

TQU VERLAG

Return on Quality

**Wirtschaftlichkeit von
Qualitätsprüfungen
in Prozessketten**

Return on Quality

Wirtschaftlichkeit qualitätssichernder Maßnahmen in Prozessketten

[Autor: Prof. Dr. Jürgen P. Bläsing](#)

In Prozessketten kennen wir die Erscheinung der Fehlerfortpflanzung, bedingt durch "Schlupf" in den einzelnen Teilprozessen. Je später ein Fehler bekämpft wird, desto teurer wird die Aktion. Im Extremfall führt ein in den frühen Phasen noch relativ einfach zu erkennender Fehler zu einem teureren Rückrufmanagement. Je länger eine Prozesskette, desto größer wird das Risiko einer teuren und imageschädigenden Fehleraktion.

Dieses QUALITY APP bietet interaktive Möglichkeiten die komplexen statistischen und kostenbezogenen Zusammenhänge in Prozessketten darzustellen. Ausgehend von einer Anfangskostenanzahl und einem in wählbaren Zielwertfaktor wird gezeigt, wie sich die Fehlerpotenziale über alle Teilprozesse entwickeln. Jeder Teilprozess wird eine Fähigkeit zugeordnet, die den Betrachteten Fehlerfall zu erkennen, ein gestufter Durchschlupf berechnet. Die gesamte Kette wird bezüglich ihrer Kenngrößen c_p , sigma level und ppm berechnet. Diese interessante Information bietet Ansätze für Prozessveränderungen. Das Erkennen eines Fehlers in einem Teilprozess erfordert Investitionen. Jeder Investition steht ein Nutzen gegenüber, der durch die Reduzierung des Restrisikos gerechtfertigt ist. Die Beziehung zwischen den Investitionen und der Reduzierung des Restrisikos ist der Return on Quality (RoQ), der in diesem APP erstmals konkretisiert wird.

Die interaktive Simulation, unterstützt durch zahlreiche Schieberegler, zeigt bekannte Zusammenhänge, aber auch interessante und verblüffende Ergebnisse. Bestätigt wird die in Qualitätskreisen längst bekannte Behauptung, dass Fehlermanagement in den frühen Phase einer Prozesskette den größten Erfolg bringt. Investitionen in diese Phasen haben selbst bei aufwändigen Fehlermaßnahmen in der Regel ein wesentlich größeres Return on Quality. Es lohnt sich also, früh zu beginnen.

Dieses QUALITY APP unterstützt alle, die sich in der Praxis mit Qualitätsmanagement in Prozessketten auseinandersetzen müssen durch fundierte Theorie. Das APP unterstützt die Kette "Probieren - Studieren - Kاپieren - Weiterkommen".

Mit zahlreichen Schieberegler können Parameter kontinuierlich verändert und deren Wirkung interaktiv beobachtet und beurteilt werden.

Diese Applikation ist im Excel-Format und kann sofort eingesetzt werden.

TQU Verlag, Magirus-Deutz-Straße 18, 89077 Ulm Deutschland, Telefon 0731/14660200, verlag@tqu-group.com, www.tqu-verlag.com

QUALITY APPS Applikationen für das Qualitätsmanagement

Lizenzvereinbarung

Dieses Produkt "Return on Quality" wurde von uns mit großem Aufwand und großer Sorgfalt hergestellt. Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt (©). Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Weitergabe, der Übersetzung, des Kopierens, der Entnahme von Teilen oder

Bei Fehlern, die zu einer wesentlichen Beeinträchtigung der Nutzung dieses Softwareproduktes führen, leisten wir kostenlos Ersatz. Beschreibungen und Funktionen verstehen sich als Beschreibung von Nutzungsmöglichkeiten und nicht als verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften. Wir übernehmen keine Gewähr dafür, dass die angebotenen Leistungen konform mit dem Kundenanforderungszweck sind.

Sie erklären sich damit einverstanden, dieses Produkt nur für Ihre eigene Arbeit und für die Information innerhalb Ihres Unternehmens zu verwenden. Sollten Sie es in anderer Form, insbesondere für Schulungs- und Fortbildungszwecke, in Unternehmen (Beratung, Schulungseinrichtung etc.) verwenden wollen, setzen Sie sich unbedingt vorher mit uns wegen einer entsprechenden Vereinbarung in Verbindung. Unsere Produkte werden kontinuierlich weiterentwickelt. Bitte melden Sie sich, wenn Sie ein Update wünschen.

