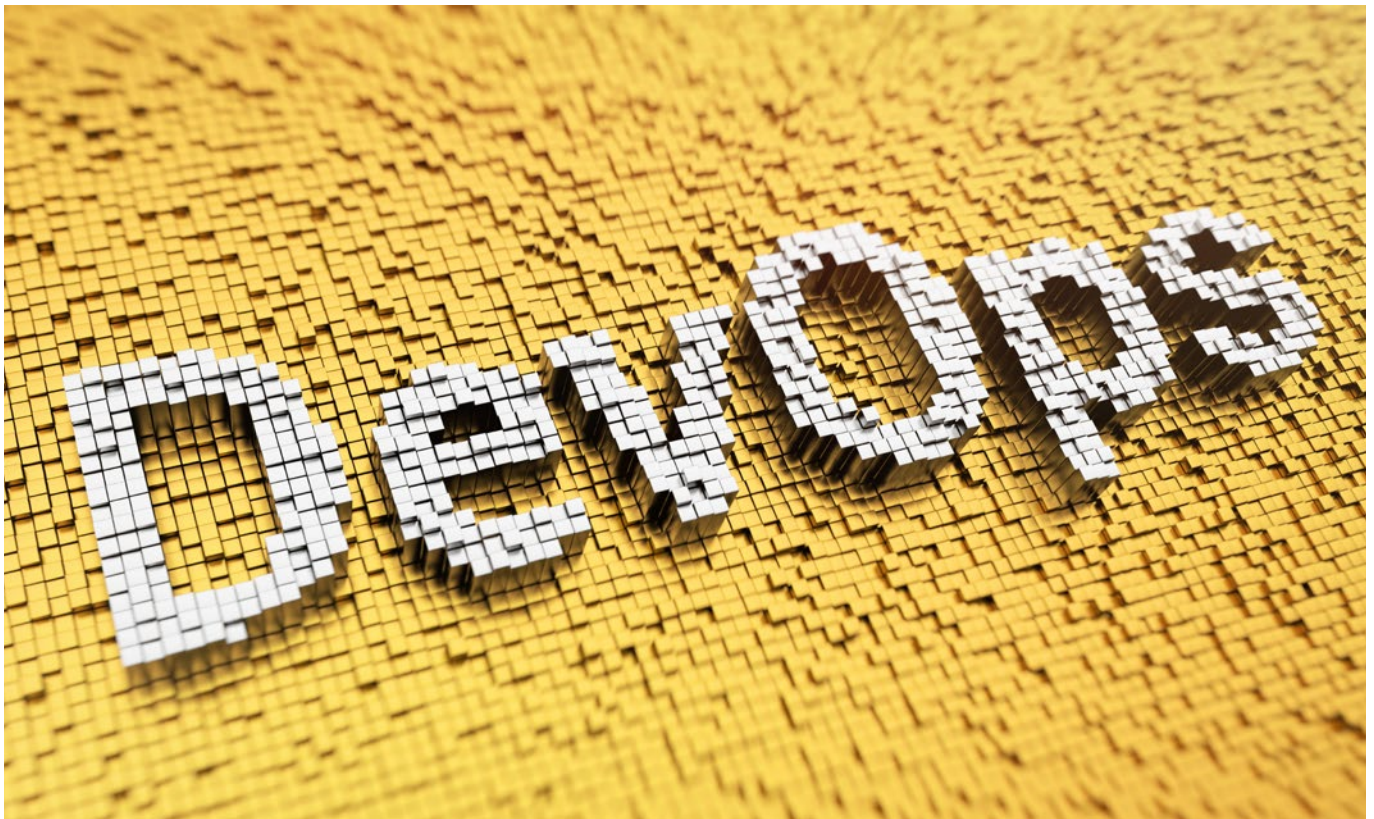


PRODUKTVERBESSERUNG

MIT DEVOPS GEMEINSAM IN DIE DIGITALISIERUNG.



Die digitale Transformation stellt hohe Herausforderungen an die Veränderungsfähigkeit der Unternehmen. Die DevOps Bewegung ermöglicht eine frühzeitige Weichenstellung für die Verbesserung der Produktivität auf der einen und einen kulturellen Wandel auf der anderen Seite und kann damit die nötige Veränderungsfähigkeit einleiten. Dazu bedarf es neuer Werte, Prinzipien und Vorgehensweisen, aber auch Know-how und Erfahrung bei Mitarbeitern und Vorgesetzten ist nötig, um das Konzept erfolgreich umzusetzen.

Kurz gefasst, ermöglicht DevOps, dass interdisziplinäre Teams in kurzen Feedbackzyklen zusammenarbeiten, gestützt durch einen hoch performanten Auslieferungsprozess zur Verbesserung des Produkts oder der Dienstleistung. Die Verankerung der Produktverantwortung in interdisziplinären Teams ist ein wesentlicher Bestandteil des Konzepts und trägt auch zur Kulturbildung bei. DevOps unterstützt also zum einen den

kulturellen Wandel der IT, den die IT derzeit dringend braucht und etabliert zum zweiten die fortwährende Optimierung des Endprodukts. Das Konzept von DevOps umfasst dafür eine Vielzahl an technischen und methodischen Praktiken und zielt auf die kontinuierliche Verbesserung der ganzheitlichen Arbeitsleistung und einen effizienten Return on Investment ab.

