

STATISTIK

FÜR ANFÄNGER

STEFANIE MAIER



THEMEN

1 Diagrammtypen

2 Skalenniveaus

3 Mittelwerte

4 statistische Signifikanz

5 Adjustierung / Zusammenhänge zwischen Merkmalen



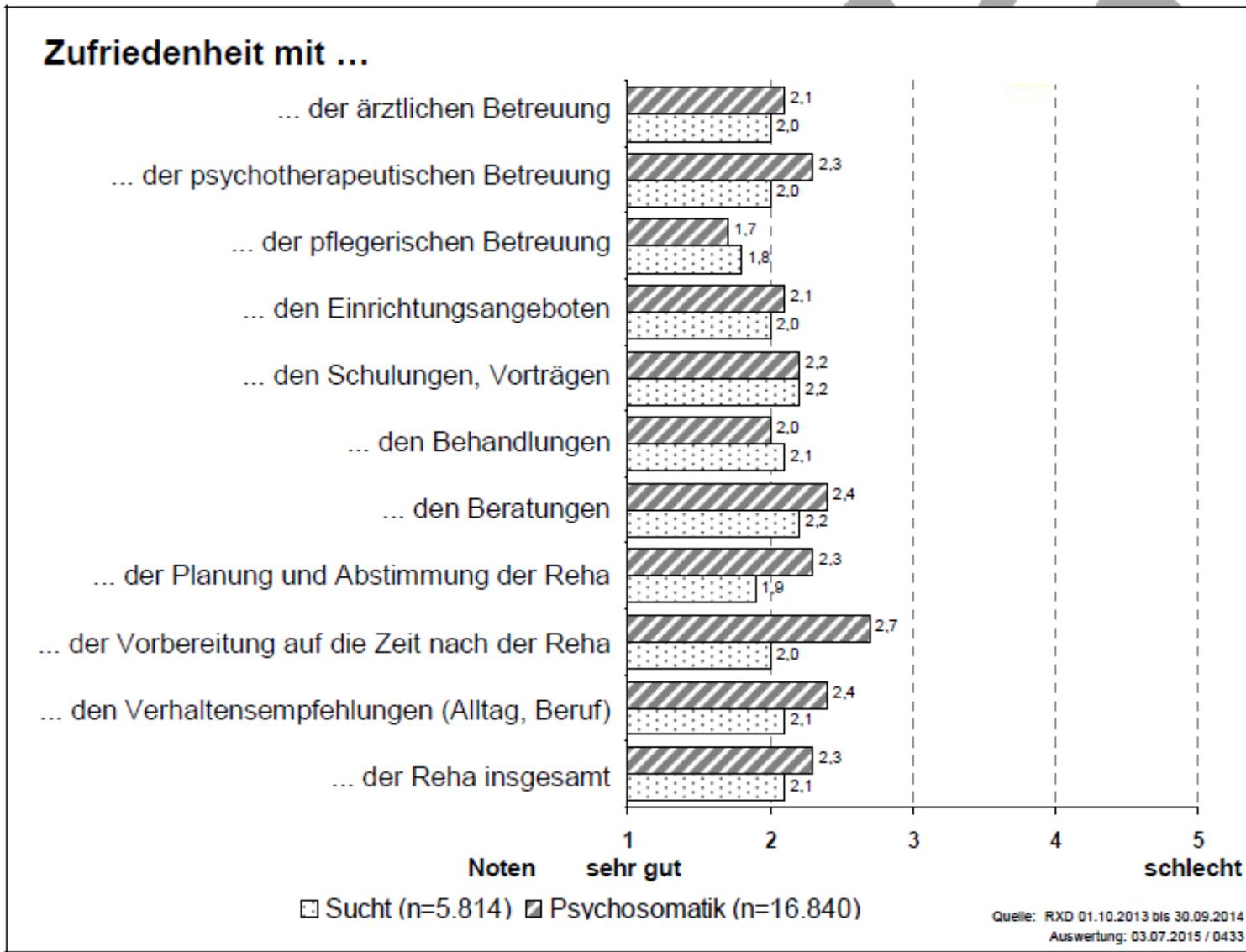
ANWENDUNGEN I: QS-BERICHTE DRV

Rehabilitandenbefragung Psychosomatik, Sucht stationär Bericht 2015

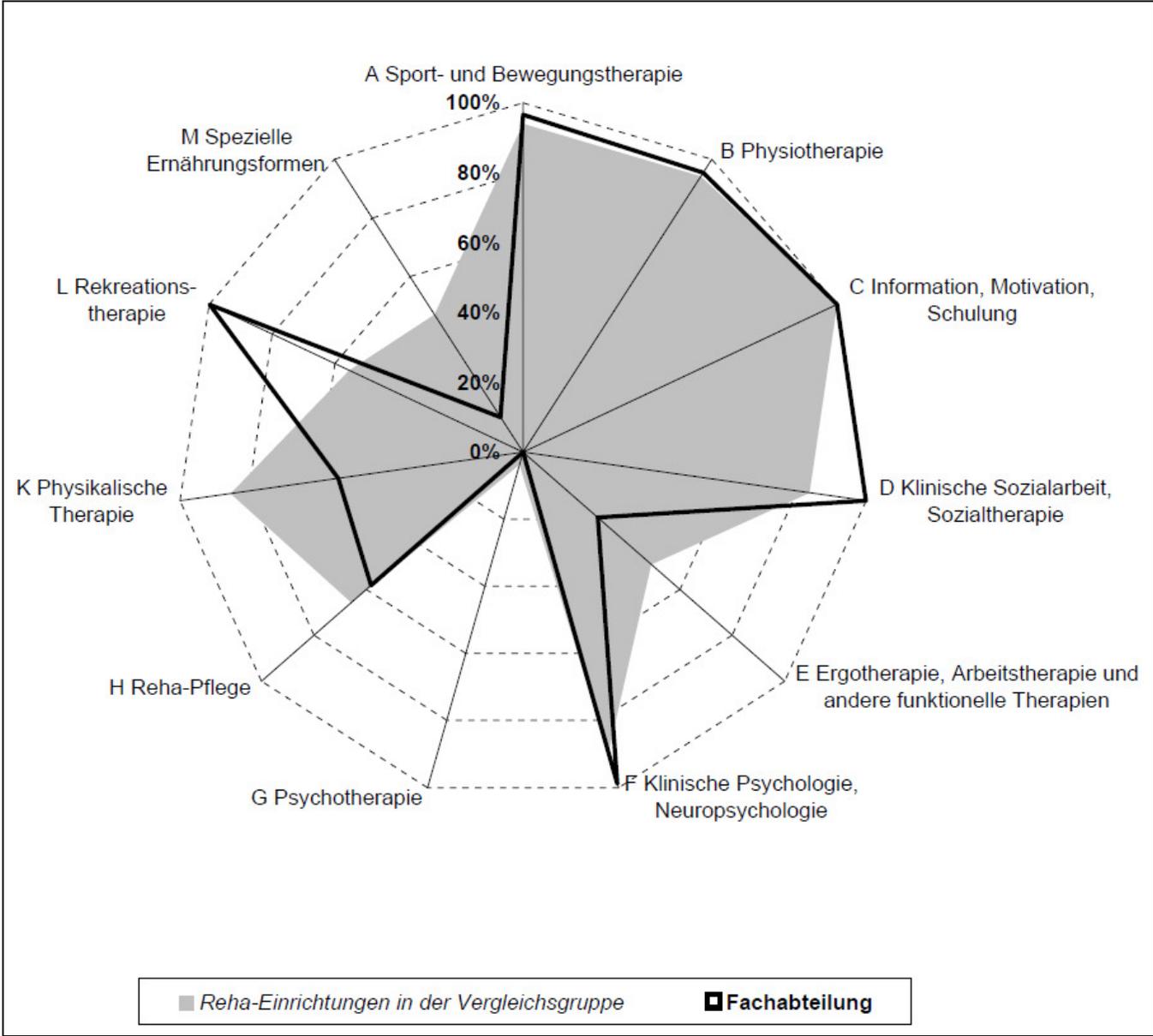
- **Berichte zur Reha-Qualitätssicherung**
- **Abschluss der Rehabilitation: August 2013 bis Juli 2014**
- **Einrichtung XY**