Wir wünschen viel Spaß und Erfolg mit dieser Applikation

TQU Verlag, Magirus-Deutz-Straße 18, 89077 Ulm Deutschland, Telefon 0731/14660200, verlag@tqu-group.com, www.tqu-verlag.com

QUALITY APPS Applikationen für das Qualitätsmanagement

Voraussetzungen für die Anwendung

Diese Applikation "Return on Quality" wurde für die Demonstration der Auswertung normalverteilter Daten entwickelt.

Diese Applikation ist auf der Basis der umfangreichen Erfahrungen des Autors entwickelt worden.

Die Anwendung der Applikation erfordert tieferegehende theoretische Kenntnisse.

Die Vorgehensweise entspricht internationalen Veröffentlichungen.

Die in der Applikation angelegten Daten sind Test- und Beispieldaten und können in der Anwendung überspielt, geändert oder gelöscht werden.

Bedienung

Einzelne Seiten oder Felder können ausgeblendet sein.

Die Felder sind durch einfachen EXCEL-Schutz gesichert, die Eingabefelder offen. Die Mappe ist geschützt mit dem Kennwort: "TQU Verlag"

Dieser Schutz kann vom Anwender jederzeit entfernt werden und der Inhalt seiner Bedürfnisse angepasst werden.

Der Autor und der TQU Verlag lehnen in diesem Fall alle weiteren Verpflichtungen ab.

Ergebnisse

Das APP unterstützt die Kette "Probieren - Studieren - Kopieren - Weiterkommen".

Alle Ergebnisse basieren auf den vom Autor eingesetzten Formeln und müssen vom Anwender sorgfältig geprüft werden.

Die berechneten Ergebnisse sind als Hinweise und Anregungen zu verstehen.

TQU Verlag, Haus der Qualität, Riedwiesenweg 6, 89081 Ulm Deutschland, Telefon 0731/9376244, verlag@tqu-group.com, www.tqu-verlag.com

QUALITY APPS

Applikationen für das Qualitätsmanagement

Return on Quality

Der Rückruf einer ganzen Serie von Produkten aufgrund eines vermeidbaren Fehlers schädigt nicht nur das Image eines Herstellers, er kostet ihn auch richtig Geld. Hätte man durch entsprechende Qualitätssicherungsmaßnahmen einen Serienfehler schon in der Planungs- oder Konstruktionsphase erkannt, hätte man sich mit wenig Aufwand und geringen Investitionen den Rückruf und seine immensen Kosten sparen können. Für jeden Qualitätsfachmann sind diese Zusammenhänge längst bekannt. Aber nicht in jedem Fall gelingt es, sich mit diesen Argumenten Gehör zu verschaffen.

Auf der Suche nach einem geeigneten Modell für diesen Zusammenhang stößt man in der einschlägigen Literatur auf die sogenannte "Zehnerregel". Nach diesem Modell steigt mit jedem Prozessschritt das Fehlerpotenzial zehnfach. Dass dies übertrieben ist, kann jeder einfach nachprüfen.

Grundsätzlich entspricht es der Lebenserfahrung, dass das Erkennen und Beseitigen eines Fehlers in den frühen Phasen kostengünstiger ist. Das in diesem QUALITY APP entwickelte interaktive ROQ Modell der Fehlerfolge- und Fehlerkostenrechnung in Prozessketten ermöglicht erstmals quantitative Abschätzungen.

Annahmen zur Anwendung des Quality APP:

Eine Prozesskette besteht aus einer Reihe von einander unabhängigen Teilprozessen. Jeder Fehler hat ein bestimmtes Kostenpotential (z.B. durch Nacharbeiten etc.), das mit zunehmender Prozesszeit ansteigt ("Zehnerregel"). Der Anstieg des Kostenpotenzials ist abhängig von Prozessparametern, die individuell festzulegen. Jeder Teilprozess hat eine gewisse Fähigkeit, einen Fehler zu erkennen (cp, ppm), bzw. nicht zu erkennen. Ist diese Erkennungsfähigkeit nicht gleich 100 Prozent, findet eine anteilige Fehlerverschleppung in nachfolgende Prozess statt. Sind die Fähigkeiten der Teilprozesse bekannt, kann am Ende der Prozesskette ein Rückruf drohen. Das Fehlerpotenzial in Geld am Ende der Prozesskette kann durch den Wert des Fehlerpotenzials abgeschätzt werden. Investitionen innerhalb der Teilprozesse führen zu einer Verbesserung der Fehlererkennung und damit zu einer Abnahme der Wahrscheinlichkeit des Fehlers am Ende. Im Vergleich zwischen dem Aufwand für die Investitionen und der Abnahme des Fehlerpotenzials am Ende der Prozesskette kann die Effizienz der Maßnahmen bestimmt werden.

