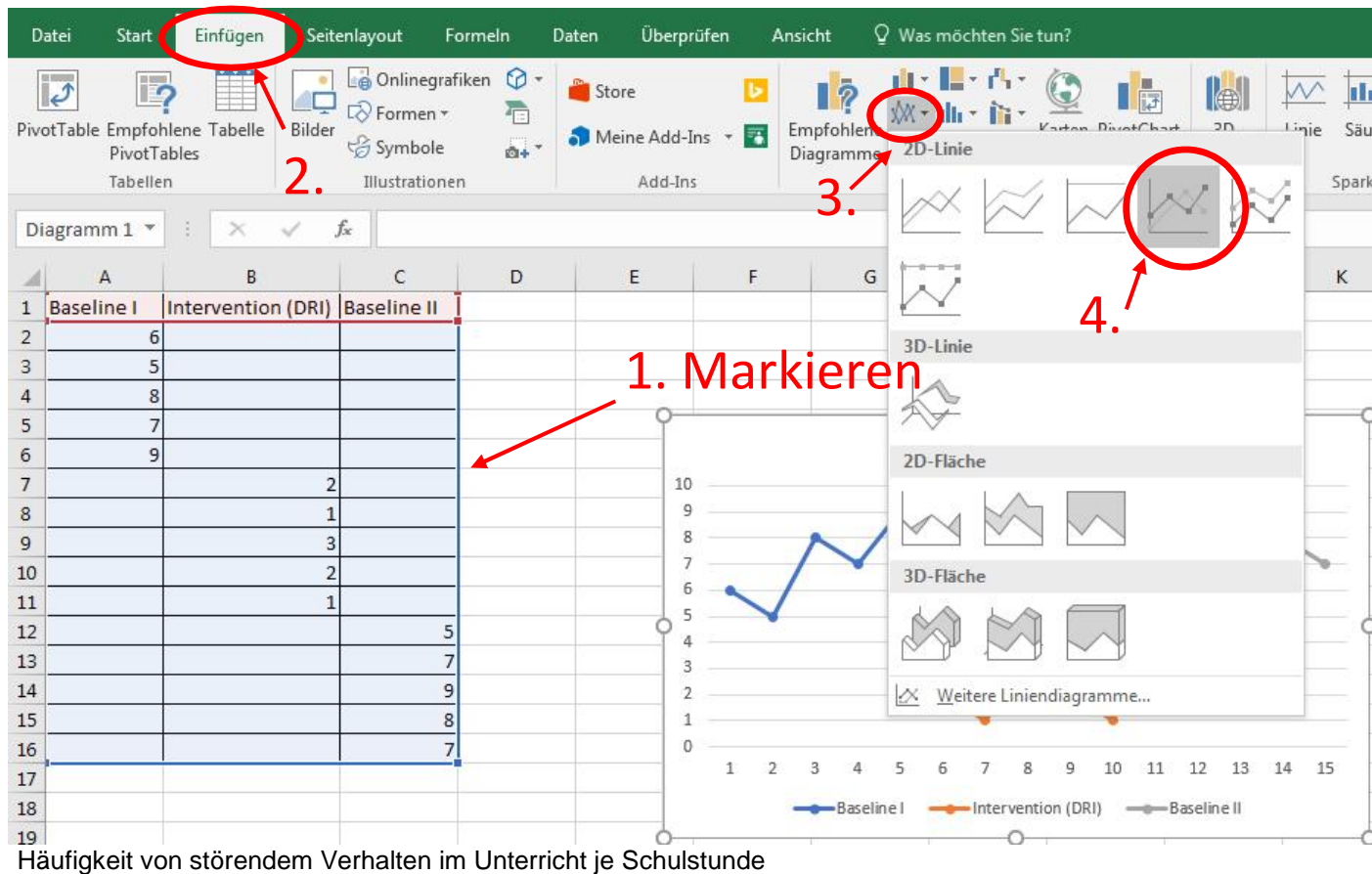
Zu Beginn müssen die erfassten Werte der verschiedenen Phasen in eine Excel-Tabelle eingetragen werden.

Achtung: Bei der jeweils nächsten Phase muss man immer so viele Zellen nach oben freilassen, wie in den Spalten davor gefüllt wurden! Andernfalls überlappen sich die Graphen. Die Zeilen der Tabelle stellen die Untersuchungszeitpunkte (z. B. Tage) dar, die Spalten sind für die unterschiedlichen Interventionsbedingungen. Unterschiedliche Spalten bewirken, dass der Graph nicht über die Phasentrennlinien hinweg verbunden wird.

	A	B	C	D	E	F
1	Baseline I	Intervention (DRI)	Baseline II			
2	6					
3	5					
4	8					
5	7					
6	9					
7			2			
8			1			
9			3			
10			2			
11			1			
12						5
13						7
14						9
15						8
16						7
17						

1.2. Einfügen eines Diagramms

- (1) Markieren der gesamten Tabelle (mit Überschriften)
- (2) Register „Einfügen“ anklicken
- (3) „Linien- oder Flächendiagramm einfügen“ auswählen
- (4) „Linie mit Datenpunkten“ anklicken



1.3. Formatierung

Jetzt muss das Diagramm so formatiert werden, damit es den Vorgaben, die am Anfang der Anleitung vorgestellt wurden, entspricht.

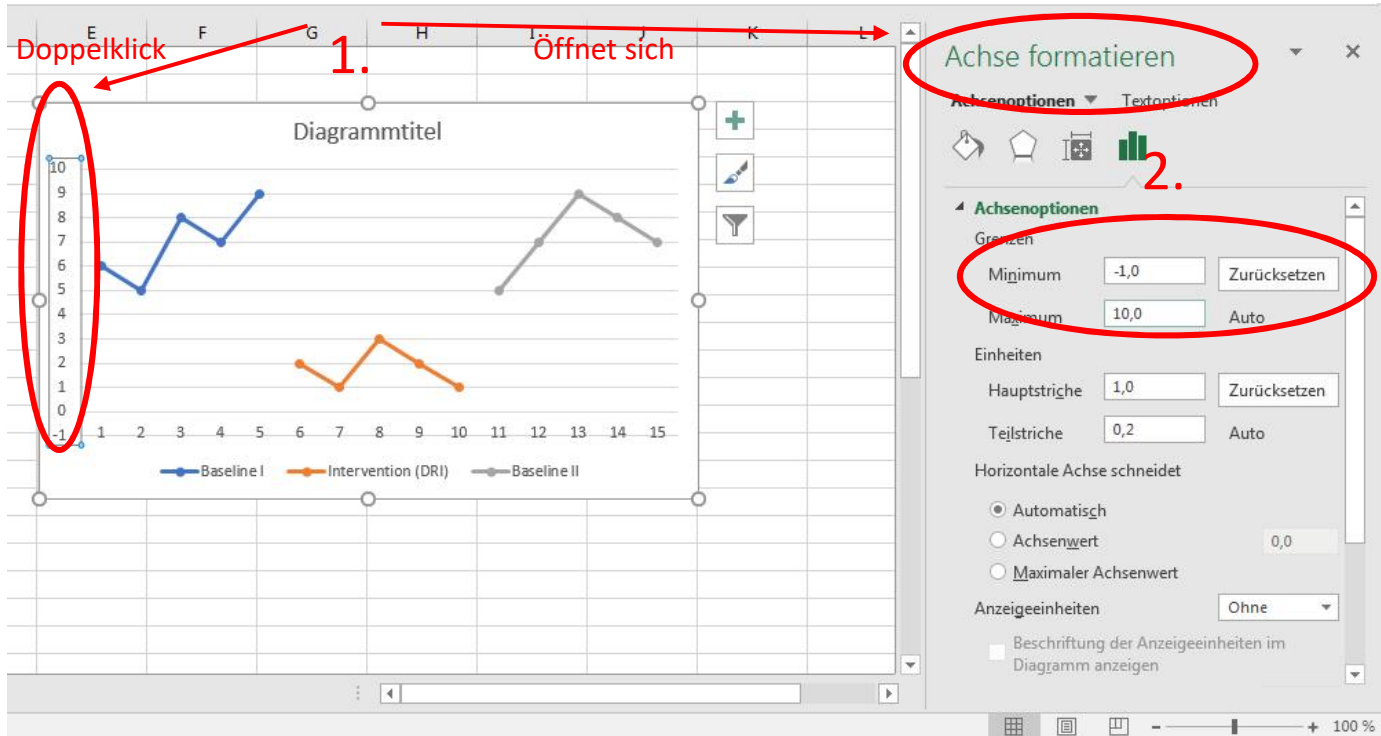
1.3.1. Achsenbearbeitung

Um die Achsen zu formatieren genügt ein Doppelklick auf die jeweilige Achse.

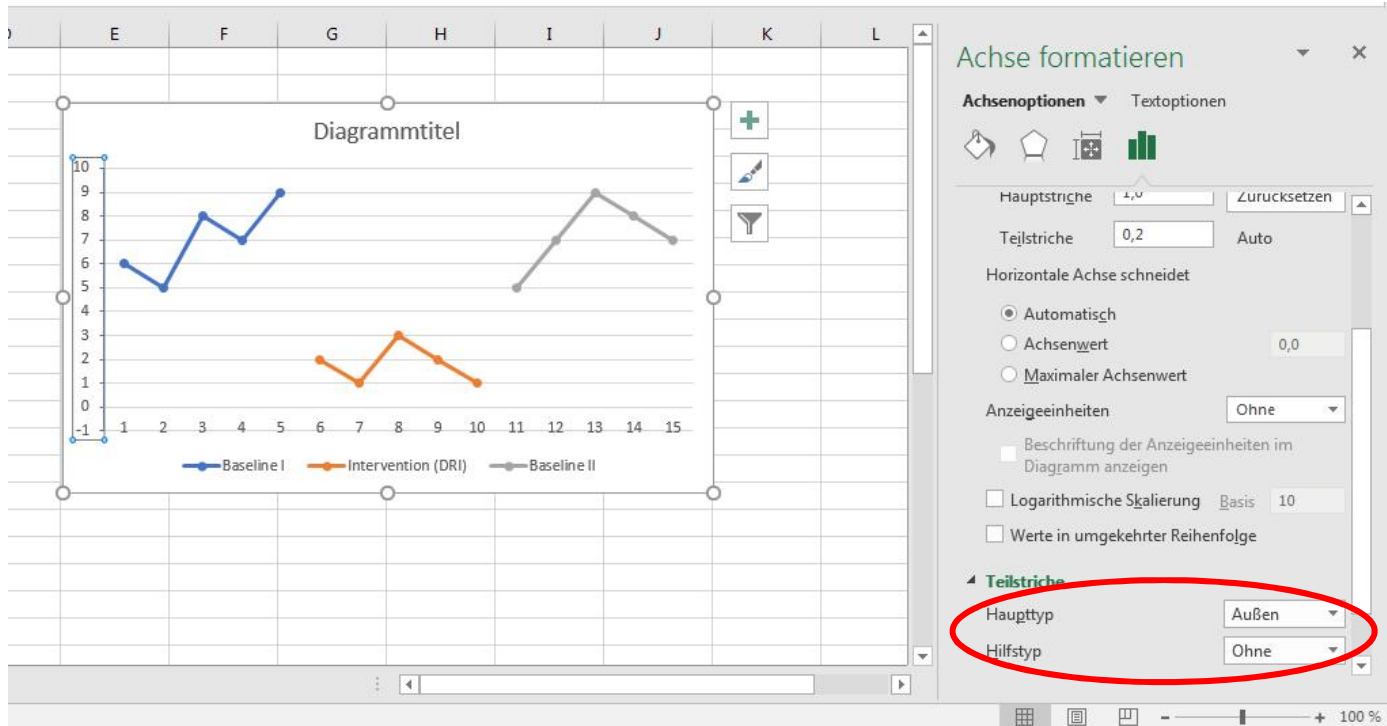
1.3.1.1. Vorgehen für y-Achse

- (1) Doppelklick auf y-Achse → Fenster „Achse formatieren“ öffnet sich
- (2) Minimum-Grenze untern Null (z. B. bei „-1,0“ oder -2,0 – je nachdem, welche Werte über 0 dann angezeigt werden) ansetzen

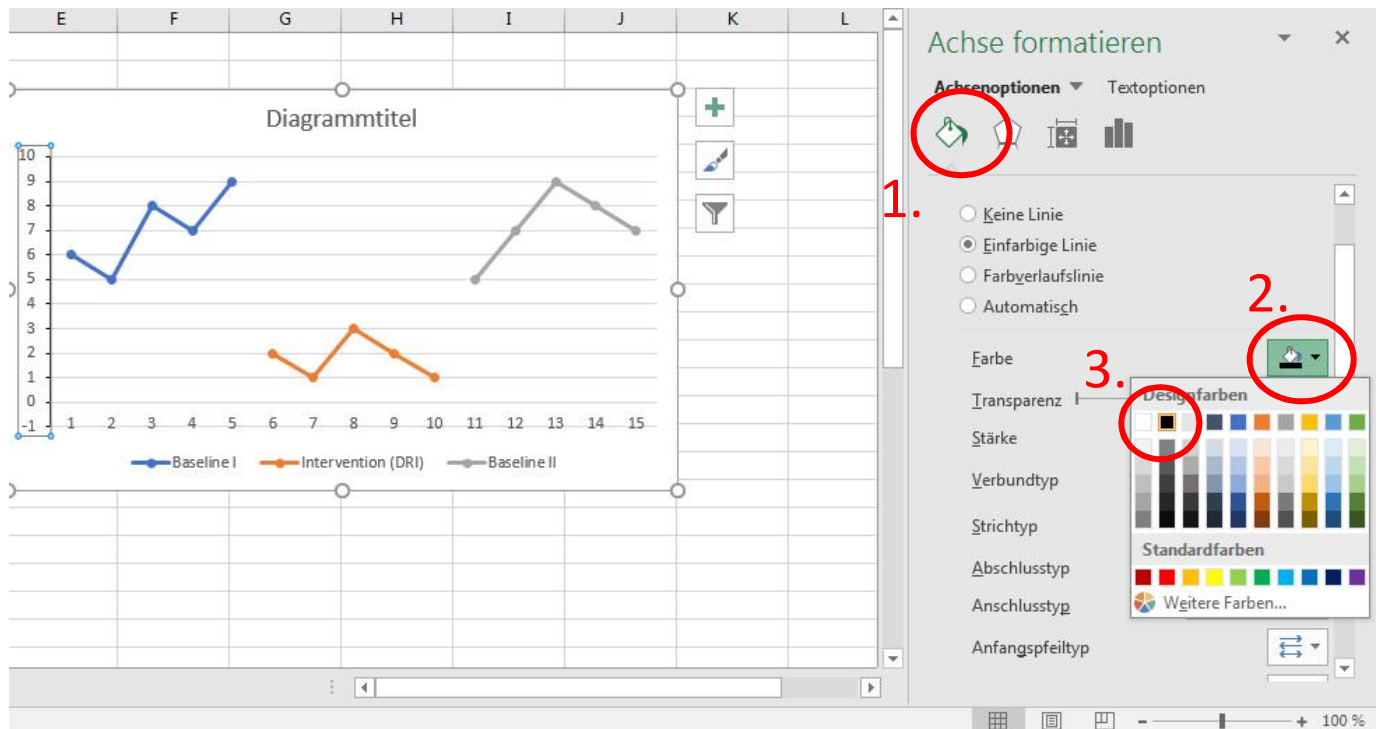
TIPP: Falls sich durch die Minimum-Grenze auf der y-Achse unrunde Zahlen ergeben, dann anstatt „-1“ die Grenze einfach auf „-2“ oder „-10“ setzen.



