



Gate 4 SPICE

Hella KGaA Hueck & Co., Lippstadt

1. Dezember 2016

Measurement & Metrics

Einfach messen!?



Josef Horstkötter, F+S Fleckner und Simon Informationstechnik GmbH

Sitz der Gesellschaft Limburg /Lahn Registergericht Limburg/Lahn HRB 1731

Geschäftsführung Dipl.-Ing. Josef Horstkötter • Dipl.-Ing. André Zeh

Automotive SPICE fordert das Überwachen (monitoring) und Verfolgen (tracking) der Planung und der Prozesse. Auch einzelne Base Practices erfordern indirekt Übersichten.

Welche Metriken aber wie genau erstellt werden müssen, dazu sagt die Norm nichts. Im Folgenden soll ein Vorschlag, was ein Assessor zumindest erwarten kann, zur Diskussion gestellt werden.

1. Einleitung

Jeder kennt das Sprichwort „Man sieht den Wald vor lauter Bäumen nicht“.

In den Projekten ist es doch oft sehr ähnlich: einige Projekte haben gar keine, andere zu viele Metriken.

Aber kann man an ihnen wirklich ablesen, wo das Projekt steht, und, was eigentlich noch wichtiger ist, wo die wirklichen Probleme liegen und wo es in Zukunft stehen wird? Will das der Projektleiter oder das Management überhaupt wissen?

Manchmal bekommt man das Gefühl, Metriken werden dazu verwendet, die Wahrheit hinter einem Berg von Daten zu verstecken, statt sie klar und deutlich aufzuzeigen.

Gute Metriken geben die richtigen Hinweise, wo Risiken oder Probleme lauern. Man kann sie eliminieren, bevor sie das Projekt bedrohen.

Doch was sind gute Metriken? Hierzu sollen ein paar Anregungen gegeben werden.

2. Einfache Metriken

Gute Lösungen sind oft sehr einfach, das gilt auch für Metriken. D.h. aber nicht im Umkehrschluss, dass es einfach ist, gute Lösungen zu finden.



Jeder kennt Smilies oder andere Emoticons. Jeder der sie sieht, weiß gleich, was gemeint ist. Genauso müssen Metriken auch ohne jede weitere Erklärung intuitiv zu verstehen sein.

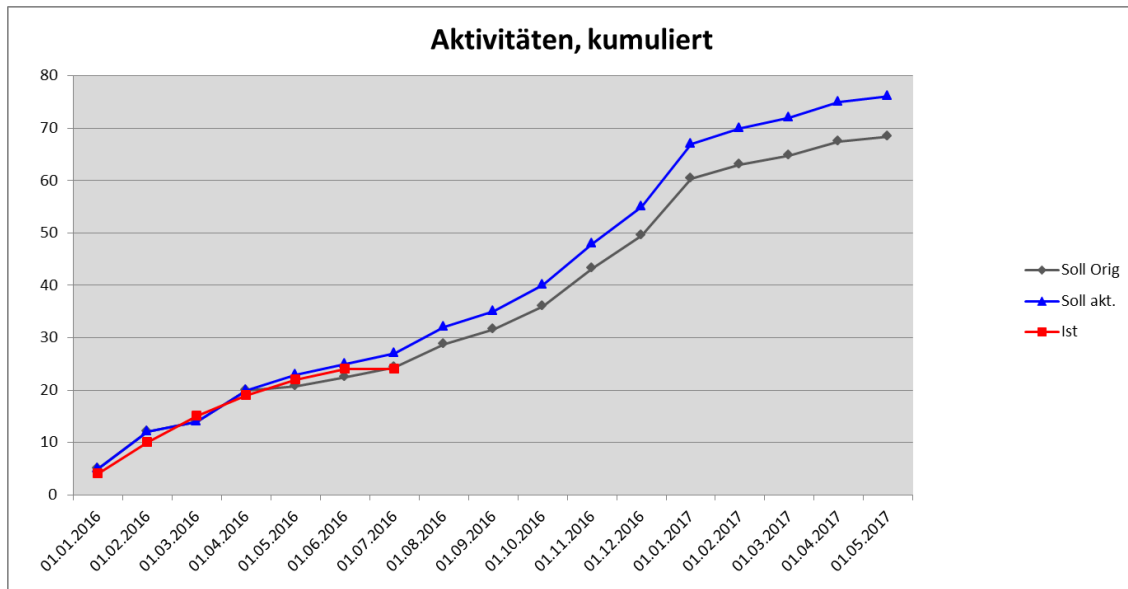
Aber nicht nur das Ergebnis muss leicht zu verstehen sein, auch die Erzeugung der Metrik muss einfach, ohne großen Aufwand, möglich sein, wie ein Kinderbaukasten. Denn Zeit gibt es im Projekt bestimmt nicht.