Ansprechpartner im Bereich 0430 – Reha-Qualitätssicherung, Epidemiologie und Statistik:

MUSTERFALL REHABILITANDENBEFragung, SEITE III



MUSTERFALL THERAPEUTISCHE VERSORGUNG, SEITE 4



MUSTERFALL THERAPEUTISCHE VERSORGUNG, SEITE 2

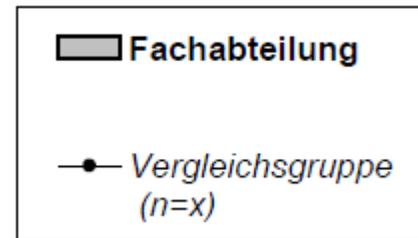
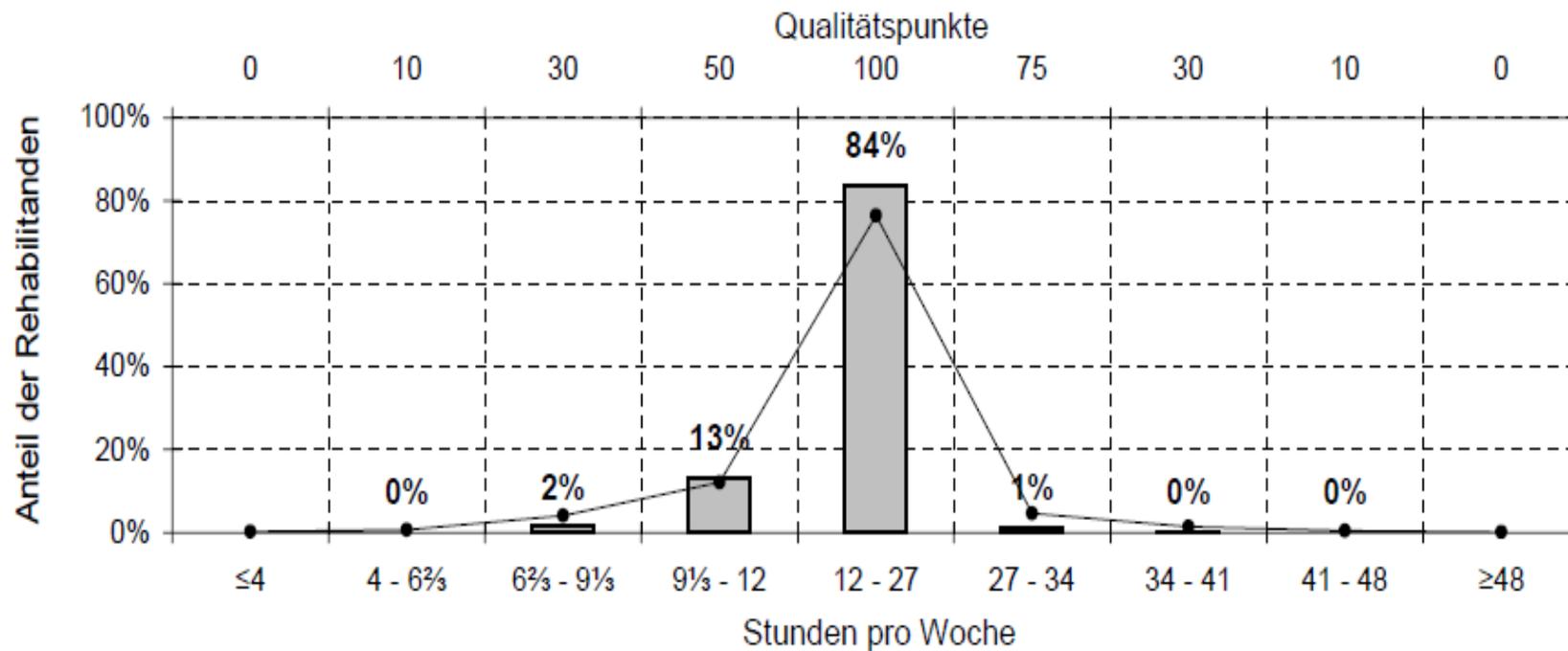
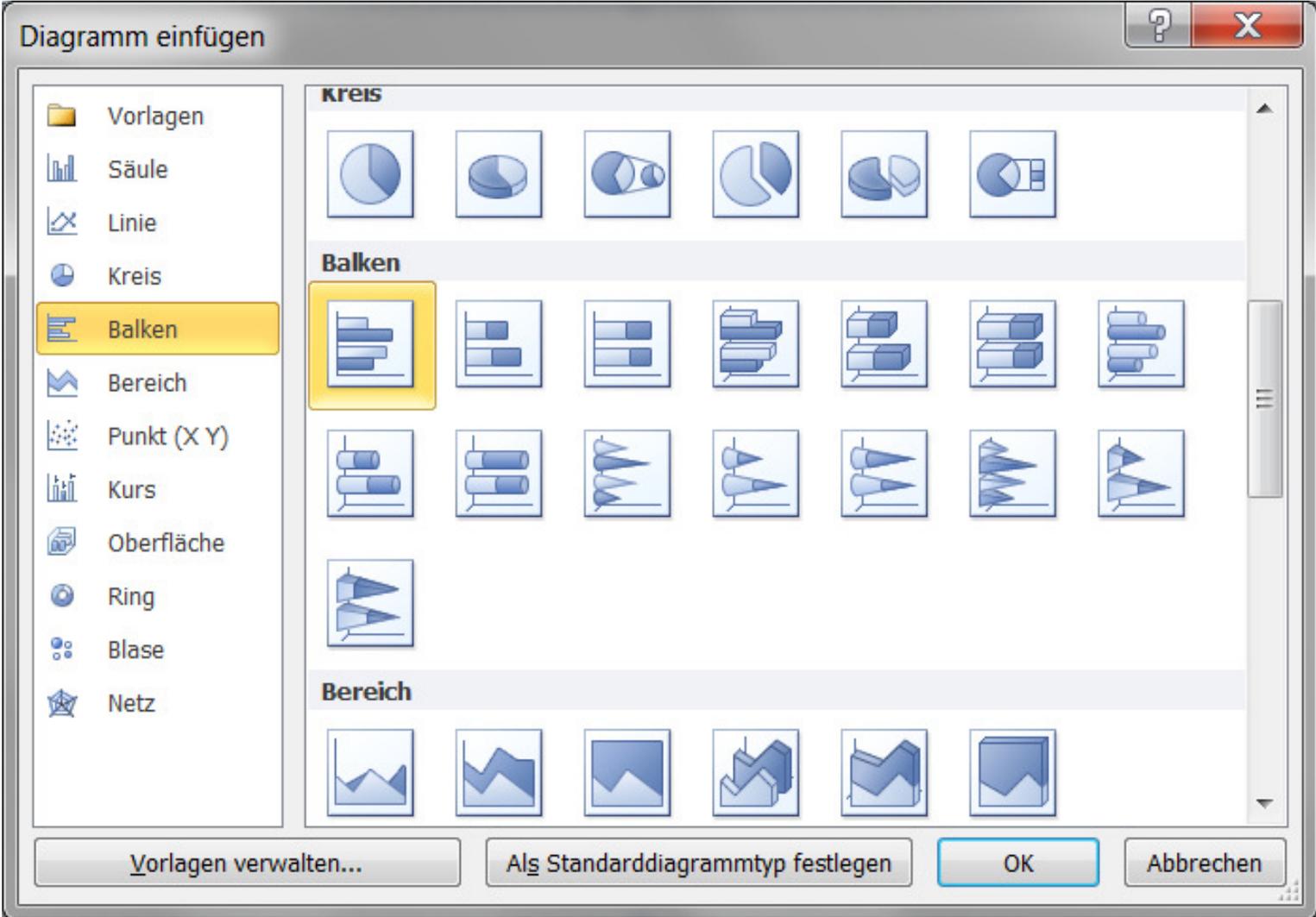