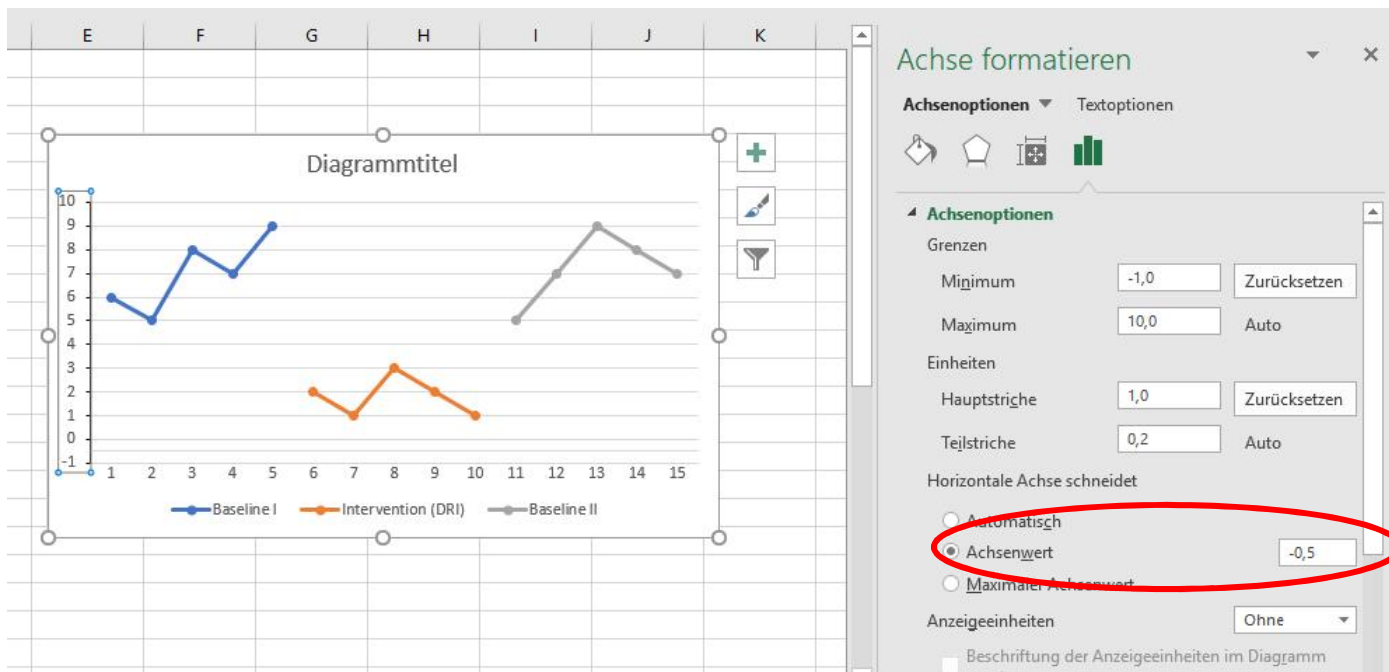
(3) Teilstriche nach außen sichtbar machen



(4) Achsenfarbe ändern



(5) Schnittpunkt der Achsen auf „-0,5“ festlegen

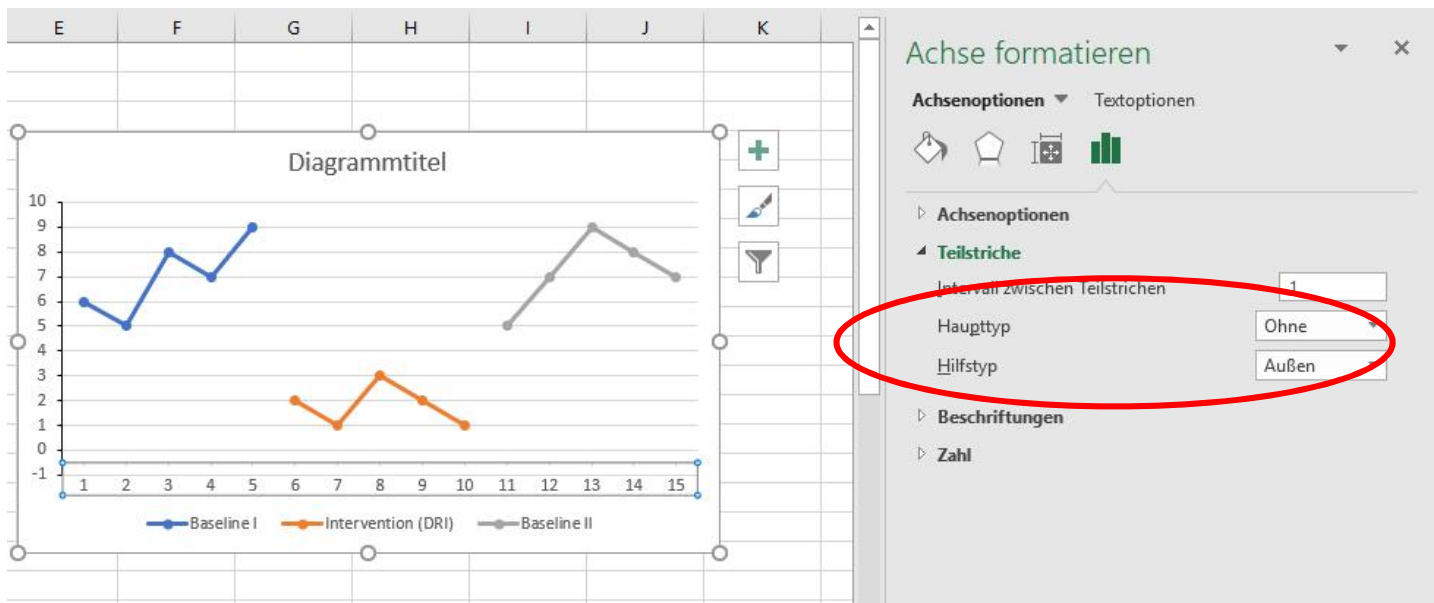


1.3.1.2. Vorgehen für x-Achse

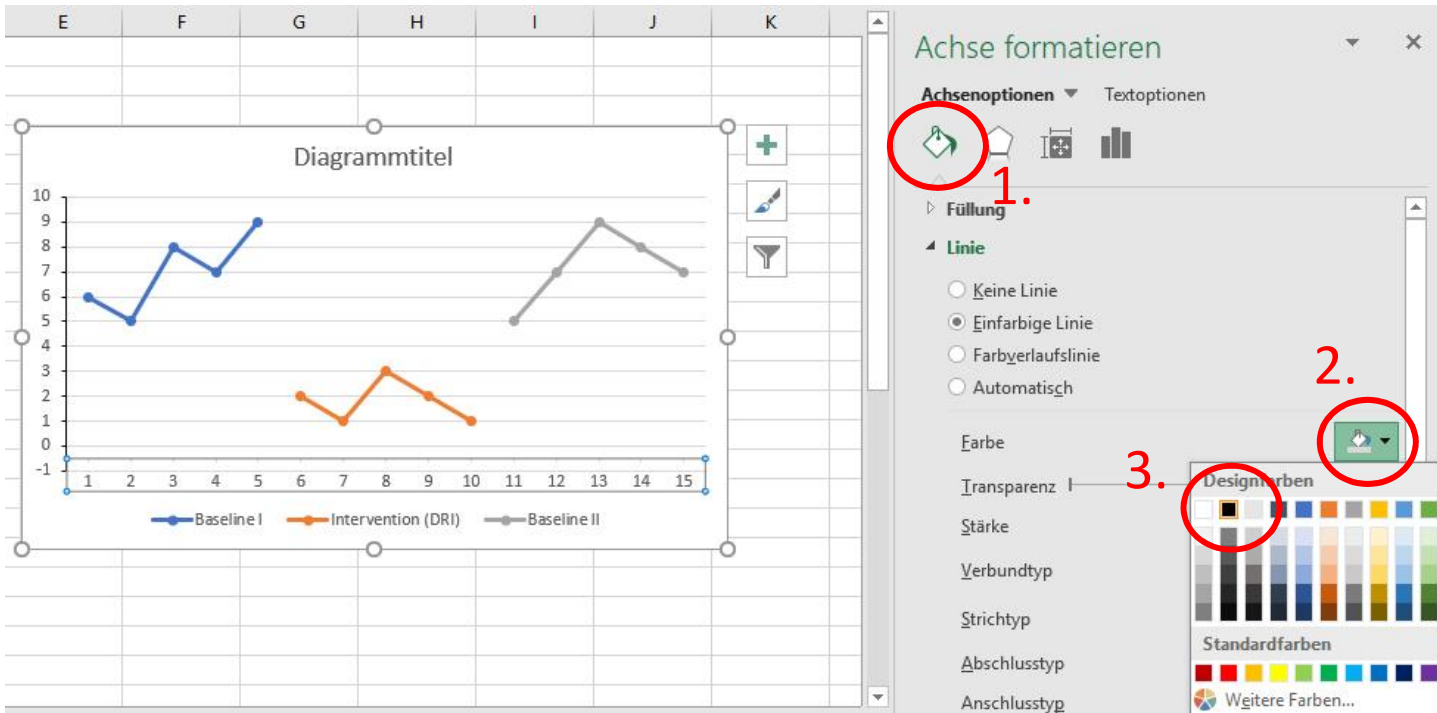
- (1) Doppelklick auf x-Achse → Fenster „Achse formatieren“ öffnet sich
- (2) Teilstriche nach außen sichtbar machen (Achtung!)

Haupttyp: „ohne“

Hilfstyp: „außen“

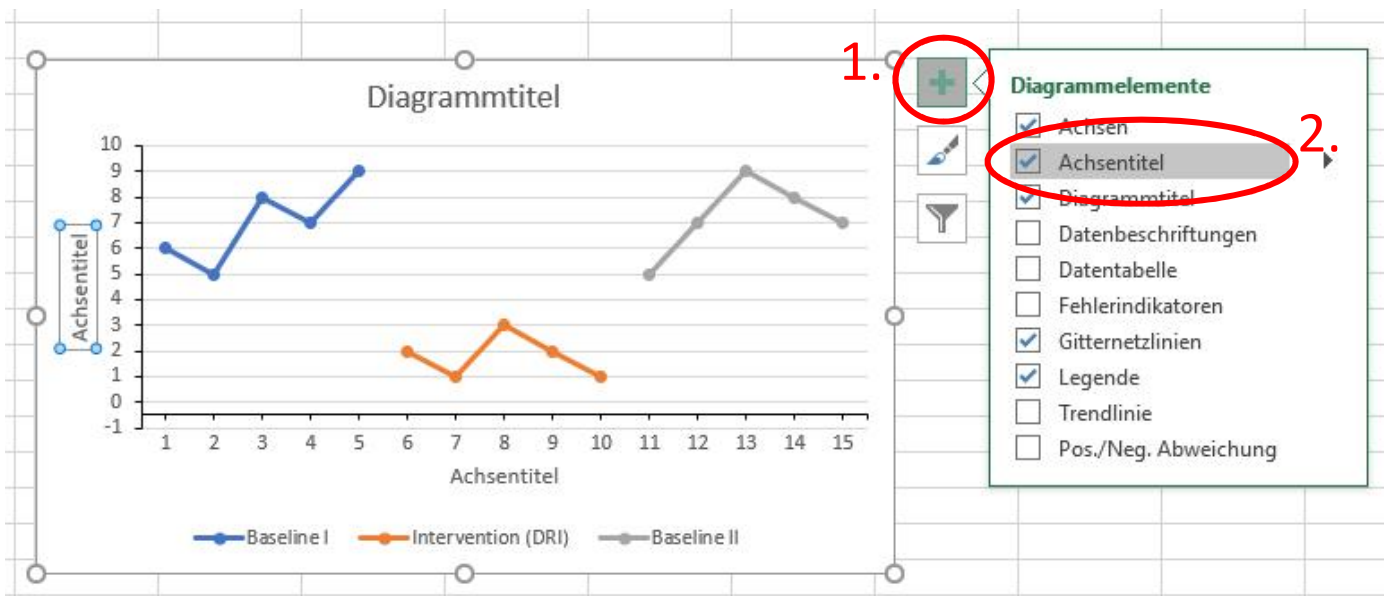


(3) Achsenfarbe ändern



1.3.1.3. Achsenbeschriftung hinzufügen

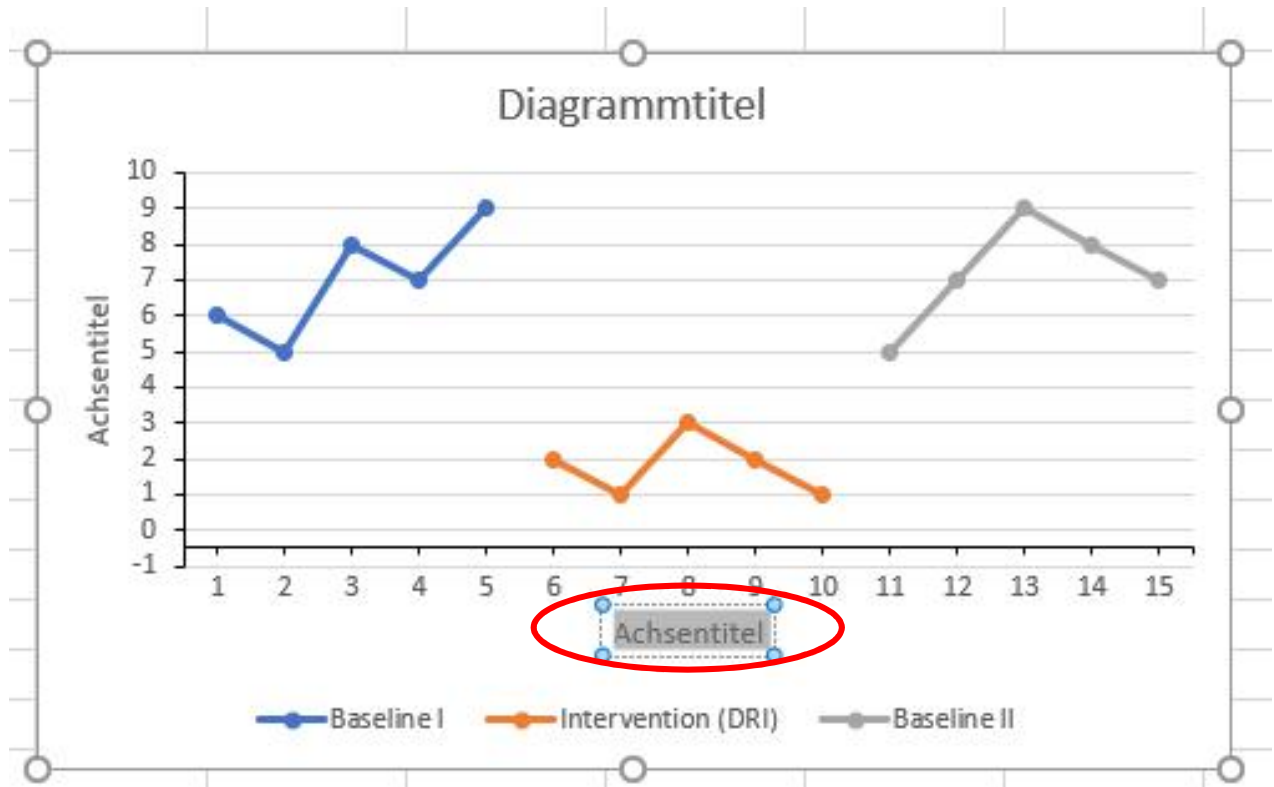
- (1) Klick auf Diagramm → Seitenleiste erscheint (grünes Kreuz, Pinsel, Filter)
- (2) Klick auf grünes Kreuz
- (3) „Achsentitel“ auswählen



(4) Achsentitel markieren und den jeweils passenden Titel eingeben, hier

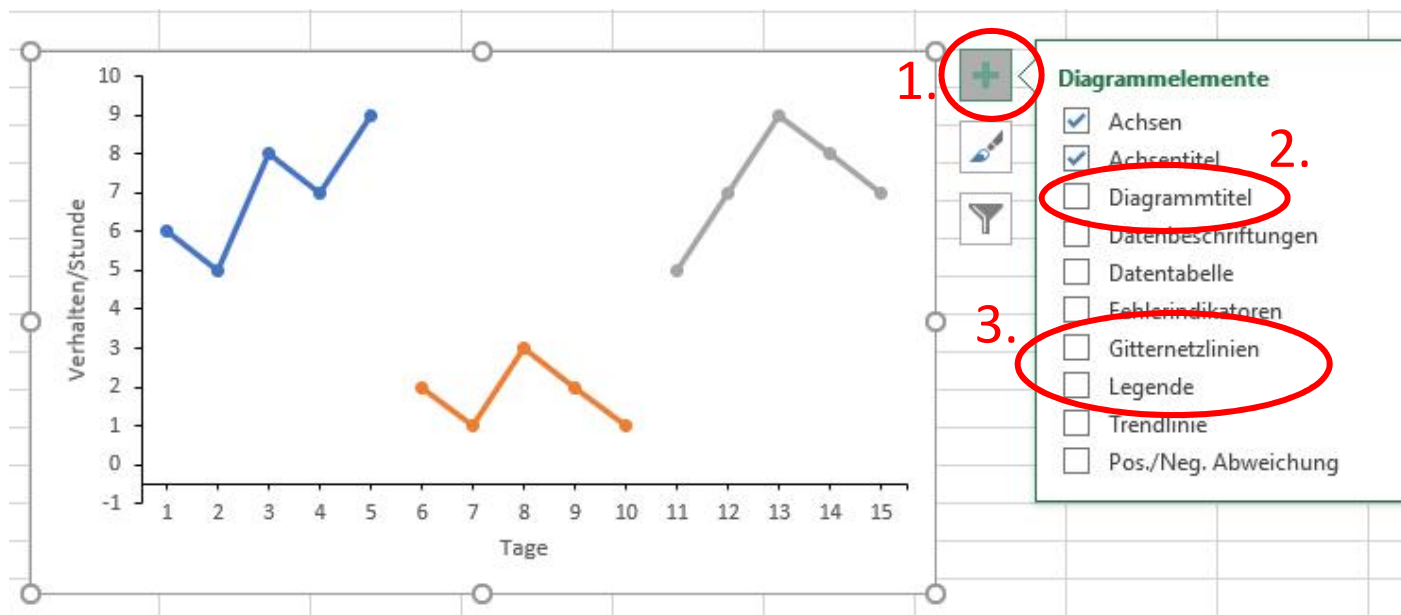
y-Achse: Verhalten/Stunde

x-Achse: Tage



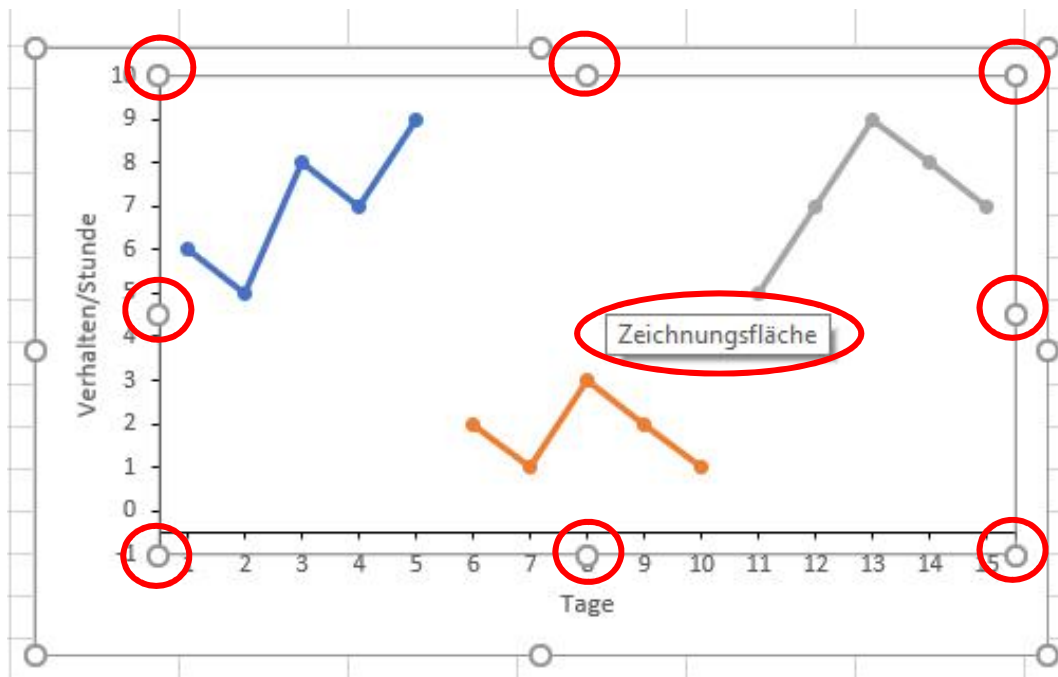
1.3.2. Entfernung von Titel, Legende und Gitternetz

Dies geschieht, indem man auf das Diagramm klickt und dann auf das grüne Kreuz. Daraufhin kann man von allen Elementen, die nicht mehr angezeigt werden sollen, das Häkchen entfernen.

