

Florian Fieber

# Risikobasiertes Testen

Praktische Anwendung des risikobasierten Testens in unterschiedlichen Einsatzszenarien



# Herzlich Willkommen zur ASQF Test Challenge 2020



**Florian Fieber**  
Gründer & Geschäftsführer



[florian.fieber@qualitydojo.com](mailto:florian.fieber@qualitydojo.com)



[www.linkedin.com/in/fieber](http://www.linkedin.com/in/fieber)



[@florian\\_fieber](https://twitter.com/florian_fieber)



**QualityDojo IT-Consulting GmbH**  
Darwinstraße 17 | 10589 Berlin  
[www.qualitydojo.com](http://www.qualitydojo.com)





## tl;dr – Risikobasiertes Testen

- hilft bei der **Auswahl und Priorisierung der Testaktivitäten** in einem Testprojekt,
- ist eine der **effektivsten und effizientesten Testvorgehensweisen**,
- lässt sich **informell und leichtgewichtig** für einzelne Testaktivitäten genauso anwenden wie **formal und schwergewichtig** für den gesamten Testprozess. ■



## Agenda

1. Die Priorisierung von Testaktivitäten
2. Grundlagen des Risikomanagements
3. Risikomanagement und Testen
4. Einsatzszenarien des risikobasierten Testens
5. Zusammenfassung und Diskussion ■

# Die Priorisierung von Testaktivitäten

## „Vollständiges Testen ist nicht möglich“

Ein wesentlicher **Grundsatz** des Testens.

Häufig gibt es eine **riesige Menge potentieller Testbedingungen**.

Menge an Testbedingungen durch viele Anforderungen an ein Testobjekt mit unterschiedlichen Ausprägungen, Varianten, Beziehungen und Wechselwirkungen.

Diese können weder in **angemessener Zeit** noch mit **angemessenem Aufwand** durch Tests vollständig abgedeckt werden. ■



## Notwendigkeit der Priorisierung

Eine zentrale **Herausforderung** in den meisten Testprojekten: eine beherrschbare Menge an Testbedingungen wählen.

Es muss eine geeignete **Strategie zur Auswahl und Priorisierung** der Testbedingungen und einer entsprechenden **Aufwandszuweisung für die Testaktivitäten** gewählt werden.

Das **Ziel** ist dabei, das Testen möglichst effektiv und effizient umzusetzen. ■





## Strategien zur Priorisierung

Die **Teststrategie** im Testprojekt sollte u.a. eine Strategie zur Priorisierung der Testaktivitäten definieren.

Häufig gewählte Teststrategie: **anforderungsbasiertes Testen**

- Testbedingungen und ihre Prioritäten werden aus den Anforderungen und deren Prioritäten (sofern vorhanden) abgeleitet werden.
- Einsatz ist schwierig z.B. bei
  - besonders großer Testbasis,
  - lückenhafter bzw. unvollständiger Testbasis und/oder
  - nicht bzw. schlecht priorisierter Testbasis.
- In solchen Situationen lohnt es, sich mit den **Risiken des Testobjekts** auseinanderzusetzen und diese Risiken systematisch in den Testaktivitäten zu berücksichtigen. ■



Ursula Beiersdorf  
@Testhexe

Auch in der Jury Diskussion: risikobasiertes Testen ist eines der **Mittel zur Beherrschung des Scopes.**

#testchallenge #asqf

ASQF e.V. @yourasqf · 21. Okt.

Am 3.11. laden wir zur #TestChallenge ein! Ein Turnier für alle Testpraktiker! Seht zu, wie die Teams alle Bugs finden oder schaut euch die Webinare zum Thema "risikobasiertes #Testen" bzw. "#Testautomation Due Diligence" während der Jury-

# Grundlagen des Risikomanagements

## Risiken

Definition „Risiko“:

„Ein Faktor, der zu negativen Konsequenzen in der Zukunft führen könnte, gewöhnlich ausgedrückt durch das **Schadensausmaß** und die **Eintrittswahrscheinlichkeit**.“

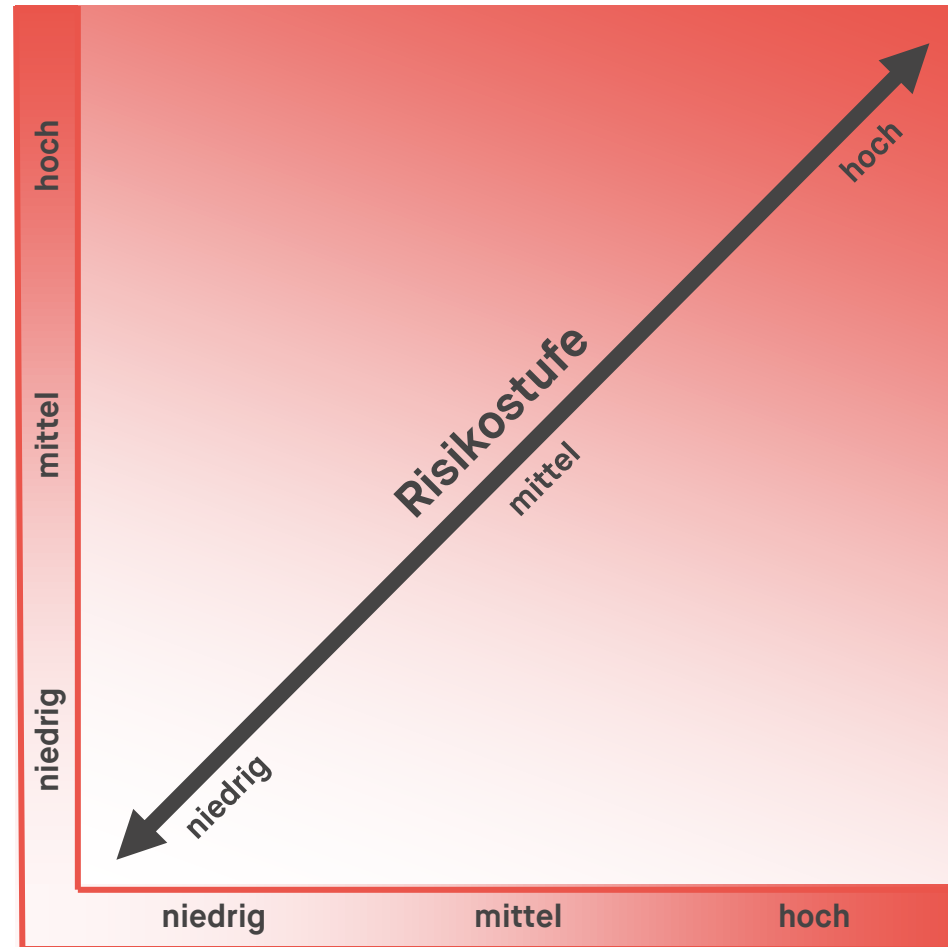
Quelle: <https://glossary.istqb.org/de/term/risiko>

