

# **Software-Qualität** zwischen hohem Ziel und hohler Floskel

**Tagung der GI-FG TAV**  
**Bremen, Juni 2016**

Jochen Ludewig,  
Universität Stuttgart, ISTE

# Was will ich sagen?

Ich möchte Ihnen zeigen,

- 1.** dass wir es bei der Qualität mit zwei sehr verschiedenen Begriffen zu tun haben, der **transzendenten** und der **modellierten** Qualität.
- 2.** dass wir alle uns eigentlich für die transzendente Qualität interessieren; wir verwenden aber oft die modellierte, weil nur diese zu **definieren**, zu **fassen** und zu **vergleichen** ist.
- 3.** dass höhere Qualität sowohl **billiger** als auch **angenehmer** ist.
- 4.** dass gute Qualität trotzdem **kein Selbstläufer** ist.
- 5.** dass die Ausrichtung auf höhere Qualität entweder nur aufgesetzt, **vorgetäuscht** ist oder **das Leben allgemein prägt**.

# „Qualität“ und andere Wörter

Ich spreche:

- über Qualität im Sinne der **DIN EN ISO 9000:2015-11**, der gültigen Norm zum Qualitätsmanagement, als „*Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale eines Objekts Anforderungen erfüllt*“. (und habe leider keine Zeit, um die *inhärenten Merkmale* und die *Anforderungen* zu diskutieren.)
- über die Qualität der **Software** (im weiten Sinne der Definition in **IEEE Std. 610.12-1990**) und die der **Software-Prozesse** (oder auch der **Software-Projekte**).
- **nicht** über Männer und Frauen, sondern über **Menschen**, wahlweise auch über **Personen**
- in diesem ungeschlechtlichen Sinne auch über **Entwickler, Manager, Kunden**.

# Urbedürfnis Qualität

Unsere Vorfahren, die in der kalten Altsteinzeit um ihr Überleben kämpfen mussten, hatten wahrlich Probleme genug.

Darum überrascht es, dass es unter ihnen Menschen gab, die großartige Kunstwerke geschaffen haben. Davon zeugen verschiedene Höhlen wie *Altamira* oder *Lascaux*.

Vermutlich hatten die Bilder damals einen kultischen Zweck. Aber dafür hätten einfachere Abbildungen genügt.

Offenkundig wollten die Künstler **etwas Großes schaffen**.

Sie haben sich erfolgreich bemüht, höchste Qualität zu liefern.

Wir sehen: Selbst unter sehr schwierigen Bedingungen kann der Wunsch nach Qualität höhere Priorität haben als z. B. der Wunsch nach Ruhe.

Anscheinend ist uns ein **Bedürfnis nach hoher Qualität angeboren**.

**Warum?**



5/27

Höhlenmalerei in Lascaux, Frankreich, ca. 16'000 a alt

Weil hohe Qualität bedeutet:

- Der Hammer zerbricht nicht auf dem großen Stein.
- Der Speer fliegt ohne Flattern und dringt tief ins Fleisch der Beute.
- Der Umhang ist dicht und schützt den Träger vor Kälte.

Also: Hohe Qualität **verbessert die Chancen, zu überleben** und Nachkommen zu haben. Hohe Qualität ist ein **evolutionärer Vorteil**.

Und da uns die Evolution so programmiert hat, dass wir angenehm, schön, gut finden, was das Überleben unserer Art sichert, haben wir **von Natur aus** nicht nur Bedürfnisse nach Wärme, Nahrung und Sexualität, sondern auch **nach hoher Qualität** (und ebenso nach **Schönheit**). Das ist kein Luxus, sondern ein Beitrag zu unserem Überleben.

Dass hohe Qualität *außerdem* **praktische Vorteile** hat, liegt in der Natur der Sache und ist angenehm.

Bitte beachten Sie:

Die bislang betrachtete Qualität, die man nach Garvin (1984), Kitchenham und Pfleeger (1996) als **transzendente Qualität** bezeichnet, kennt keine Bewertung der Qualität mit Punkten oder Schulnoten.