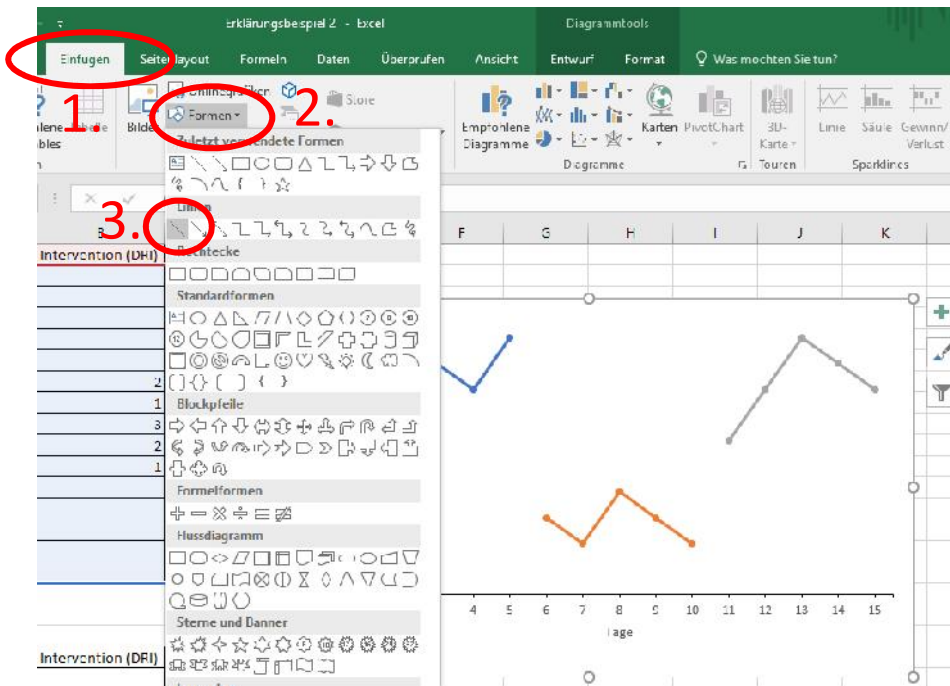


1.3.3. Phasenlinien einfügen

WICHTIG: Bevor man eine Linie einfügt, muss unbedingt die Zeichnungsfläche ausgewählt sein (auf Zeichenfläche klicken; wird erkennbar durch die Linie mit Kreisen um die Zeichenfläche), ansonsten sind die Linien nicht mit der Grafik verbunden und verschieben sich, wenn man die Grafik verschiebt, nicht mit!



- (1) Daraufhin klickt man auf das Register „Einfügen“
- (2) Dann muss auf „Formen“ geklickt werden
- (3) und zuletzt „Linie“ ausgewählt werden

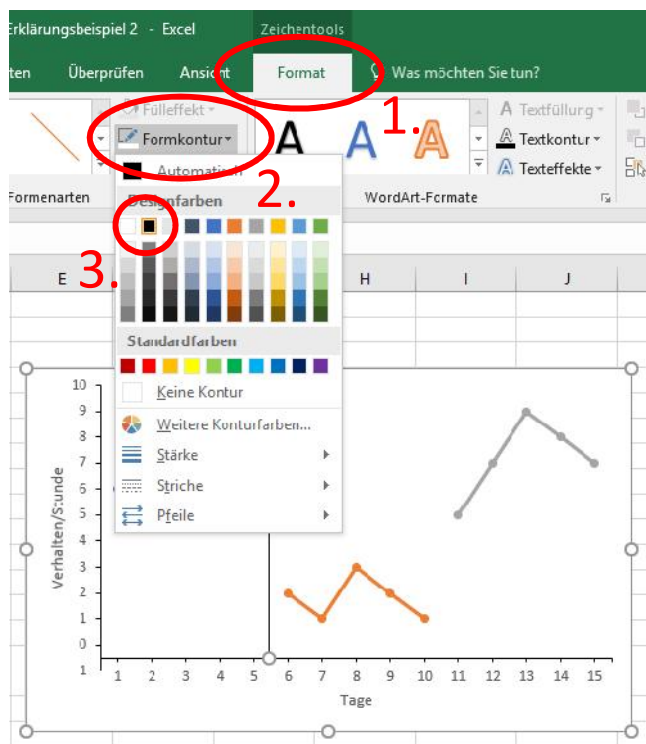


- (4) Daraufhin muss eine Linie an der entsprechenden Stelle gezogen werden.

Darauf achten, dass die Linien möglichst gerade sind!

(hier: Zwischen Tag 5 und Tag 6)

- (5) Außerdem muss möglicherweise die Farbe geändert werden. Dafür Doppelklick auf die Linie, dann „Formkontur“ auswählen und daraufhin die Farbe „schwarz“ anklicken.



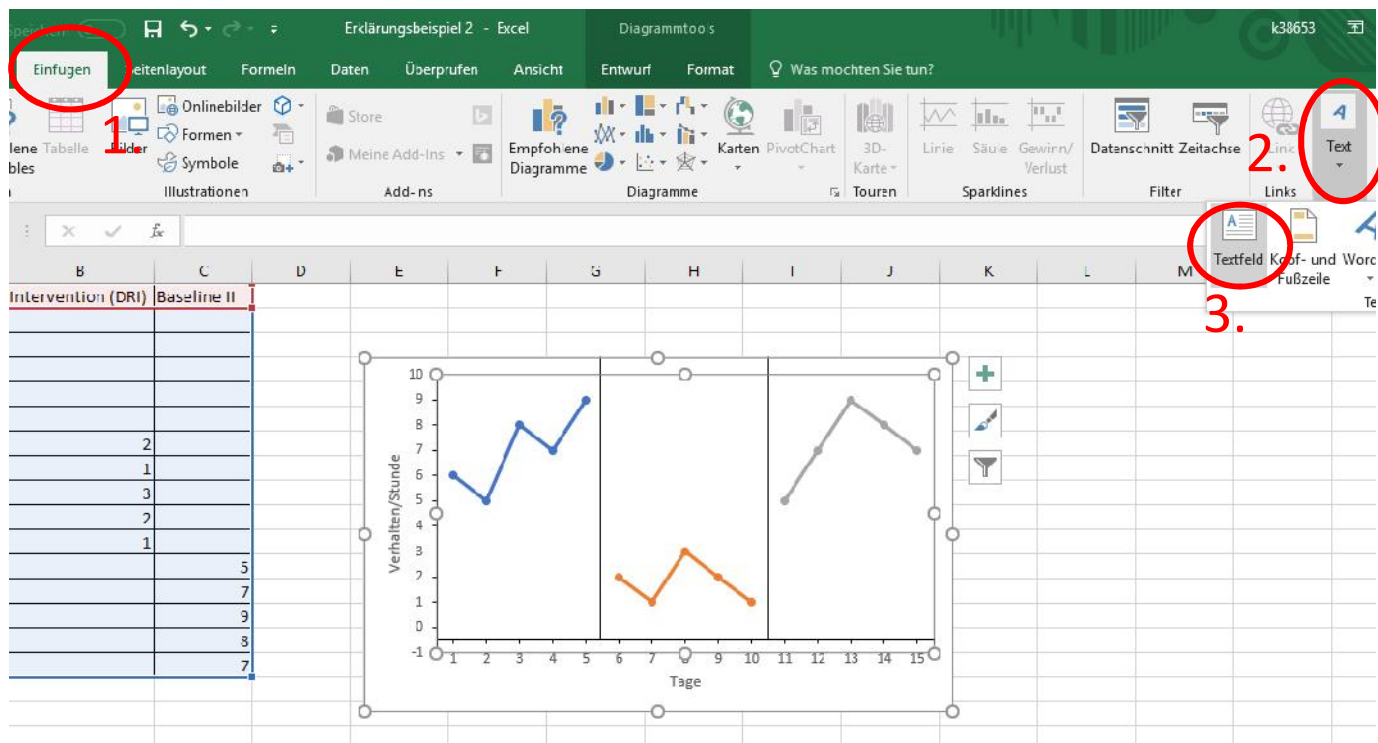
- (6) Um die zweite Phasenlinie einzufügen, kann man entweder wie eben erklärt vorgehen oder die vorhandene Linie kopieren, einfügen und dann an die entsprechende Stelle der Grafik verschieben (hier: zwischen Tag 10 und Tag 11)

1.3.4. Phasenbeschriftung

Um die Phasen zu beschriften, muss lediglich pro Phase jeweils ein Textfeld eingefügt werden.

WICHTIG: Bevor man ein Textfeld einfügt, muss unbedingt die Zeichnungsfläche ausgewählt sein (auf Zeichenfläche klicken, zu erkennen an den Kreisen um die Zeichnungsfläche), ansonsten verschiebt sich das Textfeld bei Veränderungen nicht mit!

- (1) Zunächst klickt man auf das Register „Einfügen“
- (2) Dann muss auf „Text“ geklickt werden
- (3) und zuletzt „Textfeld“ ausgewählt werden



- (4) Daraufhin muss an der jeweiligen Stelle ein Textfeld gezogen werden.
 (hier: über der ersten Phase „Basisrate I“; über der zweiten Phase „Intervention: DRI“; über die dritte Phase „Basisrate II“)

- (5) Nun muss das Textfeld formatiert werden (falls nötig)

Klick auf das Textfeld

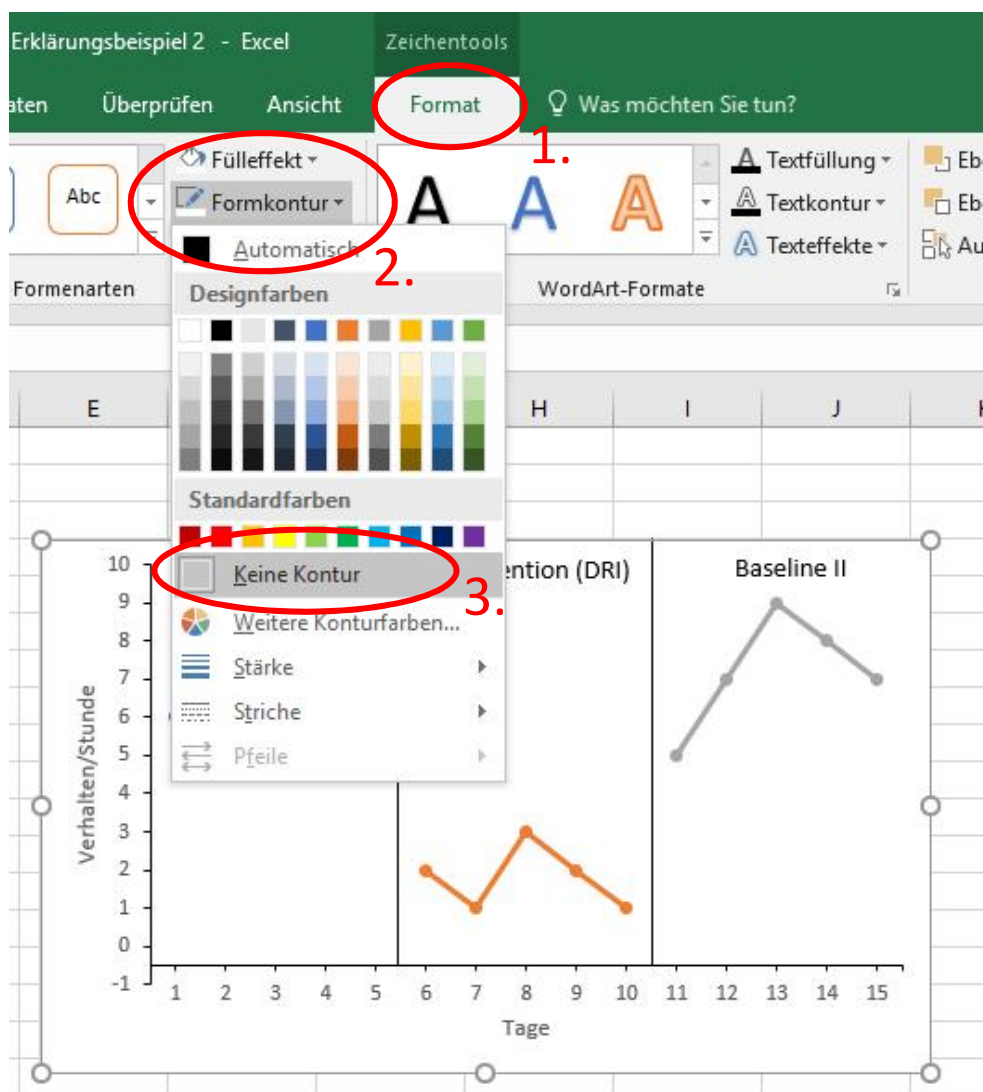
Klick auf „Format“

Klick auf „Fülleffekt“ und dann „keine Füllung“ auswählen

Klick auf das Textfeld

Klick auf „Format“

Klick auf „Formkontur“ und dann „keine Kontur“ auswählen



- (6) Um die weiteren Phasen zu beschriften, kann der Vorgang entweder wiederholt werden oder man kopiert einfach das erste Textfeld und fügt es an gewünschter Stelle ein.

1.3.5. Minuszahlen auf y-Achse verdecken

Um die „-1“ auf der y-Achse zu verdecken, fügt man ein normales Rechteck ein und legt es über die Zahl.

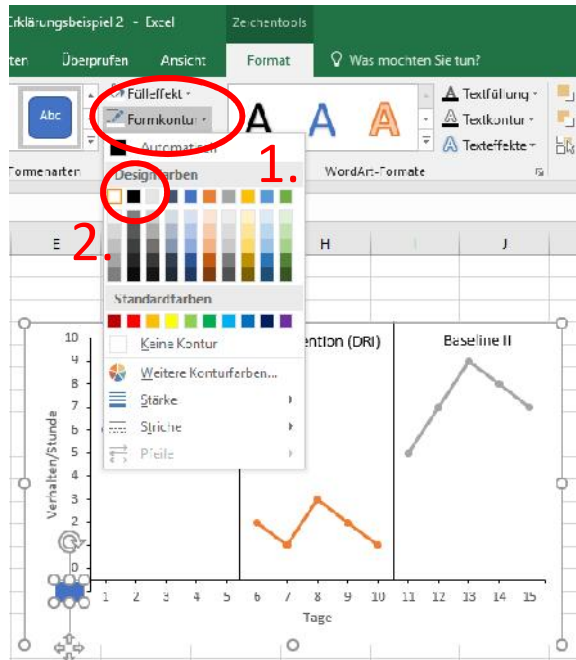
The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The 'Einfügen' (Insert) ribbon is active, and the 'Formen' (Shapes) dropdown menu is open. The 'Rechtecke' (Rectangles) section is highlighted, and a red circle is drawn around the 'Einfügen' button, the 'Formen' dropdown, and a rectangle shape. The background shows a line chart with three phases: 'Baseline', 'Intervention (DRI)', and 'Baseline II'. The y-axis has a '-1' value, and the x-axis is labeled 'Tage' (Days).

Phase	Tag	Wert
Baseline	2	1
	3	2
	4	1.5
	5	2.5
Intervention (DRI)	6	-1
	7	-1.5
	8	-0.5
	9	-1
	10	-1.5
Baseline II	11	1
	12	2
	13	3
	14	2.5
	15	2

Nun zeichnet man das Rechteck genau auf der Zahl.