**Risiko = Schadensausmaß x  
Eintrittswahrscheinlichkeit**

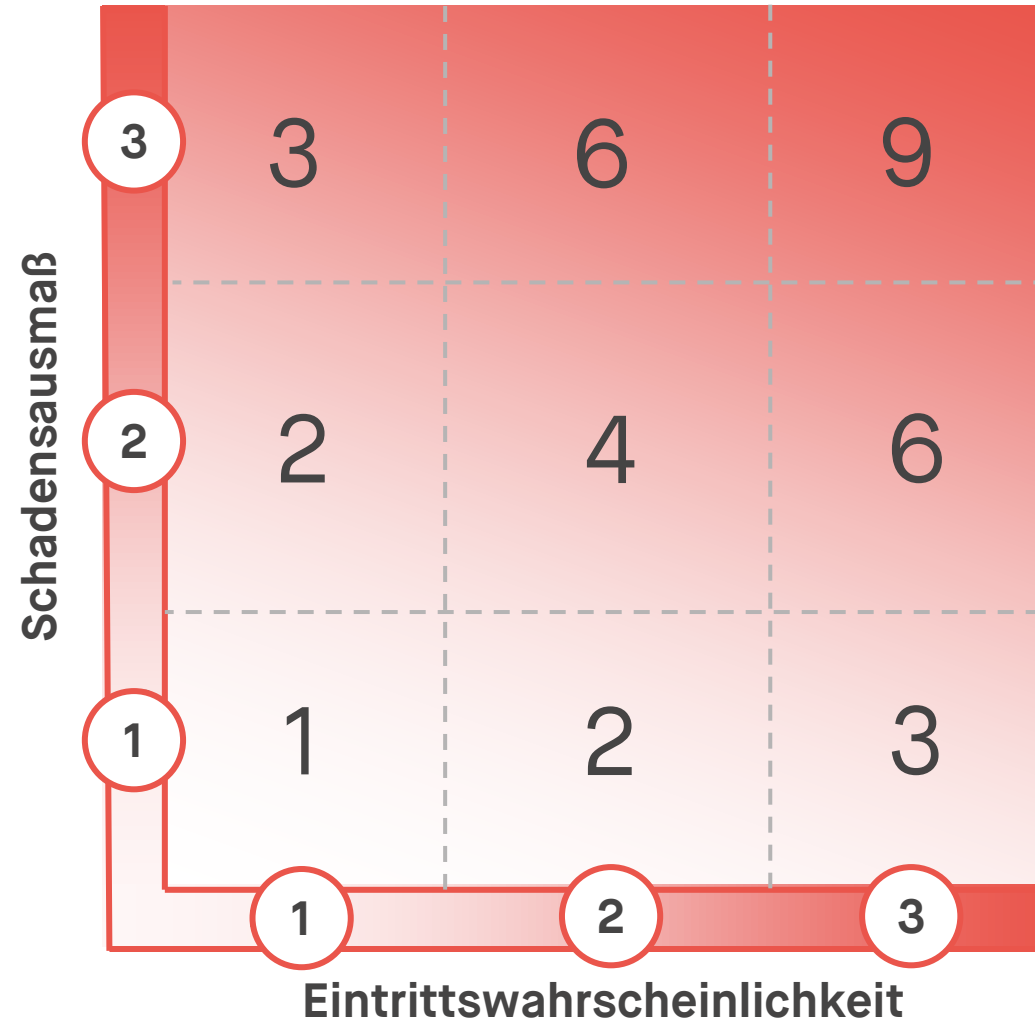


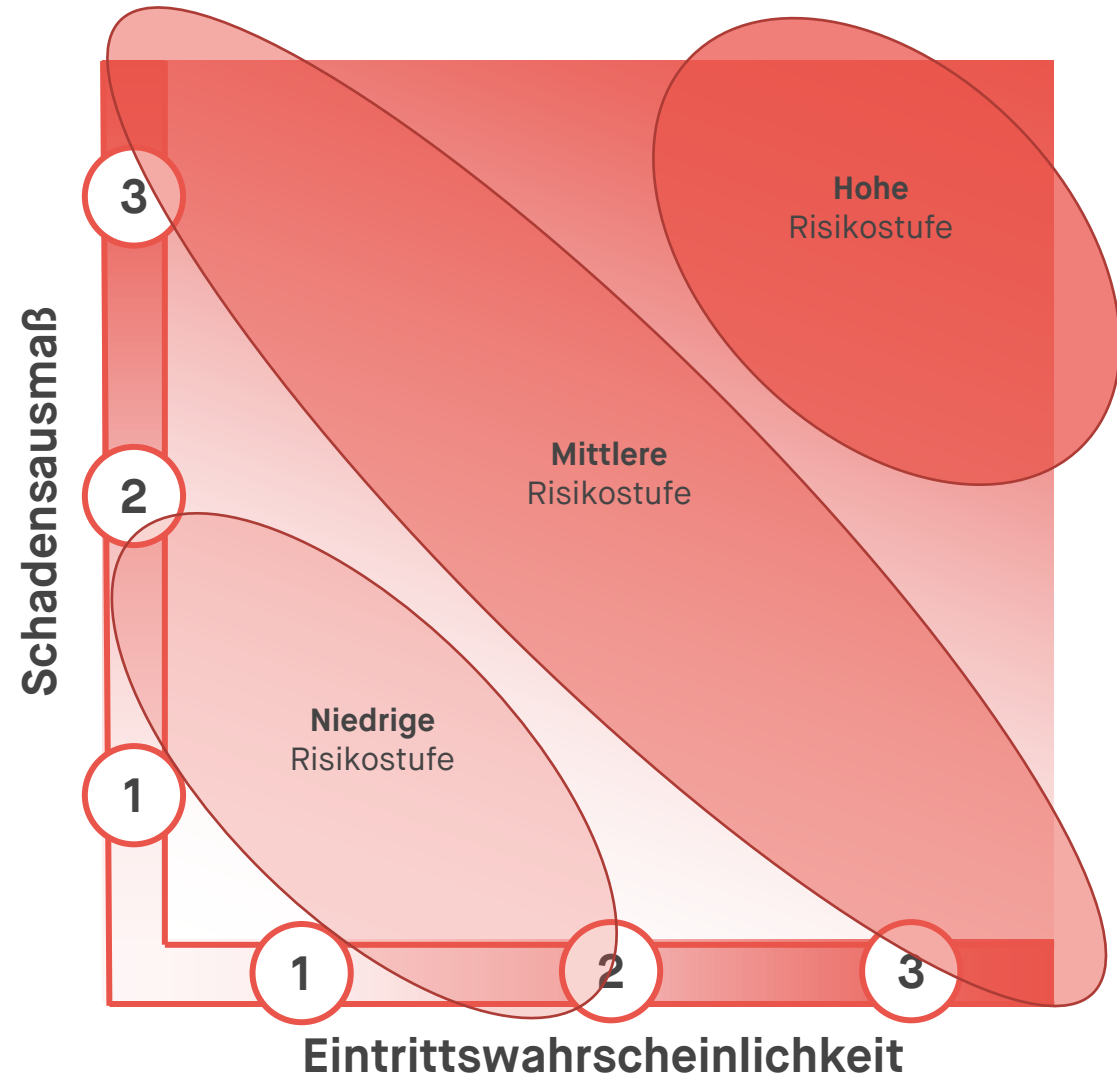


Schadensausmaß



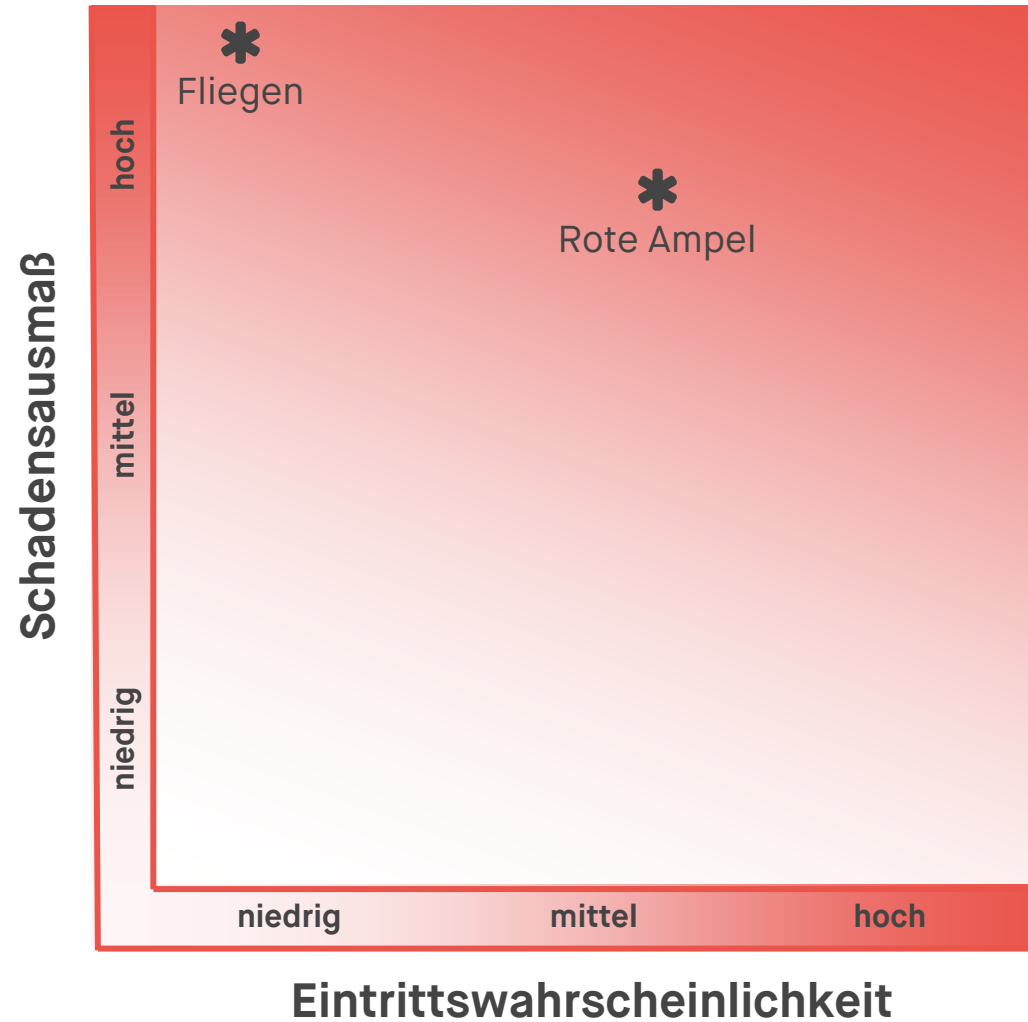
Eintrittswahrscheinlichkeit







# Risiken





# Risikomanagement

Zur **systematischen Behandlung von Risiken** sollte ein entsprechendes Risikomanagement etabliert werden.

Risikomanagement umfasst

- die **Identifizierung** von Risiken,
- die **Bewertung** von Risiken und
- die **Minderung** von Risiken.

**Prinzip:** aus höheren Risiken werden umfassendere und dringendere Maßnahmen abgeleitet als aus niedrigeren Risiken.

Grundsätzlich lassen sich im Risikomanagement **Projektrisiken** und **Produktrisiken** unterscheiden. ■



## Projektrisiken

Risiken, die den **Projekterfolg** beeinträchtigen.

Synonym: **Planungsrisiken**

Treten **während des Projekts** auf, z.B. Zeitverzug, Ressourcenverschwendung.

Müssen **während des Projekts** behandelt werden.

Werden im Rahmen des **Projektmanagements** eines Projekts behandelt. ■



## Produkttrisiken

Risiken, die die **Qualität des Produkts** beeinträchtigen.

Synonym: **Qualitätsrisiken**

Treten **nach dem Projekt** auf, d.h. während der Nutzung des Produkts.