Damit eine solche Transformation in Unternehmen gelingen kann, ist das Umdenken von getrennten Aufgabenbereichen hin zu interdisziplinären Gemeinschaften mit gemeinsamen Produktzielen essenziell wichtig. Mitarbeiter mit bislang getrennten Aufgabenbereichen, fokussieren sich also von nun an auf die gleichen Ziele und entwickeln gemeinsame Werte.

Die IT im ständigen Wandel

Gegenwärtig geht der Trend am Markt dahin, das Bewusstsein für die Fertigung von Produkten und Dienstleistungen in der IT

zu manifestieren. Die produkt- und dienstleistungsorientierte Herangehensweise verstärkt den Fokus auf die Schaffung von neuen Werten für den Kunden und optimiert den Ressourceneinsatz. Zeitgleich bedeutet eine derartige Umgestaltung für die IT einen grundlegenden Wandel und neue Herausforderungen.

■ Flexibilität

Bei jedem Wandel, bei dem es um eine ressourceneffizientere Erreichung von definierten Zielen geht, wird die IT aus kostenorientierter Sicht betrachtet. In dem Fall analysiert ein Entscheidungsträger initial den Ist-Zustand der IT und definiert die notwendigen Änderungen, die zur Erreichung eines Soll-Zustands notwendig sind. Bisherige Arbeitsweisen werden um notwendige Änderungen erweitert, aber nicht wirklich umgestaltet. Nach einigen Erweiterungen entwickelt sich auf diese Weise eine starre IT mit historischen Abhängigkeiten. Die IT verliert an Flexibilität

AUS DER IT HERAUS

und Nachhaltigkeit, und das wo heute eine flexible und nachhaltig ausgerichtete IT für den Markterfolg entscheidend sein kann.

Die neuen digitalen Geschäftsmodelle sind mit einer starren IT nicht zu realisieren. Das zeigt auch der State of DevOps Report 2017 der Puppet Labs. [For1] Diese stellen fest, dass hochperformante IT-Organisationen wichtige Unternehmensziele viel eher erreichen oder sie sogar übertreffen. Und das mit einer mehr als doppelt so hohen Wahrscheinlichkeit. Genannt werden dabei diese Ziele:

- **Anzahl der Produkte oder Dienstleistungen**
- **Betriebseffizienz**
- **Kundenzufriedenheit**
- **Qualität der angebotenen Produkte oder Dienstleistungen**
- **Erreichung von Organisations- und Missionszielen**
- **Maßnahmen, die externen Parteien aufzeigen, wie gut die geplanten Ergebnisse erreicht wurden**

Daraus folgt: Dort wo ein Unternehmen sich vom Wettbewerb differenzieren oder innovativ sein möchte, muss die IT genauso flexibel sein wie das Business. Eine hohe Autonomie in der IT ist für eine schnelle Kurskorrektur sehr wichtig. Sie muss agil genug sein, um auf veränderte Marktbedingungen strategisch zu reagieren. Für diese Agilität sind passende Technologien und die Fähigkeit, technologische Veränderungen in einer fristgerechten Zeit zu entscheiden, erforderlich.

■ Kulturbildung

Eine Umstrukturierung in der IT ist immer eine herausfordernde Situation. Denn viele Menschen stehen Änderungen von Natur aus eher skeptisch gegenüber. Folglich kann es passieren, dass der angestrebte Wandel zwar anscheinend erfolgreich durchgeführt wird, die Menschen in der IT jedoch nicht wirklich mitgehen. In der Folge ziehen oftmals nicht alle an einem Strang, wenn es darauf ankommt. Vor diesem Problem standen bereits einige große Organisationen.

Der Automobilhersteller Toyota ging einen anderen Weg und konnte mithilfe des Toyota Production Systems (TPS) die Produktverantwortung in der Unternehmenskultur am Ende sehr erfolgreich verankern. [Toy1] Ein wesentlicher Bestandteil des TPS war es, die Mitarbeiter in die Produktverantwortung mitaufzunehmen: Mitarbeiter in der Produktionsstätte durften beim Erkennen von Problemen den

Art der Zusammenarbeit interdisziplinär aufgestellt. Eine interdisziplinäre Gemeinschaft verfolgt gemeinsame Interessen und Ziele – in diesem Fall die Ziele des Produkts oder der Dienstleistung.

Bild 1 zeigt den Unterschied zwischen einer klassischen und einer modernen Zusammenarbeit im Unternehmen in einer grafischen Darstellung.