Realisierung des ROQ Modells im QUALITY APP:

Als erster Schritt werden die Teilprozesse der Prozesskette identifiziert und eingetragen. Über ein Schieberegister wird das Anfangspotenzial des Fehlers eingestellt (von 0.- bis 1000.-). Über ein Schieberegister wird der Kostenfaktor der Fehlerfortpflanzung eingestellt (zwischen 1 bis 10). Hierbei ist das Kostenpotenzial am Ende im Auge zu behalten. Über je einen Schieberegister wird die Fähigkeit der Teilprozesse, den Fehler zu erkennen eingestellt (zwischen 0 und 100 Prozent). In der Spalte "Investitionen" werden die Geldbeträge eingetragen, die als Investition notwendig sind, um die entsprechende Fähigkeit zu erreichen oder zu verbessern.

Mögliche Ergebnisse der Simulation mit dem QUALITY APP:

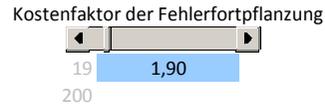
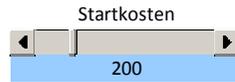
Interaktiv können Sie die Fähigkeit der gesamten Prozesskette abschätzen.
Interaktiv können Sie das Restrisiko des Fehlerpotenzials abschätzen.
Interaktiv können Sie die Wirtschaftlichkeit qualitätssteigernder Maßnahmen abschätzen.
Interaktiv können Sie den Return of Quality (ROQ) abschätzen.

Grenzen der Anwendung des Quality App:

Erreicht die Erkennungswahrscheinlichkeit in einem Teilprozess 100 Prozent, sind keine Angaben über Prozessfähigkeiten und Sigma-Level möglich. Ist die Erkennungswahrscheinlichkeit in jedem Teilprozess 0 (Null) Prozent, sind keine Fähigkeitsangaben möglich.

Quality App Return on Quality

Einen Fehler zu erkennen und zu beseitigen würde in der frühesten Phase des Produktlebenszyklus/der Prozesskette kosten:



