



## NICHTFUNKTIONALE ANFORDERUNGEN

Projektübergreifend lösen,  
zielgerichtet Projekte unterstützen.

| von SEBASTIAN HÄRTL und RICHARD PIELCZYK

### DIE REALITÄT BEI LASTENHEFTERSTELLUNG UND ANSCHLIESSENDER UMSETZUNG

Die Situation ist bekannt: Ein Lastenheft ist „fertig“ und der Leser erkennt bei dessen Lektüre drei Dinge: Zum einen, dass die Fachlichkeit verstanden wurde. Zum zweiten, dass die funktionalen Anforderungen in der Aufbereitung zumindest akzeptabel sind. Und zum dritten, dass die nichtfunktionalen Anforderungen lieblos, lückenhaft und nicht im Einklang mit den allgemeinen Konzepten, Standards und Vorgaben des umzusetzenden IT-Dienstleisters spezifiziert wurden – geschweige denn konform zu den wünschenswerten Normen und Standards.

Nach Übergabe in die Qualitätssicherung oder – im schlimmsten Fall – bei oder nach der Umsetzung folgt dann das böse Erwachen: Die Anwender sind mit der gelieferten Software nicht zufrieden. Selbst wenn sie fachliche Aspekte außer Acht lassen, funktioniert zwar vieles richtig, aber eben doch nicht so wie erwartet. Wie konnte das passieren? Es wurden doch bei der Erstellung immer alle Fragen nach Vollständigkeit und Korrektheit mit „Ja“ beantwortet ... Stellt sich die Frage, wie man es besser machen kann?

### HÄUFIGES „SCHATTENDASEIN“ VON NICHTFUNKTIONALEN ANFORDERUNGEN

Ob Neuerstellung oder Reengineering – für ein Fachverfahren müssen Anforderungen erhoben werden. Das Team stürzt sich zunächst auf die funktionalen Anforderungen. Es gilt, Prozesse und Anwendungsfälle zu erarbeiten, zu verstehen, zu modellieren und zu beschreiben. Hier wird die Fachabteilung eng eingebunden, Workshops bringen schnell Licht ins Dunkel, alle Beteiligten freuen sich über die guten Fortschritte.

Aber, soweit die Erfahrung in vielen Projekten, die nichtfunktionalen Anforderungen werden häufig vernachlässigt. Diese Thematik ist ohne Vorwissen zu abstrakt, die Fachabteilung beziehungsweise das Projekt ist oder fühlt sich nur teilweise zuständig, es fehlt ein strukturierter Zugang zum Thema. Entsprechend agieren diejenigen, die das Thema zu erarbeiten haben – ein quälender Prozess, der keinen Spaß macht und daher meist keine gute Qualität hervorbringt. Zumal die Projektbeteiligten bei vielen Punkten denken: „Das ist doch klar, das muss nicht extra dokumentiert werden“.

Aus einem Projekt zur Nachnutzung in anderen Projekten heraus wurde gemeinsam mit dem Bundeszentralamt für Steuern (BZSt) ein Ansatz zur strukturierten Erfassung von nichtfunktionalen Anforderungen (NFA) in Anlehnung an die ISO 25010 entwickelt. Dieser Ansatz berücksichtigt die kritischen Faktoren bei der Erarbeitung von NFA und macht aus einem quälenden Prozess einen effizienten und zielführenden. Der mit dem Ansatz bereitgestellte Katalog stellt sicher, dass einerseits im Projekt nichts vergessen wird, und andererseits, dass die Spezifikationsstiefe für die NFA adäquat ist.

### SOFTWAREQUALITÄT MIT DER ISO 25010: PROJEKTUMSETZUNG IM BZST

Das zentrale Anforderungsmanagement (AM) des BZSt hat das Ziel, im Laufe eines jeden Systementwicklungsprozesses allen Beteiligten ein gemeinsames Verständnis über die zu entwickelnde Software in Form eines Lastenheftes zu verschaffen. Damit soll sowohl ein wirtschaftlicher als auch anwendergerechter Beitrag zu einem optimierten IT-Einsatz im BZSt geleistet werden. Um diese Ziele zu erreichen, setzt das AM des BZSt eigene Standards für die Erstellung von Lastenheften.



