

Situativ-reaktives Software-Projektmanagement

Axel Kalenborn¹ und Marco Hausen²

Abstract: In diesem Beitrag soll die Frage diskutiert werden, ob das Festhalten an einem speziellen Vorgehensmodell noch zeitgemäß ist oder durch eine situative Auswahl von Koordinationsinstrumenten vor der Projektumsetzung und deren reaktive Anpassung während der Abwicklung ersetzt werden kann und sollte. Dazu werden zunächst verschiedene organisatorische Koordinationsmechanismen vorgestellt, um ihre Verwendung in klassischen, agilen und hybriden Vorgehensmodellen beschreiben zu können. Dabei wird gezeigt, dass jedes Koordinationsinstrument in einer spezifischen Situation Vor- und Nachteile bringt und eine Projektsteuerung derart gestaltet sein sollte, dass sich möglichst vorteilhafte Koordinationsinstrumente im Projektverlauf ergänzen. Dazu werden Kennzahlen und Störgrößen eingeführt, die bei der situativen Auswahl geeigneter Koordinationsinstrumente sowie deren reaktive Anpassung im Projekt helfen.

Keywords: Kennzahlen, Störgrößen, Situatives Projektmanagement, Reaktive Projektsteuerung, Koordinationsinstrumente, Auswahl von Vorgehensmodellen

1 Motivation

Die Auswahl des Vorgehensmodells ist eine wichtige Entscheidung bei der Vorbereitung eines Software-Projekts. Das Vorgehensmodell legt die Aufbau- und Ablauforganisation für das Projekt fest, bestimmt maßgeblich die verwendeten Koordinationsmechanismen und ist Basis für die Erhebung und Dokumentation der Anforderungen sowie für den Dialog mit dem Kunden [Ti14].

Klassische bzw. sequentielle Methoden, wie das Wasserfall-Modell oder das V-Modell, sind immer noch weit verbreitet und beliebt, gelten jedoch als zu starr für moderne Umsetzungsprojekte. Agile Methoden erfreuen sich großer Zustimmung, haben aber ihre Grenzen bei festen Budgets und Umfängen, die wenig Agilität zulassen [CC08]. Hybride Vorgehensmodelle sollen die Vorteile beider Welten in einem Modell vereinen und damit eine sehr hohe Praxistauglichkeit besitzen [BKS14]. Sie weichen damit die Grenzen zwischen den Welten auf, sind dadurch sehr flexibel einsetzbar, lassen jedoch auch eine klare Struktur in der Anwendung vermissen [AE15].

Um die Auswahl eines geeigneten Vorgehensmodells vornehmen zu können, werden in der Literatur zum Projektmanagement verschiedenen Ansätze diskutiert, die einen Abgleich der Rahmenbedingungen des umzusetzenden Projekts mit den Stärken und Schwächen der verschiedenen Vorgehensmodelle vornehmen [z.B. HE10, Ch03, FH05]. Ziel dieser Ansätze ist die Auswahl des am besten geeigneten Vorgehensmodells für das umzusetzende Projekt. Für die Auswahl werden z.B. Aspekte, wie die Skalierbarkeit, die Flexibilität, verwendete Werkzeuge, Praxisnähe, Mechanismen zur Risikosteuerung oder Qualitätssicherung verwendet [SBK14].

¹ Universität Trier, Wirtschaftsinformatik, Behringstraße 21, 54286 Trier, axel.kalenborn@uni-trier.de

² Hausen Projects GmbH, Schlossberg 14-16, 54439 Saarburg, hausen@hausenprojects.de

Ein wichtiger Aspekt bleibt bei diesen Betrachtungen jedoch unberücksichtigt und das ist die Frage nach den grundlegenden **Koordinationsinstrumenten** der verschiedenen Vorgehensmodelle [siehe dazu A116]. Da Vorgehensmodelle jedoch primär der Koordination von Aufgaben im Rahmen der Projektumsetzung dienen und dazu Mechanismen bereitstellen, sind sie ein wichtiges, wenn nicht sogar das wichtigste Auswahlkriterium.