Beispiel: Eine Person, die ein Stück *SchwarzwälderKirschtorte* verzehrt hat, wird anschließend vielleicht sagen, es sei *sagenhaft gewesen* (oder *ganz furchtbar*). Das war ihr unmittelbarer Eindruck. Sie zieht dazu nicht die Form, Farbe, chemische Zusammensetzung oder sonstige Kenngrößen heran.

Darum taugt die transzendente Qualität nicht zum Vergleich oder zur Katalogisierung (aber sehr gut zur subjektiven Empfehlung).

Ich bezeichne die transzendente Qualität als **Qualität A**.

**Robert M. Pirsig** hat sich intensiv mit dieser Qualität befasst.

Sein Buch *Zen und die Kunst, ein Motorrad zu warten* war in den späten Siebzigerjahren Kult. Was war seine Botschaft? Können wir heute noch etwas damit anfangen?

Das Buch hat die Form eines (ungewöhnlichen) Romans. Darin geht es um Qualität. Den Hintergrund bildet eine Reise auf dem Motorrad, die der Autor mit seinem Sohn 1968 unternommen hat.

Was er im Buch mitteilt (*mir* mitteilt), ist die Bedeutung einer **ganzheitlichen Sichtweise** (Zen) im ganz normalen Leben, beispielsweise bei der Wartung eines Motorrades.

Wer erwartet, dass Zen nur Tempel, Räucherstäbchen und langes Stillsitzen bedeutet, ist überrascht.

Für Pirsig ist die Qualität eine fundamentale, intuitiv begründete Kategorie, die über anderen Kategorien (wie Umfang, Preis usw.) steht. Qualität, Wahrheit und Schönheit sind im Kern gleich.





Robert M. Pirsig  
und Sohn Chris  
am Abend des  
ersten Tages  
ihrer Reise von  
Minneapolis  
nach San Fran-  
cisco, Juli 1968

Wenn wir versuchen, die Qualität aufzudröseln, in viele kleine Aspekte zu zerlegen, geht sie uns verloren. Denn die Qualität ist ein Merkmal des Ganzen.

*Obviously some things are better than others ... but what's the "betterness"? ... So round and round you go, spinning mental wheels and nowhere finding anyplace to get traction. What the hell is Quality? What is it? (Pirsig, 1974, S. 184)*

Pirsigs Schriften sind bis heute Gegenstand der Diskussion und Thema weiterer Publikationen.

Suchen Sie, wenn Sie darüber mehr wissen wollen, im Web nach Pirsig oder nach MOQ = Metaphysics of Quality! (<http://moq.org/>)

### **Wir halten fest:**

Qualität im bisher beschriebenen Sinn (**Qualität A**) ist jedem von uns intuitiv klar, widersetzt sich aber der analytischen Betrachtung. Es ist unmöglich, daran Messungen und rationale Vergleiche festzumachen.

# Modellierte Qualität

Wenn wir anfangen, die Qualität zu definieren, zu standardisieren und zu vergleichen, wechseln wir zu einem **konstruierten, modellierten** Qualitätsbegriff (**Qualität B**).

Kurz: An die Stelle der transzendenten tritt die **modellierte Qualität**.

Wir definieren die Qualität als eine **Metrik**, also als die Abbildung eines Gegenstands (einer Software oder eines Software-Prozesses) auf eine **Zahl** oder eine Menge von Zahlen.

Wir haben auch die „weiche“ Option, den Weg nicht bis zum Ende zu gehen (also bis zu den Zahlen), sondern uns mit einer Liste von Kriterien, Aspekten, zu begnügen. Das führt zu den einfachen **Qualitätsmodellen**, die eigentlich „nur“ eine Taxonomie bieten.

Das heißt: Qualitätsaspekte, die nach Prinzip A oder B ermittelt wurden, werden in einem Gesamtbild zusammengestellt.

Im Bild der Schwarzwälderkirchtorte heißt das:

Wir wollen einen Roboter bauen, der Torten beurteilen kann. Dieser muss mangels menschlicher Urteilskraft viele einzelne Messwerte erheben und daraus ein Urteil synthetisieren.