### ANFORDERUNGSMANAGEMENT DES BZST

Das BZSt verfolgt ein zentrales Anforderungsmanagement (AM) für die Erstellung von Lastenheften. Im Kern bietet das zentrale Anforderungsmanagement eine Hilfestellung für alle Projekte des BZSt. Die Aufbereitung der Handbücher und Leitfäden für das Anforderungsmanagement orientiert sich an den Best Practices des International Requirements Engineering Board (IREB) und natürlich am V-Modell XT Bund. Die für die Lastenhefterstellung zu verwendende Methodik (u. a. Analysemethoden) sind in mehreren Bänden beim BZSt aufbereitet und stehen allen IT-Projekten innerhalb des BZSt zur Verfügung. Über die einheitliche Methodik verfolgt das BZSt den Ansatz, Anforderungen bzw. Module gleichartig und wiederwendbar zu beschreiben. Auch kann das Anforderungsmanagement unterstützend in laufende Projekte „eingreifen“, ohne sich methodisch neu einarbeiten zu müssen. Dies erspart Zeit, die beispielsweise für die Analyse verwendet werden kann. Der Katalog der nichtfunktionalen Anforderungen wurde bereits in einem Projekt des BZSt erprobt und für künftige Projekte zur Nachnutzung und Weiterentwicklung aufbereitet.



### CHECKLISTE FÜR NFA: DIE ISO 25010 IN DER ÜBERSICHT

Die ISO/IEC 25010:2011<sup>1</sup> wurde zum 1. März 2011 veröffentlicht und ist, ähnlich wie ihr Vorgänger ISO 9126, sehr gut als Checkliste für die Anforderungserhebung zu nutzen. Die ISO 25010 unterscheidet zwischen Qualität im Gebrauch (quality in use model) und Produktqualitätsmodell (product quality model). Das Produktqualitätsmodell umfasst die acht Aspekte, die auch aus der ISO 9126 bekannt sind. Die ISO 25010 kennt zudem auch den Aspekt der „Qualität im Gebrauch“, der bei den nichtfunktionalen Anforderungen ebenfalls geprüft werden sollte. Im Vergleich zur ISO 9126 wurden die beiden Aspekte „Compatibility“ und „Security“ hinzugefügt, die in der alten ISO in der Hauptkategorie „Funktionalität“ abgebildet waren. Grundsätzlich können alle nichtfunktionalen Anforderungen, die sich auf die ISO 9126 beziehen, in der Struktur der ISO 25010 abgebildet werden.

Das Vorgehen wurde im Januar 2017 eingeführt. Im Kontext der nichtfunktionalen Anforderungen sieht es vor, dass diejenigen Anforderungen, die nicht festlegen, welche Funktionalitäten das zu entwickelnde System bieten muss, sondern in welcher Güte es dieser Aufgabenstellung nachzukommen hat, in Workshops erarbeitet werden.

Da viele dieser Anforderungen nicht projektspezifisch, sondern projektübergreifend Geltung haben, existiert bereits ein Katalog vordefinierter Anforderungen. Sie können entweder unverändert oder an die Bedürfnisse des zu entwickelnden IT-Systems angepasst in das Lastenheft übernommen werden. 2017 war es Ziel, diese Liste in ausgewählten Pilotprojekten zu überarbeiten und künftigen Bedarfsträgern als Arbeitsbasis zur Verfügung zu stellen. Dazu wurden in einem ersten Schritt die bisher genutzten nichtfunktionalen Anforderungen aus bewährten Lastenheften gesichtet und konsolidiert. Da einige NFA aus älteren Projekten noch die ISO 9126 referenzierten, wurde vorbereitend auf die Nutzung der neuen ISO 25010 ein Abgleich aller in den beiden ISO-Standards erfassten NFA durchgeführt. Die beiden Normen haben eine unterschiedliche Struktur: In der ISO 25010 sind Faktoren und Kriterien neu hinzugekommen beziehungsweise wurden vorhandene innerhalb der ISO 25010 verschoben und neu definiert. Der Abgleich der beiden Normen war daher Grundlage für eine Deltaanalyse. Zudem wurden die NFA durch das Projekt insbesondere im Themenbereich „Qualität im Gebrauch“ weiter ergänzt.

## Qualität im Gebrauch

<b>1 Effektivität</b>
<b>2 Effizienz</b>
<b>3 Zufriedenheit</b>
3,1 Nützlichkeit
3,2 Vertrauen
3,3 Wohlgefalligkeit
3,4 Komfort
<b>4 Risikofreiheit</b>
4,1 Verringerung der ökonomischen Risiken
4,2 Verringerung der Risiken hinsichtlich Gesundheit und Sicherheit
4,3 Verringerung der Umweltrisiken
<b>5 Lieferbestandteile</b>
5,1 Komplette Abdeckung aller Umgebungsanforderungen
5,2 Flexibilität