Metriken sollten automatisch erzeugt werden, das ist in vielen Fällen relativ einfach möglich; Kleine Investition, große Ersparnis, aktuelle Daten. Auch sonst muss sie nicht der Projektleiter selbst erzeugen, das kann auch eine Sekretärin oder ein anderes Projektmitglied machen. Die Ausrede „Für Metriken hatte ich

keine Zeit.“ zählt also nicht.

Aber der Projektleiter muss sich mit ihrem Inhalt, ihrer Aussage, auseinandersetzen. Wenn ein Projektleiter seine Metriken nicht auf Anhieb vorweisen und ohne Umschweife erklären kann, ist das ein kritisches Zeichen.

Hier ein Beispiel einer einfachen Metrik, für deren Erzeugung man nur ein paar Werte über die Zeit (z.B. alle zwei Wochen) kumulieren muss; in diesem Fall die geplanten Aktivitäten im Projektverlauf.



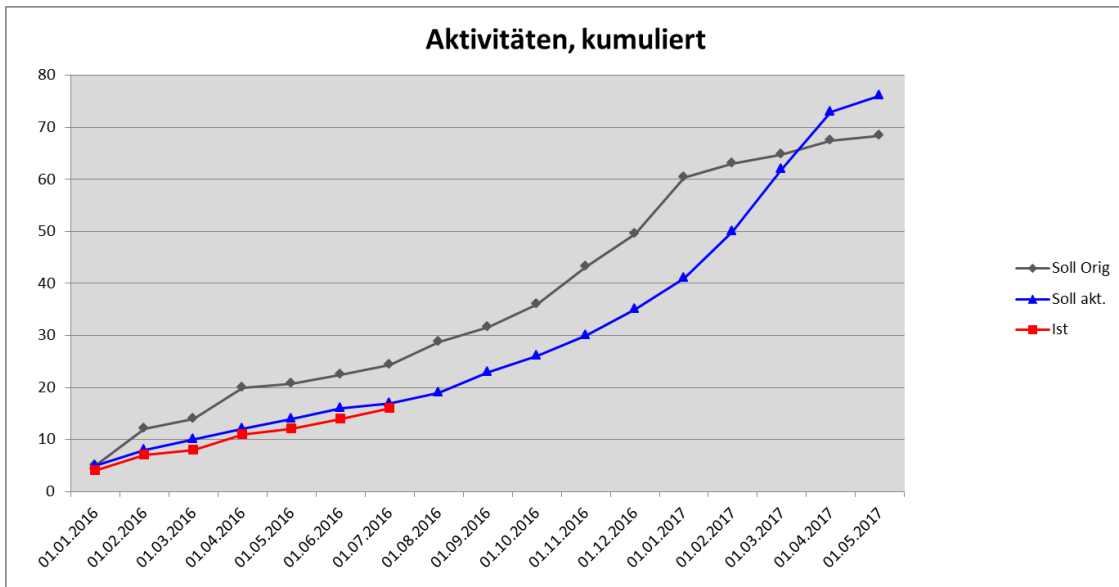
Die gleiche Metrik lässt sich auch für Aufwand, Funktionalität, Fehler, verwenden.

Um solch eine Metrik zu erstellen, braucht man für die Sollkurve nur die geplanten Aktivitäten pro Zeitraum aus der Schedule zu zählen. Die Istkurve ergibt sich dann aus den abgeschlossenen Aktivitäten. Abgeschlossen heißt 100%, eine Aktivität ist ganz oder gar nicht fertig. Sollte ein Teil fehlen und erst später weiter bearbeitet werden, ist hierfür eine neue Aktivität einzuplanen.