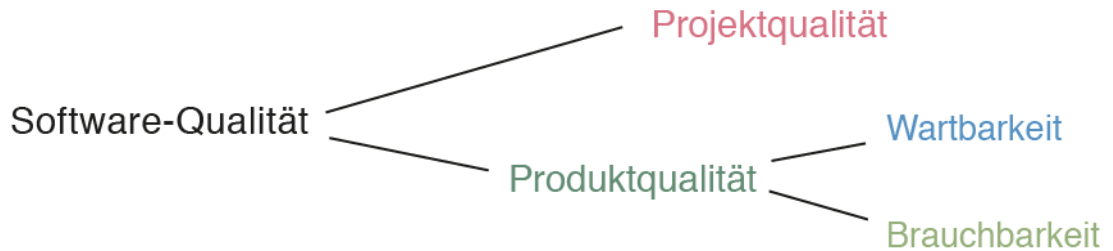
Ob das Urteil plausibel ist, prüfen wir, indem wir das Urteil des Roboters (Qualität B) mit unserem eigenen (Qualität A) vergleichen.

Kaum jemand wird, wenn sich die Urteile widersprechen, dem Roboter Recht geben.

Die weiche Lösung wäre hier, Testpersonen einzelne Aspekte beurteilen zu lassen und daraus ein Gesamturteil zu berechnen.

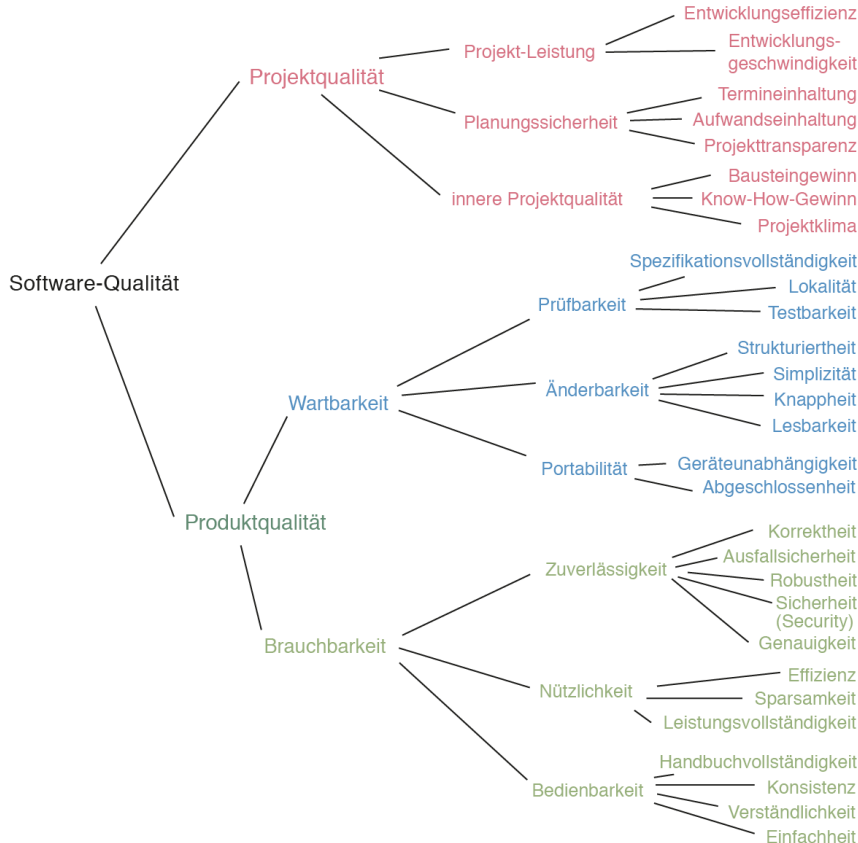
Sehr beliebt sind Qualitätsmodelle, die in Form einer **Taxonomie** verschiedene Aspekte der Qualität gruppieren und differenzieren.

Das beginnt mit der Sicht auf die gesamte Qualität und endet mit atomaren Qualitäten.