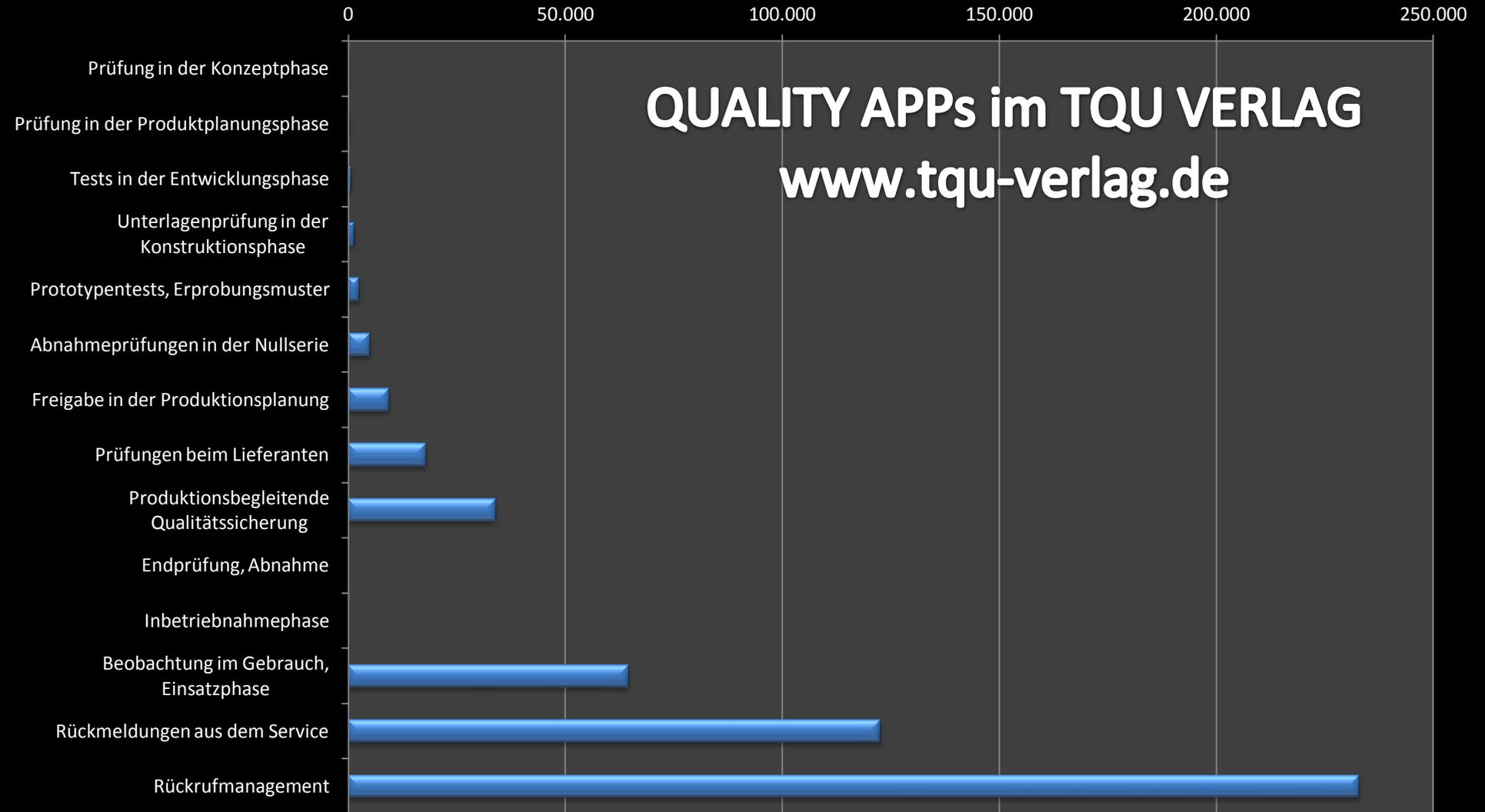
| Lebenszyklusphasen, Prozesskette Fehler werden festgestellt in | Fehlerkostenpotenzial ohne Maßnahmen in Geld | Fähigkeit der Prozesse einen Fehler | | | ppm | Prozess cp-Wert | Investition | | |
|---|---|-------------------------------------|-------------------|-----------|------|--------------------|-----------------|----------------|----------------|
| | | zu erkennen | nicht zu erkennen | | | | Aufwand in Geld | Nutzen in Geld | ROQ im Prozess |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfung in der Konzeptphase | 200 | 76,80% | 23,20% | 232.000 | 0,40 | 299 | 178.929 | 598,42 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfung in der Produktplanungsphase | 380 | 68,80% | 31,20% | 312.000 | 0,34 | 0 | 37.187 | - | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tests in der Entwicklungsphase | 722 | 0,00% | 100,00% | 1.000.000 | 0,00 | 0 | 0 | - | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Unterlagenprüfung in der Konstruktionsphase | 1.372 | 2,70% | 97,30% | 973.000 | 0,01 | 0 | 455 | - | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prototypentests, Erprobungsmuster | 2.606 | 0,00% | 100,00% | 1.000.000 | 0,00 | 4.000 | 0 | 0,00 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Abnahmeprüfungen in der Nullserie | 4.952 | 0,00% | 100,00% | 1.000.000 | 0,00 | 3.000 | 0 | 0,00 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Freigabe in der Produktionsplanung | 9.409 | 0,00% | 100,00% | 1.000.000 | 0,00 | 0 | 0 | - | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prüfungen beim Lieferanten | 17.877 | 2,40% | 97,60% | 976.000 | 0,01 | 10.000 | 394 | 0,04 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produktionsbegleitende Qualitätssicherung | 33.967 | 2,60% | 97,40% | 974.000 | 0,01 | 0 | 416 | - | |
| <input type="checkbox"/> Endprüfung, Abnahme | - | - | - | - | - | 200 | 0 | 0,00 | |
| <input type="checkbox"/> Inbetriebnahmephase | - | - | - | - | - | 8.000 | 0 | 0,00 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Beobachtung im Gebrauch, Einsatzphase | 64.538 | 44,20% | 55,80% | 558.000 | 0,20 | 4.000 | 6.895 | 1,72 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Rückmeldungen aus dem Service | 122.621 | 36,80% | 63,20% | 632.000 | 0,16 | 8.000 | 3.203 | 0,40 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Rückrufmanagement | 232.981 | 34,60% | 65,40% | 654.000 | 0,15 | 3.000 | 1.903 | 0,63 | |