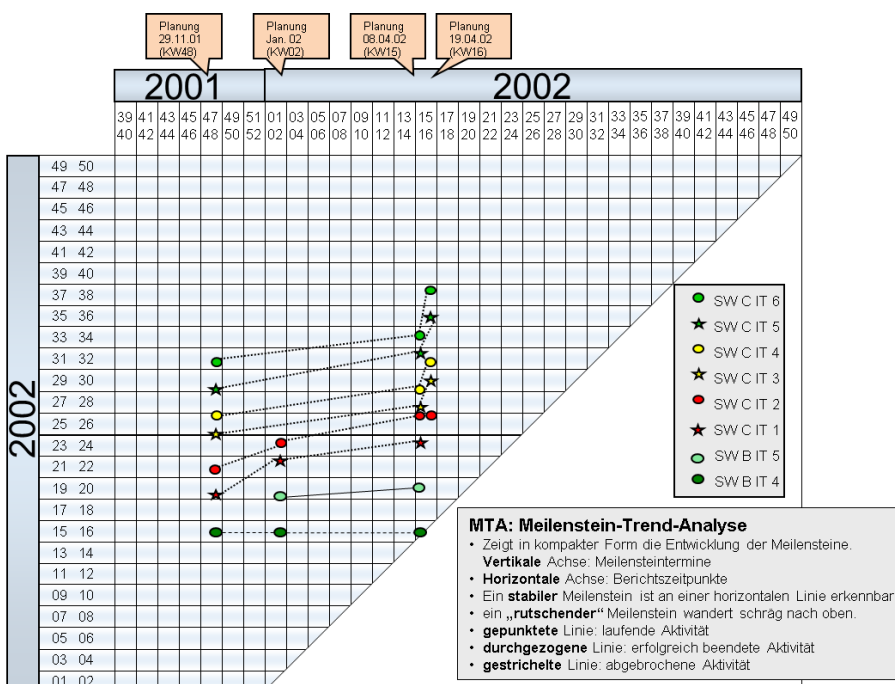
Die Aussage ist klar: Solange Soll und Ist nah beieinander liegen, ist alles OK. Bei größeren Abweichungen wird es gefährlich, dann sind Korrekturmaßnahmen zu planen. Man kann auch, wie bei Scrum vorgeschlagen, bei 100% anfangen und die 0 am Projektende anstreben. Reine Geschmacksache.

2.1. Negativbeispiele

Da jede Planung lebt, zeigen die Originalplanung und die aktuelle Planung diese Änderungen auf. Im obigen Beispiel ist alles OK. Eine gute Kurve entspricht ungefähr einer Diagonalen. Startet die aktuelle Planung im Vergleich zur Originalplanung flach und wird zum Ende steiler, ist das ein Indiz für eine schlechte, weil unrealistische Planung. Das deutet dann eher an den Glauben an Wunder hin als auf Planung. Warum sollte das Projekt zum Ende soviel produktiver werden?



In der Literatur wird immer noch die Meilensteintrendanalyse als ideales Mittel für die Prüfung der Termineinhaltung empfohlen. Das Management kann in ihr auch sehr gut erkennen, dass Termine nicht gehalten wurden. Aber nur, weil der Projektleiter sie neu geplant hat.



Woher hat er es gewußt?

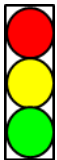
Wie lange schon?

Wie kommt er auf die neuen Termine?

Zwischen den Planungsschritten sieht man keine Änderungen, man hat also keine aktuellen Daten. Ob die Änderungen angemessen sind, sieht man erst beim nächsten Planungsschritt. Eine Prognose oder Bewertung ist mit dieser Methode, entgegen den eben vorgestellten Metriken, nicht möglich.

3. Eindeutige Aussage

Die Bewertung einer Metrik muss eindeutig sein und nicht „nach Gutsherrenart“ erfolgen. Wenn man im Straßenverkehr eine Ampel sieht, weiß man was zu tun ist. Das gleiche gilt bei Metriken:



Rot: Probleme ohne Unterstützung nicht beherrschbar

Gelb: Probleme erkannt, aber im Griff

Grün: Projekt läuft wie geplant

Diese „Ampel-Farbgebung“ ist auch relativ weit verbreitet. Aber wann wird welche Farbe gesetzt?

Wie die Ampeln, die nach festen Regeln schalten, so brauchen auch Metriken feste Regeln, keine Diskussionen.