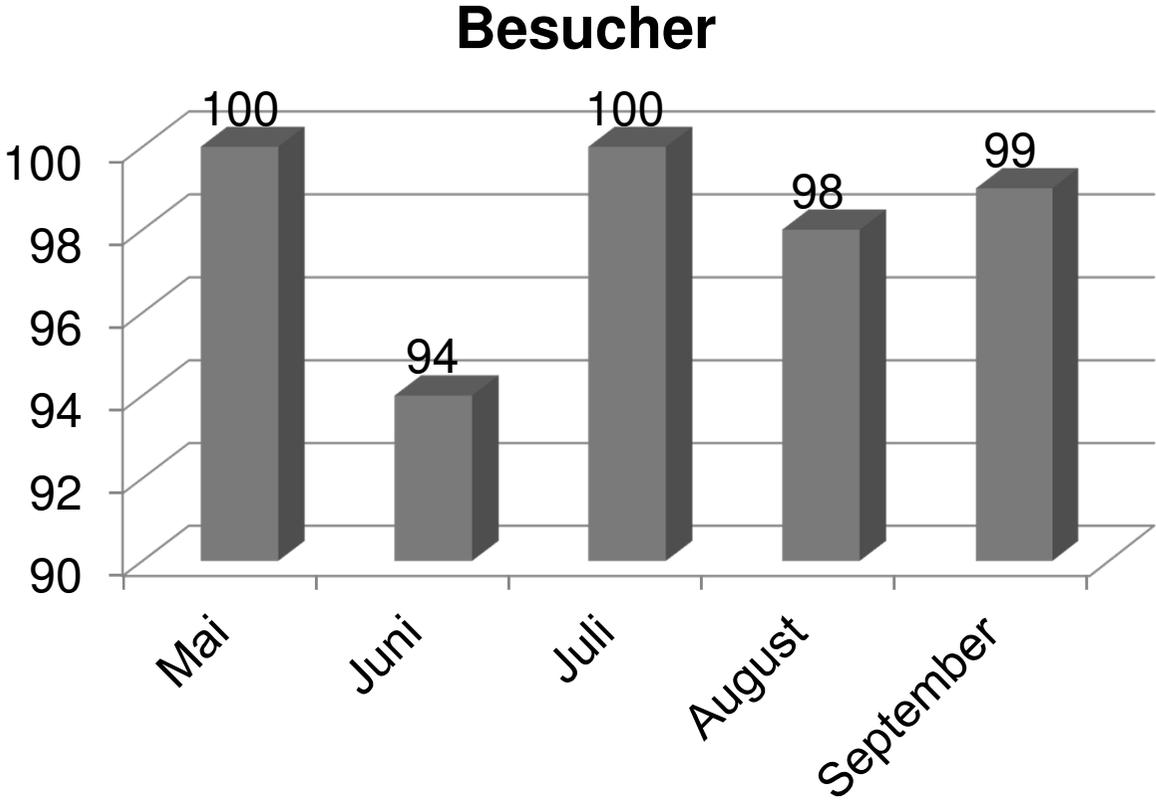
Abbildung 3: Verteilung der Leistungsdauer