Müssen aber auch schon **während des Projekts** behandelt werden.

Der Behandlung von Produkttrisiken widmet sich das **risikobasierte Testen**. ■



# Risikomanagement und Testen

## Risikomanagement und Testen

Sowohl **Projekt-** als auch **Produkt**risiken sind im Kontext von **Testprojekten** relevant.

Allgemeine sowie testspezifische **Projektrisiken** können und sollten im Rahmen des **Testmanagements** behandelt werden, z.B.

- Personalengpässe,
- ungeplante Anforderungsänderungen,
- verspätete Bereitstellung des Testobjekts.

Für das **risikobasierte Testen** stehen jedoch die **Produkt**risiken im Vordergrund. ■



# Risikobasiertes Testen zur Behandlung von Produktrisiken

Definition „Risikobasiertes Testen“:

„Ein **Testvorgehen**, bei welchem sich das Management, die Auswahl, die **Priorisierung** und die Anwendung von **Testaktivitäten** und Ressourcen an entsprechenden Risikotypen und **Risikostufen** orientieren.“

Quelle: <https://glossary.istqb.org/de/term/risikobasiertes-testen-1>

## Risikobasiertes Testen zur Behandlung von Produktrisiken

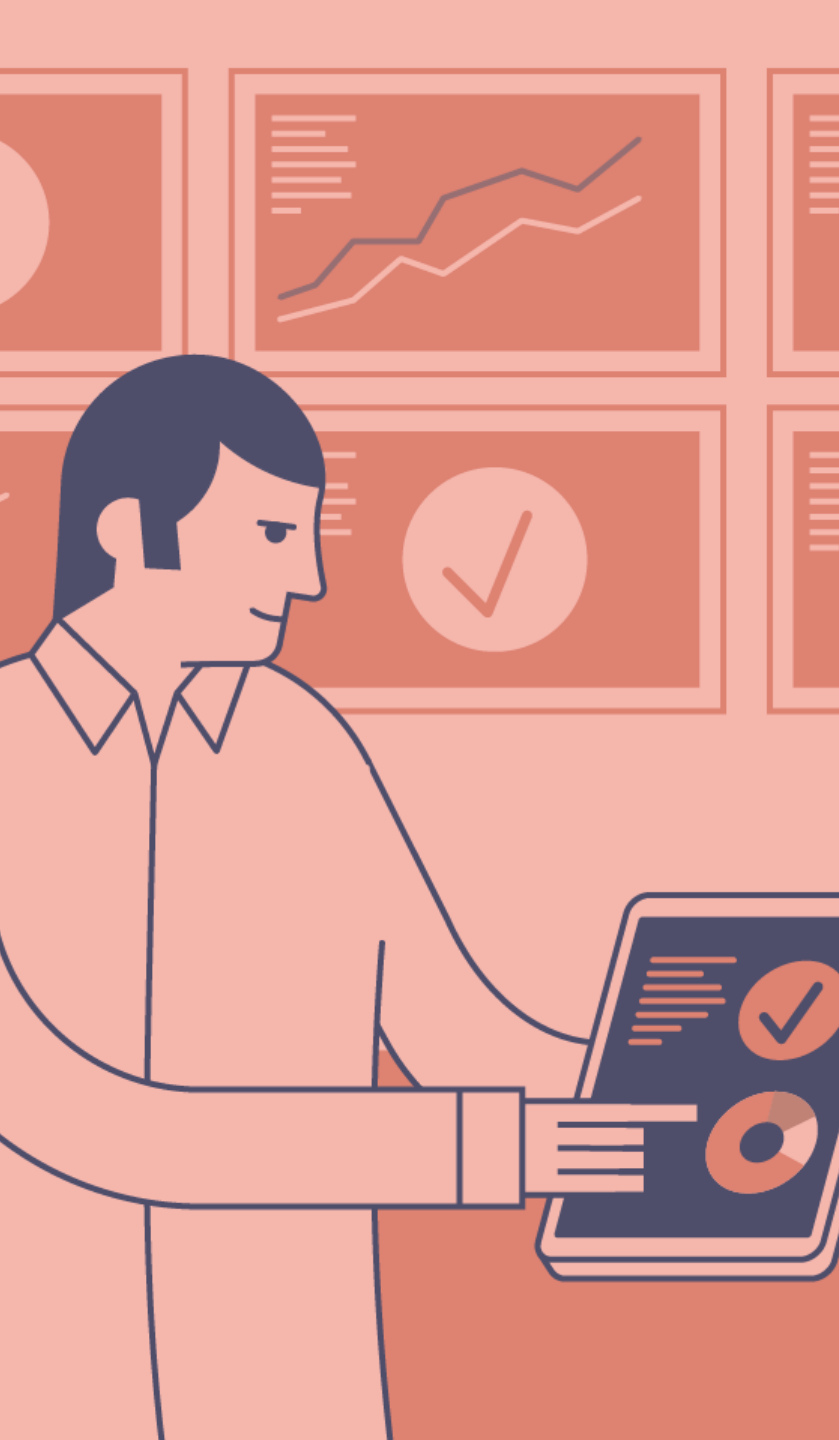
Risikobasiertes Testen ist ein **systematischer Ansatz zur Behandlung von Produktrisiken**.