Daher sollen in Abschnitt 2 zunächst grundlegende Koordinationsmechanismen aus der Organisationstheorie vorgestellt werden, um dann in Abschnitt 3 zu untersuchen, welche der Instrumente in sequentiellen, agilen und hybriden Modellen Verwendung finden. Dabei ist die Kernfrage, ob sich in den Vorgehensmodellen mehrere Koordinationsmechanismen ergänzen oder ob sie im Wesentlichen eines der Instrumente verwenden.

Im nächsten Schritt werden dann Kennzahlen und Störgrößen eingeführt, die bei der Einordnung der Projekte und damit bei der Auswahl geeigneter Vorgehensmodelle bzw. deren Koordinationsmechanismen helfen und beim Auftreten von Störungen angepasst werden können. Im Abschluss werden dann in Abschnitt 5 Bezüge zwischen den Kennzahlen, den Störgrößen und den Koordinationsmechanismen hergestellt. Dabei soll die Frage geklärt werden, ob anstelle eines speziellen Vorgehensmodells nicht besser die in der aktuellen Situation idealen Koordinationsmechanismen angewendet werden sollten, um zu einer verbesserten Projektsteuerung zu kommen. Dies auch vor dem Hintergrund, dass nicht alle Aufgaben in einem Projekt gleichartig sind und entsprechend auch nicht auf dieselbe Art und Weise koordiniert und abgearbeitet werden können und sollen.

Als organisationstheoretischer Rahmen wird dazu in diesem Paper der situative Ansatz der Organisationsforschung verwendet, da er dazu dient, einen optimalen Abgleich zwischen den Ausprägungen einer Organisationsstruktur als abhängige Variable und den Merkmalen der Situation als unabhängige Variable zu finden und damit eine ideale Basis für die gegebene Fragestellung bietet [KK92].

2 Der situative Ansatz der Organisationsgestaltung

Die situative Organisationsforschung ist nicht neu. Die Forschungen gehen auf Arbeiten von Kieser/Kubicek zurück, die bereits in den 1990er Jahren publiziert wurden [KK92]. Sie definieren Organisationen als "soziale Gebilde, die dauerhaft ein bestimmtes Ziel verfolgen und eine formale Struktur aufweisen, mit deren Hilfe Aktivitäten der Mitglieder auf das verfolgte Ziel ausgerichtet werden sollen [KK92]." Die Tätigkeit des Organisierens besteht dabei in der Planung und Kontrolle des Einsatzes von Ressourcen und Steuerungsmechanismen, die zur Aufgabenerfüllung notwendig sind. Auch im Projektmanagement besteht die Tätigkeit des Organisierens darin, Aufgaben an geeignete Ressourcen zu verteilen und die Aktivitäten der Projektmitarbeiter auf das Projektziel auszurichten und durchzuführen. Der größte Unterschied zwischen einer Organisation und einer Projektorganisation besteht in deren zeitlicher Dimension, die bei der Projektorganisation begrenzt ist. Das Projekt ist beendet, wenn das Ziel erreicht ist.

2.1 Spezialisierung als Grundproblem der Organisationsgestaltung

Im Rahmen der Organisationsgestaltung oder auch des Projektmanagements werden Aufgaben definiert, die zur Erreichung eines Zieles notwendig sind. Diese Aufgaben werden dann zur Bearbeitung an die Mitarbeiter verteilt und von diesen abgearbeitet. Ziel der Spezialisierung ist es, die zur Zielerreichung in einem Projekt notwendigen Aufgaben möglichst vollständig zu ermitteln, systematisch aufzugliedern, um sie an die Aufgabenträger verteilen zu können [Br95].

Um jedoch sicherstellen zu können, dass die so ermittelten und verteilten Aufgaben auch im Sinne des Unternehmens- oder Projekterfolgs umgesetzt werden, müssen Sie aufeinander und auf das übergeordnete Ziel abgestimmt und damit koordiniert ausgeführt werden. Dies erfordert organisatorische Tätigkeiten, die im Rahmen des Projektmanagements durch den Projektleiter ausgeführt werden. Die Koordinationsinstrumente liefern die dazu notwendigen Mechanismen.