Die folgende Taxonomie basiert ursprünglich auf Arbeiten von B.W. Boehm (1973). Ich habe sie in vielen Schritten ergänzt und weiterentwickelt bis zur Fassung in Ludewig, Lichter 2013.

**ISO/IEC 25010** (2011) bietet eine ähnliche Taxonomie an.



Anmerkung 1:

Nein, Sie sollen das nicht lesen.

Anmerkung 2:

Dies ist nicht die Wahrheit, sondern ein Modell.

Modelle sind nicht **richtig** oder **wahr**. Sie sind **nützlich** (oder nicht).

Alle **Qualitätsmodelle** folgen diesem Prinzip.

Sie können **qualitativ** (wie im Beispiel oben) oder **quantitativ** sein.

In allen Fällen ist die Modellierung vom Versprechen begleitet, dass die mit Hilfe des Modells ermittelte Qualität B **stark korreliert** ist mit der erlebten, empfundenen Qualität A.

Allerdings sind mit Qualität B **Risiken** verbunden:

- Qualitätsaspekte, die sich kaum definieren oder noch weniger quantifizieren lassen, bekommen **weniger Aufmerksamkeit** und werden folglich **vernachlässigt**.
- Insbesondere die **Beziehungen** zwischen Personen, Prozessen und Produkten spielen keine Rolle. Tatsächlich haben sie aber große Bedeutung.
- Der Einfluss des **Subjekts** (des Betrachters) wird kaum oder gar nicht sichtbar, die Qualität scheint absolut gültig zu sein.

# Was gewinnen, was verlieren wir mit der modellierten Qualität?

Wir gewinnen

- die **Vergleichbarkeit**,
- die Möglichkeit zur **Standardisierung**,
- eine **objektive, absolute Einstufung**

Wir verlieren

- die unmittelbare **Verbindung zur erlebten Qualität**, damit auch den Blick auf denjenigen, der die Qualität erlebt (das Objektive verdrängt das – wichtigere – Subjektive.)
- die Sicherheit, dass die festgestellte Qualität **relevant** ist
- die Einfachheit einer **griffigen, klaren Charakterisierung** oder Empfehlung



## **Beispiel 1: Kaufempfehlung versus Warentests**

Die Stiftung Warentest prüft regelmäßig Produkte gegen ein (den jeweiligen Waren angepasstes) Qualitätsmodell.

Das funktioniert ganz gut, wenn die Waren einander ähnlich sind. Außenseiterprodukte sind so aber nicht fair zu beurteilen.

## **Beispiel 2: Bewertung von Abschlussarbeiten**

Wir haben über Jahre versucht, Diplomarbeiten nach einem Punkteschema zu bewerten. Ein Ergebnis war, dass die Bewertung manchmal brauchbar war, oft aber weit neben dem Eindruck lag, den die Arbeit auf uns, die Leser, machte.

Das heißt: Die Punktbewertung erfasst nicht, was wir intuitiv wichtig und richtig finden.

# Qualität für Bürokraten

Manager und andere Menschen, die nicht direkt mit der Wertschöpfung befasst sind, laufen Gefahr, die ursprüngliche Qualität A aus den Augen zu verlieren. Für sie **ist** Qualität B **die** Qualität.

Dann wird das *Modell* des Software-Prozesses oder der Software zum **Selbstzweck**. Den Software-Entwicklern werden Qualitätskriterien vorgegeben, die nur der Qualität B nützen.

An die Stelle des **guten Produkts** tritt das **gut bewertete Produkt**, statt hoher Qualität werden Kennwerte befohlen und durchgesetzt.

**Beispiel:** Software-Prozesse werden auf CMMI oder auf ISO-9000 getrimmt. Sinn und Nutzen sind perdu, aber das Kriterium ist erfüllt.

**Achtung**, das drückt keine Geringschätzung für CMMI aus.

Oft ist nur die Reihenfolge verkehrt: Wenn nicht die Verbesserung, sondern das Etikett im Vordergrund steht, geht der Sinn verloren.