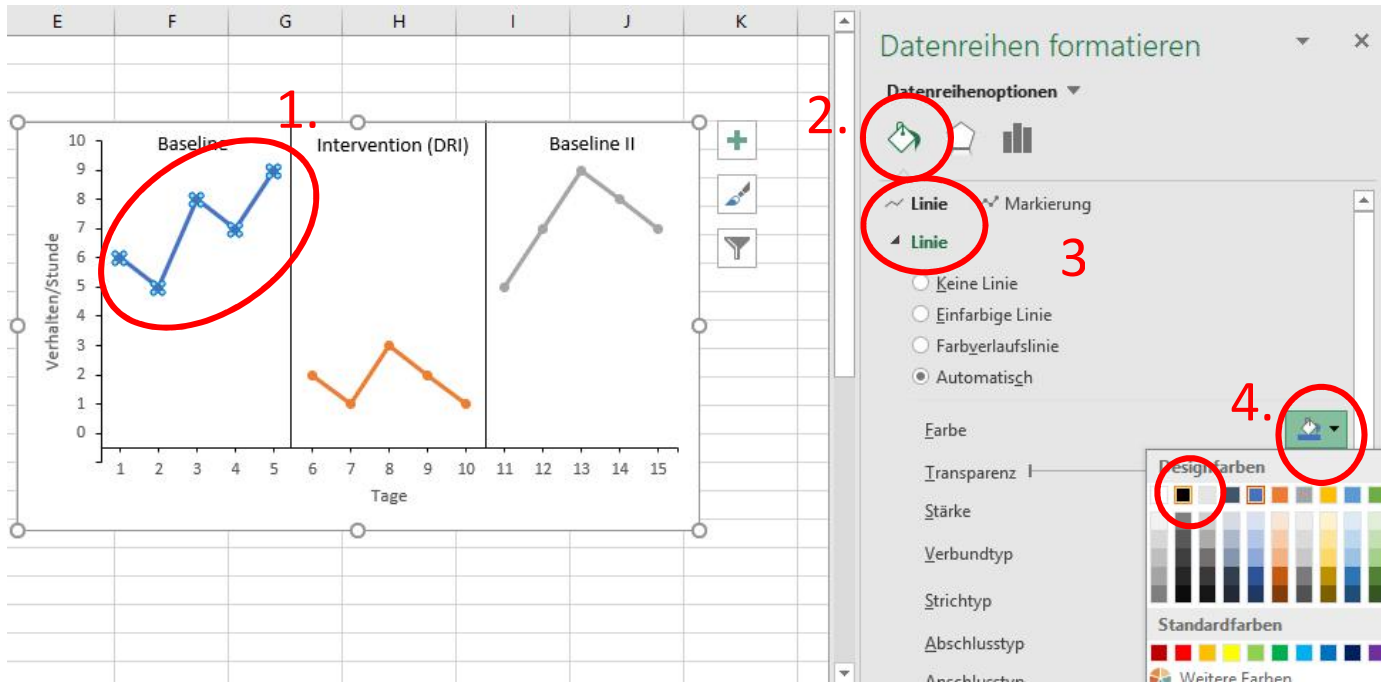
Als nächstes muss sowohl der Rand, als auch die Füllung auf „weiß“ gestellt werden.

- (1) „Fülleffekt“/ „Formkontur“ anklicken
- (2) Farbe „weiß“ auswählen

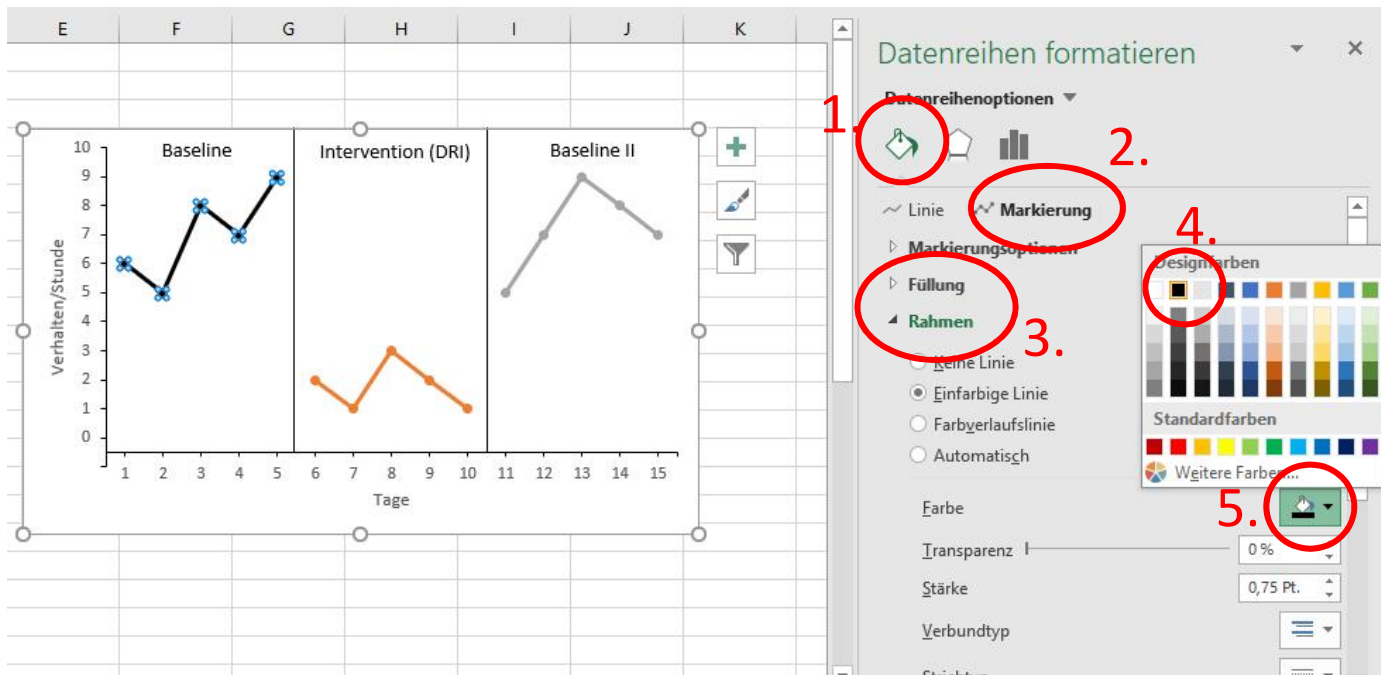


1.3.6. Farbe der Datenlinien ändern

- (1) Doppelklick auf Datenlinie
- (2) Farbtropfen auswählen
- (3) „Linie“ anklicken
- (4) Farbe „schwarz“ auswählen

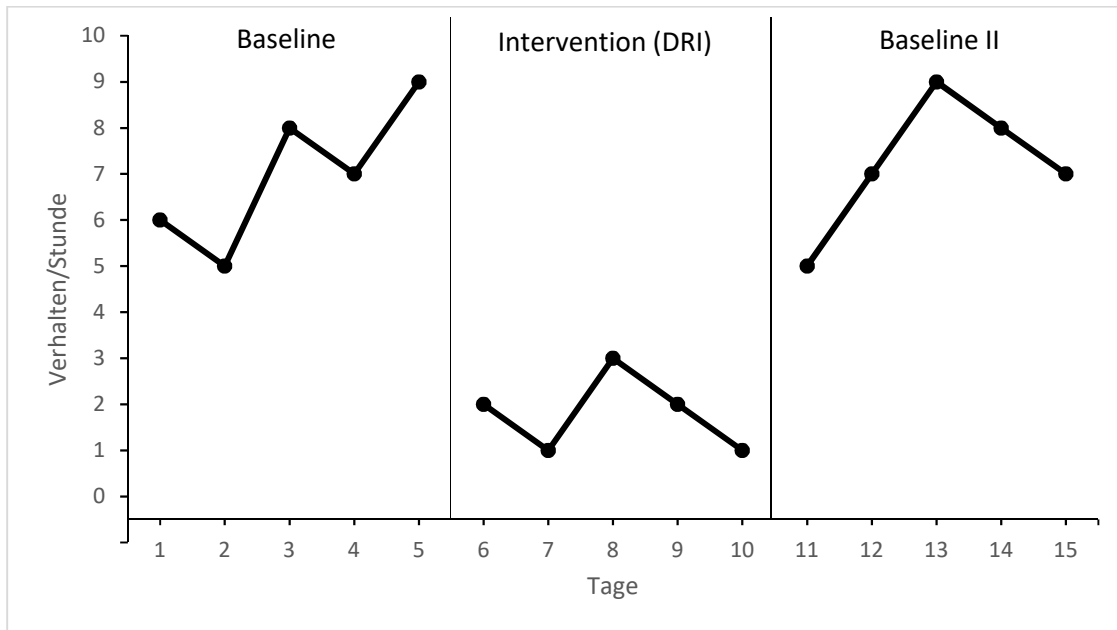


- (1) Doppelklick auf Datenlinie
- (2) Farbtropfen auswählen
- (3) „Markierung“ anklicken
- (4) „Rahmen“ / „Füllung“
- (5) Farbe „schwarz“ auswählen



Dies wird bei jeder Datenlinie wiederholt, sodass am Ende alle schwarz sind.

Nun sind wir mit der Bearbeitung am Ende und das Diagramm müsste folgendermaßen aussehen:



2. Multiple-Baseline-Design

Das Reversal- oder Withdrawal-Design (z. B. A-B-A-B) ist nur dann geeignet, wenn das Verhalten nach der Intervention (B-Phase) wieder auf das Ausgangsniveau der ersten A-Phase zurückkehrt, wenn die Verhaltensänderung also *reversibel* ist. Oft ist dies nicht der Fall. Manchmal ist es auch nicht erwünscht, eine anscheinend wirksame Intervention wieder wegzunehmen, z. B. aus praktischen oder ethischen Gründen. In diesen Fällen stellt das multiple Basisraten-Design (*multiple baseline*) eine gute Alternative dar.

Beim multiplen Basisratendesign wird eine Intervention bei mehreren Basisratebedingungen zeitversetzt begonnen. Man unterscheidet multiple Basisraten

1. über verschiedene Personen oder Gruppen von Personen hinweg

Dabei wird ein Verhalten bei mehreren Personen beobachtet. Die Basisratenbeobachtung dauert bei den verschiedenen Personen unterschiedlich lange. Zeitversetzt wird dann zunächst bei der ersten Person, etwas später (wenn bei der ersten Person eine Verhaltensänderung zu beobachten ist) dann bei der zweiten Person, dann bei der dritten usw. die Intervention begonnen.

2. über verschiedene Verhalten hinweg

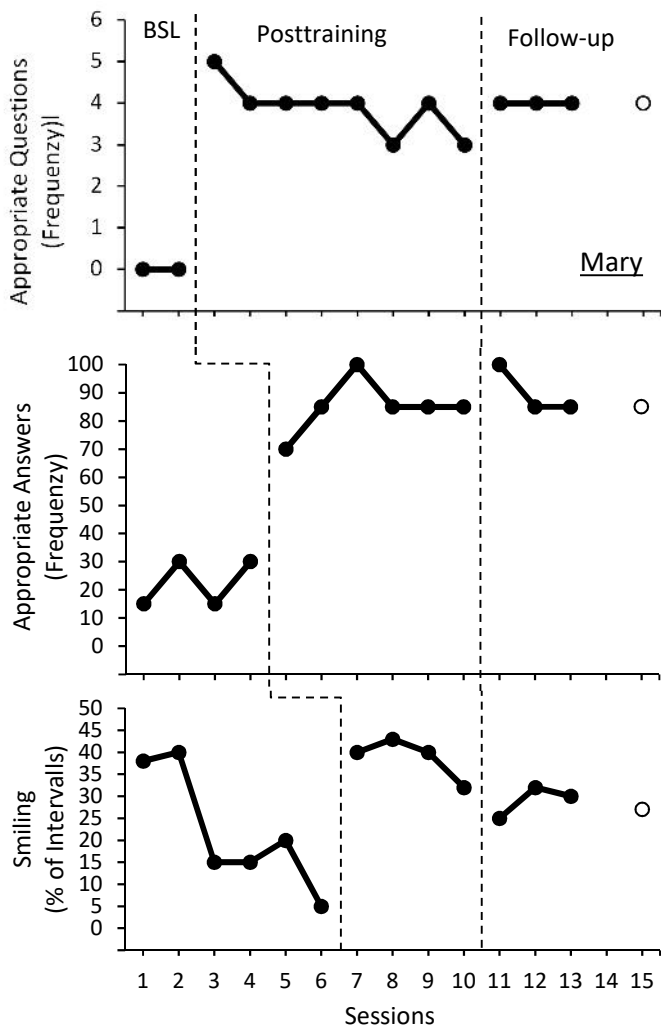
Hier werden mehrere verschiedene Verhaltensweisen bei der gleichen Person mit der gleichen Intervention behandelt. Zunächst wird für alle Verhalten die Basisrate erfasst, dann wird die Intervention zunächst nur für das erste Verhalten in Kraft gesetzt, später dann für das zweite usw.

3. über verschiedene Situationen (settings) hinweg

Hier wird das gleiche Verhalten bei der gleichen Person mit der gleichen Intervention behandelt. Die Intervention wird aber zuerst nur in der ersten Situation (z. B. in der Schule) eingeführt, zeitversetzt dann in den anderen Situationen (z. B. zuhause, im Verein).

Wenn die Verhaltensänderung immer nur dann eintritt, wenn jeweils die Intervention in Kraft tritt, weist dies „experimentelle Kontrolle“ durch die Intervention nach.

Multiple Basisraten werden in der grafischen Darstellung wie mehrere einfache A-B-Designs behandelt. Man stellt sie untereinander dar, wobei die Zeitachse (x-Achse) für alle „Schenkel“ der Studie die gleiche ist. Die Skalierung für die x-Achse erfolgt daher nur auf der untersten x-Achse. Der Wechsel zwischen der Baseline und der Intervention wird mit einer Phasenlinie, die sich treppenförmig über alle „Schenkel“ hinzieht, angezeigt.



Hier ein Beispiel für eine Grafik eines multiplen Basiratendesigns über verschiedene Verhalten hinweg. Es handelt sich um einen Fall („Mary“) aus einer Studie von Stocco, Thompson, Hart, and Soriano (2017). Die Intervention bestand in einem Training für Vorstellungsgespräche für Studierende. Zunächst wurde in zwei bis sechs Sitzungen die Basisrate (*BSL*) erfasst, wie oft die Person während eines Gesprächs lächelte, wie oft sie angemessene Antworten auf Fragen gab und wie oft sie selbst angemessene Fragen stellte. Diese Teil-Fertigkeiten wurden dann (jeweils zu unterschiedlichen Zeitpunkten) mit dem gleichen Trainingsformat (*Behavioral Skills Training*) geübt, danach (*Posttraining*) wurde weiter bei vier bis sieben Sitzungen beobachtet, wie häufig die Teil-Fertigkeiten auftraten. Zusätzlich wurde ein Semester später nochmals über vier Sitzungen hinweg untersucht, ob die Person das veränderte Verhalten noch immer zeigte (*Follow-up*). Beim letzten Ter-

min (offener Kreis) übte die Person ein komplettes Vorstellungsgespräch. Dieser Datenpunkt ist nicht mit den anderen verbunden, da die Bedingungen bei dieser Sitzung andere waren als bei den vorherigen Sitzungen.

2.1. Allgemeines

Ein *Multiple Baseline Design* ist vereinfacht gesagt eine Erweiterung des Reversal-/Withdrawal-Designs. Hierbei werden mehrere Diagramme untereinander gesetzt und verknüpft. Daher muss man lediglich dreimal die obere Anleitung durchführen und im Anschluss noch ein paar wenige Formatierungen beachten, um seine Studie in einem Multiple Baseline Design darzustellen.

Anhand der Datentabellen kann man erkennen, dass die x-Achse immer gleich lang ist, aber der Wechsel von Baseline zu Interventionen zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgt.

