



# Das perfekte (Capability) Sixpack

Wie fähig ist mein Prozess?

Wie gut werden die Spezifikationen eingehalten?

Diese beiden Fragen stellen wir uns jedes Mal, wenn wir ein Process Capability Sixpack in der Minitab Statistical Software erstellen. Aber wissen Sie auch, wie Sie es perfektionieren können?

In diesem Leitfaden finden Sie eine Übersicht darüber, wie Sie dieses Qualitätswerkzeug optimal für sich nutzen, um bequem und präzise die Prognostizierbarkeit und Anpassung Ihres Prozesses zu beurteilen. Mit den folgenden vier Schritten kommen Sie schnell zum perfekten Capability Sixpack.

## Kostenlose 30-Tage- Testversion

Haben Sie die Minitab Statistical Software noch nicht? Laden Sie die kostenlose Testversion herunter, um die beschriebenen Schritte nachzuvollziehen.

Schritt 1

**Auf-  
wärmen**

Schritt 2

**Ziele  
setzen**

Schritt 3

**An die  
Arbeit**

Schritt 4

**Dehnen**

Zur Vorbereitung und zum Aufwärmen sollten Sie sich zunächst überlegen, welche Fragen beantwortet werden müssen. So stellen Sie fest, ob eine Prozessfähigkeitsanalyse für Ihren Anwendungsfall überhaupt geeignet ist.

Eine Prozessfähigkeitsanalyse liefert z. B. Antworten auf folgende Fragen:

- Von welchem Lieferanten kommen die besten Teile?
- Ist die Streuung in einem Prozess gering genug, damit durchgängig Teile innerhalb der Spezifikationsgrenzen produziert werden?
- Muss der Prozess verschoben werden, sodass er effizienter innerhalb der Spezifikationsgrenzen arbeitet?

## Haben Sie keinen Datensatz?

Nutzen Sie das Beispiel aus dem Minitab-Support, und lesen Sie [hier](#) eine ausführliche Anleitung.



## Ist das Capability Sixpack für normalverteilte Daten das Richtige für Sie?

In diesen Übungen wird das Capability Sixpack für normalverteilte Daten verwendet. Damit Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren können, müssen Ihre Daten folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Stetig  
(Informationen zu den [unterschiedlichen Datentypen](#))
- Normalverteilt  
(Unsicher? [Test auf Normalverteilung](#))

## Alternative Analysen

Wenn Ihre Daten nicht stetig oder normalverteilt sind, können Sie folgende Analysen in Betracht ziehen:

- Verwenden Sie das [Capability Sixpack für nicht normalverteilte Daten](#), um die Annahmen für eine Prozessfähigkeitsanalyse für nicht normalverteilte Daten auszuwerten.
- Verwenden Sie das [Capability Sixpack \(zwischen/innerhalb\)](#), wenn Ihr Prozess eine starke Streuung zwischen Teilgruppen aufweist. Dies tritt z. B. bei chargenbezogenen Prozessen auf.

Nachdem Sie sich aufgewärmt haben, müssen Sie Ihre Grenzen setzen und Ziele definieren, damit Sie den Fortschritt und später Ihre Ergebnisse messen können.

Zum Durchführen der Prozessfähigkeitsanalyse geben Sie eine **obere (OSG)** und/oder **untere Spezifikationsgrenze (USG)** ein. Wenn z. B. die Maße Ihres Produkts 74,0 mm  $\pm$ 0,05 mm sein müssen, liegt die OSG bei 74,05 und die USG bei 73,95.

Unten sehen Sie eine kurze Übersicht zum Eingeben der Spezifikationsgrenzen in Minitab. [Die ausführliche Anleitung finden Sie hier.](#)

- Öffnen Sie Ihren Datensatz in der Minitab Statistical Software.
- Wählen Sie „Statistik“ > „Qualitätswerkzeuge“ > „Capability Sixpack“ > „Normal...“ aus.
- Wählen Sie unter „Anordnung der Daten“ die Option „Einzelne Spalte“ aus.
- Geben Sie im Feld „Einzelne Spalte“ die Spalte mit numerischen Daten ein, die analysiert werden soll.
- Geben Sie im Feld „Teilgruppengröße“ eine Spalte ein, in der die Teilgruppe für jeden Messwert angegeben wird. Alternativ können Sie eine Zahl eingeben, die die Teilgruppengröße angibt. Geben Sie bei Teilgruppen mit derselben Größe eine Zahl ein. Wenn z. B. jede Teilgruppe Messwerte für fünf Elemente enthält, geben Sie „5“ ein.