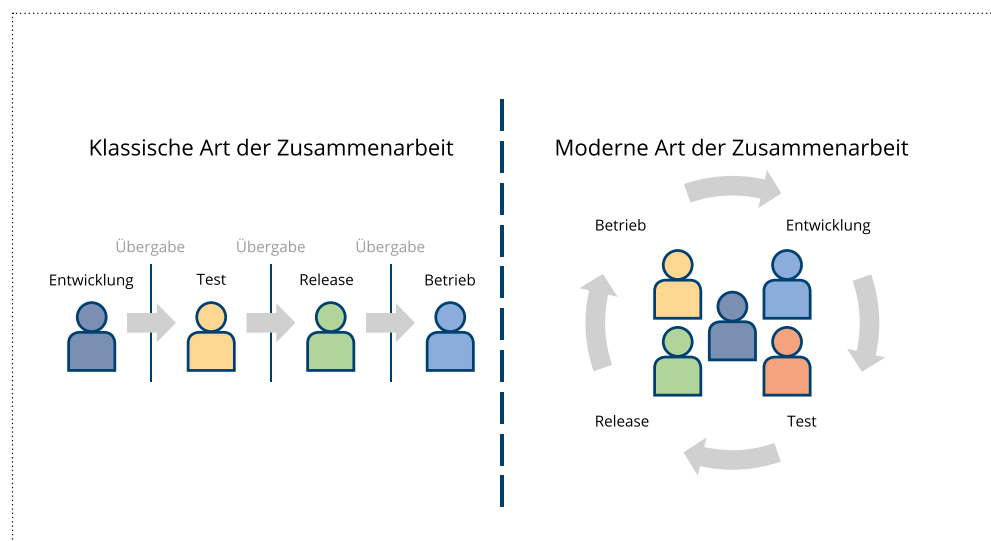


Bild 1: Die klassische und die moderne Art der Zusammenarbeit.

Produktionsfluss mittels einer roten Kordel stoppen. Bei Bedarf wurde so ein Manager hinzugezogen, der durch eine lokale Verbesserung eine Optimierung des gesamten Produktionsflusses herbeiführen konnte. [Gla] TPS adaptierte den Wandel als Kultur mit dem Fokus auf die kontinuierliche Verbesserung. Diese wurde durch ein hohes Vertrauen und die Entscheidungsfreiheit auf jeder Ebene unterstützt.

Veränderungsfähigkeit entsteht also aus einer Kultur heraus.

Eine weitere Hürde bilden oft starre Unternehmensstrukturen, in denen die Aufgaben über ihre Arbeitsschritte strikt voneinander getrennt sind. Bei der klassischen Art der Zusammenarbeit verfolgt jeder Aufgabenbereich seine eigenen Interessen und delegiert gegebenenfalls Probleme an den nachfolgenden Bereich weiter. Im Vergleich dazu ist die moderne

■ Wettbewerb

Die IT ist heute ein essenzieller Faktor für den Wettbewerbsvorteil. Neue digitale Geschäftsmodelle sind ohne die IT nicht realisierbar. Können die IT-Ziele nicht erreicht werden, beeinflusst dies die Unternehmensziele in Hinblick auf den Wettbewerbsvorteil enorm. Folglich ist die IT aus der Rolle eines Unterstützungsprozesses herausgewachsen und hat sich selbst zu einem wertstiftenden Teil der Wertschöpfungskette entwickelt.

Neben der Konzentration auf das Kerngeschäft darf daher die ständige Verbesserung des Arbeitsflusses in der IT nicht zu kurz kommen. Denn das Aussetzen jeder erforderlichen Umgestaltung kann ein Unternehmen im Wettbewerb zurückwerfen. Laut State of DevOps Report 2017 sind die Führungskräfte für den Erfolg jeglicher Transformationen, wie DevOps oder Digitalisierung, in einem

Unternehmen von entscheidender Bedeutung. [Pup1] Und laut Gartner Predicts werden 50 Prozent der CIOs, die bis 2020 einen erforderlichen Wandel aussetzen, nicht mehr als Teil des digitalen Führungskreises angesehen. [Gar]

Es ist die Kernaufgabe von Führungskräften eine nachhaltige IT zu schaffen, um eine hohe Flexibilität in der Zukunft sicherzustellen. Hierfür ist die Bildung einer Kultur essenziell. Weiterhin dürfen Wettbewerbsvorteile nicht aus den Augen gelassen werden und jeder Wandel sollte dazu beitragen, die IT mehr an den Wünschen der Kunden auszurichten. Dabei kommt es auf die kontinuierliche Weiterentwicklung der IT in kleinen Schritten an.