Sinnvolle Grundregel:

- Eine Abweichung von 5% ist Rauschen, also OK (grün).
- Eine Abweichung bis zu 25% ist aber schon erheblich (gelb), Maßnahmen sind notwendig und müssen sie auf 5% reduzieren.
- Über 25% Abweichung ist kritisch (rot), das Projekt braucht Unterstützung vom Management.

Man kann auch 5 oder 10 Prozentpunkte mehr für vertretbar halten, auch unterschiedliche Werte je nach Metrik, kein Problem. Am Projektanfang muss dies dann entsprechend definiert und mit den anderen Beteiligten abklärt werden. Am Projektanfang, nicht, wenn einem die Ergebnisse nicht gefallen!

3.1. Wer reagiert auf Metriken?

Metriken sind für den Projektleiter und das Management.

Was macht ein Projektleiter, dessen Management nicht mitzieht? Er versucht, Metriken zu erzeugen, die den Fokus von ihm fern halten. Aber gefälschte Metriken sind wertlos. Nur wenn die Metriken auf den echten Projektdaten beruhen und sorgfältig erzeugt und ausgewertet werden, helfen Sie dem Projekt. Aber dass kann ein Assessor natürlich in der Regel nicht überprüfen.

Es liegt in der Verantwortung eines Assessors, wenn dieser erkennt, dass das Problem im Management liegt, dieses auch im Assessment Report so dazustellen.

„Der Fisch stinkt vom Kopf her!!!“

Das Management muss die Projekte vernünftig verfolgen und gute Metriken einfordern. Wenn es Probleme gibt, muss es die Projektleitung aktiv unterstützen. Nur so bekommt es eine korrekte, offene Diskussion. Nur so werden Probleme gelöst und nicht stillgeschwiegen bis es kracht.

3.2. Korrekte Verteilung der Ampelfarben

Viele Projektleiter streben die gleiche Bewertung wie die anderen an, um nicht im Focus zu stehen. Rot bedeutet, im Focus zu stehen, dass will keiner. Auch mit Grün fällt man oft auf. Also wird viel diskutiert, um die Wunschfarbe zu erhalten. Sinnvollerweise läuft es andersherum, wenn die Projekte gut geplant und ehrlich bewertet werden.

Bei Assessments von Level 3, bei denen mehrere Projekte geprüft werden, sollte die Verteilung der Ampelfarben über alle Projekte geprüft werden. Wenn ein Zulieferer nicht folgende Verteilung seiner Projekte erreichen kann, deutet das auf Probleme in der gesamten Entwicklung hin, bei den Prozessen, beim Personal, im Management oder ... Wie kann eine Firma überleben, wo ein Großteil der Projekte scheitert? Wenn nur wenige scheitern, warum waren dann viele gelb oder sogar rot?

60 – 70% der Projekte sind grün. Die kann das Management ignorieren. 20% - 30% der Projekte haben Probleme und sind gelb, können sich aber selber helfen. Das Management sollte sich aber die Probleme und Maßnahmen anschauen, außerdem den Trend im Auge behalten. Ca. 10% haben echte Probleme, hier sollte das Management sich ordentlich einarbeiten und gemeinsam mit dem Projekt Lösungen suchen. Lösungen, keine Schuldigen, kein Druckaufbau oder Ähnliches. Man braucht Lösungen, keine Vertuschungen, keine U-Boote, etc.

Gute Manager können die Ursache von Problemen gut erkennen und finden auch kluge Lösungen. Und dieses Wissen geben sie ihren Projektleitern gerade bei roten Projekten weiter.