	Basisrate	post-training	follow-up
angebrachte Fragen	0		
	0		
		5	
		4	
		4	
		4	
		4	
		3	
		4	
		3	
			4
			4
			4

Datentabelle 1

	Basisrate	post-training	follow-up
angebrachte Antworten	10		
	30		
	10		
	30		
		70	
		90	
		100	
		90	
		90	
		90	
			100
			90
			90

Datentabelle 2

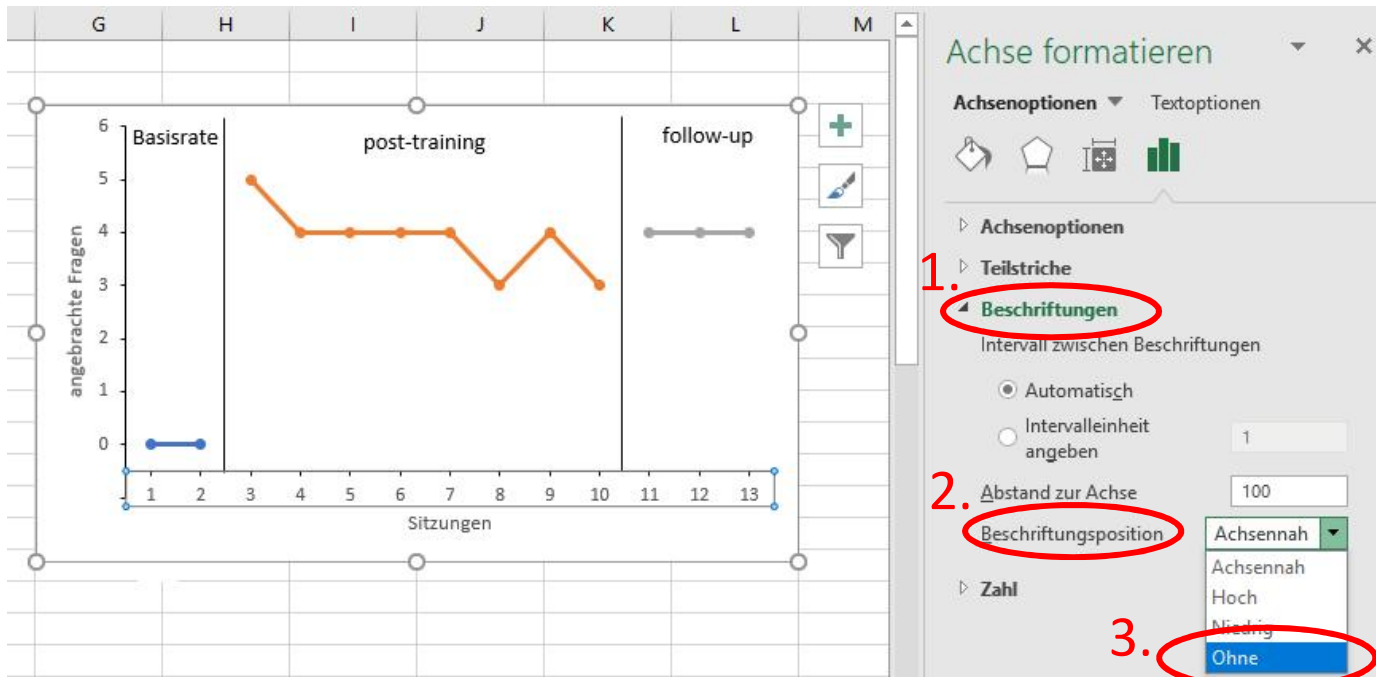
	Basisrate	post-training	follow-up
Lächeln	40		
	40		
	10		
	10		
	20		
	5		
		40	
		40	
		40	
		35	
			30
			35
			35

Datentabelle 3

2.2. Formatierung des ersten Diagramms

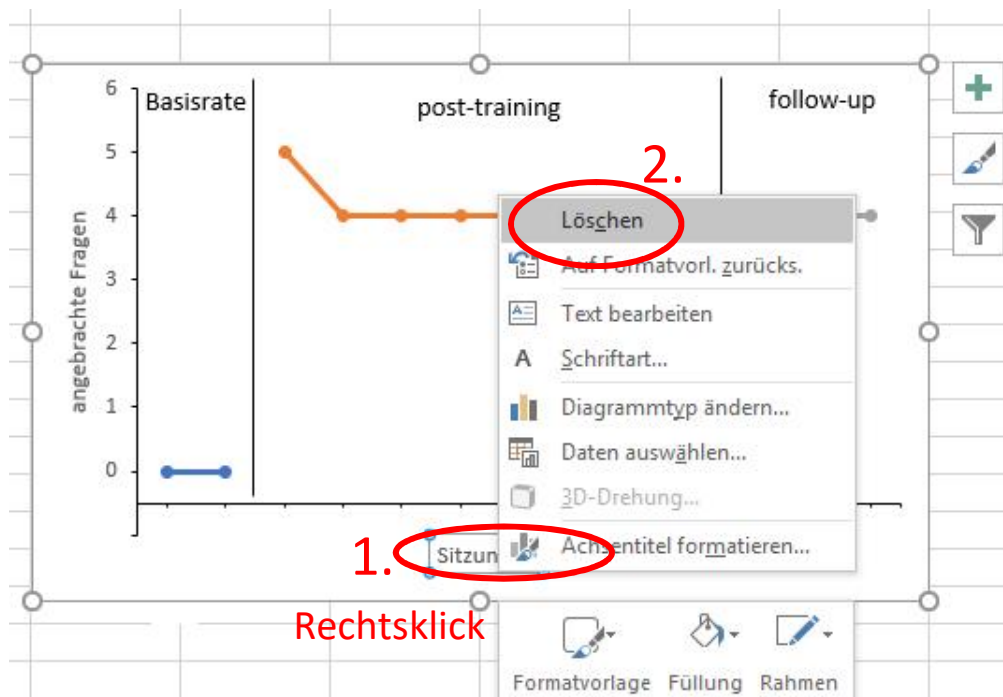
2.2.1. x-Achse

Zuerst muss die Beschriftung entfernt werden.



Als Nächstes muss der Titel der x-Achse gelöscht werden.

- (1) Rechtsklick auf den Titel
- (2) "Löschen" auswählen



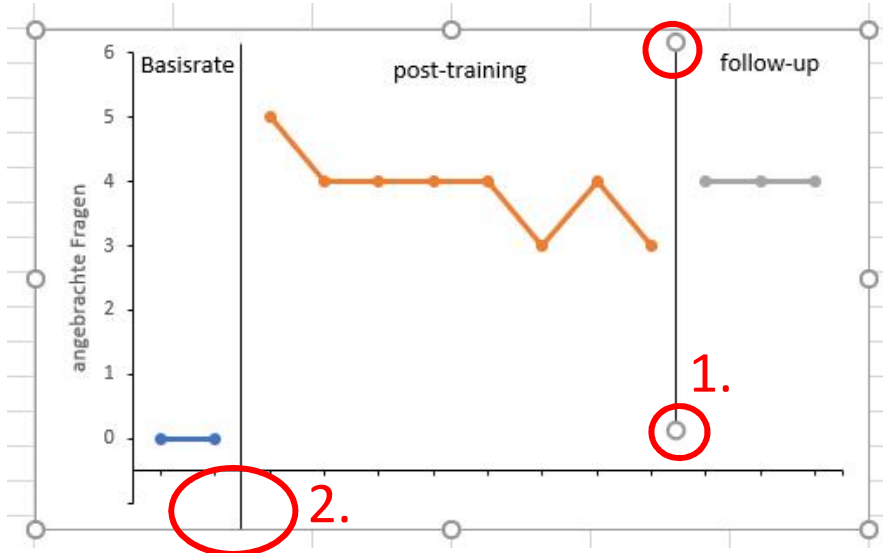
ACHTUNG! Das weiße Rechteck, das die Minuszahl verdeckt, verschiebt sich bei diesem Schritt.

→ Daher muss es wieder über die "-1" geschoben werden

2.2.2. Phasenlinien anpassen

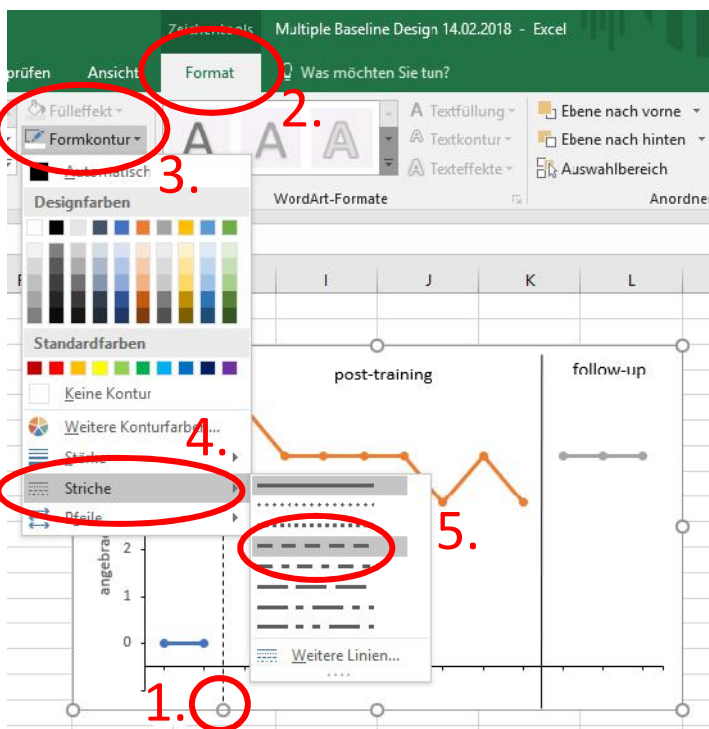
Hierbei müssen die Linien bis ans Ende des Diagramms gezogen werden, da sie im nächsten Diagramm weiterführen.

- (1) Einzelne Linie Anklicken
- (2) Unteren Punkt bis an den Rand des Diagramms ziehen



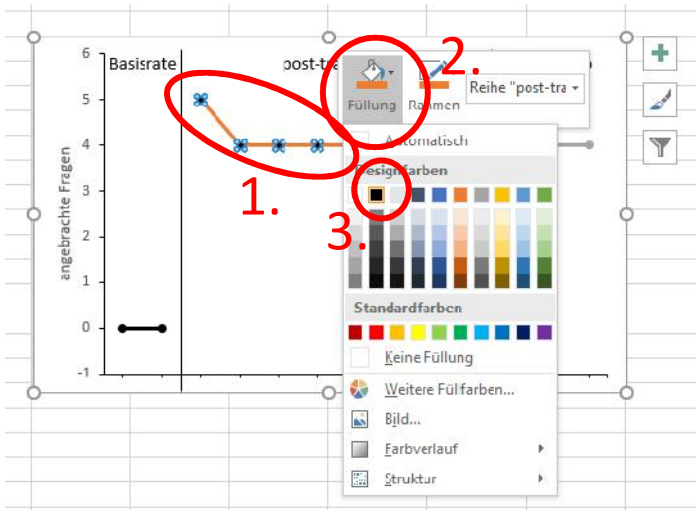
Nun kann noch die Strichart der Linien verändert werden. Meist werden gestrichelte Linien verwendet.

- (1) Linie anklicken
- (2) "Format" auswählen
- (3) "Formkontur" anklicken
- (4) "Striche" auswählen
- (5) Gewünschte Art der Striche wählen

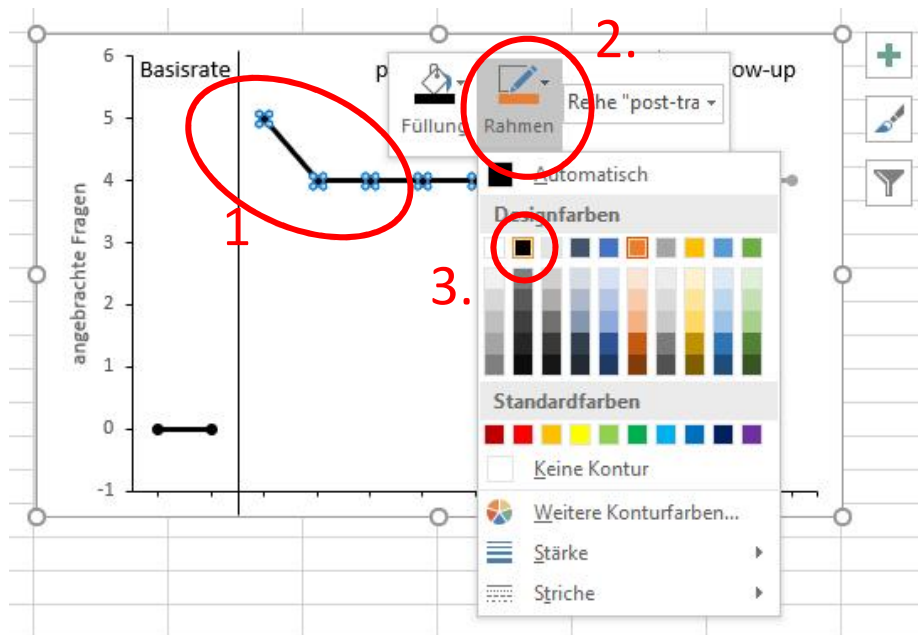


2.2.3. Farbe der Datenlinien ändern

- (1) Rechtsklick auf Datenlinie
- (2) "Füllung" auswählen
- (3) Farbe "schwarz" anklicken



- (1) Rechtsklick auf gleiche Datenlinie
- (2) "Rahmen" auswählen
- (3) Farbe "schwarz" anklicken



Dieser Vorgang muss bei jeder Datenlinie einzeln durchgeführt werden.

2.3. Formatierung des zweiten Diagramms

Wichtig: Das Diagramm muss sofort so verschoben werden, dass es der obere Rand mit dem unteren Rand des vorherigen Diagramms abschließt!

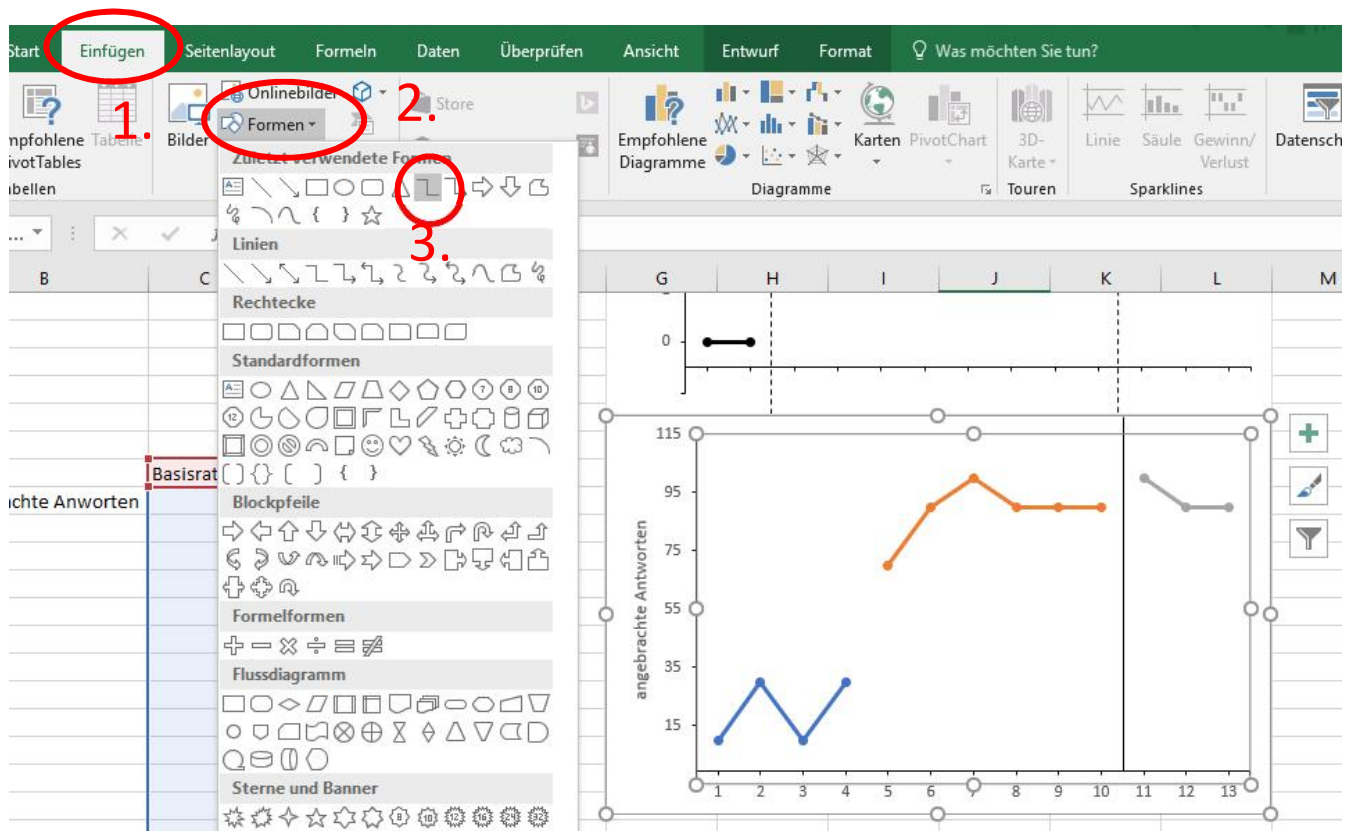
2.3.1. Entfernung der x-Achse

Die Anleitung finden Sie unter [2.2.1.](#)

2.3.2. Veränderung der Phasenlinien

Hier gibt es einen Unterschied zum ersten Diagramm. Dadurch dass die verschiedenen Phasen unterschiedlich lange dauern, müssen die Phasenlinien stufenförmig gestaltet werden.