DevOps als Rettungsring der gegenwärtigen IT

Mit DevOps steht Entscheidungsträgern ein Mittel zur Verfügung, die Produktverantwortung mehr in den Mittelpunkt der IT zu bringen und sie mit einer Kultur zu umrunden, damit alle Mitarbeiter an einem Strang ziehen. Wettbewerbsvorteile werden dabei optimal genutzt, weil DevOps die kontinuierliche Verbesserung anstrebt. Neu ist, dass Entscheidungen in Hinblick auf das Produkt oder die Dienstleistung getroffen werden und sekundär in Hinblick auf die Kosteneffizienz. [Hum]

■ **Neue Werte –**

Verbesserung als Kultur verankern

Die DevOps Bewegung fordert Werte ein, die es ermöglichen, ein gemeinsames Verständnis über das Gesamtsystem zu bekommen und es kontinuierlich zu verbessern. Hinter dem Akronym CALMS [Wil] verbergen sich diese fünf Werte (siehe auch Bild 2):

- **Culture** – Der Wert „Culture“ treibt die Auflösung von Grenzen jeglicher Art voran und fördert die Zusammenarbeit. Zum Beispiel wird die Zusammenarbeit zwischen den Aufgabenbereichen zur Förderung der Produktivität und Meidung von Ineffizienz intensiviert. [Atl1]
- **Automation** – Die „Automatisierung“ ist der am meisten gelebte Wert, weil er zur

Kostenersparnis beiträgt. Ziel der Automatisierung ist aber nicht nur, Geld zu sparen, sondern auch die Fehlerquellen manueller Arbeit zu eliminieren, einen konsistenten und transparenten Zustand zu schaffen sowie IT-Systeme und Daten mittels entsprechender Tools zugänglich zu machen. [Atl2]

- die Deployment-Häufigkeit (Deployment Frequency)
- die Änderungsdauer (Change Lead Time),
- die Fehlerrate bei Änderungen (Change Failure Rate)
- die Wiederherstellungsdauer nach einem Systemausfall (Mean Time To Recover).

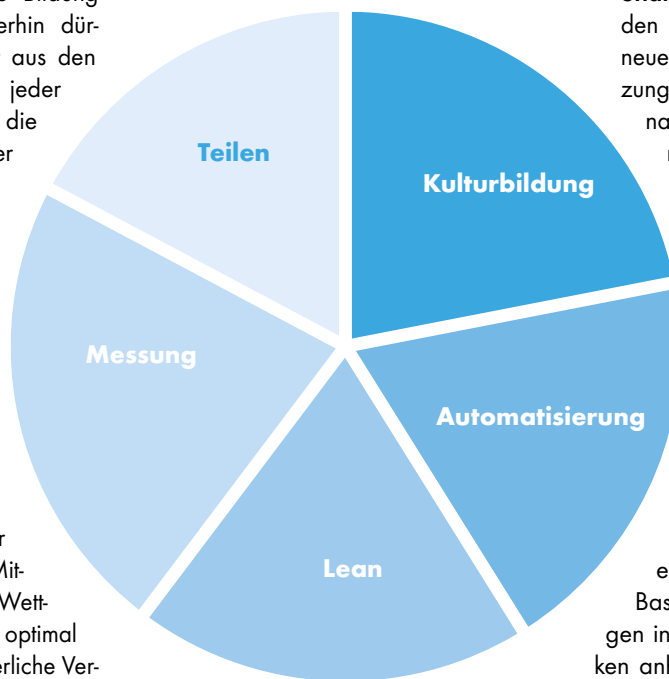


Bild 2: Die DevOps-Werte – auch bezeichnet mit dem Akronym CALMS.

- **Sharing** – Der Wert „Sharing“ steht für den Austausch von Erkenntnissen und neuem Wissen und die gemeinsame Nutzung von Werkzeugen. Durch die Suche nach Mitstreitern mit ähnlichen Bedürfnissen in der gesamten Organisation können neue Möglichkeiten zur Zusammenarbeit entstehen. Redundante Arbeit wird vermieden und das Gemeinschaftsgefühl gestärkt.

In welcher Ausprägung die Werte des Dev-Ops-Konzepts gelebt werden, differiert von Unternehmen zu Unternehmen. Dies kann sich auch im Laufe der Zeit ändern. Die Werte stellen eine gemeinsame Basis dar. Ist diese Basis geschaffen, werden Entscheidungen in Hinblick auf Prinzipien und Praktiken anhand des gemeinschaftlichen Wertesystems getroffen.

■ **Neue Prinzipien – Wege zur ständigen Verbesserung**

Die Prinzipien der DevOps Bewegung zeigen Wege auf, die mit technischen und methodischen Praktiken angegangen werden. [Kim 1]

- **Optimierung des Arbeitsflusses im Gesamtsystem:** Bei der Optimierung des Arbeitsflusses im Gesamtsystem geht es um die Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems. Hierbei liegt der Fokus auf allen Business Value Streams, die von der IT Unterstützung erhalten. Alle Optimierungen haben immer eine ganzheitliche Verbesserung hervorzubringen und dürfen nicht ein Problem an einen nachgelagerten Arbeitsschritt weiterreichen. So sollen Verschlechterungen vermieden werden. Zeitgleich schafft dies ein besseres Verständnis für alle Beteiligten über das gesamte System. [Kim2]

- **Feedbackschleifen einsetzen:** Bei diesem Prinzip geht es darum, von allen Schritten der Wertschöpfungskette schnelles Feedback zu erhalten. Die hierdurch gewonnenen Erkenntnisse helfen dabei, das System noch weiter zu optimieren. Es werden Voraussetzungen geschaffen, um Störfaktoren frühzeitig zu erkennen. Denn jede Änderung ist risikobehaftet. Probleme können so früh erkannt und behoben und Schwachstellen damit aus dem System entfernt werden. Das feedbackgetriebene Vorgehen erhöht damit signifikant die Chancen auf einen Produkterfolg. [Kim3]