4. Notwendiges Minimalset

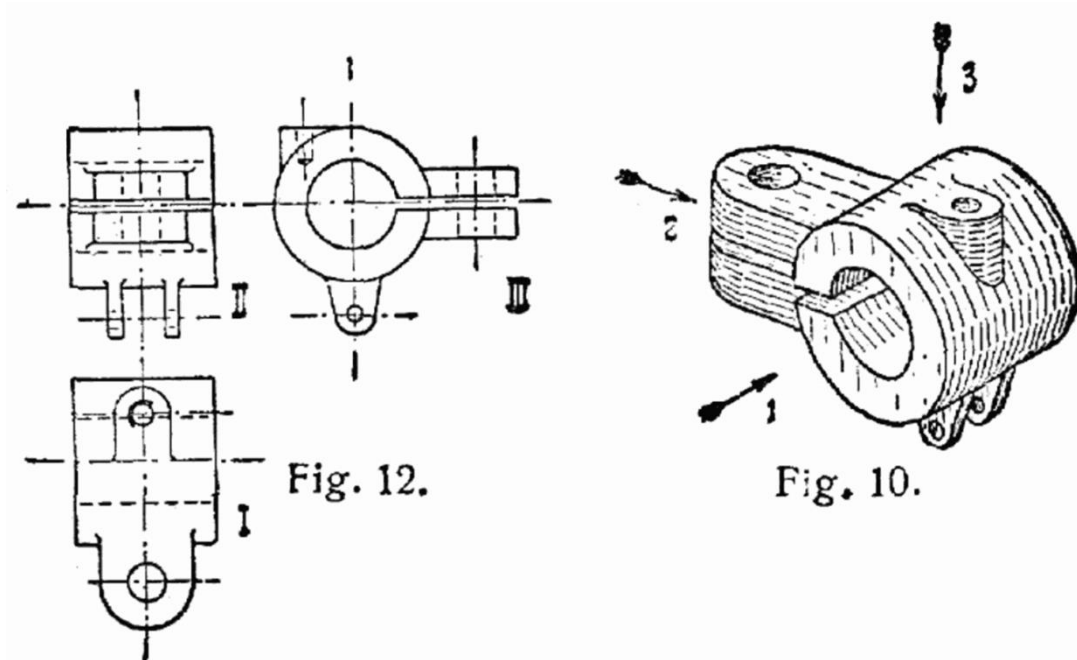
Welche Metriken sollte ein Assessor erwarten?

Oft liest man in der Literatur „Messe zumindest alles, was du messen kannst“. Das stimmt so nicht, denn wenn man **ein** Qualitätskriterium zu hoch gewichtet, sinkt die Gesamtqualität des Systems. Wird nicht alles gemessen, geraten die nicht gemessenen Qualitätskriterien aus dem Focus und werden ignoriert, sprich schlechter.

Man stelle sich einen Tischler vor, der eine Tischplatte auf Maß schneidet. Beide Seiten werden im Durchschnitt eine vergleichbare Genauigkeit haben. Wenn man ihm aber sagt, dass seine Qualität anhand der Längsseite beurteilt wird, investiert er in diese Seite mehr Zeit, die Qualität der Querseite und damit der gesamten Platte leidet. Daher ist es wichtig, alle **wichtigen** Daten mit ungefähr der gleichen Genauigkeit zu erfassen, und nicht nur das Messen, was einfach geht. Aufwändige Metriken müssen nicht so häufig erhoben werden, oft reicht einmal im Monat oder sogar noch seltener.

Was hier nun nicht behandelt wird, sind „weiche“ Faktoren wie Mitarbeiterkommunikation, Teambildung, Unternehmenskultur usw. Diese Punkte haben auch gravierenden Einfluss auf den Projekterfolg, sind aber nur in geringem Umfang vom Projektleiter zu beeinflussen. Gibt es überhaupt Metriken, die diese Werte halbwegs nachvollziehbar messen? Eher nicht. Ganz im Gegenteil, hier führt eine Messung meistens zur Verschlechterung des gemessenen Kriteriums, also dem Gegenteil von dem, was man erreichen will.

Ähnlich wie bei einer technischen Zeichnung, die ein gutes Abbild des Werkstückes zeigt, benötigt man mehrere Metriken, um das Projekt vollständig zu sehen.



Die wichtigsten Fragen sind doch:

- Complete?
- In time?
- In Budget?

Man braucht daher zuerst folgende 3 Metriken:

- Funktionalität: Wurde die geplante Funktionalität erreicht? (siehe hierzu Kap. 4.1)
- Zeit: Ob das Projekt pünktlich ist, kann man anhand der abgeschlossenen Aktivitäten prüfen. Wurde die Zahl der geplanten Aktivitäten abgeschlossen? Man zählt die Aktivitäten, keine Prozente, entweder erledigt oder nicht. Außer beim roten Faden ist es auch egal, ob die Aktivität aktuell oder erst später geplant war.
- Aufwand: Wurde der geplante Aufwand erbracht? Die erbrachte Zahl der Mitarbeiterstunden ist in der Entwicklung ein gutes Maß für den erbrachten Aufwand.