2.2 Organisatorische Koordinationsinstrumente

Koordinative Tätigkeiten können sich auf eine aktuelle Situation beziehen oder in die Zukunft gerichtet sein, sie werden dann als Instrumente der Ad-hoc- oder Vorauskoordination bezeichnet. Im situativen Ansatz werden die persönliche Weisung, die Selbstabstimmung, die Programmierung, die Planung und die nichtstrukturelle Koordination als Instrumente unterschieden und im Folgenden kurz vorgestellt [in Anlehnung an KK92].

Persönliche Weisung

Unter persönlicher Weisung wird die Weitergabe von Entscheidungen an nachgelagerte Stellen durch vorgesetzte Instanzen verstanden. Es handelt sich um eine direkte vertikale Kommunikation. Besteht Abstimmungsbedarf, so versuchen die jeweils vorgesetzten Instanzen diesen durch explizite Anweisungen zu lösen. Vorauskoordination durch persönliche Weisung erfolgt durch sich immer weiter konkretisierende Anweisungen vertikal zur Hierarchie. Die Koordination durch persönliche Weisung ist flexibel, leicht zu gestalten und einfach einzusetzen. Sie führt jedoch schnell zu einer Überlastung der koordinierenden Instanzen, wenn die Leitungsspanne zu hoch wird und zu viele Personen von einer Instanz zu koordinieren sind. Projekte werden daher in Teilprojekte, Aufgabenpakete, etc. unterteilt, um die Leitungsspanne nicht zu hoch werden zu lassen.

Selbstabstimmung

Bei der Selbstabstimmung ist die Koordination nicht einer Instanz oder einer Person übertragen, sondern sie erfolgt in eigenverantwortlicher Koordination der an den Aktivitäten beteiligten Mitarbeiter. Selbstabstimmung basiert auf persönlicher Kommunikation und setzt eine hohe Mitwirkung der Mitarbeiter voraus. Die Organisation der Selbstabstimmung kann entweder der Eigeninitiative der betroffenen Stakeholder überlassen werden oder durch strukturelle Regelungen, wie die Einrichtung von Koordinationsorganen institutionalisiert werden. Durch die Selbstabstimmung wird die hierarchische Koordination entlastet.

Programmierung

Bei der Koordination durch Programme erfolgt die Aufgabenabwicklung durch festgelegte Verfahrensrichtlinien. Programme stellen Handlungsvorschriften dar, die von einer generellen Beschreibung einzelner Aktivitäten bis zur detaillierten Festlegung aller Handlungsschritte reichen. Durch die Programme werden potentiellen Problemen bestimmte Handlungsfolgen gegenübergestellt, die zur Lösung der Probleme durchgeführt werden müssen. Programme führen zu einer Standardisierung der Aufgabenerfüllung, wodurch sie jedoch nur schwerfällig auf Störungen im Ablauf reagieren können. Die Programmierung lässt sich nicht anwenden, wenn eine Vorauskoordination z.B. an der Neuartigkeit und damit der Unplanbarkeit eines Problems scheitert.

Planung

Die Koordination durch Pläne erfolgt über die Festlegung periodisch zu erreichender Ziele. Diese Vorgaben sind das Ergebnis eines Planungsprozesses. Im Gegensatz zu Programmen, durch die Verfahren festgelegt werden, enthalten Pläne keine Verfahrensfestlegung. Programme können daher als konkretisierte Pläne bezeichnet werden, die auch einen Arbeitsablauf festlegen.

Nicht-strukturelle Koordination

Neben diesen Koordinationsinstrumenten existieren auch solche Koordinationsinstrumente, die nicht geplant werden können. Hauptsächlich ist hier die Organisations- bzw. Projektkultur zu nennen, die einen wesentlichen Einfluss auf das Wertesystem der Mitarbeiter und damit auf deren Bereitschaft zum selbständigen Handeln hat.

3 Koordinationsmechanismen der Vorgehensmodelle

Im Folgenden sollen die im vorherigen Abschnitt eingeführten Koordinationsinstrumente, ausgewählten Vorgehensmodellen zugeordnet werden.