Diesen Effekt gibt es nicht nur in der Softwaretechnik, sondern in allen Bereichen, wo Inkompetenz regiert, also besonders oft in der Politik:

Gebote und Verbote, Steuerlasten und Steuervergünstigungen, die ursprünglich einem sinnvollen Ziel dienen sollten, werden vom Ziel abgekoppelt und damit zur Spielwiese für Lobbyisten und Wahlkämpfer.

Und die Mitspieler passen sich an: Der Schadstoff-Betrug bei VW und anderen Firmen bediente die Metrik-Gläubigen so, wie sie es verdient haben. Dem Umweltschutz haben die Prüfvorschriften nicht genützt, sondern geschadet.

**Folgerung:** Jedes Qualitätsmodell bedarf der Diskussion, ob, für wen und wie weit die dargestellten Aspekte und ihre Bewertung tatsächlich zur Qualität A beitragen.

## Das Streben nach Qualität als Grundhaltung

*Der Kunde einer Schreinerwerkstatt muss warten.*

*So beobachtet er, wie der Schreiner die Rückseite einer Schublade sorgfältig bearbeitet.*

*„Warum machen Sie sich damit so viel Mühe?“ fragt er ungeduldig den Schreiner. „Das sieht doch keiner.“*

*„Doch.“ antwortet der Schreiner. „Ich.“*

Gute Qualität zu produzieren, ist außerordentlich befriedigend, wie gutes Essen oder guter Wein. Wer sich gute Qualität leisten kann, sei es als Produzent oder als Konsument, ist zu beneiden.

Und: Letztlich ist die gute Qualität billiger. Die sauber gearbeitete Schublade wird später weder klemmen noch auseinanderfallen.

Aber es sieht so aus, als ob diese Schreinermeister aussterben.

Ich sehe (am Rechner und an der Software, aber auch an meinem Auto und an vielen anderen Gebrauchsgegenständen), dass uns viele, viele neue Funktionen („Features“) angeboten werden, während die Qualität sinkt. Wir verstehen die Produkte nicht mehr.

**Beispiel 1:** Vor vierzig Jahren garantierte SIEMENS der Deutschen Bundespost für die Telefonanlagen Ausfallraten in der Größenordnung von 10 s in 10 a.

**Beispiel 2:** Viele Jahre habe ich als Mail-Programm Eudora verwendet, bis es unter einem neuen Betriebssystem nicht mehr lief. Seitdem verwende ich Apple-Mail. Das bietet jede Menge *Bells & Whistles*, aber keine wohldefinierte Funktionalität. Ich weiß bis heute nicht, welches Informationsmodell dem Programm zugrunde liegt.

Kurz: Gute Qualität konkurriert mit dem Bemühen, **schnell vielen Vieles** zu bieten.

# Warum sehen wir viel schlechte Qualität?

Wenn Qualität ein Bedürfnis, ein **Lebensmittel** jedes Menschen ist, stellt sich die Frage, warum wir **so viel schlechte Qualität** sehen.

Meine **Vermutung**: Die schlechte Qualität hat vor allem zwei Gründe:

## 1.

Viele Menschen sind für ihre Aufgaben **nicht ausreichend qualifiziert**. Das kann bedeuten:

- Sie machen ihre Arbeit nicht so gut, wie sie sollten.
- Sie hindern andere daran, gut zu arbeiten.
- Sie üben Druck aus, schlecht zu arbeiten.

Diese Beschreibungen lassen sich in unserem Metier (**sehr grob!**) den Rollen **Entwickler**, **Manager** und **Kunde** zuordnen.

**Entwickler** haben ihren Beruf nicht gelernt und/oder sind unter dem Druck ihrer Arbeitsbedingungen gegenüber Qualitätsfragen indifferent geworden. Sie machen ihren Job.

Wenn sie die Situation durchschauen, igeln sie sich mit Zynismus ein. Das erspart ihnen die Selbstkritik.

**Manager** verstehen oft wenig von Software, treffen aber trotzdem Entscheidungen darüber, wie sie entwickelt und bearbeitet werden soll. Dabei stehen kurzfristige Vorteile im Vordergrund.