- (1) Alte Phasenlinie entfernen
- (2) Zeichenfläche anklicken
- (3) "Einfügen"
- (4) "Formen"
- (5) "Verbinder: gewinkelt" auswählen

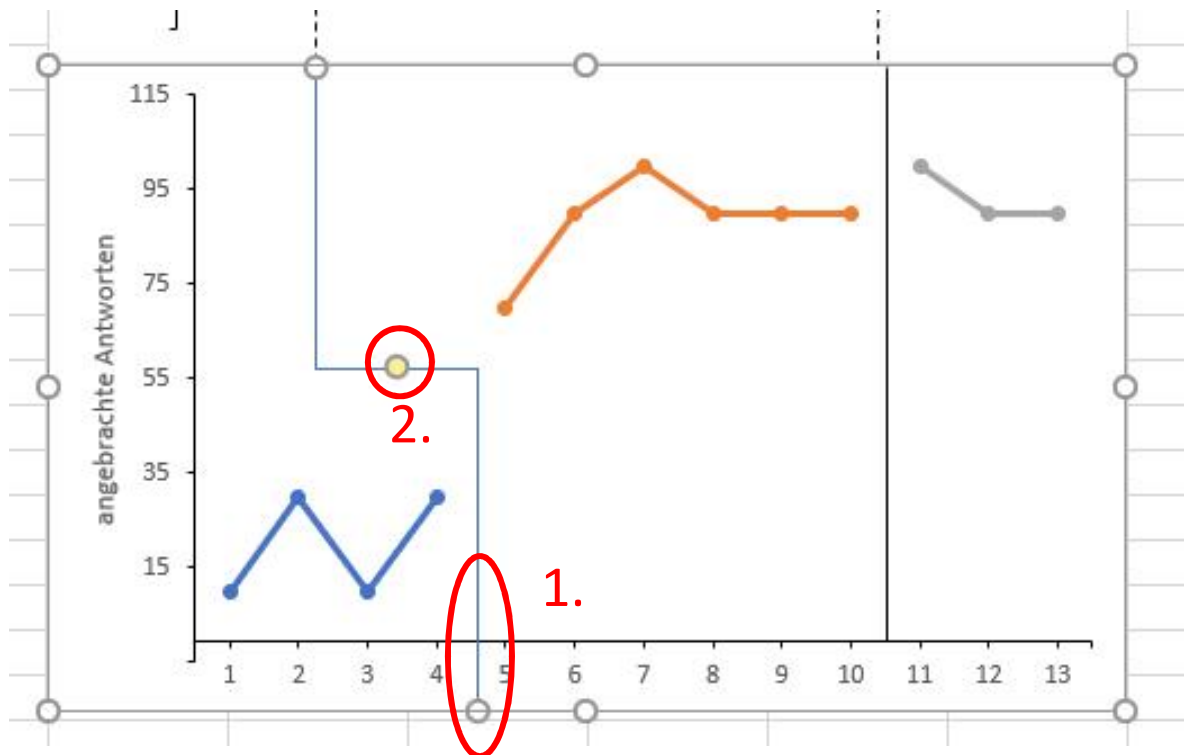


Daraufhin muss nur noch die Linie gezogen werden.

Es muss mit der Linie des oberen Diagramms beginnen und mit dem Rand des Diagramms enden

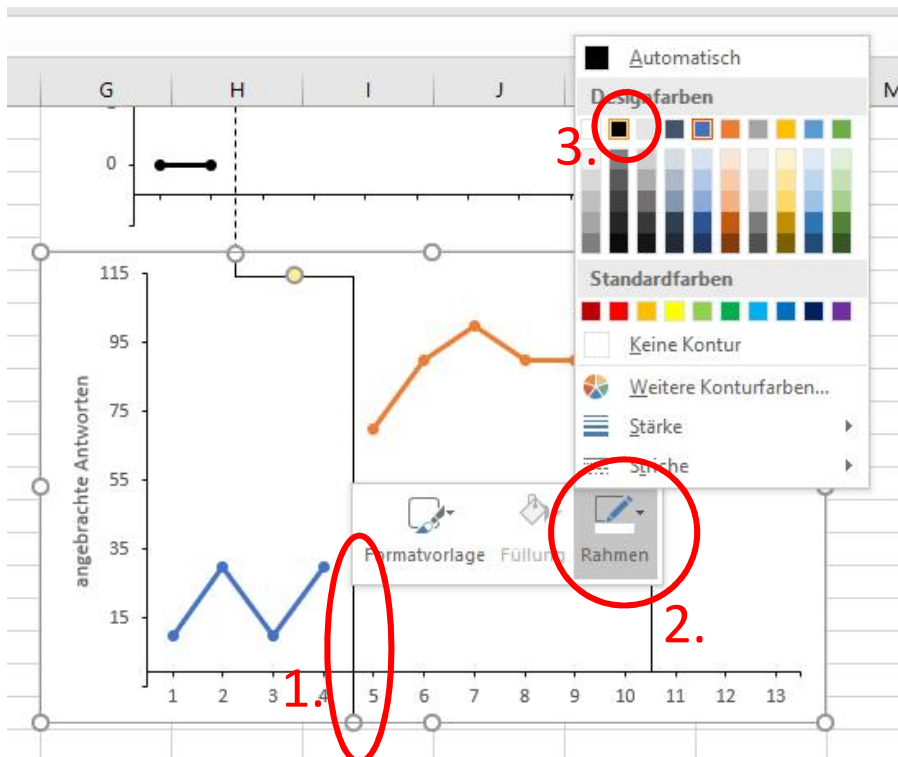
2.3.3. Formatierung der Phasenlinien

- (1) Linksklick auf Phasenlinie
- (2) Verschieben des Querbalken nach oben (ca. auf die Höhe des Endes der Skalierung)



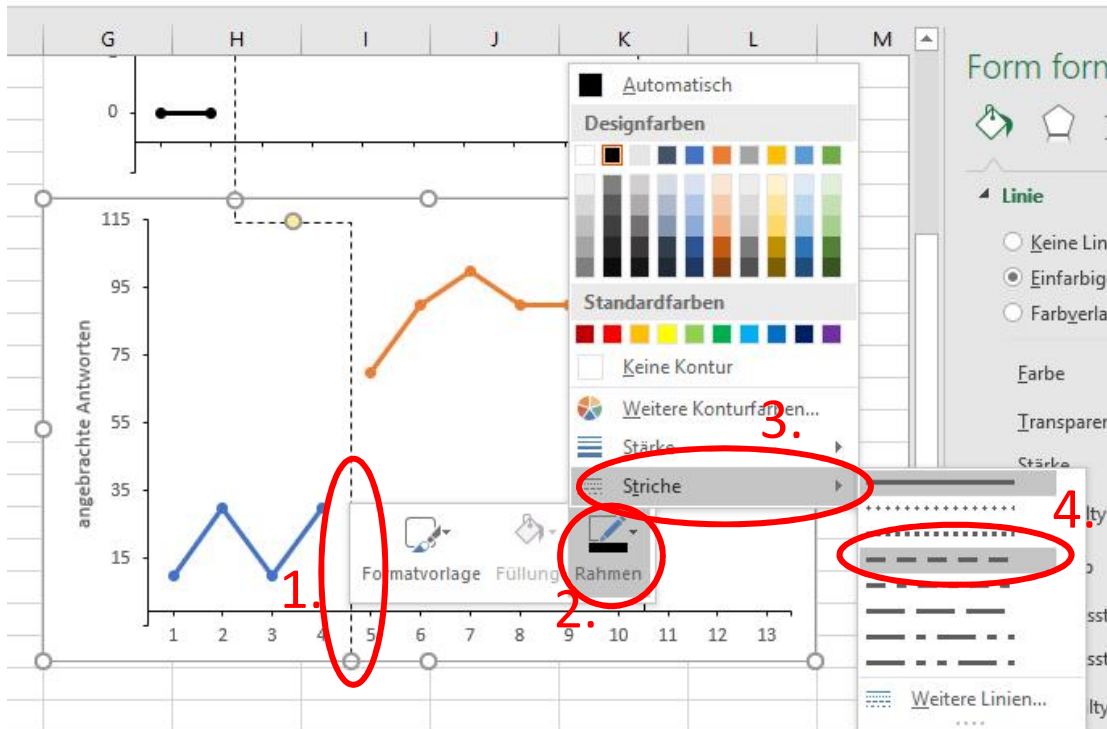
Farbe verändern

- (1) Rechtsklick auf Phasenlinie
- (2) "Rahmen" auswählen
- (3) Farbe "schwarz" anklicken



Strichart verändern

- (1) Rechtsklick auf Phasenlinie
- (2) "Rahmen" auswählen
- (3) "Striche" anklicken
- (4) Gleiche Strichart wie bei oberen Diagramm wählen



Dieses Vorgehen bei der anderen Phasenlinie wiederholen.

2.3.4. Farbe der Datenlinien ändern

Auch hier folgen Sie der Anweisung von [2.2.3.](#)

2.3.5. Entfernung der Phasenbeschriftungen

Siehe [2.2.1.](#)

2.4. Formatierung des dritten Diagramms

2.4.1. Ersetzen der Phasenlinie

Dies erfolgt genauso wie bei [2.3.2.](#) – [2.3.3.](#)

Allerdings dürfen hier die Linien nur bis zur x-Achse gehen, da das das unterste Diagramm ist.

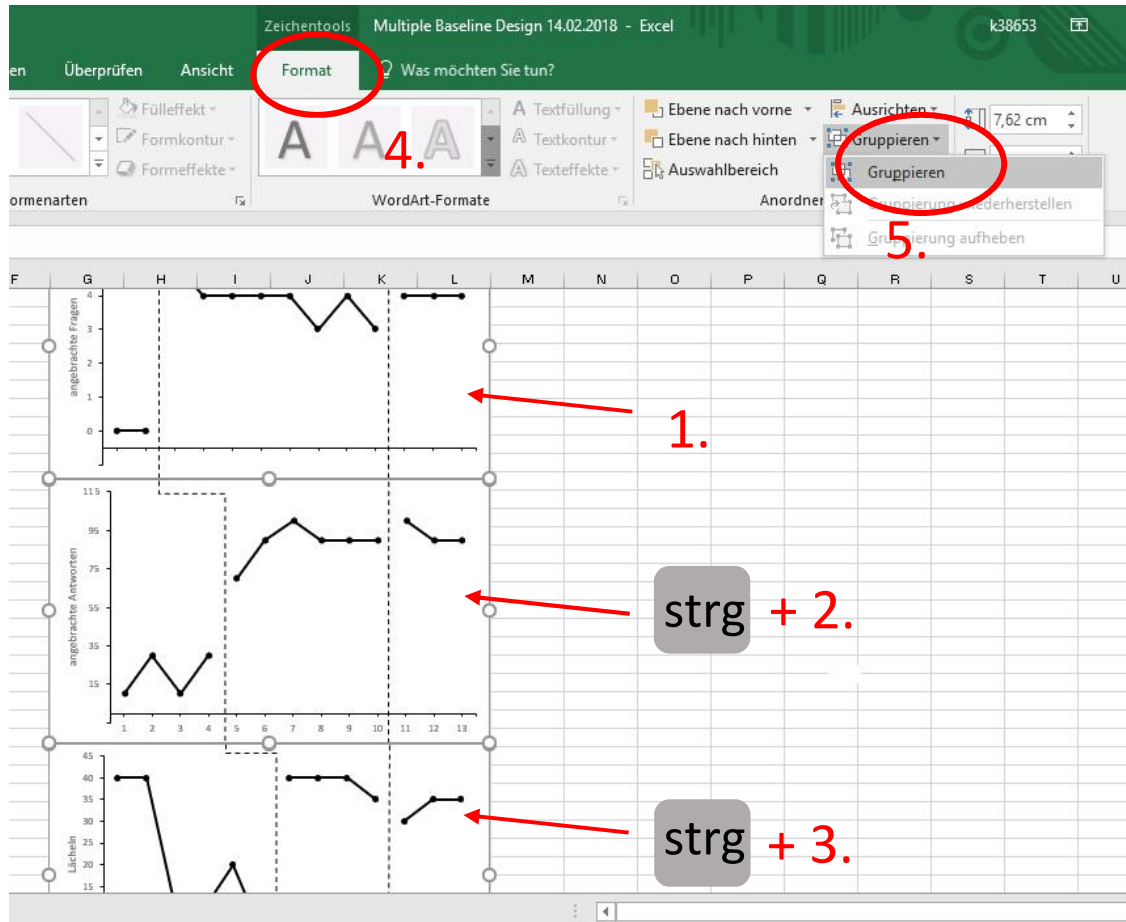
Außerdem muss die x-Achsen Beschriftung hier beibehalten werden!

2.4.2. Änderung der Farbe der Datenlinien

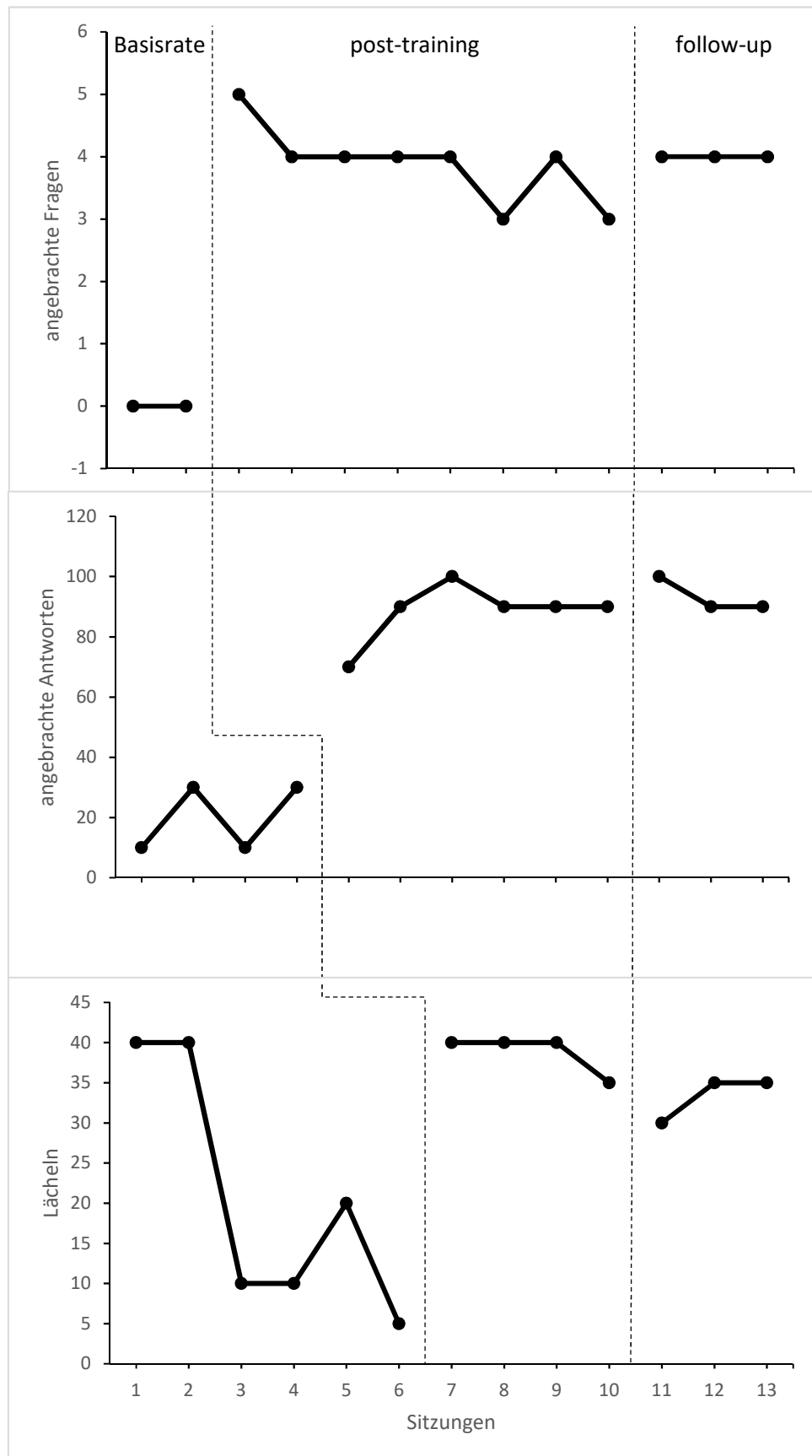
Gleiches Vorgehen wie bei [2.2.3.](#)

2.5. Verbinden der Diagramme

- (1) Klick auf erstes Diagramm
- (2) Steuerung (Taste "strg") + Klick auf zweites Diagramm
- (3) Steuerung + Klick auf Drittes Diagramm
- (4) Register "Format" auswählen
- (5) Ggf. zunächst "Anordnen" auswählen
- (6) "Gruppieren" anklicken



Nun ist das Multiple Baseline Design fertig und sollte folgendermaßen aussehen:



3. Alternating Treatment Design

Der alternierende Behandlungsplan (*alternating treatment design*, manchmal auch *multielement design* genannt) stellt eine gute Möglichkeit dar, die Wirkung von zwei (oder mehr) Interventionen miteinander zu vergleichen. Dies hat in der Praxis mehrere Vorteile. Oft weiß man nicht, welche Intervention bei welchem Klienten wirksam ist. Beim alternierenden Behandlungsplan werden in den verschiedenen Beobachtungssitzungen die unterschiedlichen Interventionen mehr oder weniger zufällig angewendet. Beispielsweise wird ausgelost, an welchen Wochentagen eine bestimmte Intervention stattfinden soll und an welchen Wochentagen die andere Intervention. Auf diese Weise kann man direkt vergleichen, welche Intervention wirksamer ist. Zudem benötigt man beim alternierenden Behandlungsplan nicht zwingend eine Basisrate. Insbesondere wenn eine längere Verzögerung bis zum Beginn der Intervention aus ethischen oder praktischen Gründen nicht möglich ist, wird der alternierende Behandlungsplan gewählt.

Eine Studie von Taipalus, Hixson, Kanouse, Wyse, and Fursa (2017) nutzte einen alternierenden Behandlungsplan, um herauszufinden, ob Schüler mit ADHS sich tatsächlich besser konzentrieren können, wenn sie im Schulunterricht auf einem sogenannten Therapieball sitzen.