Koordinationsmechanismen klassischer bzw. sequentieller Vorgehensmodelle

In den klassischen Vorgehensmodellen, wie dem Wasserfall-Modell oder dem V-Modell, wird der **Vorauskoordination** großer Raum geschenkt. Die Projekte sollen in der Phase der Anforderungserhebung und des Designs so detailliert geplant werden, dass eine strukturierte und sequentielle Abarbeitung möglich ist [FK07]. Als wesentliche Koordinationsinstrumente kommen daher die **Programmierung** und die **persönliche Weisung** zum Einsatz. Durch Programme sollen detaillierte Abläufe für die Umsetzung, den Test sowie die Einführung der Software beschrieben und damit vorauskoordiniert werden. Durch persönliche Weisungen oder Änderung der Programme wird im laufenden Projekt auf Änderungen reagiert; die Projektleitung hat so Einfluss auf die Abwicklung. Grundlage für die detaillierte Planung sind definierte Anforderungen als Basis für die Umsetzung. Änderungen an diesen Anforderungen sind nur schwer zu kompensieren.

Die Programmierung als Koordinationsmechanismus ist aufwändig und erfordert eine sehr detaillierte Vorbereitung des Projekts. Die persönliche Weisung ist ein flexibles und schnell einsetzbares Instrument. Ihm fehlt jedoch die Nachhaltigkeit, wodurch ein hoher

individueller Koordinationsaufwand für die Projektleitung entsteht. Außerdem ist die persönliche Weisung bei den Stakeholdern unbeliebt; sie fordern Mitsprache und Partizipation an den Entscheidungen, wodurch ihre Motivation gefördert wird, die Entscheidungsfindung jedoch langwieriger wird.

Agile Methoden

Bei den agilen Methoden soll im Projekt flexibel auf Änderungen reagiert werden. Daher wird eine Vorauskoordination nicht über einen langen Zeitraum vorgenommen und beruht eher auf der Festlegung von **Planungszielen** als auf der Beschreibung detaillierter Arbeitsabläufe bzw. Programme [FK07]. Im laufenden Projekt erfolgt die Koordination hauptsächlich durch **Selbstabstimmung** der Projektbeteiligten. Diese treffen sich z.B. im weiter verbreiteten Scrum-Modell zum täglich und stimmen sich über aktuelle Probleme und die nächsten Aufgaben ab. Im Sprint werden dann die Ziele für die nächste Phase mit den Anforderungen des Kunden abgeglichen, um flexibel auf eine dynamische Umwelt und ihren Anforderungen reagieren zu können.

Während die Planung eine nicht so detaillierte Vorauskoordination wie die Programmierung erfordert und damit weniger aufwändig ist, ist das Koordinationsinstrument der Selbstabstimmung sehr zeitintensiv. Die Lösungsfindung wird im Dialog mit den Projektbeteiligten durchgeführt und dauert für den Einzelnen länger als die Vergabe eines konkreten Auftrags durch die Projektleitung. Dabei soll eine höhere Zufriedenheit der Mitarbeiter durch Partizipation und eine verbesserte Entscheidungsqualität erreicht werden, da die Projektmitarbeiter ihre Problemlösungskompetenz einbringen können. Hier spielt die **nicht strukturelle Koordination** eine wichtige Rolle, da die Unternehmenskultur einen Rahmen für eigenständiges Handeln bieten muss [AE15].

Hybride Methoden

Die hybriden Vorgehensmodelle kombinieren die Methoden der sequentiellen und agilen Vorgehensweise und damit auch die dort verwendeten Koordinationsinstrumente. Agilität findet sich hauptsächlich in der Umsetzungsphase auf Basis der **Selbstabstimmung**, die Koordination des Gesamtprojekts erfolgt jedoch vielfach im Voraus durch **Pläne** oder **Programme** [BKS14]. In der Projektabwicklung hängt es dann von der Fähigkeit des Projektleiters ab, ob er die Vorteile oder die Nachteile der Koordinationsmechanismen miteinander kombiniert. Auch die **persönliche Weisung** ist ein Instrument hybrider Vorgehensweisen, da die Projektleitung so schnell auf Störungen reagieren und diese beseitigen kann. Die Verwendung der Koordinationsinstrumente ist damit von den situativen Gegebenheiten im Projekt abhängig. Hybride Methoden greifen damit das gesamte Spektrum der Koordinationsinstrumente auf und kombinieren diese.