- **Kultur für kontinuierliches Experimentieren und Lernen schaffen:** Die innovativsten Ideen kommen von denen, die im Themengebiet tätig sind. Mitarbeiter benötigen Freiraum zum Experimentieren. Kontinuierliches Experimentieren und Lernen aus Fehlern helfen auch dabei, die Stabilität des Gesamtsystems gegenüber Änderungen zu steigern. Wichtig: Jedes Experiment muss zurückgerollt werden können. Folglich sind für das Experimentieren Systemweichen erforderlich, die die Stabilität des Gesamtsystems wesentlich erhöhen. Eine gute Gelegenheit zum Ausprobieren von neuen Ideen

für die Zusammenarbeit sind Community Days oder Hackathons. [Kim4]

■ **Produktverantwortung in den Teams verankern**

Mit einer DevOps-Kultur bekommt „Erfolg“ in der IT einen anderen Stellenwert. „Erfolg“ entsteht nun eher, wenn die IT sich mehr auf die Vermarktung der Vorteile des Produkts oder der Dienstleistung konzentriert und weniger auf die ideale Projektdurchführung. [Pra]

Die klassische Aufteilung sieht hingegen so aus:

- Fachexperten spezifizieren die Anforderungen,
- Entwicklungsteams sind für die Schaffung von lauffähigen und getesteten Code zuständig
- der Betrieb sorgt für den sicheren Betrieb des angelieferten Codes.

Diese Aufteilung führt oft zu einer unklaren oder zu einer gar nicht vorhandenen Beziehung zum Produkt aus der IT heraus. Um das klassische Vorgehen zu durchbrechen und das Zugehörigkeitsgefühl zu fördern, kann der Projektleiter Aufgaben und Rollen aus den klassischen IT-Themengebieten in interdisziplinären

Teams zusammenführen. Alle Teammitglieder verfolgen nun das gleiche Ziel. Der Grundgedanke hierfür kommt aus den agilen Praktiken.

In der Praxis bedeutet das: Interdisziplinäre Teams sind selbst für den kompletten Lebenszyklus eines ausgelieferten Artefakts verantwortlich. Von der Anforderung über den Betrieb bis zur Ablösung wird alles selbst verwaltet und hierfür erforderliche Werkzeuge eingesetzt. So wird die Verantwortung für ein Produktrelease viel bewusster in den Teams verankert. Um beispielsweise vor, während und nach einem Release nicht in Stress zu geraten, kann der Release-Zeitpunkt zu einem selbst bestimmten Zeitpunkt erfolgen. So kann das Team die Notwendigkeit einer Downtime des Produkts umgehen. Die nötigen technischen Praktiken etabliert das Team selbst.

Interdisziplinäre Teams sind auch in den Produktentwicklungsprozess mit involviert. Sie dürfen an der Spezifikation mitwirken und diese auch zugunsten des Kunden verändern. So rücken Teams mehr in die Verantwortung des Produkts und entwickeln auch einen gemeinsamen Anspruch an die Produktverbesserung.