DIAGRAMMTYPEN



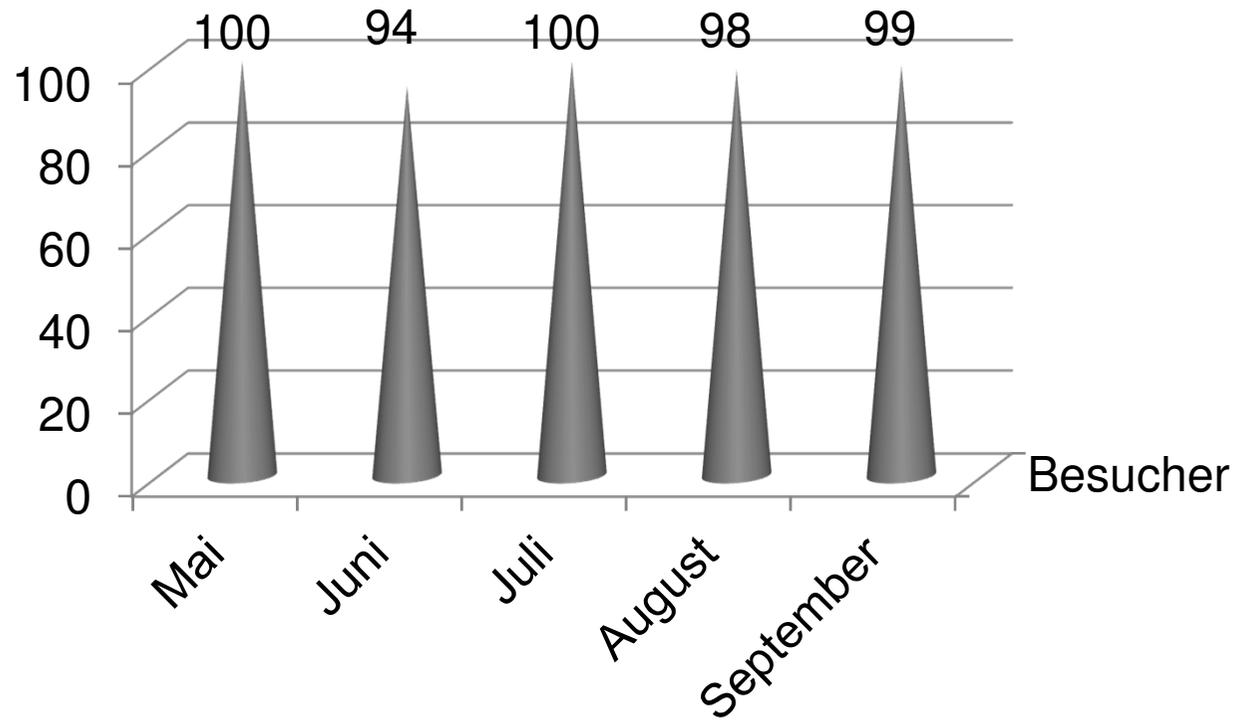
DIAGRAMMTYPEN



DIAGRAMMTYPEN

Die suggestive Kraft der Darstellung

Besucher



SKALENNIVEAUS

Nominalskala:

Z. B. Nationalität, Geschlecht

Für klassifikatorische Merkmale (=Unterschiedsmerkmale)

Ordinalskala:

z. B. Sterne-Hotels, Dienstgrade

Für komparative Merkmale (→ Median). Rangreihen.

Kardinalskalen:

Z. B. Niederschlagsmenge, Alter, Schulden

Für metrische Merkmale (→ arithmetisches Mittel). Gleiche Abstände zwischen den Intervallen!

Intervall-, Verhältnisskala

SKALENNIVEAUS: GRAUBEREICHE ZWISCHEN SKALEN

Ordinalskala oder Kardinalskala?

z. B. Schulnoten

Nominalskala oder Ordinalskala?

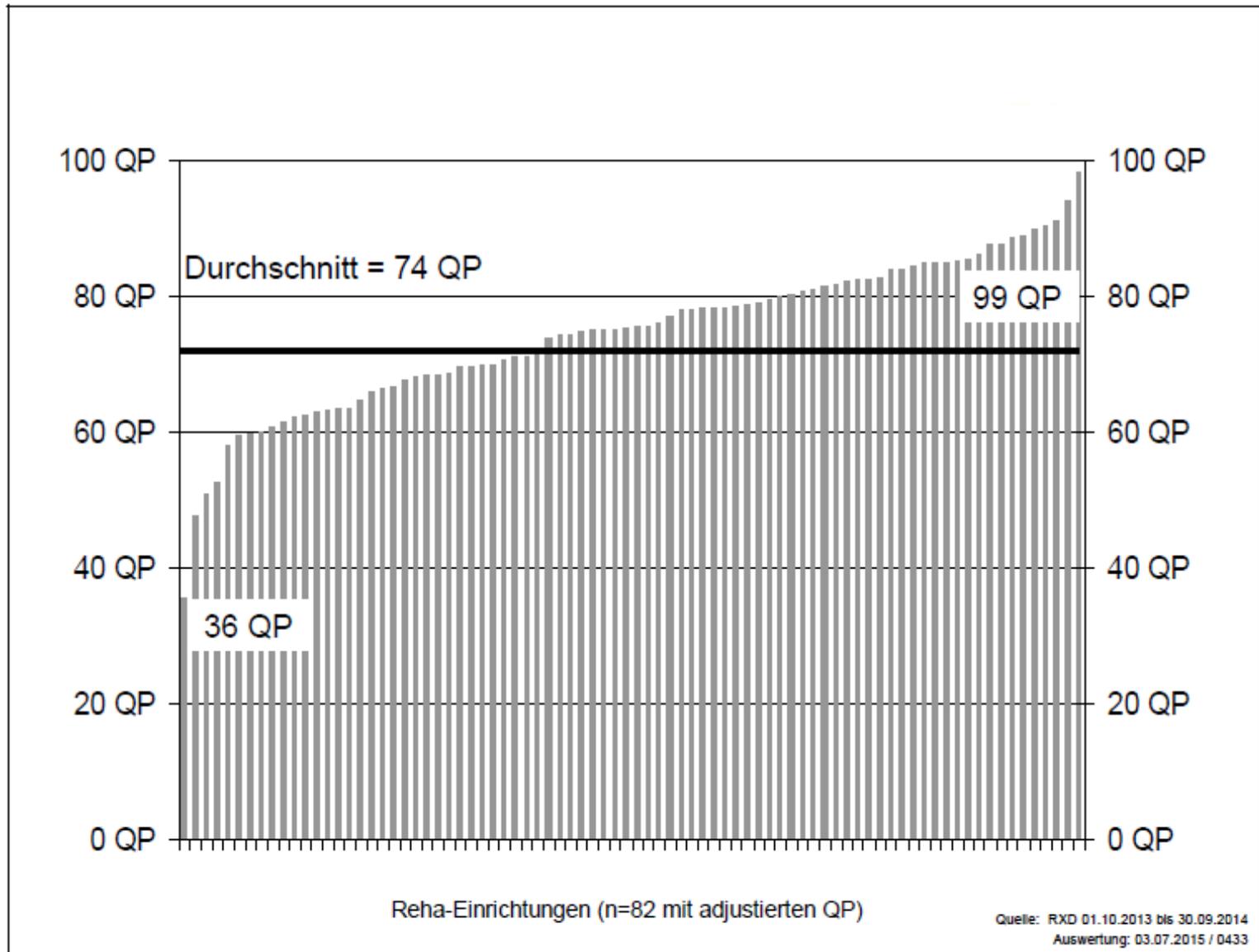
BORA-Zielgruppe, Entlassform

Auswahl	
Wert	Antwort
0	k.A.
1	Regulär nach Beratung / Behandlungsplan
2	Vorzeitig auf ärztliche / therapeutische Veranlassung
3	Vorzeitig mit ärztlichem / therapeutischem Einverständnis
4	Vorzeitig ohne ärztliches / therapeutisches Einverständnis / A
5	Disziplinarisch
6	Außerplanmäßige Verlegung / außerplanmäßiger Wechsel in ar
7	Planmäßiger Wechsel in andere Behandlungsform
8	Verstorben