4 Kennzahlen und Störgrößen im Software-Projektmanagement

Im Projektmanagement dienen Kennzahlen und Störgrößen zur Überwachung und Steuerung des Projektablaufs. Sie werden genutzt, um die Rahmenbedingungen eines Projektes festzulegen und störende Einflüsse auf den Projektablauf zu bestimmen. In der Literatur findet sich eine große Anzahl an Publikationen, die sich unter anderem mit der Definition

von Kennzahlen und Störgrößen zur Beurteilung der Erfolgchancen von Projekten befassen [z.B. BK13, Ti13, WM08, WG13, EK11, Jo13, BH08].

Für dieses Paper wurde anhand einer Literaturrecherche eine Kennzahlen- und Störgrößen-Matrix zusammengestellt, die noch weiter ergänzt wird. Dabei wurden die Kennzahlen und Störgrößen in einen Zusammenhang gebracht, der ausdrückt, welche Störgrößen durch welche Kennzahlen beeinflusst werden. Abbildung 1 zeigt die entstandene Matrix.

	Projekt		Stakeholder		
	Kennzahlen	Störgrößen	Kennzahlen	Störgrößen	
Mitarbeiter	Motivation Kompetenz Erfahrung	Personalausfälle Überlastung Entscheidungsdiffusion	Qualität Projektleitung Teamfähigkeit	Leistungsprobleme	Individueller Rahmen
	Organisationskultur	Kulturänderung	Räumliche Trennung Anzahl Mitarbeiter Barrieren	Teamkonflikte Personalwechsel	Sozialer Rahmen
			Vertrauen Änderungsflexibilität	Kooperationsdefizite Misstrauen	Vernetzung
Organisation	Organisationsstruktur	Missmanagement Strukturdefizite	Budget Projektdauer Abhängigkeiten	Fehlplanung Budgetkürzung Terminverschiebung	Orga.- und Management Rahmen
	Zielkenntnis Anforderungskennntnis	Zieländerungen Rahmenänderungen Scope Creep	Anforderungsdynamik Anforderungspräzision	Anforderungsänderung Informationsdefizite	Anforderungen und Ziele
Produkt	Dokumentationsqualität	Dokumentationsdefizite	Innovationsgrad Dokumentationsaufwand	Softwarefehler	Produktdefinition
			Problemkomplexität Codekomplexität Datenkomplexität	Komplexitätszunahme	Produktkomplexität

Abb. 1: Die Kennzahlen- und Störgrößen-Matrix

Die Kennzahlen- und Störgrößen-Matrix untergliedert sich in den Spalten Projekt, Stakeholder und in den Zeilen Mitarbeiter, Organisation und Produkt. Unter den Bereich Mitarbeiter fallen Kennzahlen und Störgrößen, die Bezug zu den am Projekt beteiligten Personen haben. Der Bereich Projekte umfasst alle dem Projektmanagement direkt zugehörigen Messgrößen, wohingegen unter Produkt alle Elemente gelistet sind, die das zu entwickelnde Produkt direkt beschreiben. Im Folgenden sollen nur jene Kennzahlen und Störgrößen beschrieben werden, die einen hohen Einfluss auf die Projektkoordination haben. Die vollständige Liste der Kennzahlen und Störgrößen, mit Definitionen, Wertebereichen und Quellen kann online eingesehen werden [KH17].

4.1 Kennzahlen als situatives Element der Projektplanung

Die in Abbildung 1 aufgeführten Kennzahlen dienen dem Abgleich erfolgsrelevanter Projekteigenschaften und den in Abschnitt 2 vorgestellten Koordinationsmechanismen. Die Kennzahlen betreffen die Projekteigenschaften sowie die beteiligten Mitarbeiter, gehen auf die Komplexität des umzusetzenden Produkts ein, definieren die Stabilität der Anforderungen und berücksichtigen die Kenntnisse der Stakeholder im Projektumfeld.