Alle drei Metriken können durch Zählen und Kumulieren von Soll- und Istwerten gewonnen werden. Alle drei Metriken zusammen ergeben ein gutes Bild des Projektes. Weicht eine Metrik ab, ist die Ursache oft leicht zu erkennen. Selbst wenn zwei Abweichungen korrelieren (zu wenig Aufwand -> zu wenig Aktivitäten und Funktionalität) ist die Ursache oft schnell klar. Wenn die Metriken keine klare Aussage liefern, hat das Projekt viele Probleme...

4.1. Sonderfall Funktionalität

Keine Regel ohne Ausnahme: Es wurde mehrfach erwähnt, man könne die Daten einfach aufsummieren. Das ist auch bei allen Metriken richtig, bloß nicht bei der Metrik über die Funktionalität.

Wie bei einem Fließband das Produkt Schritt für Schritt vervollständigt wird, entsteht die Funktionalität auch schrittweise in jedem Engineering Prozess (bzw. Sys und SW in ASPICE 3.0). Die Metrik „complete“ oder „Funktionalität“ ist daher eine Zusammenfassung vieler Metriken, die die Ergebnisse der einzelnen Prozesse ermitteln.

Da dieses eine sehr wichtige Metrik ist, sie sagt nämlich, ob in der geplanten Zeit mit dem geplanten Aufwand auch die geplanten Ziele erreicht wurden, sollte man aber den notwendigen Aufwand doch erbringen.

Um die Funktionalität zu erfassen, muss man sich als erstes bewusst machen, welche einzelnen Arbeitsergebnisse bei den einzelnen Aktivitäten erzeugt werden (wie auch bei der Planung, Stichwort Work Breakdown Structure).

Z.B. müssen alle LH Requirements Verantwortlichen zugewiesen werden, dann von diesen analysiert, in das PH übertragen und verlinkt werden. Danach müssen diese Requirements im Systemdesign den entsprechenden Komponenten zugewiesen werden. Komponenten und Schnittstellen sind zu spezifizieren

Für alle diese Aktivitäten müssen Sollwerte ermittelt und auf deren Basis die Fortschritte geplant werden. Jetzt kann man nicht einfach die Sollwerte aufaddieren, dann würde man wirklich Äpfel mit Birnen vergleichen. Aber der für die Aktivitäten geplante Aufwand erlaubt eine gute Gewichtung und damit die Aufsummierung der gewichteten Soll- und Istwerte.

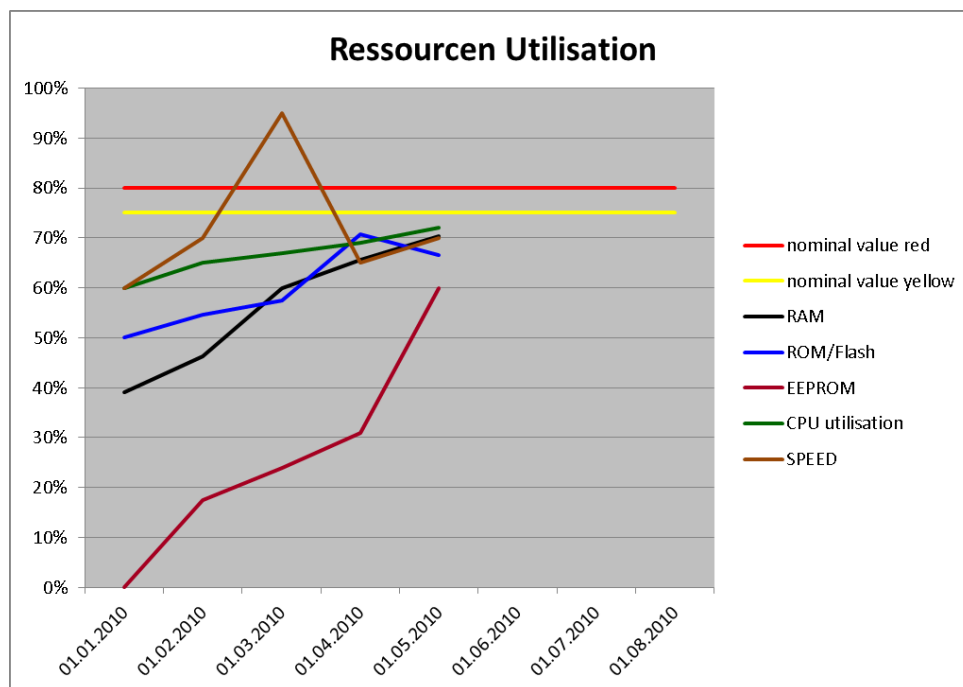
Diese kann man dann pro Prozess erheben und zusammengefasst in der Metrik „Funktionalität“ darstellen und somit die Gesamtperformance des Projektes und schwächelnde Prozesse identifizieren.