- **BORA-Zielgruppe 1:**
Rehabilitanden in Arbeit ohne besondere **erwerbsbezogene** Problemlagen (bePI)
- **BORA-Zielgruppe 2:**
Rehabilitanden in Arbeit mit bePI
- **BORA-Zielgruppe 3:**
arbeitslose Rehabilitanden nach SGB III
- **BORA-Zielgruppe 4:**
arbeitslose Rehabilitanden nach SGB II
- **BORA-Zielgruppe 5:** Nicht-Erwerbstätige

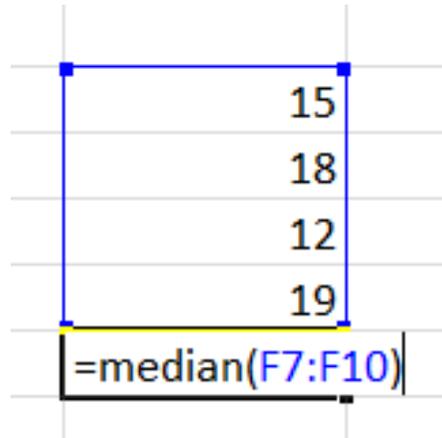
→ Je nach Skalenniveau kann man unterschiedliche Mittelwerte berechnen!

MUSTERFALL REHABILITANDENBEFRAGUNG, SEITE V (BEHANDLUNGSZUFRIEDENHEIT)

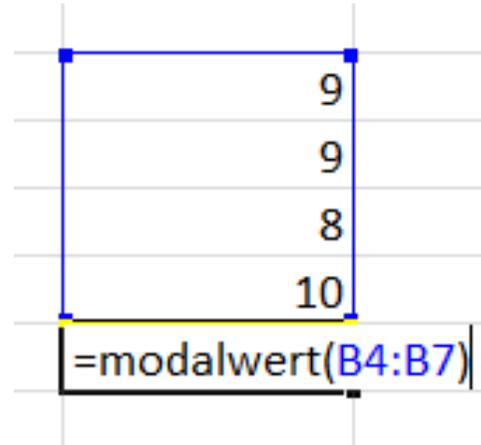


EXKURS: MITTELWERTE

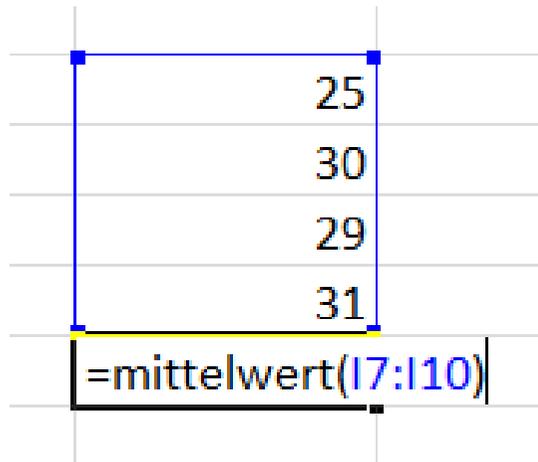
Median:



Modalwert:



Arithmetisches Mittel:



MUSTERFALL REHABILITANDENBEFRAGUNG, SEITE 2

Hinweise:

"-" bedeutet "fehlende Angabe"

"0%" bedeutet "Angaben kleiner 0,5% vorhanden"

Signifikanzen:

Auf der rechten Seite jedes Blattes finden Sie Angaben zur Signifikanz. Die Signifikanz wird ab 25 Fällen berechnet. Eine Signifikanzprüfung findet nur statt, wenn eine Fachabteilung mit anderen Fachabteilungen ihrer Indikationsgruppe verglichen wird.

Es gibt verschiedene Zeichen, die im Folgenden erläutert werden:

Das Ergebnis der Fachabteilung ist signifikant besser als das der Vergleichsgruppe.

+

Das Ergebnis der Fachabteilung ist signifikant schlechter als das der Vergleichsgruppe.

-

Es besteht eine signifikante Abweichung zur Vergleichsgruppe, deren Richtung aber nicht bewertet werden kann.

*

Die Signifikanz wurde berechnet, das Ergebnis ist jedoch nicht signifikant.

Es wird keine Signifikanz berechnet, weil die Fallzahl zu gering ist oder die Voraussetzung für den Chi²-Test nicht erfüllt sind.

..

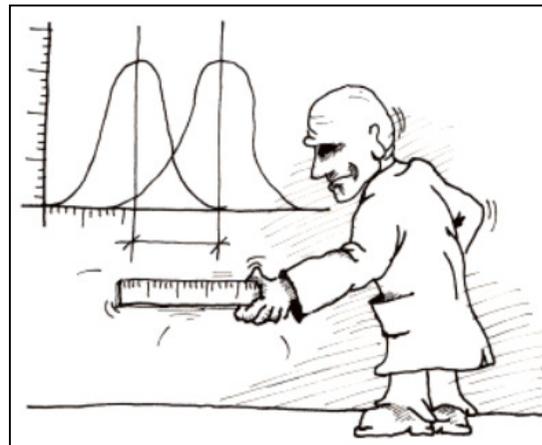
STATISTISCHE SIGNIFIKANZ

→ Beruht ein beobachteter Unterschied zwischen Datenmengen auf Zufall oder gibt es hierfür einen Grund?