Aus Sicht des Testens stellt ein Produktrisiko i.d.R. das mögliche **Auftreten** und die **Auswirkung eines Fehlers** im laufenden Betrieb dar.

**Ziel** des risikobasierten Testens: Produktrisiken mindern.

Grundsätzliches **Vorgehen**:

- Risiken frühzeitig erkennen und analysieren,
- Risiken bewerten Priorität bestimmen,
- geeignete Testmaßnahmen planen und umsetzen. ■



## Polestar ruft alle bisher produzierten Elektroautos zurück

05.10.2020 in Autoindustrie, Neues zu Modellen | 16 Kommentare



PRODUKTE

29.06.2020

Toyota ruft 750.000 Hybrid-Autos wegen Softwarefehler zurück



Polestar ruft alle bisher produzierten Elektroautos zurück

05.10.2020 in



Neue Panne

## Softwarefehler legt Mars-Rover "Curiosity" lahm

Die Nasa kämpft weiter mit technischen Problemen des Roboters "Curiosity". Nachdem der Mars-Rover bereits vor drei Wochen wegen einer Panne in den Ruhemodus geschaltet werden musste, ist am Wochenende ein Softwarefehler aufgetreten.



REUTERS

Rover "Curiosity": "In ständiger Kommunikation mit den Wissenschaftlern"



29.06.2020

Polestar ruft alle  
Elektroautos zur

05.10.2020 in



Neue Pann  
**Softwa**

Die Nasa k  
bereits vor  
Wochenend



Rover "Curiosi

# Softwarefehler: Falsche Daten zur US-Industrie ausgewiesen

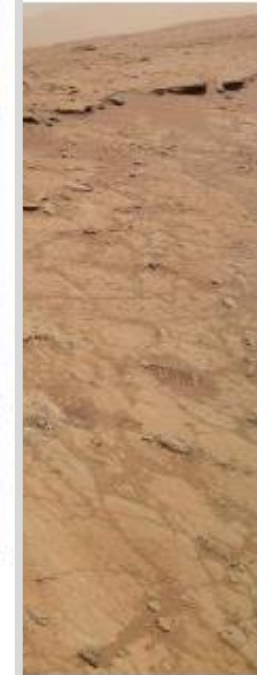


Bild: REUTERS

**Daraufhin sanken die Kurse am Aktienmarkt. Beim Institut for Supply Management wurden falsche Parameter verwendet.**

# QUALITYDOJO

Mars-Rover  
st am



REUTERS



29.06.2020

Polestar  
Elektro

05.10.2020 ir



Softwarefehler: Falsche Daten zur

QUALITYDOJO

iOS-8.0.1-Patzer

## Pannen-Update kostet Apple 24 Milliarden Dollar an Wert

Das verpatzte Update des iPhone-Betriebssystems kommt Apple-Anleger teuer zu stehen. Der Aktienkurs brach um vier Prozent ein, das Unternehmen verlor damit auf einen Schlag rund 24 Milliarden Dollar an Wert.



DPA

Neue iPhones: Apple-Aktie stürzte ab

cover curios



29.06.2020

Polestar  
Elektro

05.10.2020 in



## Es gab Software-Probleme: Fehler in Abiturzeugnissen könnte Hamburger Abiturienten um Uni-Zulassung bringen

Teilen Pocket



Bei den Hamburger Abiturzeugnissen hat sich in diesem Jahr ein Fehler eingeschlichen.

dpa

Donnerstag, 02.07.2020, 19:55

## en Dollar an Wert

ger teuer zu stehen. Der Aktienkurs  
schlag rund 24 Milliarden Dollar an



DPA

QUALITYDOJO



29.06.2020



Polestar  
Elektro

05.10.2020 in



Es gab Software-Probleme: Fehler in

Abiturzeugnis  
Abiturienten

Teilen Pocket

# Softwarefehler führt in Babenhausen zu ungewolltem Ansturm und langen Gesichtern

12.08.2020 - 14:44



Bei den Hamburger Abiturzeugnis



DPA

Donnerstag, 02.07.2020, 19:55

ITYDOJO

kurs

1



29.06.2020



Polestar  
Elektro

05.10.2020 in



# Es gab S... Abiturze... Abiturien...

21. September 2005 - Mark Lederer

## Die Blutseuche von W.o.W. Ein Bug führte zum Ausbruch einer virtuellen Epidemie im Online-Rollenspiel World of Warcraft

Teilen Pocket

Programmfehler sind lästig. Auch Games sind oft befallen. Am vergangenen Wochenende erlebten US-Spieler einen der seltenen spektakulären Bugs beim derzeit erfolgreichsten MMORPG (Massive Multiplayer Online Role Playing Game) World of Warcraft.

Der neueste „World of Warcraft“-Patch 1.7 wurde heiß erwartet. Abonnenten des Onlinerollenspiels freuten sich auf etliche Erweiterungen, wie dem neuen Schlachtfeld „Arathibecken“, auf dem Spieler gegen Spieler Mannschaftskämpfe um die Ressourcenvormacht austragen, über hundert neuer Rüstungsgegenstände und Waffen, der Eröffnung des 20-Spieler-Dungeons „Zul’Gurub“ und dem Beheben von Bugs.