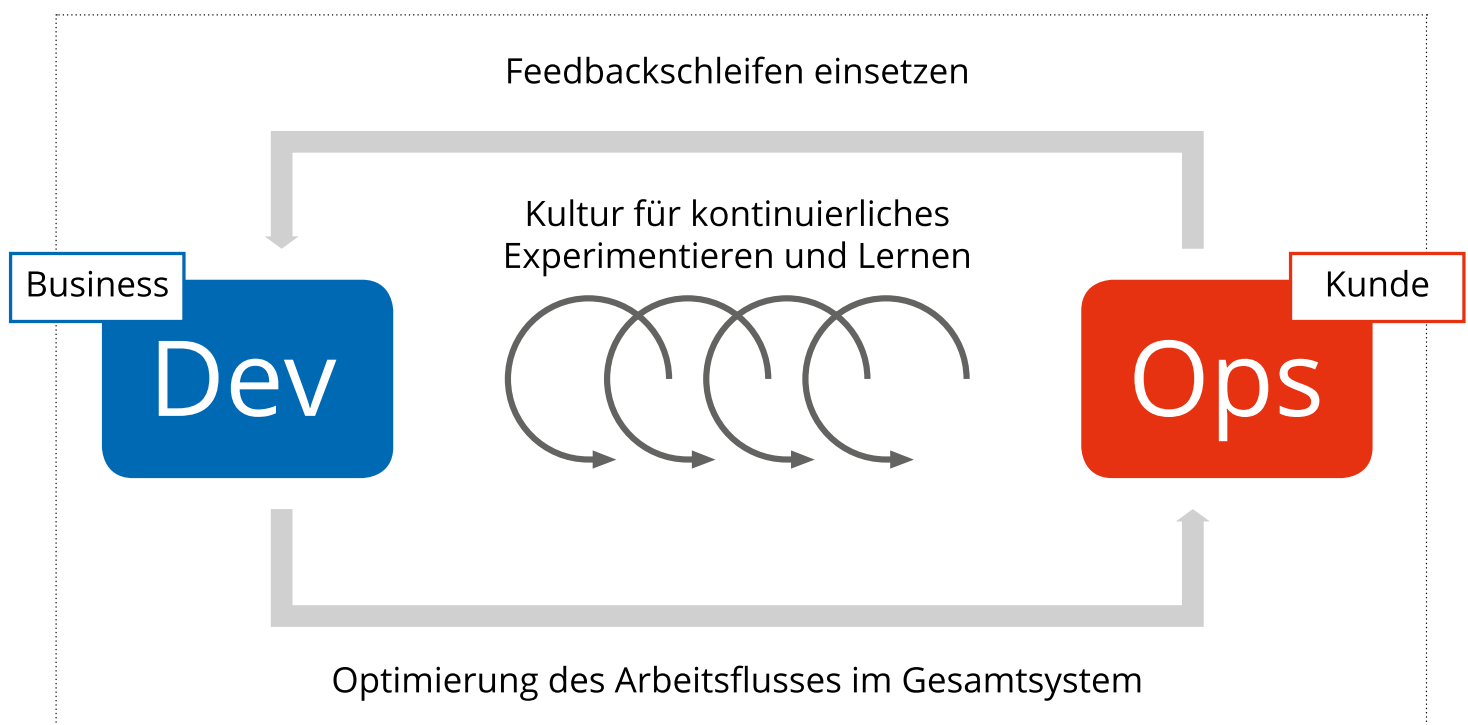


Bild 3: Die DevOps-Prinzipien.

■ Just-In-Time Software Delivery

Die Entwickler können Produktänderungen auch als Canary Releases [Sat] zur Verfügung stellen. Änderungen sind dann als Experiment nur einem kleinen Kundenkreis zugänglich. Führt ein Experiment auf Basis des Kundenfeedbacks zum Erfolg, wird es weiter vorangetrieben und ist für einen größeren Kundenkreis zugänglich. Führt es zu keinem Erfolg, wird es wieder zurückgezogen. Somit stehen Änderungen den Kunden viel früher zur Verfügung.

Ein weiterer Vorteil der Just In Time Software Delivery sind die geringen oder gänzlich entfallenden Lagerhaltungskosten für Produktänderungen. Produktänderungen, die noch nicht in der Produktion sind, erzeugen Lagerhaltungskosten, die wegen der Immaterialität von Software nicht quantifizierbar sind. Wertet man die Dauer eines fehlenden Features in der produktiven Umgebung aus, verdeutlicht dies die Dringlichkeit, eine Änderung schnell in monetäre Werte umzuwandeln.

■ Mehrere Teams koordinieren

Sind an einem Produktlebenszyklus mehrere Teams beteiligt, werden die Grenzen zwischen den Teams automatisch abgebaut. Die Teams entwickeln kein „Innen- und Außen“-Verhalten, das für ein Produkt hinderlich ist. Gemäß dem DevOps-Gedanken werden Gemeinsamkeiten über alle Teams außerdem durch Events wie Hackathons oder After-Work-Veranstaltungen gefördert. An diesen Events nehmen alle Kollegen teil, die an dem Produkt mitwirken.

Der Informationsfluss zwischen den Teams ist eine weitere Herausforderung. Die Kunst besteht darin, die relevanten Infor-

mationen schnell und transparent zu verbreiten. Hierfür eignen sich Praktiken aus dem Visual Management besonders gut.

Visualisierung ermöglicht einen transparenten und effizienten Informationsaustausch zwischen alle Beteiligten. Neben der Darstellung von gemeinsamen Werten, Erfolgen, Abläufen und Ergebnissen ist das Instrument der Visualisierung auch für das Sichtbarmachen von Problemen gut geeignet. Visual Management wird häufig im Rahmen des Lean Managements angewendet.

Veränderungen fördern statt fordern

Die transformationale Führung ist eine der entscheidenden Fähigkeiten von IT-Führungskräften für den erfolgreichen Wandel. Diese besondere Führungsweise setzt sich aus fünf Merkmalen zusammen, die alle der Motivation von Mitarbeitern zu einer höheren Leistung dienen. Gleichzeitig unterstützen diese Eigenschaften einen breit angelegten kulturellen Wandel im Unternehmen. Die Merkmale sind

- eine Vision,
- inspirierende Kommunikation,
- intellektuelle Stimulation,
- unterstützende Führung und
- persönliche Anerkennung. [Pup2]

Führungskräfte, die bisher nur mit Statistiken und Zahlen aus der IT zu tun hatten, sitzen nun direkt in der IT, um den Unternehmenserfolg aus der IT heraus zu beeinflussen. Sie sind Teil einer modernen Managementbewegung und wenden Methodiken aus dem Lean Management an. Die starren Strukturen werden aufgelöst, um die direkte Kommunikation zu forcieren. So berichtete ein IT-Manager auf dem DevOps Leadership