Beispiele:

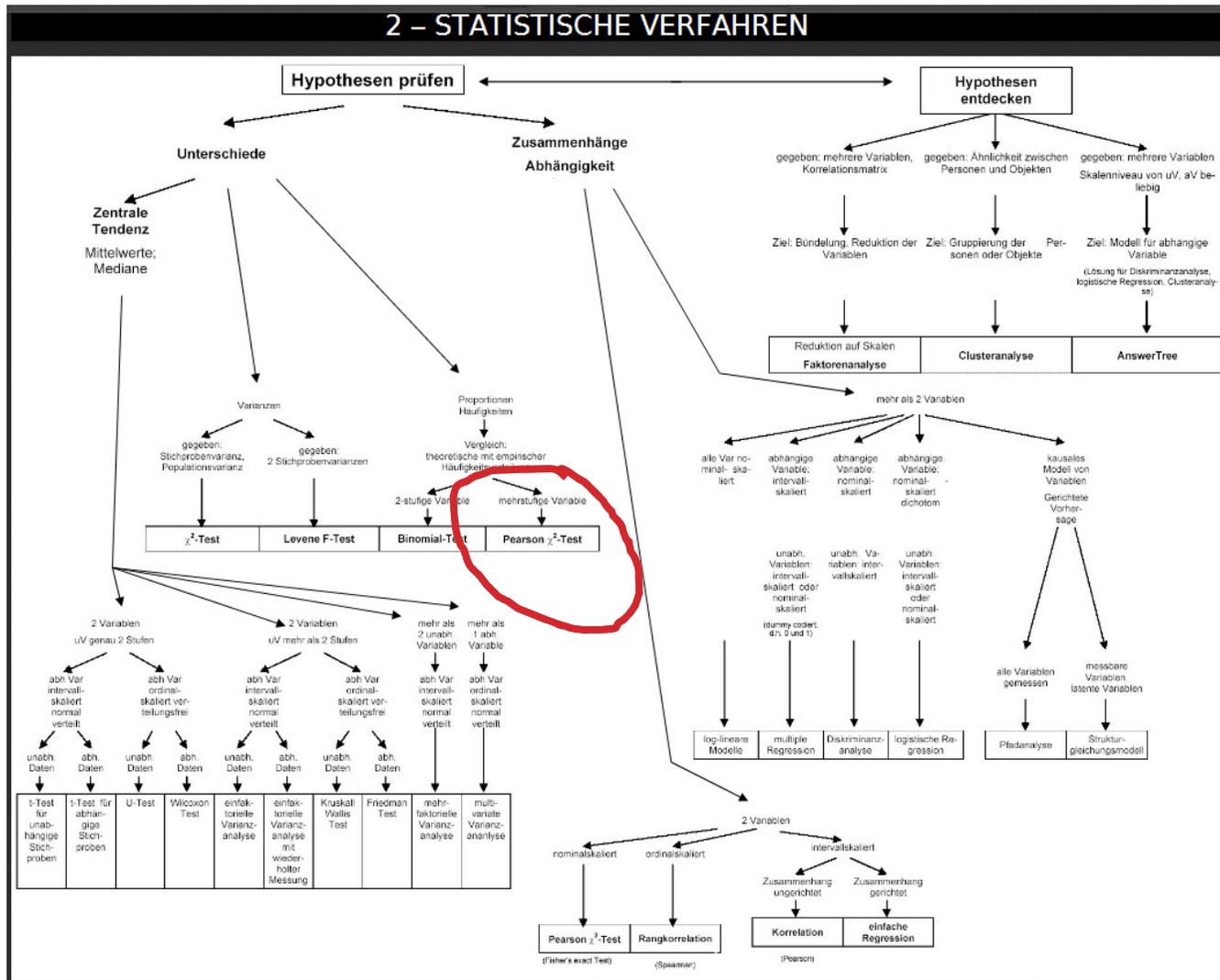
Hat Ihnen jemand beim Ausfüllen des Fragebogens geholfen?		
ja	1%	5%
nein	99%	95%

(Musterfall Rehabilitandenbefragung, Seite 29)



http://www.statistics4u.info/fundstat_germ/cc_test_compare_means.html
Stand 11.01.2017

EXKURS: STATISTISCHER ENTSCHEIDUNGSBAUM



<http://fr46.uni-saarland.de/croco/froetscher.pdf>

Stand: 11.01.2017

STATISTISCHE SIGNIFIKANZ

Häufige Begriffe:

- Zufall und statistischer Fehler**
- Standardabweichung, Signifikanzniveau (p-Wert 5%, 1% oder 0,1%)**
- Statistische Signifikanz vs. klinische Signifikanz**

STATISTISCHE SIGNIFIKANZ

→ **Ein Beispiel:** Musterfall Rehabilitandenbefragung, Seite 41

Vgl.-Gruppe: Psychosomatisch-psychotherapeutische Reha-Einrichtungen					
18	Hat Sie die Reha zu Aktivitäten angeregt, um Ihre Gesundheit zu bessern oder zu erhalten? (Fortsetzung)			n	Signi- fikanz
		Fachabt.	Vgl.-Gruppe		
Umstellung meiner Ernährung					
	ja	48%	37%	1x	+
	nein	52%	63%	1x	
Fitnessstraining / Ausdauersport					
	ja	75%	73%	1x	
	nein	25%	27%	1x	
Entspannungsübungen					
	ja	74%	71%	1x	
	nein	26%	29%	1x	

MUSTERFALL REHABILITANDENBEFRAGUNG, SEITE 3

B 1.1 Qualitätspunkte Rehabilitandenbefragung - Zufriedenheit im Patientenurteil

	n			
Fachabt.	1x			
Vergleichsgruppe	1x			
	beobachtet	erwartet	Residuum	adjustiert
Qualitätspunkte	66,1	71,7	-5,6	60,5

Verteilung der Qualitätspunkte: Zufriedenheit (adjustiert) in der Vergleichsgruppe

■ Fachabt. — alle Fachabteilungen der Vergleichsgruppe



MUSTERFALL REHABILITANDENBEFRAGUNG, SEITE 3

Beobachtungswert – Erwartungswert:

- Welchen Wert konnte man vermuten, und welcher stellte sich dann tatsächlich heraus?
- Welche *Unterschiede* bestehen zwischen Daten?