| | | |
|--|--------------|----------|
| Wahrscheinlichkeit, den Fehler in der Prozesskette zu erkennen | 9,845584E-01 | 98,4558% |
| Wahrscheinlichkeit, den Fehler in der Prozesskette nicht zu erkennen | 1,154416E-02 | 1,5442% |
| cp Fähigkeit der Prozesskette | 0,40 | |
| cp Fähigkeit der Prozesskette | 0,72 | |
| Sigma Level der Prozesskette (Langzeit) | 2,16 | |
| erhöhter Nutzen über die gesamte Prozesskette | 229.383 | Geld |
| erhöhter Kostenpotenzial (ARR) in der Prozesskette | 3.598 | Geld |
| notwendiger oder vorhandener Investitionsaufwand in der Prozesskette | 40.499 | Geld |
| Investaufwand pro Prozent Abnahme der Fehlerwahrscheinlichkeit | 411 | Geld |
| Return on Quality der Prozesskette | 5,66 | |

Prozesskette

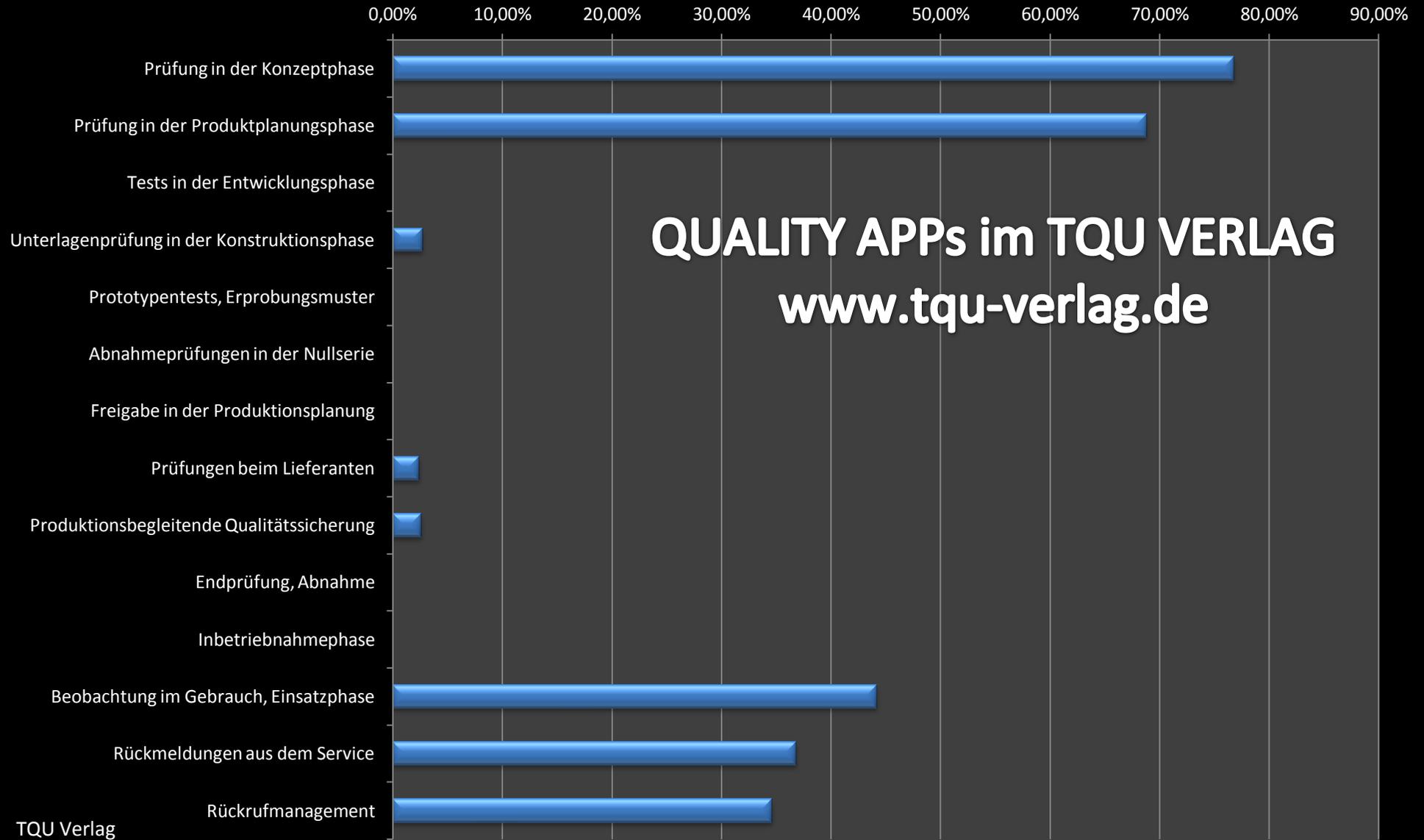


Fehlerkostenpotenzial



TQU Verlag

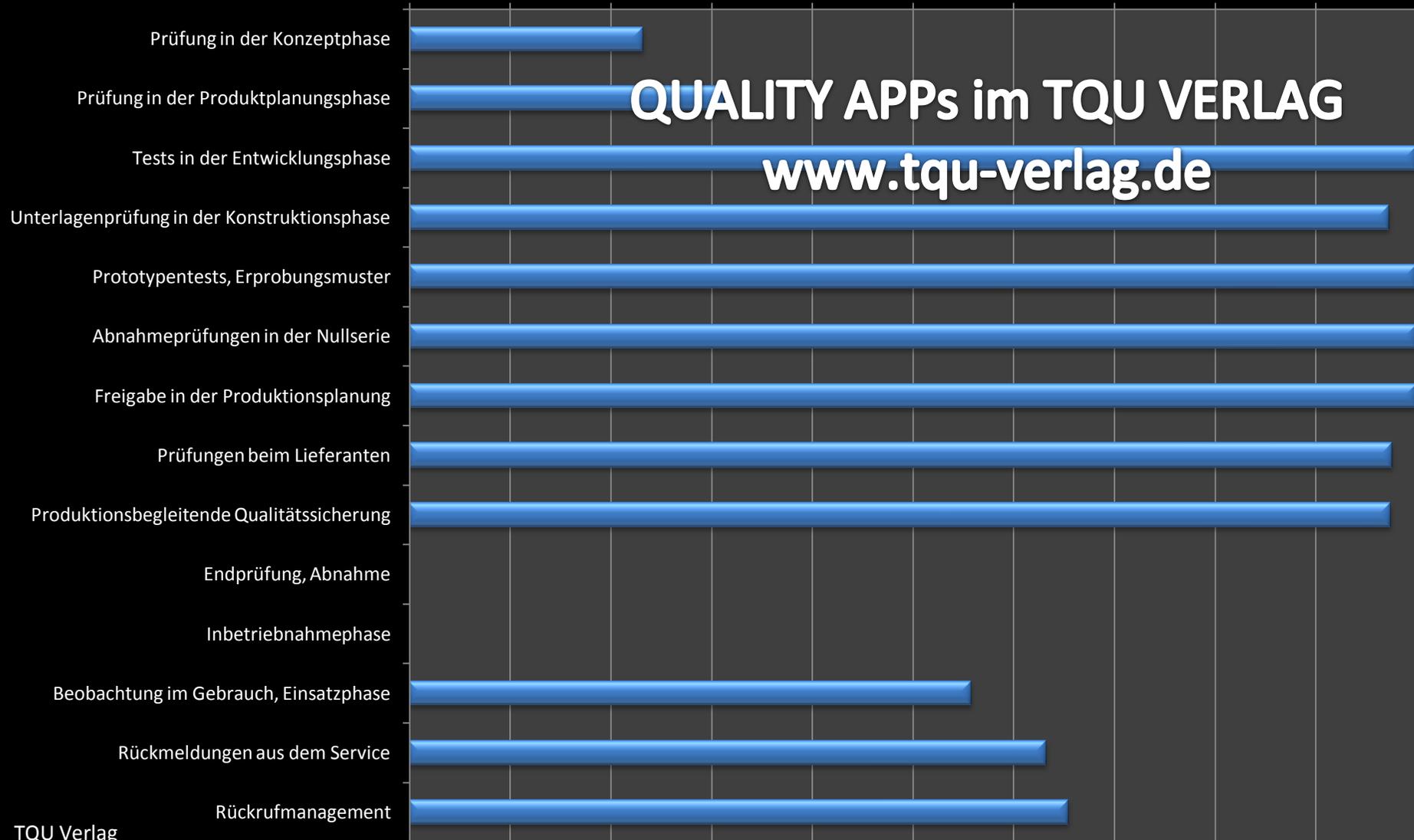
Erkennungswahrscheinlichkeit



QUALITY APPs im TQU VERLAG
www.tqu-verlag.de

Fehlerdurchschlupf in ppm

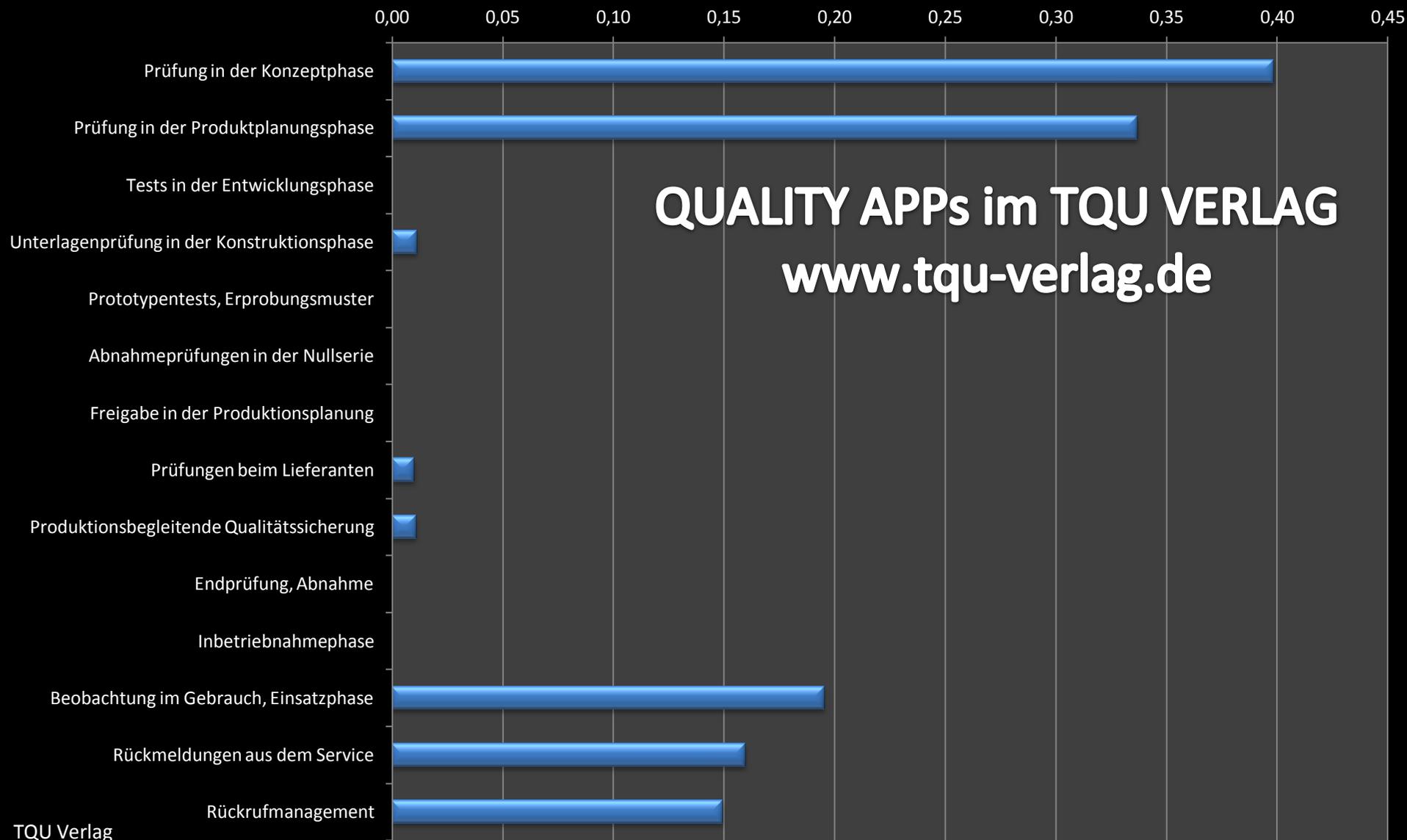
100.000 200.000 300.000 400.000 500.000 600.000 700.000 800.000 900.000 1.000.000