## Produktqualitätsmodell

<b>6 Funktionale Tauglichkeit</b>
6,1 Funktionale Vollständigkeit
6,2 Funktionale Richtigkeit
6,3 Funktionale Angemessenheit
<b>7 Performanz, Effizienz</b>
7,1 Antwortzeitverhalten
7,2 Ressourcenverbrauch
7,3 Kapazität
<b>8 Austauschbarkeit, Übertragbarkeit</b>
8,1 Koexistenz
8,2 Interoperabilität

<b>9 Benutzbarkeit</b>
9,1 Angemessenheit Erkennbarkeit
9,2 Erlernbarkeit
9,3 Bedienbarkeit
9,4 auf Anwender bezogene Fehlervorbeugung
9,5 Ästhetik der Benutzeroberfläche
9,6 Zugänglichkeit / Barrierefreiheit
<b>10 Zuverlässigkeit</b>
10,1 Reife
10,2 Verfügbarkeit
10,3 Fehlertoleranz
10,4 Wiederherstellbarkeit
<b>11 Sicherheit</b>
11,1 Vertraulichkeit, Zugriffsrechte
11,2 Integrität
11,3 Nachweisbarkeit, Schutz vor fremdem Zugriff
11,4 Haftung
11,5 Authentizität, Glaubwürdigkeit
<b>12 Wartbarkeit</b>
12,1 Modularität
12,2 Wiederverwendbarkeit
12,3 Analysierbarkeit
12,4 Modifizierbarkeit
12,5 Prüfbarkeit
<b>13 Portabilität</b>
13,1 Anpassbarkeit
13,2 Installierbarkeit
13,3 Austauschbarkeit
<b>14 Sonstige Anforderungen</b>

.consulting .solutions .partnership



Abbildung 1: Softwarequalität mit der ISO 25010

Die Struktur der ISO 25010 wurde für die Konsolidierung der beim BZSt in verschiedenen Projekten vorhandenen nichtfunktionalen Anforderungen genutzt. Im Ergebnis wurden die NFA den Faktoren (Themenbereichen) sowie deren Kriterien (Qualitätskriterien) zugeordnet (siehe Abbildung 1).

In einem zweiten Schritt wurden die für das Projekt relevanten NFA gemäß ISO 25010 aufbereitet und mit entsprechenden Metriken (metrics) zur Bewertung von Kriterien und Faktoren versehen. Die Metriken sind der ISO 25021 und 25022 sowie METI entnommen. Dazu kommen zahlreiche eigenentwickelte Metriken sowie Anweisungen, wie die Metriken zu interpretieren sind.

Final wurden die NFA unter Verwendung von Anforderungsschablonen als standardisierte Form des Anforderungssatzes überarbeitet. Für jede nichtfunktionale Anforderung wurde eine

entsprechende Schablone gewählt und genutzt. Grundlage sind die von den Sophisten entwickelten Schablonen<sup>2</sup>, an denen im Projekt Erweiterungen und Anpassungen vorgenommen wurden.

Das AM des BZSt verfügt damit über ein neues standardisiertes Instrument, um die Qualität von Lastenheften im Umgang mit nichtfunktionalen Anforderungen zu verbessern. Nach der Pilotierung 2017 soll nun künftig der Einsatz der ISO 25010 in Verbindung mit dem dahinterstehenden NFA-Katalog eine nachhaltige Verbesserung der Softwarequalität sicherstellen. Zudem sollen ab 2018 in weiteren Abstimmungen mit anderen Behörden Vorschläge für geeignete Testverfahren ergänzt werden, um den Durchstich bis zum Testmanagement für die Rückverfolgbarkeit und Umsetzungsüberprüfung zu gewährleisten. Das AM des BZSt ist nun noch besser für künftige Projekte gerüstet:

- Höhere Effizienz durch kontinuierliche Verbesserung und Nachnutzung von NFA
- Abgestimmte Beteiligung aller Stakeholder, ohne projektgetrieben schnell einem Projektteam zuzuarbeiten
- Eine Checkliste für künftige Projekte und zugleich ein Fundus bewährter Anforderungen
- Ein erprobtes Vorgehen für die Anforderungserhebung
- Eine Methodik, die nachhaltig auch das Anforderungsmanagement abdeckt und dort zentral gepflegt und weiterentwickelt wird

## AUSBLICK: PROJEKTÜBERGREIFENDE PLATTFORM ZUR NFA-NUTZUNG

Die Erstellung und Pflege des Mustermoduls als Plattform ist die Voraussetzung für die effiziente Nachnutzung. Damit erhalten die Verfahrensverantwortlichen das Rüstzeug, um die Ergebnisse künftig eigenständig in die Organisation und insbesondere in das Anforderungsmanagement zu tragen, dort zu pflegen und in den kontinuierlichen Verbesserungskreislauf der Behörde einzubetten (siehe Abbildung 2).