Residuum

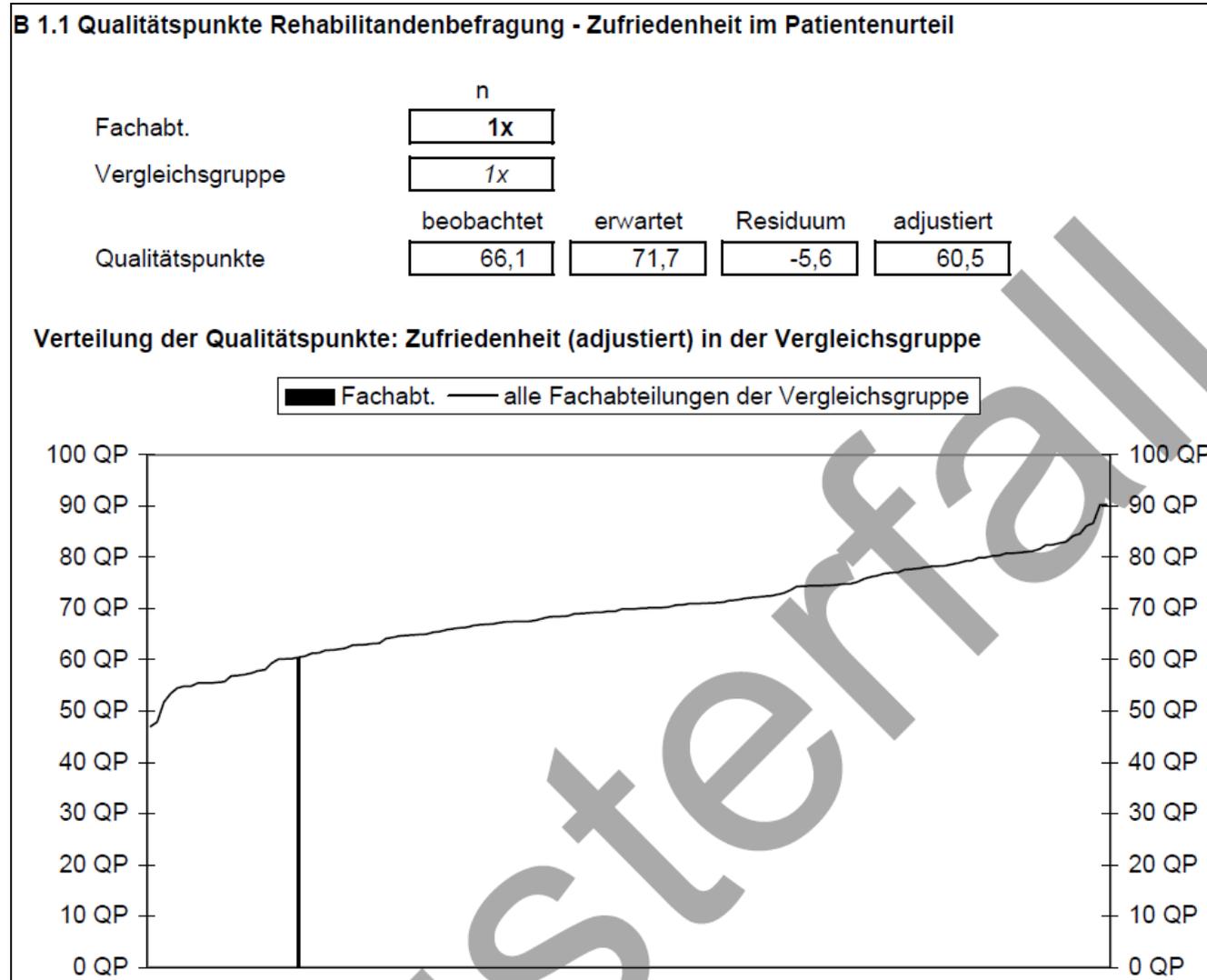
- Es haben sich andere Werte herausgestellt, als man erwartet hatte – wie groß ist die Abweichung?

Adjustierung

- Eine Datenanalyse soll fair sein. Gibt es Faktoren, die das Ergebnis verzerren?
- Welche *Zusammenhänge / Abhängigkeiten* bestehen zwischen Daten?

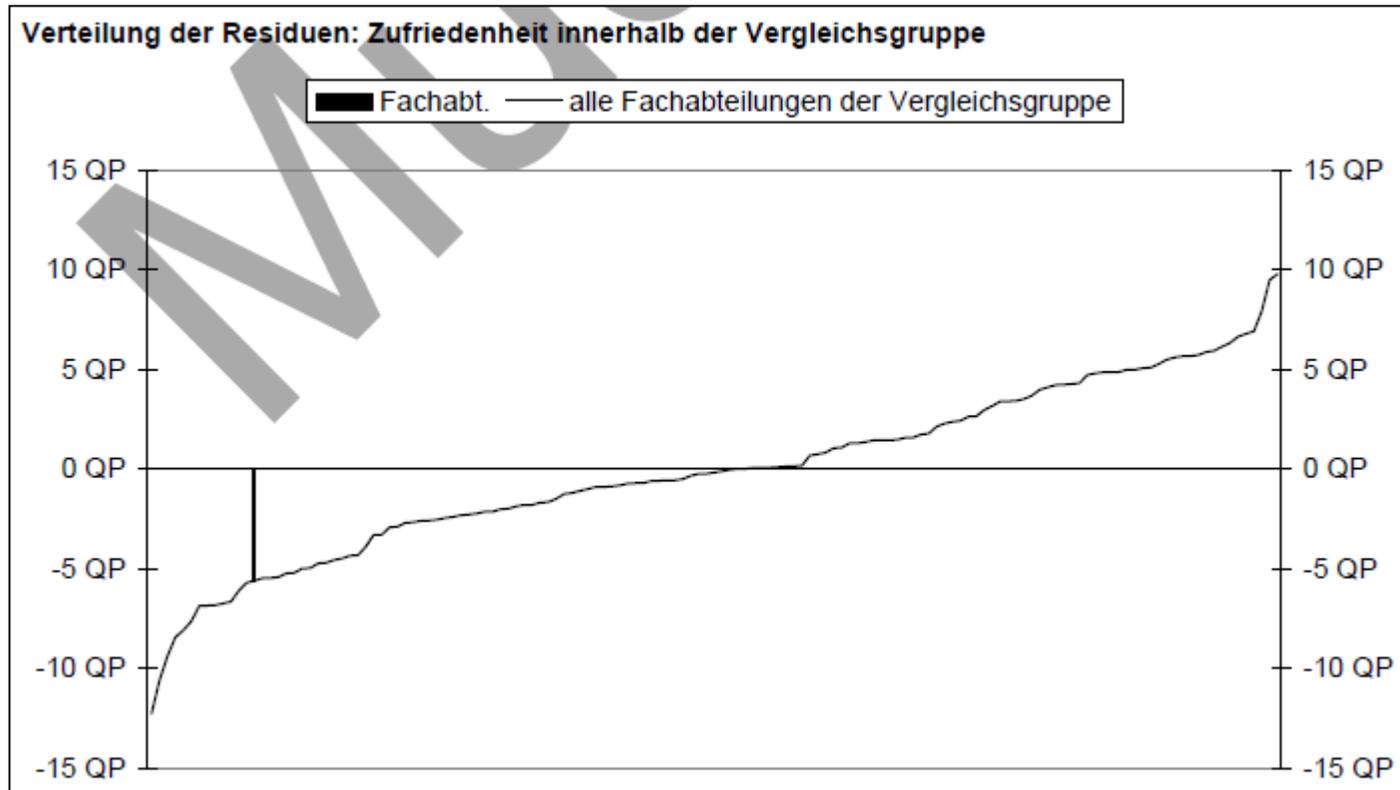
MUSTERFALL REHABILITANDENBEFRAGUNG, SEITE 3

→ Wo ist hier der Erwartungswert?