Summit, wie die Continuous-Delivery-Transformation einer Bankgruppe, das Deployment-Intervall von sechs Wochen auf 34 Minuten reduzieren konnte. [Cer]

Die transformationale Führung unterstützt also den gegenwärtigen kulturellen Wandel. Daneben tragen insbesondere drei Maßnahmen zu einem kulturellen Wandel bei und verhelfen Unternehmen damit schneller zum Erfolg:

- Vertrauen steigern
- Feedbackgetriebenes Handeln adaptieren
- Wege für die Schnelligkeit ebnen

■ Vertrauen steigern

Leitsätze wie „Fail fast, fail often“ bestärken Unternehmen darin, die Fehlertoleranz zu erhöhen, um innovative Kräfte freizusetzen. Beispielsweise zielt „Learning from failure“ darauf ab, die Fehlertoleranz bewusst zu erhöhen, um aus den Fehlern Profit zu schlagen.

Solche Leitsätze stehen dem klassischen IT-Vorgehen entgegen, in dem Vorgaben 1:1 wie in der Spezifikation dokumentiert, umgesetzt werden müssen, ohne ein erhöhtes Risiko einzugehen. Dabei kommt der notwendige Freiraum, um innovative Ideen ausprobieren, zu kurz. Um den Graben zwischen klassisch und neu zu schließen, werden Entwicklungsteams mit in die Verantwortung für das Produkt oder die Dienstleistung einbezogen und mit dem Vertrauen ihrer Vorgesetzten für die individuelle Ausarbeitung bei der Schaffung von neuen Werten ausgestattet.

■ Feedbackgetriebene Handlung adaptieren

Der Grundgedanke für die feedbackgetriebene Handlungsweise stammt aus

LITERATUR UND LINKS

[Atl1] Atlassian: Unternehmenskultur. <https://de.atlassian.com/devops#culture>

[Atl2] Atlassian: Automatisierung. <https://de.atlassian.com/devops#automation>

[Atl3] Atlassian: Lean. <https://de.atlassian.com/devops#lean>

[Atl4] Atlassian: Teilen. <https://de.atlassian.com/devops#sharing>

[Cer] Ceresani, N.: Video Feature: "Continuous Delivery - The Crucial Engine of Software Development". <https://blog.xebialabs.com/2016/07/22/video-feature-continuous-delivery-crucial-engine-software-development/>

[Dev] Riley, C.: Metrics for DevOps. <https://devops.com/metrics-devops/>

[Gar] Gartner Inc.: Gartner Predicts. Gartner Inc., 2016. <http://www.gartner.com/binaries/content/assets/events/keywords/infrastructure-operations-management/iome5/gartner-predicts-for-it-infrastructure-and-operations.pdf>

[Gla] Glass, I., Langfitt, F., Reed, B.: 403: Nummi. <https://www.thisamericanlife.org/radio-archives/episode/403/nummi/>

[Hum] Humble, J., Molesky, J., O'Reilly, B.: Lean Enterprise: How High Performance Organizations Innovate at Scale. O'Reilly and Associates, 2015 (S. 266ff.)

[For1] Dr. Forsgren, N., Humble, J., Kim, G., Brown, A., Kersten, N.: 2017 State of DevOps Report. Puppet & DevOps Research and Assessment, 2017 (S. 30f.). <https://puppet.com/resources/whitepaper/state-of-devops-report>

[Kim1] Kim, G., Willis, J., Debois, P., Humble, J.: The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations. IT Revolution Press, 2016 (S. 7ff.)

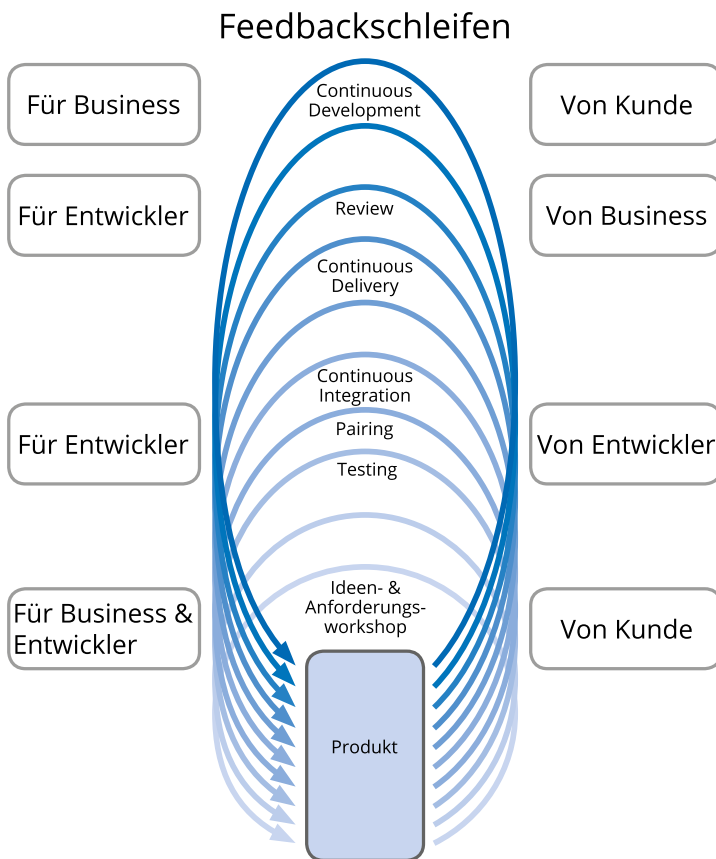


Bild 4: Gängige Feedbackschleifen bei einem Feedback-getriebenen Vorgehen.