Sitz- oder Therapiebälle werden häufig im Klassenzimmer eingesetzt, wo sie die normalen Stühle ersetzen. Üblicherweise werden sie so aufgestellt, dass sie nicht wegrollen können, der darauf sitzende Schüler trotzdem beweglich bleibt und auf dem Ball z. B. federn kann. Sowohl bei Schülern mit autistischen Störungen als auch bei Schülern mit Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom sollen diese Therapiebälle zu einer Verbesserung der mit den jeweiligen Störungen einhergehenden Probleme und zu einer Verbesserung der schulischen Leistungen führen. Die bislang vorliegenden Studien zur Überprüfung der spezifischen Wirksamkeit von Therapiebällen waren methodisch mangelhaft oder sie erbrachten uneinheitliche Ergebnisse. Insbesondere waren die Experimental- und Kontrollbedingungen in den wenigen vorliegenden Studien nicht gleich. Beispielsweise erhielten die Kinder, die auf den Therapiebällen saßen, detaillierte Instruktionen dazu, wie sie sich hinsetzen sollten. Die Kinder, die auf den regulären Stühlen saßen, erhielten dagegen keinerlei Instruktionen. Diesen methodischen Mangel vermeidet die Studie von Taipalus et al. (2017). Vier Schüler mit einer ADHS-Diagnose, die eine Regelschule besuchten, saßen zeitweise auf einem Therapieball oder auf einem normalen Stuhl. Während der Interventionsphase wechselte der Schüler im Rahmen eines alternierenden Behandlungsplans zwischen Therapieball und Stuhl.

Dabei saß der Schüler immer eine komplette Schulstunde lang auf dem entsprechenden Sitzmöbel. Mittels eines Zeitstichprobenverfahrens wurde erfasst, wie häufig der Schüler auf den Unterricht konzentriert war (z. B. nach vorne zur Tafel oder auf seine Unterrichtsmaterialien blickte). Des Weiteren wurde jede Stunde entweder das Leseverständnis mit einem standardisierten Test oder der Anteil richtig gelöster Mathematikaufgaben erfasst. Zunächst wurde für alle vier untersuchten Schüler fünf Sitzungen (Schulstunden) lang die Basisrate dieser drei Maße erhoben, während die Schüler immer auf Stühlen saßen. Anschließend wurde über zehn Sitzungen hinweg zwischen den beiden Sitzmöglichkeiten gewechselt. Zuletzt durfte der Schüler fünf Sitzungen lang wählen, auf welchem Sitzgerät er sitzen wollte. Alle Schüler wählten in dieser Phase immer den Therapieball als Sitzmöglichkeit. In einer Befragung zur sozialen Validität der Maßnahmen gaben alle vier Schüler an, dass sie den Therapieball lieber mochten als die normalen Stühle. Die Lehrer äußerten sich neutral bis negativ über die Sitzbälle. Sie konnten keine Vorzüge der Therapiebälle erkennen. Dagegen bemängelten sie, dass das Verstauen der Therapiebälle zusätzliche Arbeit verursache und dass die Schüler die Bälle häufiger als Spielzeug als als Sitzgelegenheit verwendeten.

Bei keinem der erfassten Maße zeigten sich systematische Unterschiede zwischen den verschiedenen Situationen (Sitzen auf Therapieball und Sitzen auf Stuhl).

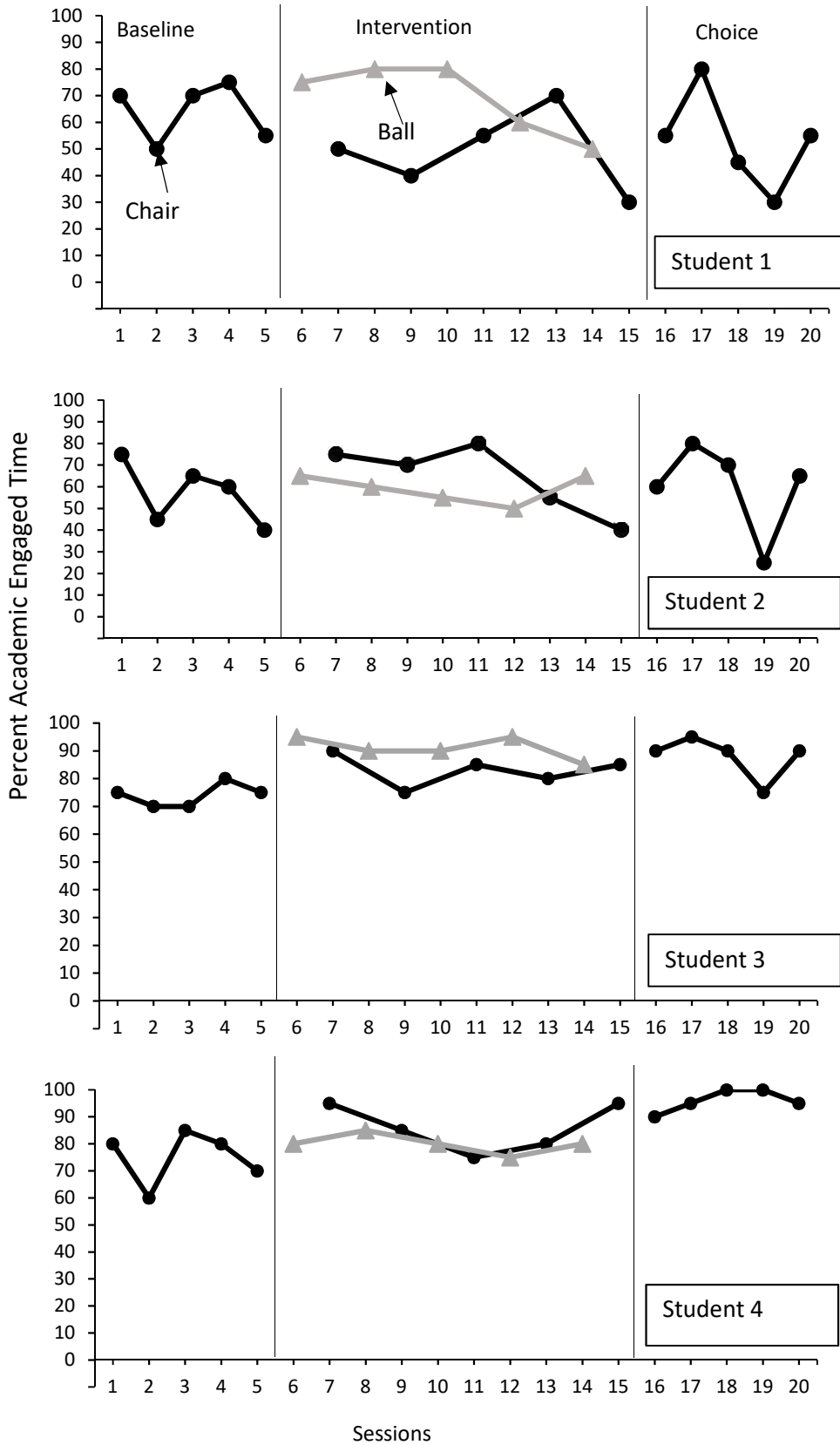


Abbildung 1: Ergebnisgrafik nach Taipalus et al., 2017

Der alternierende Behandlungsplan wird standardmäßig bei der funktionalen Analyse (in vivo) eingesetzt (Iwata, Dorsey, Slifer, Bauman, & Richman, 1982/1994). Dabei wird das Auftreten eines Problemverhaltens (z. B. selbstverletzendes Verhalten) unter verschiedenen Bedingungen beobachtet, um so die vermutliche Ursache des Problemverhaltens herauszufinden.

Iwata et al. (1982/1994) beobachteten das selbstverletzende Verhalten von neun Kindern unter den folgenden Bedingungen:

- **Academic (Anforderung):** Das Kind sollte hier seinem Alter und seinem Leistungsvermögen angemessene Aufgaben bearbeiten (z. B. Klötzchen in einen Eimer legen, Plastikperlen auf eine Schnur ziehen). Wenn das Kind das Problemverhalten zeigt, musste es die Aufgabe nicht bearbeiten.
- **Alone (Alleine):** Hier befand sich das Kind alleine im Zimmer. Es waren keine Spielsachen im Raum. In dieser Situation sollte getestet werden, ob das selbstverletzende Verhalten der Selbststimulation diene.
- **Social Disapproval (Soziale Reaktion):** Das Kind befand sich zusammen mit einem Erwachsenen im Raum, der das Kind nicht weiter beachtete (unter dem Vorwand, er müsse jetzt etwas durchlesen). Das Kind konnte sich in dieser Zeit mit Spielsachen beschäftigen. Der Erwachsene reagierte nur dann, wenn das Kind selbstverletzendes Verhalten zeigte.
- **Play (Unstrukturiertes Spiel):** Hier saßen der Erwachsene und das Kind gemeinsam im Raum und das Kind konnte sich mit verschiedenen Spielsachen beschäftigen. Wenn das Kind angemessenes Spielverhalten zeigte, wurde es vom Erwachsenen dafür gelobt. Dies geschah mindestens alle 30 Sekunden. Dies war eine Kontrollbedingung.

Die folgende Grafik zeigt die Ergebnisse für vier der neun Kinder.

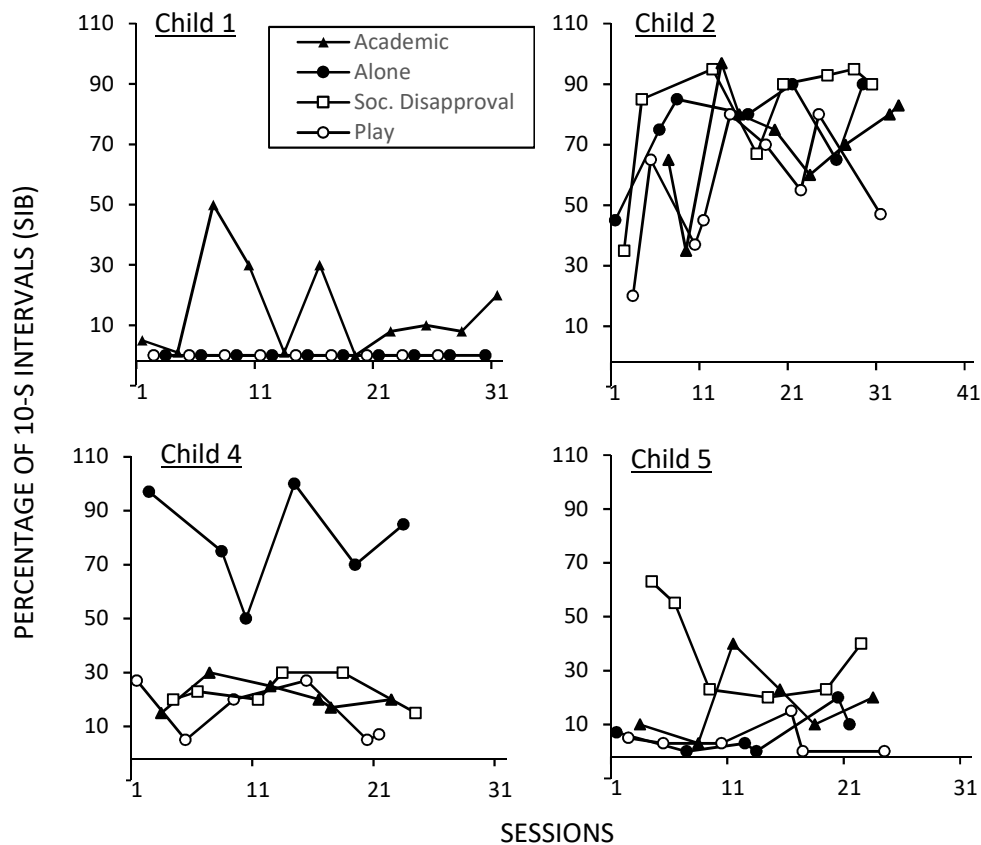


Abbildung 2: Ergebnisgrafik nach Iwata et al., 1982/1994

Man kann hier erkennen, dass das Problemverhalten bei jedem Kind eine andere Ursache hatte. Kind 4 etwa zeigte das meiste Problemverhalten, wenn es alleine war (was für Selbststimulation als Ursache spricht); Kind 1 zeigte mehr Problemverhalten, wenn es Aufgaben bearbeiten sollte und nach Problemverhalten die Aufgaben nicht mehr bearbeiten musste (was nahelegt, dass das Problemverhalten negativ verstärkt wird).

3.1. Allgemeines

Bei unserem fiktiven Beispiel wird untersucht, ob DRO (*differential reinforcement of other behavior*) oder DRA (*differential reinforcement of alternative behavior*) bei der Reduzierung eines Problemverhaltens wirksamer ist. Es wird täglich durch Münzwurf entschieden, welche Methode angewendet wird. Anschließend wird erfasst, wie häufig das Problemverhalten auftritt.

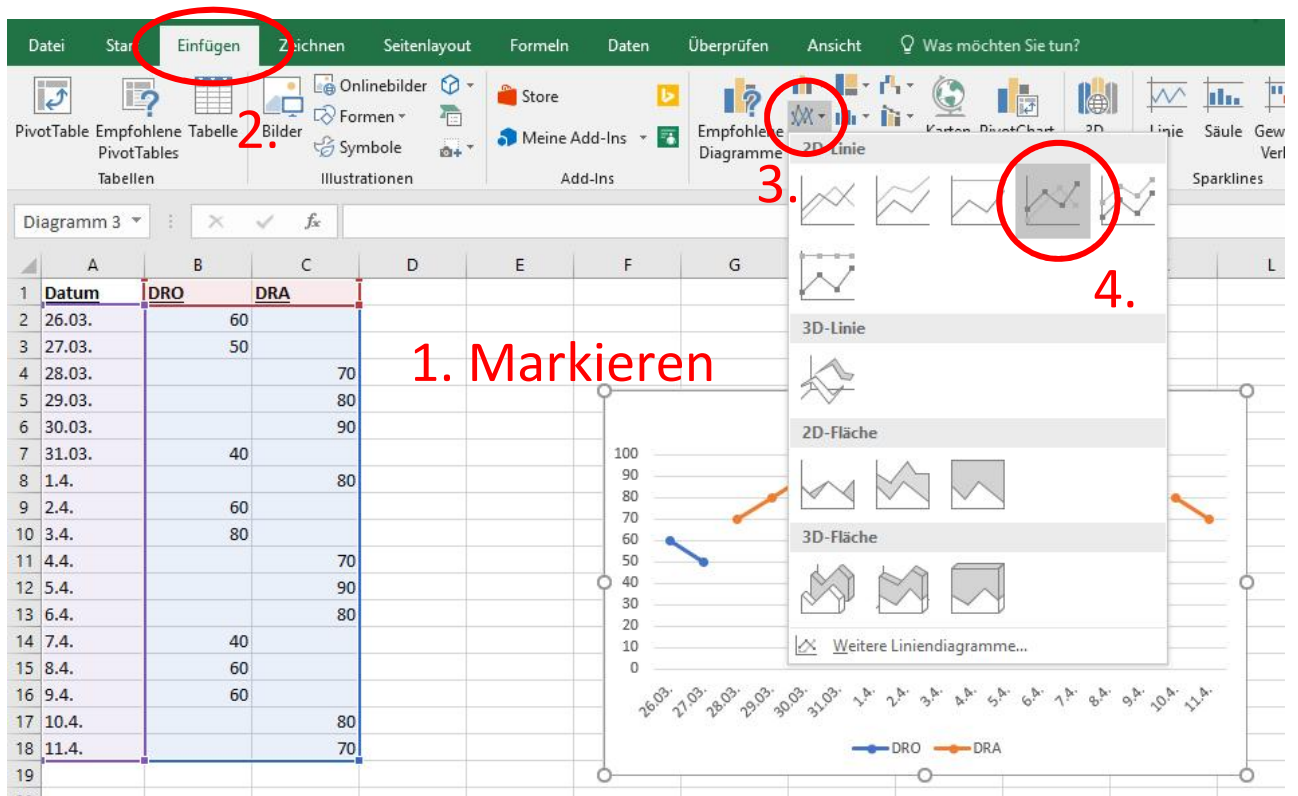
3.2. Erstellen der Tabelle

Die Tabelle hat drei Spalten: eine für das Datum (oder die Beobachtungssitzungen), eine für die Termine, bei denen DRO angewendet wurde und eine für die Termine, bei denen DRA angewendet wurde.