**Kunden** verstehen ihre eigenen Interessen nur unzureichend. Sie nutzen ihre Macht, um niedrige Preise, späte Änderungen der Anforderungen und kurze Lieferfristen durchzusetzen – und schaden sich damit selbst, weil sie sich so Nachteile einhandeln, die nicht offensichtlich, aber sehr schädlich sind.

## 2.

Allen gemein ist die Tendenz, sich zu **überschätzen**.

Vielleicht ist diese Schwäche unser größtes Problem:

Wären sich alle Beteiligten ihrer **Beschränktheit** bewusst, so wären sie vor- und umsichtiger. Sie würden öfter Rat suchen und sich stärker um präzise Formulierungen der Anforderungen und Ziele bemühen.

Dass sich jemand bewusst entscheidet, schlechte Qualität zu produzieren, dürfte sehr selten sein.

Sehr oft aber werden **Termine und Kostenschranken** akzeptiert, die es faktisch nicht zulassen, gute Qualität zu liefern.

Wenn ein Koch verspricht, aus Kartoffeln und nicht mehr ganz frischen Fischen in 30 min ein Festessen zu bereiten, wird es den Gästen nicht munden, und der Koch wird seinen Job bald verlieren; wenn ein Software-Entwickler das gleiche tut, erscheint das normal.  
**Es mangelt uns an guten Köchen wie an Feinschmeckern.**



# Wir Qualitätshüter

*Stanislaw Jerzy Lec (aus: Unfrisierte Gedanken):  
Das Gewicht eines Problems wird brutto notiert.  
Wir sind darin inbegriffen.*

Vermutlich wimmelt es in diesem Raum von Leuten, die die Qualität mit dem ganz großen Löffel zu sich genommen haben. Gut so!

Dann können wir uns ja darauf verlassen, dass sie (Sie!) nur Texte hoher Qualität verfassen, mit präzisen, relevanten Quellen und zwingenden Schlussfolgerungen auf der Basis solider Empirie, makellos in Rechtschreibung, Grammatik und Interpunktion.

Denn es wäre doch sehr peinlich, die Gretchenfrage in aktualisierter Form beantworten zu müssen:

*Nun sag, wie hast du's mit der Qualität? Du bist ein herzlich guter Mann, allein ich glaub, du hältst nicht viel davon.*

# Zusammenfassung

- Für jeden von uns Einzelnen ist und bleibt die **Qualität A**, die **transzendente Qualität**, ein zentraler Aspekt unseres Lebens.
- Wenn wir aber über die Qualität kommunizieren, sie domestizieren wollen, müssen wir sie in beschreibbare, möglichst messbare Aspekte zergliedern. Das führt zu **Qualität B**, der **modellierten Qualität**.
- Die **transzendente Qualität** ist das Wildpferd, das uns begeistert, sich aber weder reiten noch vor den Wagen spannen lässt.  
Die **modellierte Qualität** ist das Arbeitspferd, das uns ernährt.
- Natürlich hilft es uns nicht, wenn es die wesentlichen Stärken seiner wilden Verwandtschaft (vor allem Kraft, Ausdauer und Intelligenz) verloren hat, als es gezähmt wurde.  
Mit anderen Worten: Die modellierte Qualität bedarf stets der **Kontrolle und Bestätigung** durch die transzendente Qualität.

- Oft bekommen wir nicht die Qualität, die wir brauchen, wünschen, in Auftrag gegeben oder einfach nur erwartet haben.

Eine wichtige Ursache dafür ist, dass wir die **Probleme der Software-Bearbeitung *unter- und uns überschätzen***.

Das gilt gleichermaßen für Kunden, Entwickler, Projektleiter und Manager.

**Mehr Ehrlichkeit** (= Einsicht), **Disziplin** und **Demut** wären gut.

Aber Disziplin bedeutet nicht, der Bürokratie zu dienen.

**Und:** Die Protagonisten der Qualitätspartei sollten stets mit gutem Beispiel vorangehen!