Klingt komplizierter als es ist, bleibt aber arbeitsintensiv, wenn man es nicht automatisieren kann. Insbesondere die erste Ermittlung der Sollwerte kostet viel Zeit. Die Metrik liefert aber auch sehr gute Erfahrungswerte für die nächsten Projektplanungen.

4.2. Ergänzende Metriken zur Risikominimierung

Weitere Metriken dienen der Risikominimierung:

- Ist die Zahl der gefundenen Fehler vertretbar (auch die Zahl der Fehler müssen geplant sein)?
- Ggf. den Aufwand pro Fehler überwachen, denn Zahl mal Aufwand muss im Plan bleiben.
- Ist die Zahl der Änderungswünsche des Kunden vertretbar (kann man das Team aufstocken, Budget ist kein Problem, da der Kunde bezahlt)?
- Sind die geplanten (technischen) Ressourcen ausreichend (RAM, ROM (Flash), Rechenleistung (Speed), ...)?



- Werden die Prozesse sauber durchgeführt (begleitende Audits, während die Prozesse aktiv sind, am besten im 1. Drittel eines jeden Prozesses)?

Wenn Sublieferanten beteiligt sind, müssen diese natürlich auch anhand deren Metriken überwacht werden.

Wenn man die entsprechende Reife hat, sollten man auch eine Risikometrik verwenden.

Es gibt noch viele sinnvolle Metriken (einige dienen ja auch für die Erzeugung der Metrik „Funktionalität“), die für einzelne Stakeholder oder Ursachenanalyse hilfreich sind. Aber in den Berichten von Projektleiter und Qualitätssicherer sollten nicht mehr als 7 (+/-2, more than seven of any is too many) verwendet werden, um eine klare Aussage zu erhalten.

5. Interessante Exoten

Im Folgenden noch ein paar weitere Metriken die nicht so bekannt sind, aber als Ergänzung auch hilfreich sein können.

5.1. Spinnennetzdiagramm

Das Spinnennetzdiagramm ist noch recht bekannt, zum Lesen benötigt man allerdings auch schon etwas Erfahrung.

Dem Geübten bietet es eine sehr gute Übersicht, wenn Ergebnisse von vielen unterschiedlichen Kriterien auf einen Blick überprüft werden sollen. Es bietet sich daher an, um z.B. die Prozessqualität im Projekt zu überwachen.

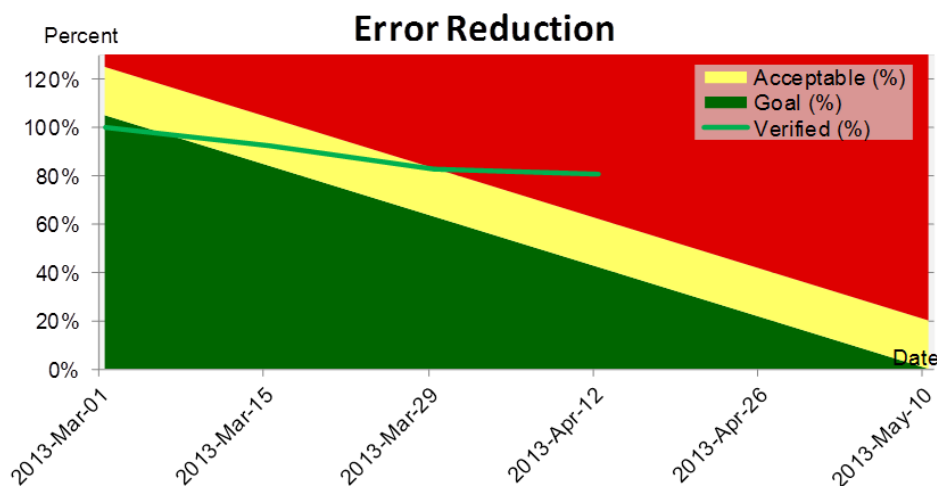
Im normalen Spinnennetzdiagramm kann man keinen zeitlichen Verlauf erkennen. Lässt man aber die früheren Werte mit unterschiedlichen Grautönen stehen, kann man die Entwicklung doch recht gut erkennen. Audits werden ja auch nur 1 bis 3 Mal pro Projekt und Prozess durchgeführt.