Bei den Hamburger Abi

Donnerstag, 02.0

...ITYDOJO

zu

kurs



29.06.2020

DPA

## Risikobasiertes Testen zur Behandlung von Produktrisiken

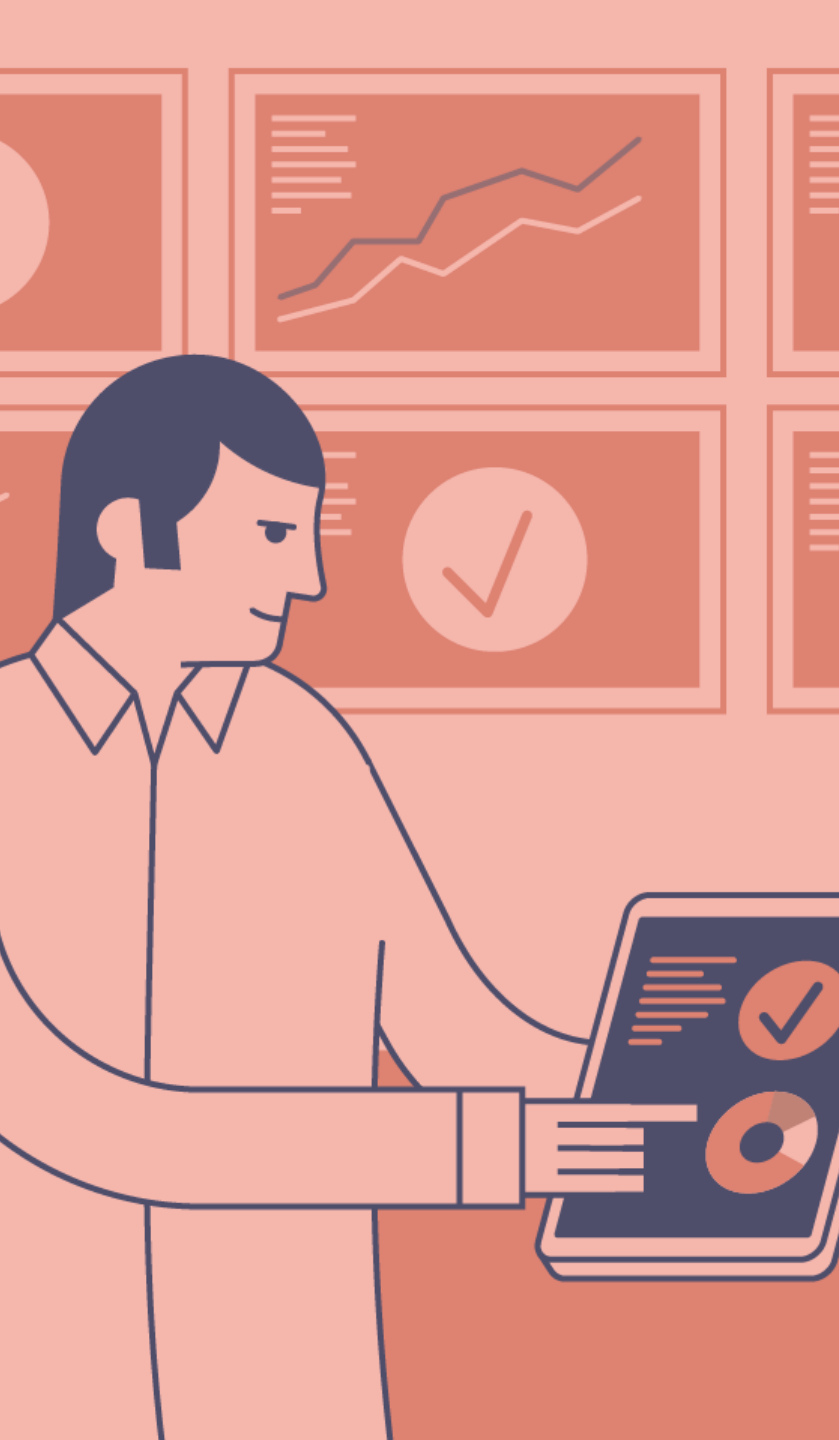
Beim risikobasierten Testen werden Risiken reduziert, indem die **Eintrittswahrscheinlichkeit gesenkt** wird.

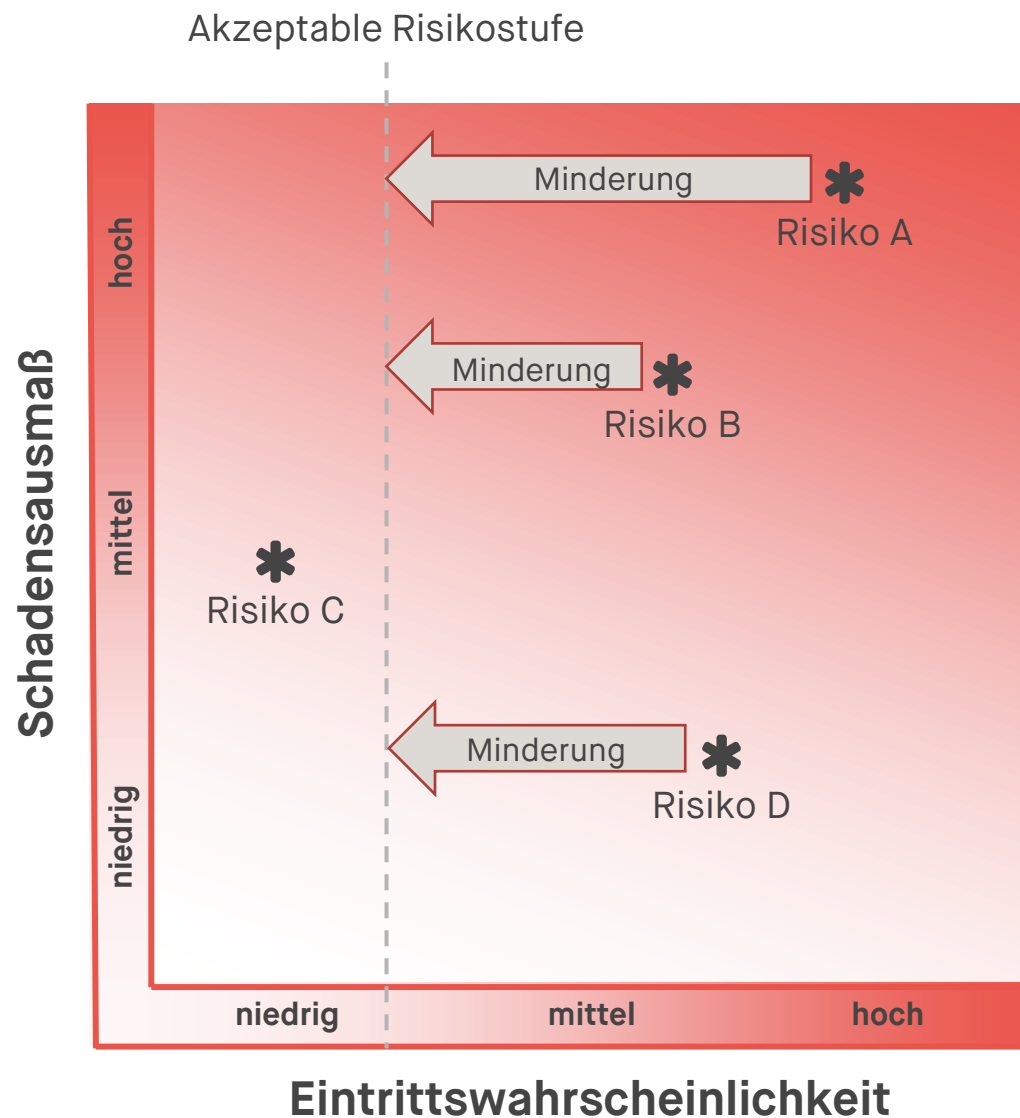
Senkung der Eintrittswahrscheinlichkeit dadurch, dass

- getestet wird,
- Fehler gefunden und behoben werden und
- die Fehler dann nicht mehr auftreten können.