	A	B	C	D
1	Datum	DRO	DRA	
2	26.03.	60		
3	27.03.	50		
4	28.03.		70	
5	29.03.		80	
6	30.03.		90	
7	31.03.	40		
8	1.4.		80	
9	2.4.	60		
10	3.4.	80		
11	4.4.		70	
12	5.4.		90	
13	6.4.		80	
14	7.4.	40		
15	8.4.	60		
16	9.4.	60		
17	10.4.		80	
18	11.4.		70	
19				

3.3. Einfügen des Diagramms

- (1) Markieren der Tabelle (mit Überschriften)
- (2) Register „Einfügen“ anklicken
- (3) „Linien- oder Flächendiagramm einfügen“ auswählen
- (4) „Linie mit Datenpunkten“ anklicken

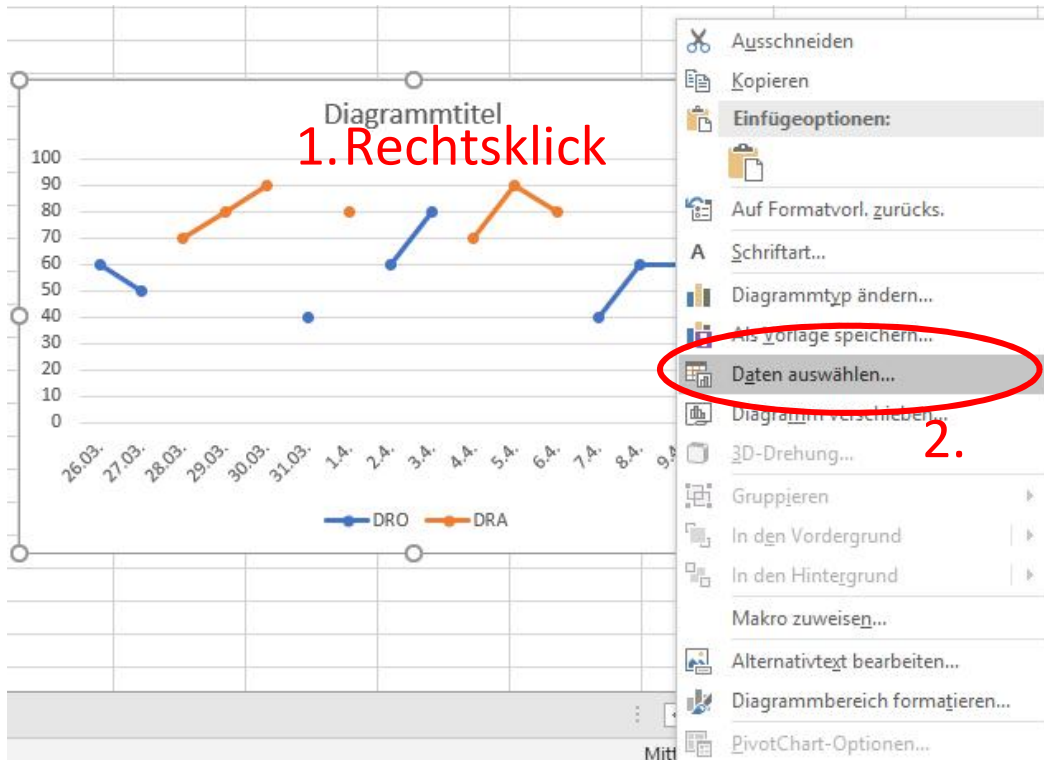


3.4. Formatierungen

3.4.1. Verbinden der Datenpunkte

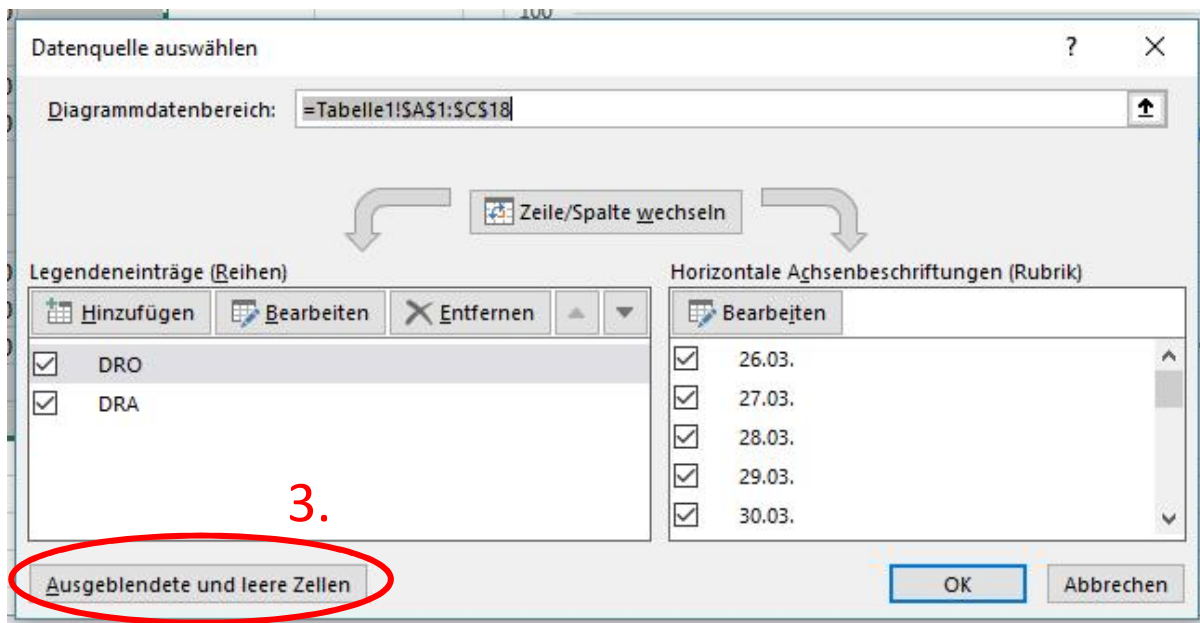
Beim Alternating Treatment Design sollten die Datenpunkte, die unter den gleichen Treatment-Bedingungen zustande gekommen sind (also in unserem Beispiel: alle mit „DRO“ und alle mit „DRA“) mit jeweils einer Linie verbunden sein. Momentan stehen die Datenpunkte noch fragmentiert nebeneinander. Wir wollen sie jetzt verbinden:

- (1) Rechtsklick auf das Diagramm
- (2) „Daten auswählen“ anklicken



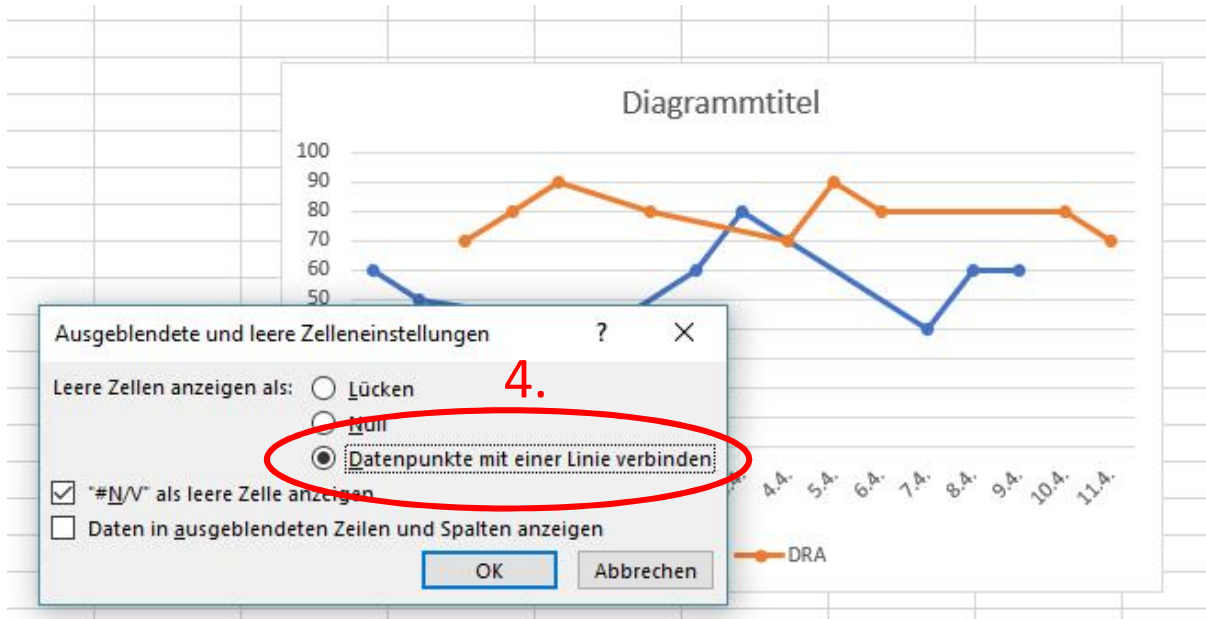
Daraufhin öffnet sich folgendes Fenster.

(3) „Ausgeblendete und leere Zellen“ auswählen



Wieder erscheint ein neues Fenster.

(4) „Datenpunkte mit einer Linie verbinden“ auswählen und mit OK bestätigen



Anschließend bei dem vorherigen Fenster ebenfalls mit OK bestätigen.

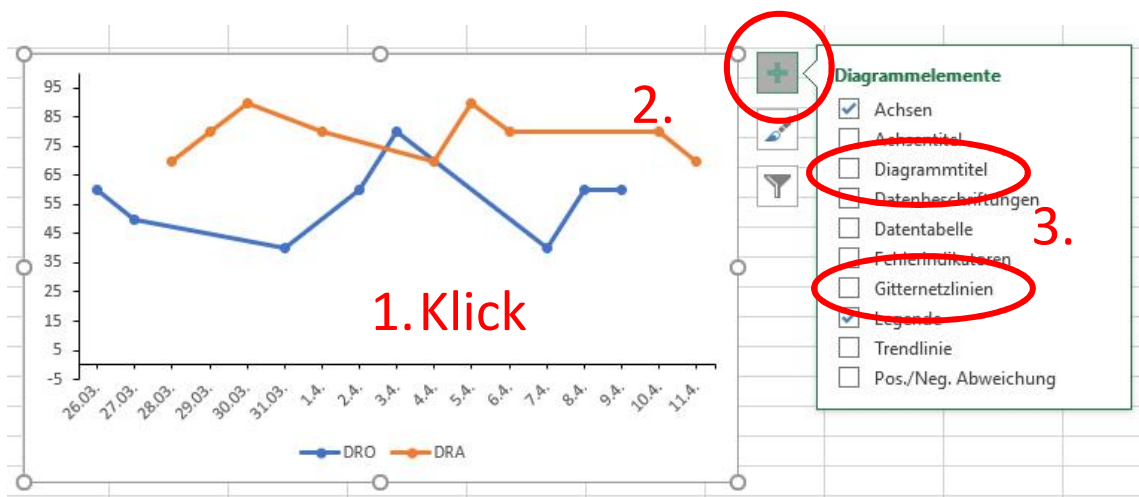
3.4.2. Achsenbearbeitung

Gleiches Vorgehen wie bei [1.3.1.](#)

3.4.3. Entfernen von Titel und Gitternetzlinien

- (1) Klick auf das Diagramm
- (2) Auf grünes Kreuz klicken
- (3) Häkchen bei „Diagrammtitel“ und bei „Gitternetz“ entfernen

Im Fall des Alternating Treatment Design müssen wir die Legende beibehalten!



3.4.4. Minuszahl auf y-Achse verdecken

Auch hier muss man die gleichen Schritte durchführen wie bei [1.3.5](#)

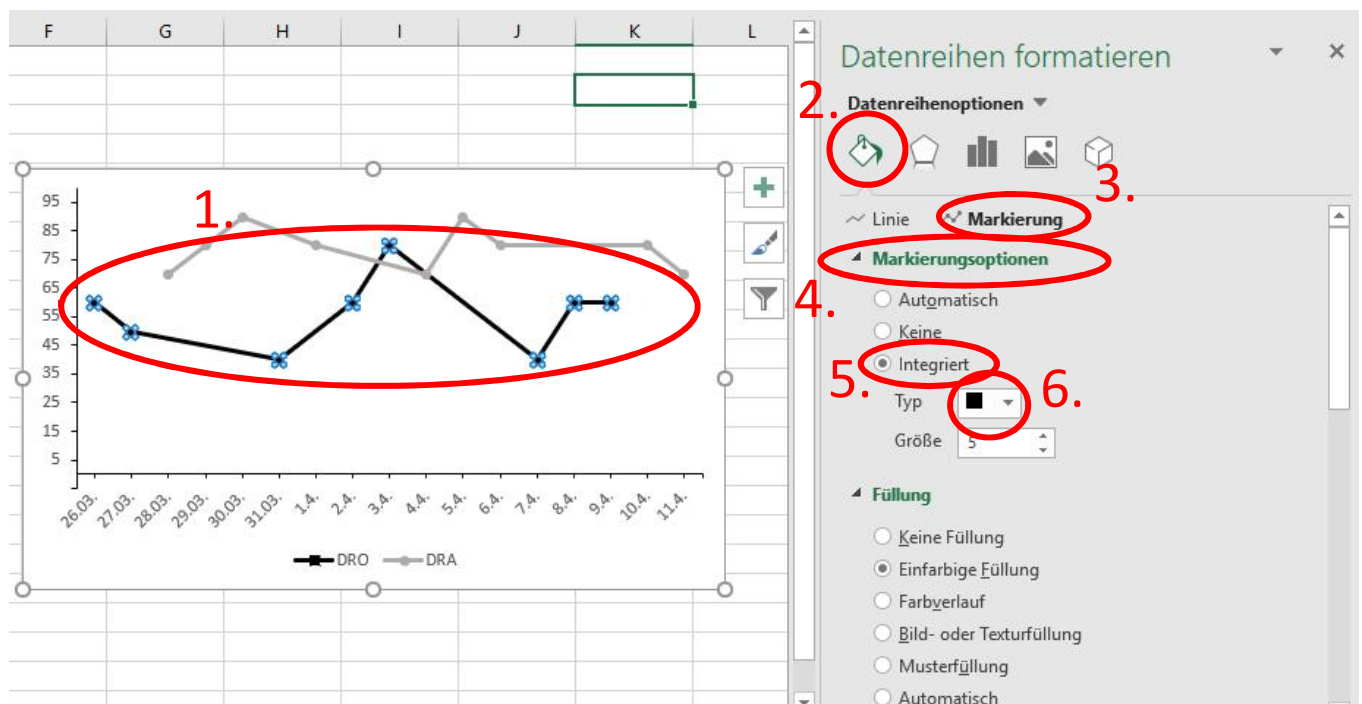
3.4.5. Farbe der Datenlinien ändern

Siehe [1.3.6.](#)

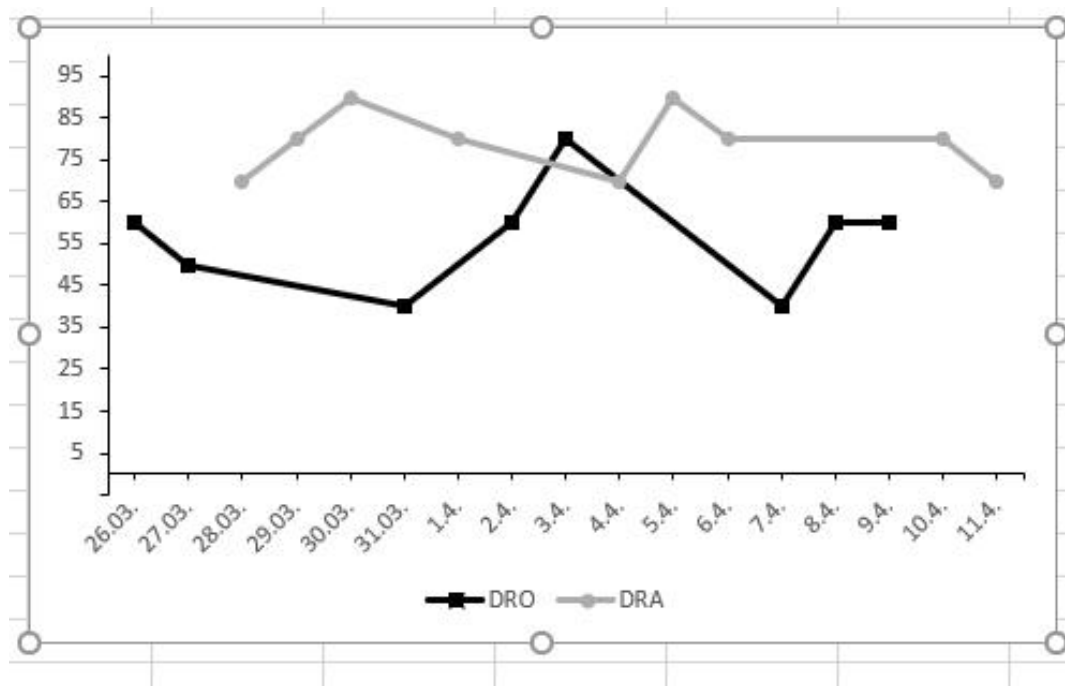
3.4.6. Form der Datenpunkte verändern

Dieser Schritt ist besonders wichtig, da die Datenlinien unbedingt auch bei einer schwarz-weißen Kopie deutlich voneinander unterschieden werden müssen.

- (1) Doppelklick auf Datenlinie (oder Rechtsklick und dann „Datenreihen formatieren“)
- (2) „Füllung und Linie“ auswählen
- (3) Klick auf „Markierung“
- (4) „Markierungsoptionen“ anklicken
- (5) „Integriert“ auswählen
- (6) Gewünschten Typ auswählen



Somit ergibt sich folgendes Endergebnis des Alternating Treatment Designs



4. Literatur

- Bördlein, C. (2016). *Einführung in die Verhaltensanalyse (behavior analysis)* (2., korrigierte Auflage ed.). Aschaffenburg: Alibri.
- Iwata, B. A., Dorsey, M. F., Slifer, K. J., Bauman, K. E., & Richman, G. S. (1982/1994). Toward a functional analysis of self-injury. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27(2), 197-209. doi:10.1901/jaba.1994.27-197
- Stocco, C. S., Thompson, R. H., Hart, J. M., & Soriano, H. L. (2017). Improving the interview skills of college students using behavioral skills training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 50(3), 495-510. doi:10.1002/jaba.385
- Taipalus, A. C., Hixson, M. D., Kanouse, S. K., Wyse, R. D., & Fursa, S. (2017). Effects of therapy balls on children diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder. *Behavioral Interventions*, 32(4), 418-426. doi:10.1002/bin.1488