5.2. K.O. Kriterien

Ein Projekt kann nur erfolgreich sein, wenn die notwendigen Randbedingungen erfüllt sind. Häufig können diese aber am Projektanfang nicht erfüllt sein (Henne / Ei Problematik). Daher kann eine Auflistung (Checkliste) dieser K.O.-Kriterien mit einer entsprechenden Zeitplanung pro Kriterium und Ampel zur Kontrolle verwendet werden.

5.3. Fehlerabbau am Projektende

Gegen Ende des Projektes ist es oft schwierig, die Übersicht zu behalten. Hierfür hat sich die abgebildete, einfache Metrik bewährt.



Fakt ist: Die Entwicklung ist (fast) abgeschlossen.

Fakt ist: Es gibt noch viele offene Fehler, und weitere werden gefunden.

Fakt ist: Der Serienbeginn und damit der letzte Liefertermin stehen.

Alle bekannten Fehler zu diesem Zeitpunkt bilden per Definition 100%, das Ziel zum Liefertermin: 0%. Die Zahl der Fehler muss linear abnehmen, um den Termin zu erreichen. Natürlich werden weitere Fehler gefunden, aber diese müssen zusätzlich zu den vorhandenen korrigiert werden. Da Fehler über einen längeren Zeitraum bearbeitet werden, erlaubt eine Gewichtung des Zustandes eine genauere und aktuellere Aussage:

- 3 Punkte für neuen Fehler / erfasst
- 2 Punkte für Fehlerursache analysiert
- 1 Punkt für Fehlerursache beseitigt
- 0 Punkte für Test Fehlerkorrektur erfolgreich bestanden

Man kann anhand dieser Metrik sehr schnell erkennen, ob man sein Ziel erreichen wird. Wenn nicht, kann man es frühzeitig begründen und mit der notwendigen Managementunterstützung (s.o.) ist auch dieses Problem lösbar.

5.4. One Pager

Man definiert 9 oder 12 Metriken und stellt diese alle auf einer Seite dar. So hat man schnell eine Übersicht über jedes Projekt, auch die Projektmitarbeiter gewöhnen sich ganz schnell an die ausgehängten Metriken und sind motiviert, grüne Ampeln zu erreichen.

5.5. PST

Ein Exot in Bezug auf die Automatisierung:

Für ein Projekt mit 300 Mitarbeitern hat die F+S GmbH einmal eine Datenbank erstellt, die alle definierten Objekte in allen Dokumenten unterschiedlichster Formate, von DOORS über PDF, Excel, Code zu Testtools und die Beziehungen untereinander automatisch ausgewertet hat. Täglich!

Aus den gesammelten Daten und ihrem zeitlichen Verlauf konnten dann alle denkbaren Metriken entwickelt werden. Für alle gewünschten Sichten:

Pro Rolle: Wo steht man, was muss man am dringendsten machen?

Pro Subprojekt: Wie ist die Entwicklung?

Gesamtprojekt: Wo steht man, wo klemmt es am meisten?

...

Auch nach mehreren Jahren wird das Tool noch gepflegt und in immer mehr Projekten eingesetzt.

6. Fazit

Auch in einem Wald mit vielen Bäumen kann man sich, mit den richtigen Metriken, sehr wohl orientieren und auf dem richtigen Weg bleiben.

Die Metriken geben nicht nur dem Projektleiter, sondern auch dem Assessor gute Hinweise, ob die höheren Level erreicht sind oder nicht.