Je intensiver getestet wird, desto mehr Fehler können gefunden und die Eintrittswahrscheinlichkeit entsprechend gesenkt werden.

Das **Schadensausmaß** lässt sich i.d.R. durch Testen **nicht reduzieren**. ■







## Identifizierung von Produktrisiken

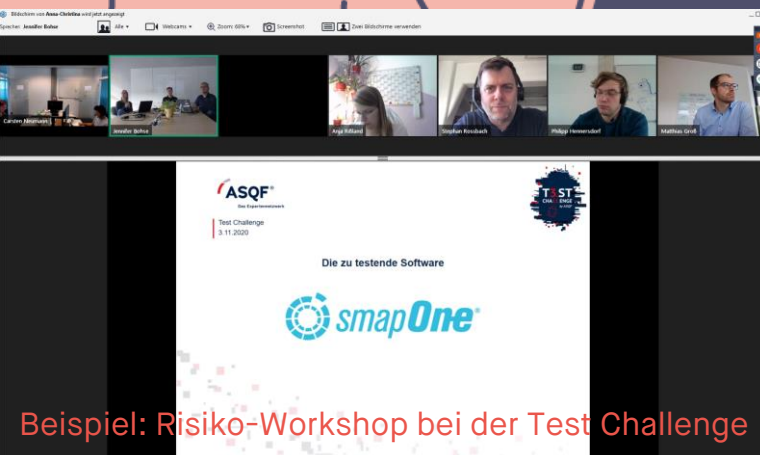
Risiken müssen zunächst einmal **identifiziert bzw. ermittelt** werden, z.B. mittels

- Risiko-Workshops und Experten-Interviews,
- Checklisten und Heuristiken,
- Analyse der Testbasis,
- Analyse bekannter oder vermuteter Fehler.

Erfordert sowohl eine **geschäftliche** als auch eine **technische Sicht**.

Einbinden der richtigen **Stakeholder**:

- mit einem geschäftlichen Hintergrund, z.B. Produktmanager, Analysten, Product Owner.
- Stakeholder mit einem technischen Hintergrund, z.B. Architekten, Entwickler. ■



Beispiel: Risiko-Workshop bei der Test Challenge

## Bewertung von Produktrisiken <sup>(1/3)</sup>

Bestimmung der **Risikostufe** durch Ermittlung des **Schadensausmaßes** und der **Eintrittswahrscheinlichkeit**.

Erfordert ebenso sowohl eine **geschäftliche** als auch eine **technische Sicht**.

Einbinden der richtigen **Stakeholder**:

- mit einem geschäftlichen Hintergrund  
→ Bewertung des Schadensausmaßes.
- Stakeholder mit einem technischen Hintergrund  
→ Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit.

Um eine möglichst konsistente und akzeptierte Bewertung zu erhalten sind geeignete und abgestimmte **Bewertungskriterien und Skalen** erforderlich. ■



## Bewertung von Produktrisiken (2/3)

### Beispiele für **Faktoren für das Schadensausmaß:**

- Bedeutung der betroffenen Funktion für die Geschäftsziele (z.B. Kritikalität, Business Value),
- Nutzungshäufigkeit der betroffenen Funktion,
- Mögliche Reputations- oder Image-Schäden,
- Mögliche Vertragsstrafen, Haftungsansprüche oder Rückrufaktionen,
- Mögliche soziale oder ökologische Schäden. ■

## Bewertung von Produktrisiken (3/3)

### Beispiele für **Faktoren für die Eintrittswahrscheinlichkeit:**

- Komplexität des Testobjekts,
- Ausbildungsstand und Qualifizierung des Personals,
- Aufbau und Verteilung des Teams, mögliche Konflikte im Team,
- Eingesetzte Werkzeuge und Technologien,
- Neuentwicklung oder Weiterentwicklung, z.B. eines Legacy-Systems,
- Zeitdruck und knappe Ressourcen. ■

## Minderung von Produktrisiken <sup>(1/4)</sup>

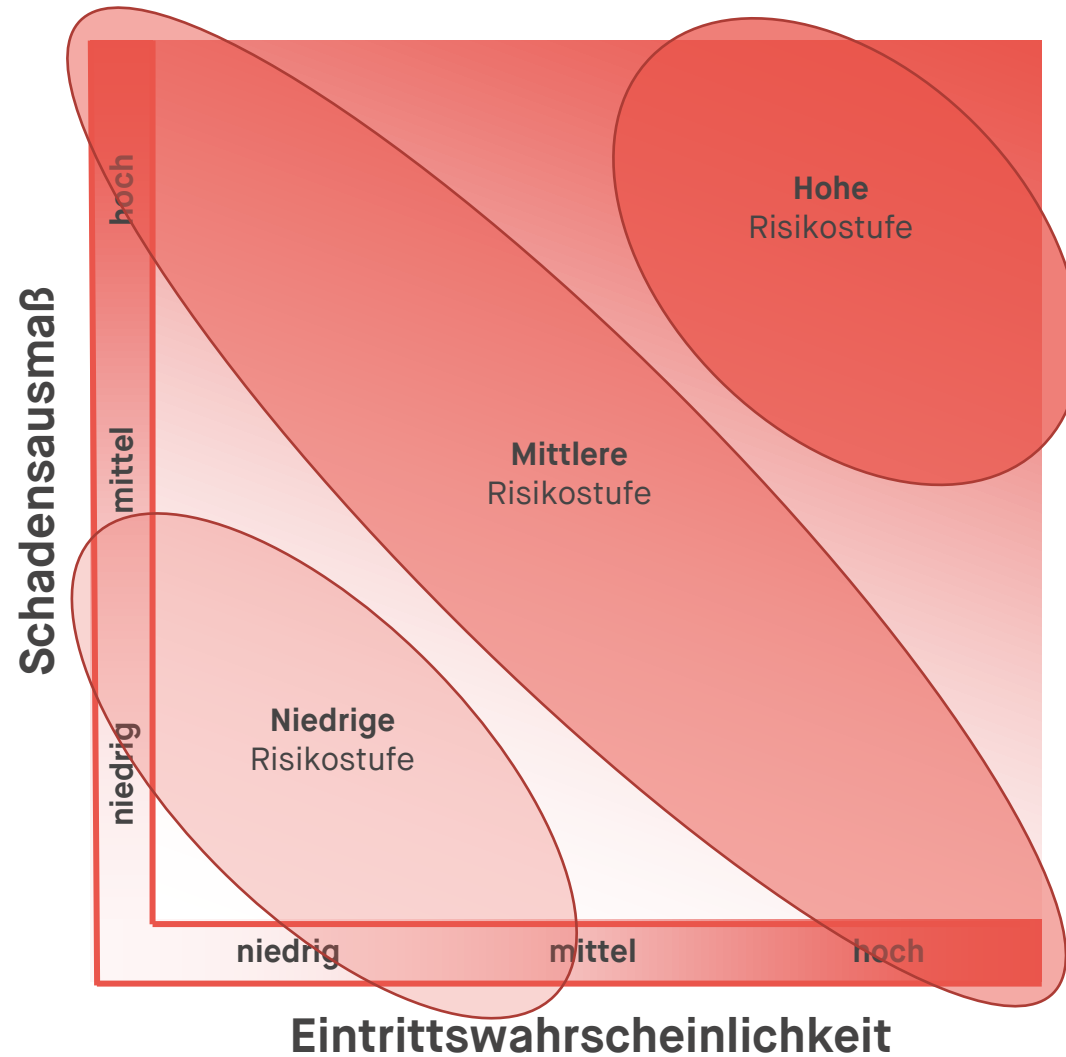
Für die **Minderung** von Produktrisiken werden entsprechende Testaktivitäten geplant und durchgeführt.