der agilen Softwareentwicklung. Mittels kurzer Feedbackzyklen wird die Reaktion des Business auf eine Änderung für die Entwicklungsteams gemessen. Bild 4 zeigt die gängigen Feedbackschleifen mit den entsprechenden Parteien. Es beginnt bereits bei den Ideen- und Anforderungsworkshops beim Kunden, wo Mockups erstellt werden, um ein schnelles Feedback einzuholen.

■ Wege für die Schnelligkeit ebnen

Um der Konkurrenz zuvorzukommen, müssen Aktivitäten auf den dynamischen Märkten rasch nachgewiesen werden. Optimierte Arbeitsflüsse in der IT sind hier von Vorteil.

Klassische Vorgehen wie der Rational Unified Process oder das Wasserfallmodell können hinderlich sein. Bei ihnen dauert ein Auslieferungszyklus im Durchschnitt zwischen vier Monaten und einem Jahr und ist an feste Release-Termine gebunden.

Um einen Vorsprung zu bekommen, müssen Entscheider Anforderungen, die aufgrund einer Marktsituation entstehen, schnell verstehen und die darauf basierenden Änderungen in der IT schnell adaptieren. Um entsprechend flexible Produkten zu schaffen, braucht das Unternehmen Know-how und Erfahrung beim Aufbau von flexiblen Software-Ar-

chitekturen und Lieferketten. Die Förderung von Änderungen in der IT ist also entscheidend für die Schnelligkeit.

Fazit

Im Zuge der Digitalisierung wird die Mitgestaltung des Produkts aus der IT heraus für Unternehmen zu einer essenziellen Aufgabe. Arbeitsweisen und Zusammenarbeit verändern sich hierdurch drastisch. Ohne ein entsprechendes Mindset und ein passendes Toolset ist das undenkbar. Die Rollen innerhalb der IT bleiben zwar erhalten, doch ihre Aufgabenschwerpunkte verändern sich. Für die IT-Vorgesetzten heißt es, sich in Hinblick auf eine transformationale Führung weiterzubilden. Alle weiteren Rollen arbeiten in der IT interdisziplinär zusammen und verantworten die Produktentwicklung mit.

DevOps findet als Wegbegleiter für diesen Wandel zunehmend Verwendung: Der State of DevOps Report 2017 berichtet, dass im Jahr 2014 gerade 16 Prozent der Befragten im DevOps-Umfeld tätig waren, 2017 waren es schon 27 Prozent der Befragten. [For2]

Die Erfolge dieses Trends werden bereits sichtbar: Unternehmen entwickeln ein zunehmend besseres Kundenverständnis und verfeinern ihre Wertschöpfung dahingehend. Die Verankerung der erforderlichen Werte als Kultur in der IT steigert die Stabilität der IT gegenüber Veränderungen in der Zukunft und sorgt für eine stetige Verbesserung der Produkte.

So geht es erfolgreich in die Digitalisierung!

Halil Hancioglu

[Kim2] Kim, G., Willis, J., Debois, P., Humble, J.: The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations. IT Revolution Press, 2016 (S. 15ff.)

[Kim3] Kim, G., Willis, J., Debois, P., Humble, J.: The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations. IT Revolution Press, 2016 (S. 27ff.)

[Kim4] Kim, G., Willis, J., Debois, P., Humble, J.: The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations. IT Revolution Press, 2016 (S. 37ff.)

[Pra] K. Pratt, M.: Why IT projects still fail. <http://www.cio.com/article/3211485/project-management/why-it-projects-still-fail.html>

[Pup1] Puppet: 2017 State of DevOps: What Every CIO Should Know. Puppet, 2017 (S. 3f.). <https://puppet.com/resources/whitepaper/2017-state-of-devops-what-every-cio-should-know/>

[Pup2] Puppet: 2017 State of DevOps: What Every CIO Should Know. Puppet, 2017 (S. 6f.). <https://puppet.com/resources/whitepaper/2017-state-of-devops-what-every-cio-should-know/>

[Pup4] Dr. Forsgren, N., Humble, J., Kim, G., Brown, A., Kersten, N.: 2017 State of DevOps Report. Puppet & DevOps Research and Assessment, 2017 (S. 8). <https://puppet.com/resources/whitepaper/state-of-devops-report>

[Sat] Sato, D.: Canary Release. <https://martinfowler.com/bliki/CanaryRelease.html>

[Toy1] Toyota Motor Corporation: Toyota Production System. http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/

[Wil] Willis, J.: DevOps Culture (Part 1). <http://itrevolution.com/devops-culture-part-1/>