# An die Arbeit: Work (it) out

Haben Sie das perfekte Capability Sixpack bekommen? Sie können sicher sein, dass Ihr Prozess stabil ist, wenn die Ergebnisse Folgendes zeigen:

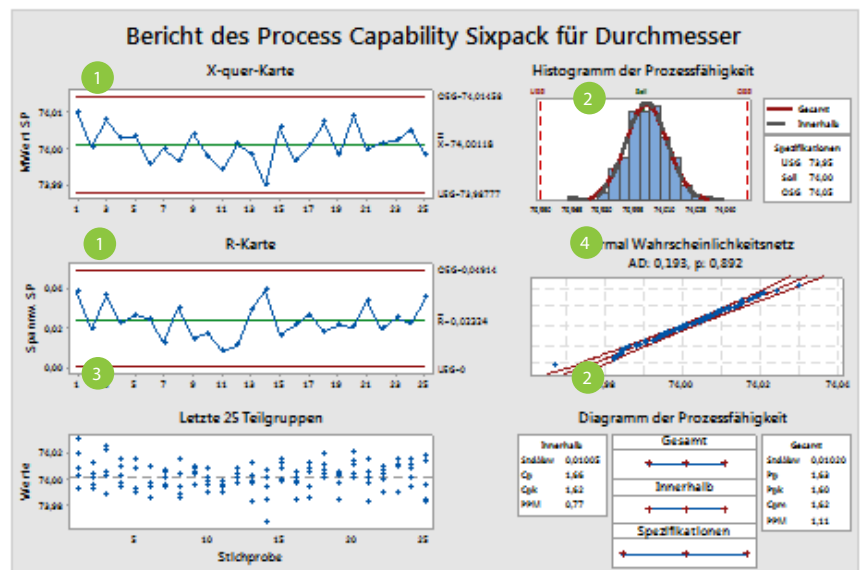
→ Der Prozess ist beherrscht. → Die Daten folgen der angenommenen Verteilung. → Der Prozess ist äußerst fähig.

1 Die X-quer-Karte und die R-Karte zeigen hier, dass der Prozess stabil bzw. beherrscht ist, da alle Datenpunkte innerhalb der oberen und unteren Eingriffsgrenze liegen.

2 Das Histogramm und die Prozessfähigkeitsindizes zeigen, dass der Prozess ungefähr am Sollwert zentriert ist und die Messwerte innerhalb der Spezifikationsgrenzen liegen. Die Prozessfähigkeitsindizes Cpk, Ppk und Cpm sind alle größer als 1,33. Dies gilt allgemein als ein akzeptabler Mindestwert für einen fähigen Prozess. Daher kann in diesem Beispiel geschlossen werden, dass der Schmiedeprozess die Anforderungen der Kunden für den Durchmesser von Kolbenringen erfüllt.

3 Das Diagramm Letzte 25 Teilgruppen zeigt, dass die Daten zufällig und symmetrisch um den Prozessmittelwert verteilt sind.

4 Dem Normal Wahrscheinlichkeitsnetz lässt sich entnehmen, dass die Daten normalverteilt sind. Daher werden die Annahmen für die Prozessfähigkeitsanalyse für normalverteilte Daten erfüllt und die Prozessfähigkeit kann analysiert werden.



## Dehnen

So wie das Dehnen nach dem Training wichtig für Ihre Muskeln und die Beweglichkeit ist, sollten Sie auch im Kopf beweglich bleiben und Ihre Kenntnisse zu diesen Analysekonzepten anhand von zusätzlichen Ressourcen fortlaufend erweitern.

### Minitab Webinare:

Für Einsteiger und alle, die eine Auffrischung benötigen, oder Fragestellungen zu einem konkreten statistischen Thema haben.

[www.additive-minitab.de/webinar](http://www.additive-minitab.de/webinar)

### Minitab-Blog:

Ein Katapult als Schulungshilfe für das Capability Sixpack in Minitab

### Fallstudie:

Verbesserte Verfügbarkeit von lebensrettenden medizinischen Geräten dank Datenanalyse

### ADDITIVE Minitab-Support:

- Kostenfreier Installationssupport
- Anwendungsbezogene Beratung durch Statistikexperten
- Telefon: +49 6172 590520
- E-Mail: [support@additive-net.de](mailto:support@additive-net.de)
- web: [www.additive-net.de/aps](http://www.additive-net.de/aps)

Sprechen Sie mit uns, um mehr Anregungen und Informationen zu erhalten.

Sind Sie startklar? Holen Sie sich Ihre kostenlose 30-Tage-Demoversion der Minitab Statistical Software.