Die **Risikostufe** dient damit als **Priorisierung** der Testaktivitäten: je höher die Risikostufe, desto intensiver und früher sollten die Testaktivitäten erfolgen.

Die Höhe der Risikostufe kann Einfluss auf **alle Testaktivitäten** haben, z.B.

- Umfang, Detaillierungsgrad und Formalisierung der Testarbeitsergebnisse,
- Bestimmung der Testverfahren, Teststufen und Testarten,
- Festlegung der Reihenfolge der Testdurchführung. ■

## Minderung von Produktrisiken (2/4)



## Minderung von Produktrisiken <sup>(3/4)</sup>

**Beispiel:** Auswahl von Black-Box-Testverfahren

Risikostufe

niedrig

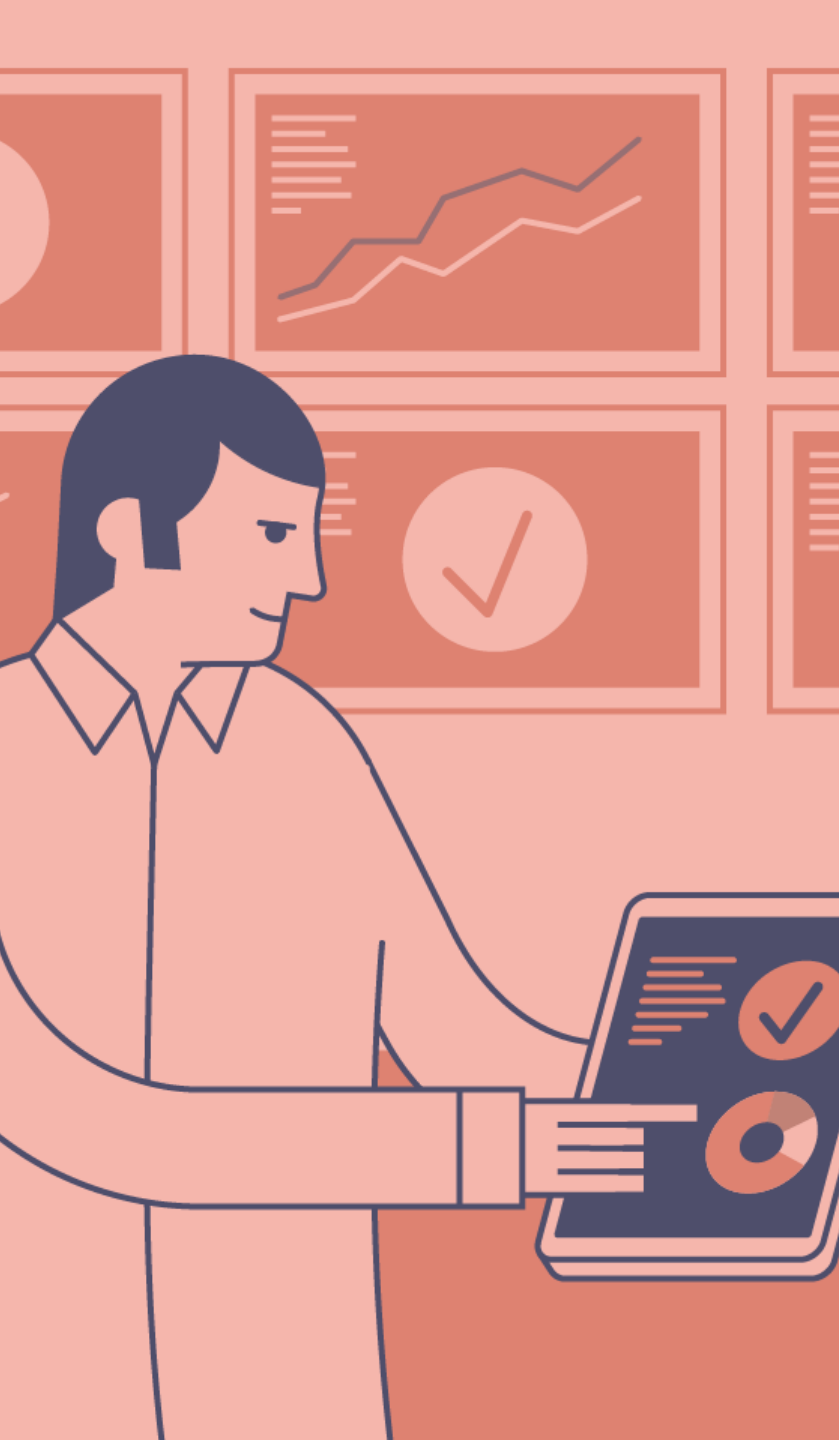
mittel

hoch

→ Äquivalenzklassenbildung,  
paarweise Kombination

→ Äquivalenzklassenbildung,  
vollständige Kombination

→ Grenzwertanalyse,  
vollständige Kombination



## Minderung von Produktrisiken <sup>(4/4)</sup>

**Beispiel:** Auswahl von White-Box-Testverfahren

Risikostufe



hoch

→ 100% Pfadüberdeckung

mittel

→ 100% Entscheidungsüberdeckung

niedrig

→ 100% Anweisungsüberdeckung





## Informelle vs. formale Verfahren

Für risikobasiertes Testen gibt es sowohl **informelle** als auch **formale Verfahren**, z.B.

- informell und leichtgewichtig für einzelne Testaktivitäten,
- formal und schwergewichtig für den gesamten Testprozess.

Beispiele für **formale Verfahren und Normen**:

- FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)
- IEC 61508/ISO 26262 (Entwicklung sicherheitskritischer Systeme, funktionale Sicherheit)
- FAA DO-178B/C (Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification)

Die folgenden Beispiele sind eher pragmatischer und leichtgewichtiger. ■



# Einsatzszenarien des risikobasierten Testens

## Einsatzszenarien

Beispiele für **typische Projektsituationen**, in denen das risikobasierte Testen praktisch angewendet werden kann.

Gemeinsamkeit: „**risikobasiertes Denken**“ - grundsätzlich Schadensausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit in die Testaktivitäten einbeziehen.

- 1 **Nicht oder ungenügend priorisierte Testbasis**
- 2 **Lücken in der Testbasis schließen**
- 3 **Abweichungen und Fehler bewerten**
- 4 **Testaufwände für User Storys schätzen und planen**
- 5 **Effektive Testsitzungen beim explorativen Testen**

# Tests priorisieren bei nicht oder ungenügend priorisierter Testbasis

1

Situation:

- Die Elemente der Testbasis (z.B. einzelne Anforderungen) sind gar nicht oder nur ungenügend priorisiert.
- Aus der Testbasis lässt sich keine sinnvolle Priorisierung der Testaktivitäten ableiten, der Umfang gleichpriorisierter Anforderungen ist zu hoch.

2

3

4

Risikobasierter Test:

- Analyse der Elemente der Testbasis.
- Bewertung der ermittelten Risiken.
- Risiken als Grundlage für die Priorisierung der folgenden Testaktivitäten. ■

5

## Lücken in der Testbasis schließen

### Situation:

- Die Anforderungen an das Testobjekt sind nicht vollständig erfasst und dokumentiert.
- Es steht folglich nur eine nicht vollständige bzw. lückenhafte Testbasis zur Verfügung.
- Wesentliche Aspekte des Testobjekts werden nicht bzw. nicht ausreichend getestet.
- Kritische Fehler werden möglicherweise nicht aufgedeckt.