Mit diesem Ansatz ist es möglich, die jeweiligen Inhalte mit den zuständigen Stakeholdern konkret abzustimmen, um den Projektteams fertige NFA bereitstellen zu können. Muss beispielsweise der IT-Sicherheitsbeauftragte bei einigen Themen beteiligt werden, können die entsprechenden Inhalte der Plattform selektiert und gemeinsam spezifiziert werden. Geht es um die Qualitätssicherung oder das Testen von NFA, so soll dies gemeinsam mit den Verantwortlichen abgestimmt werden und die Ergebnis-

<b>Standard</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• International führende Standards werden genutzt.</li> <li>• Das Vorgehen erfolgt katalogbasiert.</li> </ul>	 <p><b>EFFEKTIVITÄT</b> Der Kunde erreicht seine Ziele mit hoher Genauigkeit und Vollständigkeit.</p> <p><b>EFFIZIENZ</b> Die Vorgehensweise der msg spart Zeit und Kosten bei gleichzeitiger Erhöhung der Softwarequalität.</p>
<b>Sicherheit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Nutzung des Standards bringt die Sicherheit, dass alle Aspekte beim Umgang mit Softwarequalität berücksichtigt sind.</li> <li>• Die Nutzung der Norm in Verbindung mit der Methode und den Tools der msg minimiert das Risiko des Kunden hinsichtlich potenzieller Risiken zum finanziellen Status, effizientem Betrieb, Reputation oder anderen Ressourcen.</li> </ul>	
<b>Multiplizierbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Modell kann in allen Vorhaben eingesetzt werden.</li> <li>• Die Inhalte sind übertragbar in andere Vorhaben.</li> <li>• Methode und Inhalte können als Plattform für eine Behörde/Firma genutzt werden.</li> <li>• Die Berater der msg bringen die Erfahrung aus mehreren Projekten ein.</li> </ul>	
<b>Umfang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Norm bietet eine detaillierte Sicht auf das Thema Softwarequalität.</li> <li>• Die msg berät und generiert Qualität von der Erfassung aller relevanten Kriterien bis zu deren Messung.</li> </ul>	
<b>Qualität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expertenwissen der Berater der msg, gepaart mit der Nutzung des international führenden Standards, gewährleisten ein qualitativ hochwertiges Ergebnis.</li> </ul>	
<b>Zeit und Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit dem Vorgehen und dem Expertenwissen der msg steigt die Qualität der Software und verkürzt sich die Zeit zur Herstellung von Softwarequalität bei gleichzeitig sinkendem Ressourceneinsatz.</li> </ul>	

Abbildung 2: Nutzenaspekte bei der msg-Methode

se sollen nicht projektbezogenen, sondern projektübergreifend zur Verfügung gestellt werden.

Ziel ist es, ab 2018 die Inhalte mit allen Stakeholdern zielgerichtet abzustimmen und für alle nachnutzbar zu machen. Sobald die Plattform abgestimmt ist, soll das Erarbeiten und Abstimmen von NFA in den Projekten deutlich effizienter und effektiver ablaufen. Durch das Modul ist es bereits jetzt möglich, für einzelne Projekte bedarfsgerecht den Zugschnitt herzustellen. Dies soll 2018 in weiteren Projekten des BZSt erprobt werden. Künftig soll die Thematik nur noch bei den benötigten Aspekten bedarfsgerecht vertieft werden und diese Ergebnisse sollen dann als Best Practices nachnutzbar sein. Auch die Stakeholder außerhalb der eigenen Organisation können auf dieser Basis künftig besser beteiligt werden. Abstimmungen erfolgen nur noch projektbezogen, falls der

Bedarf an neuen NFA oder sich verändernden Rahmenbedingungen besteht. Je nach Abstimmung könnten auch NFA-Pakete als SLA in Lastenheften referenziert werden, ohne diese auf die einzelnen Anforderungen herunterbrechen zu müssen. Um diese Möglichkeiten auszuloten, hat das BZSt die Abstimmungen des Modulmoduls als Start für die NFA-Plattform mit dem ITZBund begonnen. ●

1 <https://webstore.iec.ch/publication/11245>  
2 [https://www.sophist.de/fileadmin/SOPHIST/Publikationen/Broschueren/SOPHIST\\_Broschuere\\_MASTeR.pdf](https://www.sophist.de/fileadmin/SOPHIST/Publikationen/Broschueren/SOPHIST_Broschuere_MASTeR.pdf)