QUALITY APPs im TQU VERLAG

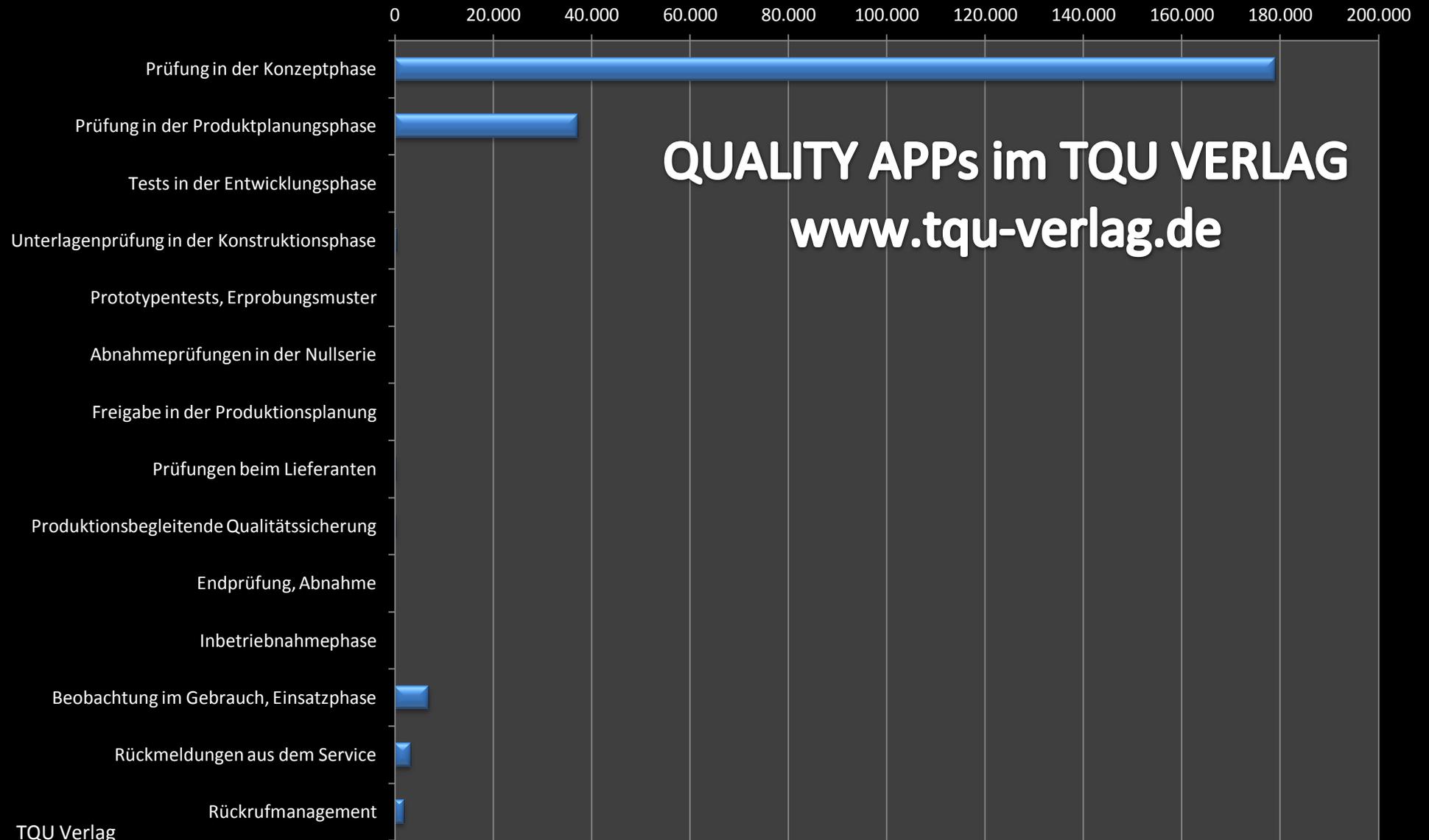
www.tqu-verlag.de

Prozessfähigkeiten cp



QUALITY APPs im TQU VERLAG
www.tqu-verlag.de

Nutzen durch Quality Improvement



Investitionen für Quality Improvement



Return on Quality