### Risikobasierter Test:

- Frühe und regelmäßige Risiko-Workshops mit den Stakeholdern zur Identifikation und Bewertung der Risiken.
- Tests entsprechend planen und priorisieren.
- Teststrategie als Kombination aus anforderungsbasiertem Testen und risikobasiertem Testen. ■

# Abweichungen und Fehler bewerten

## Situation:

- Bei der Testdurchführung werden Abweichungen gefunden, es ist unklar, ob es sich tatsächlich um Fehler handelt.
- Test, Entwicklung und Fachseite haben unterschiedliche Perspektiven und bewerten die Abweichungen unterschiedlich.
- Schwierige Konsensfindung, v.a. bei Abweichungen, welche sich nicht direkt aus der verfügbaren Testbasis ergeben.

## Risikobasierter Test:

- Unterstützt dabei, die verschiedenen Perspektiven zu integrieren, zu gewichten und damit eine gemeinsame und abgestimmte Bewertung der Abweichungen zu finden.
- Insbesondere bei der Bewertung von Abweichungen, die „einfach so“ gefunden werden. ■

# Testaufwände für User Storys schätzen und planen

## Situation:

- Tester und Testerinnen werden nicht adäquat bei der Schätzung und Planung von User Storys eingebunden.

## Risikobasierter Test:

- Ist eine einfache und pragmatische Vorgehensweise für die Tester und Testerinnen.
- Priorisierung und Aufwandszuweisung auf Ebene der einzelnen User Storys:
  - Geschätzte Komplexität der Story → Eintrittswahrscheinlichkeit
  - Business Value der Story → Schadensausmaß
- Risikostufe lässt sich leicht ermitteln, da beide Informationen wesentliche Attribute der User Story sind. ■

# Effektive Testsitzungen beim explorativen Testen

## Situation:

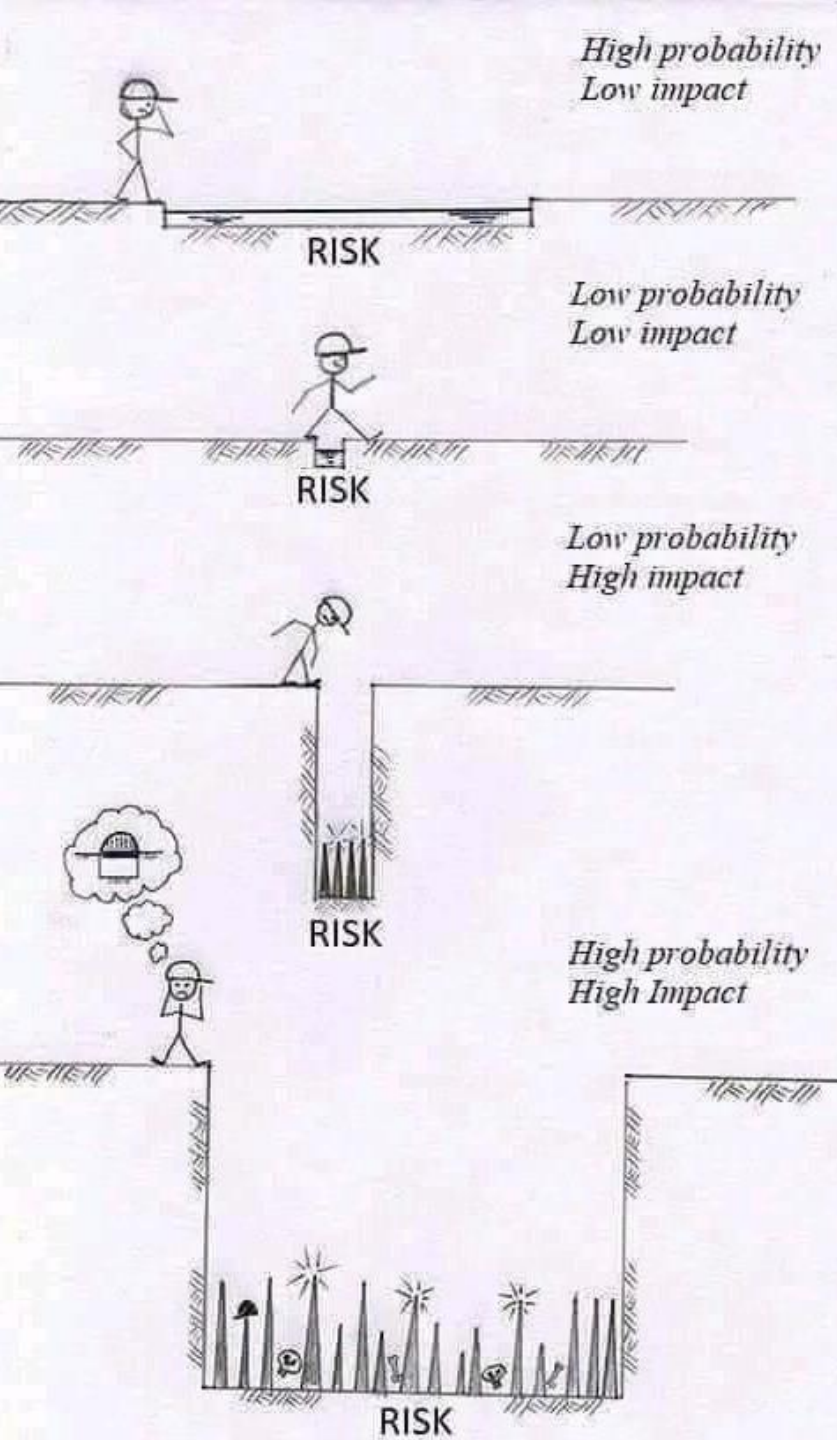
- Effektivität des explorativen Testens hängt u.a. stark von der individuellen Erfahrung und Intuition der Tester und Testerinnen ab.
- Beim sitzungsbasierten Testen müssen in einer Timebox die besten Tests identifiziert und ausgeführt werden.

## Risikobasierter Test:

- Risikobasierte Denkweise ist Grundlage dafür, dass in der begrenzten Zeit das beste Ergebnis erzielt wird.
- „Wo ist der höchste Schaden zu erwarten?“
- „Wo ist ein Fehler am wahrscheinlichsten?“ ■



# Zusammenfassung und Diskussion



## Zusammenfassung & Diskussion

### Risikobasiertes Testen ...

- hilft bei der **Auswahl und Priorisierung der Testaktivitäten** in einem Testprojekt,
- ist eine der **effektivsten und effizientesten Testvorgehensweisen**,
- lässt sich **informell und leichtgewichtig** für einzelne Testaktivitäten genauso anwenden wie **formal und schwergewichtig** für den gesamten Testprozess. ■

**Vielen Dank für das Interesse,  
ich freue mich auf Ihr Feedback.**



**Florian Fieber**  
Gründer & Geschäftsführer



[florian.fieber@qualitydojo.com](mailto:florian.fieber@qualitydojo.com)



[www.linkedin.com/in/fieber](http://www.linkedin.com/in/fieber)



[@florian\\_fieber](https://twitter.com/florian_fieber)



**QualityDojo IT-Consulting GmbH**  
Darwinstraße 17 | 10589 Berlin  
[www.qualitydojo.com](http://www.qualitydojo.com)