MUSTERFALL REHABILITANDENBEFRAGUNG, SEITE 3

→ Was wird hier beschrieben?



ADJUSTIERUNG: MUSTERFALL REHABILITANDENBEFRAGUNG, SEITEN XI, X, 10

C.15 Wie wird adjustiert?

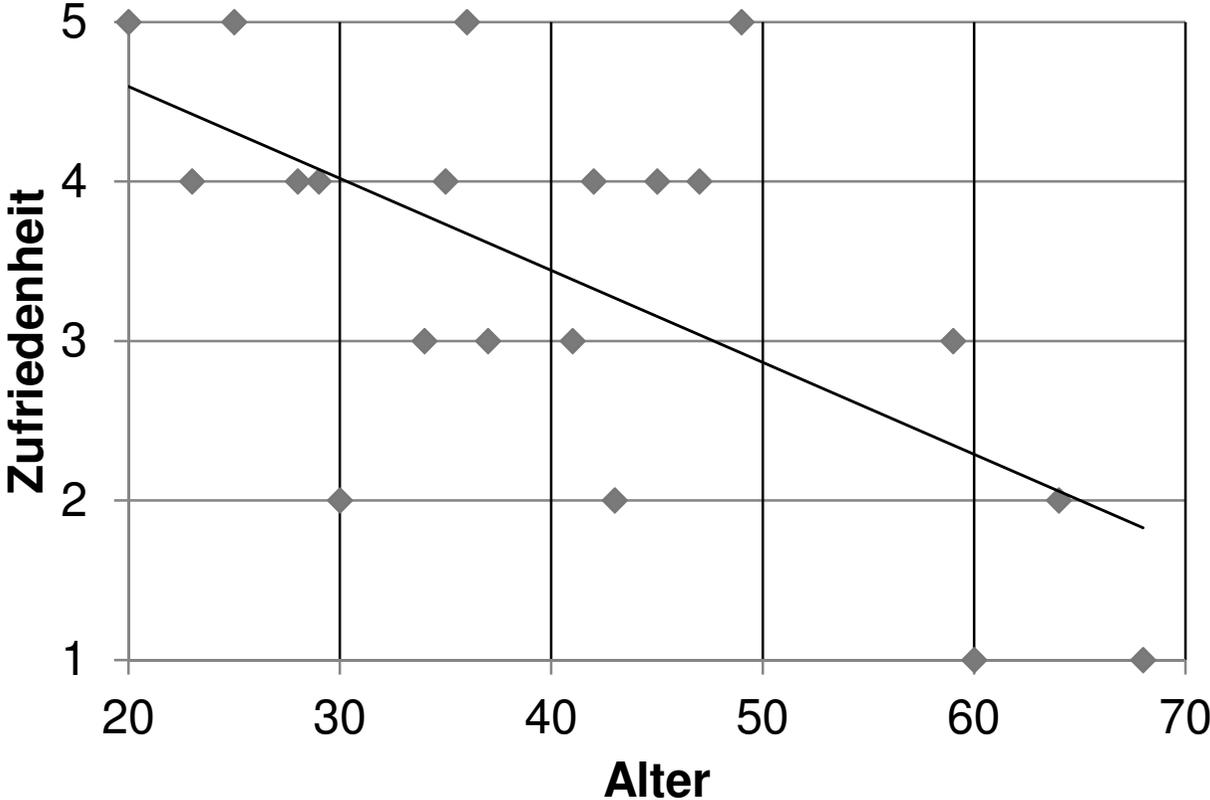
Die Adjustierung wird nach dem Verfahren der Regressionsanalyse vorgenommen. Die Anwendung dieses Verfahrens führt zu einem Vergleich von tatsächlich beobachteten und erwarteten (vorhergesagten) Werten. Es werden die Differenzen dieser beiden Werte bestimmt.

C.14 Welche Merkmale werden bei der Adjustierung berücksichtigt?

Eine Auflistung der Adjustierungsvariablen ist im fachabteilungsbezogenen Ergebnisbericht unter B 2 zu finden. Die Auswahl der Adjustierungsvariablen erfolgt auf der Basis empirischer Studien. Voraussetzung ist, dass die ausgewählten Adjustierungsvariablen Merkmale der Rehabilitanden darstellen und nicht mit der Reha-Maßnahme in einem Zusammenhang stehen.

B 2 Variablen zur Adjustierung				n	Signifikanz
	<small>Einfluss auf zusamm. Skalen (max. 20)</small>	Fachabt.	<i>Vgl.-Gruppe</i>		
Alter (Durchschnitt in Jahren)	13	52,4	49,9	1x 1x	*
Frauen	9	84%	67%	1x 1x	*
Rehabilitanden aus den neuen Bundesländern	12	45%	21%	1x	*

BIVARIATE STATISTIK: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN MERKMALEN



BIVARIATE STATISTIK: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN MERKMALEN

- **Koeffizienten geben Auskunft über den Grad der Beziehung zweier Variablen**

- **Komparative Merkmale: z. B. der Rangkorrelationskoeffizient von Krueger-Sperman (R)**

- **Metrische Merkmale (siehe Beispiel Alter / Zufriedenheit): z. B. der Korrelationskoeffizient nach Pearson (r)**

- **Beide nehmen Werte an zwischen -1 und +1**

Streuungsmaße

Ein Mensch der von Statistik hört,
denkt dabei nur an den Mittelwert.
Er glaubt nicht dran und ist dagegen,
ein Beispiel soll es gleich belegen:
Ein Jäger auf der Entenjagd
hat einen ersten Schuß gewagt.
Der Schuß zu hastig aus dem Rohr,
lag eine gute Handbreit vor.
Der zweite Schuß mit lautem Krach
lag eine gute Handbreit nach.
Der Jäger spricht ganz unbeschwert
voll Glauben an den Mittelwert:
"Statistisch ist die Ente tot."
Doch wär er klug und nähme Schrot-
dies sei gesagt, Ihn zu bekehren
würde seine Chancen mehren:
Der Schuß geht ab, die Ente stürzt,
weil Streuung ihr das Leben kürzt.

Eugen Roth

VERTIEFENDE LITERATUR

Bortz J., Schuster C.: Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7. Auflage. Springer-Lehrbuch, 2016

Bortz, J., Lienert, G.: Kurzgefasste Statistik für die Klinische Forschung. Springer-Lehrbuch, 2008

Schnell, R., Hill, P. B., Esser, E.: Methoden der empirischen Sozialforschung. 9. Auflage. Oldenbourg Verlag, 2011