Anhand der **Motivation**, **Kompetenz** und **Erfahrung** der Projektmitarbeiter wird übergreifend deren individuelle, projektbezogene Leistungsfähigkeit bezogen auf den Willen, das Können und das Wissen beschrieben [BK13]. Die **Organisationsstruktur** formuliert den Grad der Strukturierung einer Projekt-Organisation, einschließlich der Auftraggeber-Organisation. Die **Ziel- und Anforderungskennntnis** expliziert den Bekanntheitsgrad der Produktanforderungen und der Projektziele bei den Stakeholdern [Ti13].

Wie vollständig die Projekteingangs-Dokumentation von Applikationen, Schnittstellen, Systemen und Prozessen ist, zeigt die **Dokumentationsqualität** [RR10]. Das **Vertrauen** hingegen erläutert das subjektive Vertrauen der Projektauftraggeber und deren Organisation gegenüber dem Projekt- und den Projektmitarbeitern [CC08]. Die Masse an Veränderungen der initial festgelegten Anforderungen im Projektverlauf werden in der **Anforderungsdynamik** dargestellt [EK11]. Die **Problem-, Code- und Datenkomplexität** beschreiben den Komplexitätsgrad der projekthaften Problemlösung, der zugehörigen Entwicklung, als auch der zugrundeliegenden Daten [Jo13, He15].

4.2 Störgrößen als reaktives Element der Projektsteuerung

Während die Kennzahlen der Einordnung der Projekte in den situativen Kontext dienen, sind Störgrößen Auslöser für eine reaktive Anpassung im Rahmen der Projektbearbeitung und -steuerung. Die Störgrößen kommen aus dem Bereich des Risikomanagements und definieren das Eintreten eines bestimmten Risikos [Wa04]. Tritt eine Störgröße ein, wirkt sich dies negativ auf den Projektverlauf aus. Auf einen möglichen positiven Einfluss von Störgrößen soll an dieser Stelle verzichtet werden.

Die Störgröße **Personalausfälle** beschreibt dabei den prozentualen Anteil der während der Projektzeit ausgefallenen Mitarbeiter mit offenen Tätigkeiten [MD03]. **Überlastung** durch Mehrarbeit über der vereinbarten Tagesarbeitszeit hinaus, kann ein Grund dafür sein. Ebenso die **Entscheidungsdiffusion**, welche die Herausforderung formuliert, projektrelevante Entscheidungen zu erhalten [Se11, Gl17].

Missmanagement stört die Projektdurchführung anhand der unsachgemäßen Durchführung der Projektvorhaben durch ihre Stakeholder [Sc02]. **Strukturdefizite** führen zu einem höheren Abstimmungs- und Koordinationsaufwand. Die formellen, anhand eines Projekt-Change-Verfahrens durchgeführten **Zieländerungen**, und die informellen Zieländerungen durch **Scope Creep** wirken störend auf den Projektverlauf [Di16, PR08].

Dokumentationsdefizite beschreiben die nicht korrekt dokumentierten Informationen zu projektrelevanten Systemen, Quellcodes oder Prozessen. **Kooperationsdefizite** zeigen die Störung jeglicher Zusammenarbeit, beispielsweise in Bezug auf eine Änderungsakzeptanz. **Misstrauen** als weitere Störgröße kann ein Grund dafür sein und beschreibt den subjektiven Grad des Misstrauens der Projektauftraggeber und deren Organisation gegenüber dem Projekt- und den Projektmitarbeitern. Anhand von **Anforderungsänderungen** kann der Bekanntheitsgrad der Produktanforderungen und der Projektziele bei den Stakeholdern negativ beeinflusst werden. Durch eine **zunehmende Komplexität** von dem zu untersuchenden Problem, dem Code oder der Daten steigt die Herausforderung der effizienten Umsetzung eines Projekts [OKS16, ST11, PR14, Tu07].

5 Einfluss von Kennzahlen und Störgrößen auf die Koordinationsinstrumente

Im Folgenden wird abgeleitet, welche Koordinationsinstrumente sich bei den Ausprägungen und Kombinationen von Kennzahlen für die Projektumsetzung anbieten und wie sie verwendet werden können, um auf Störungen reagieren zu können. In der Argumentation können aus Platzgründen nicht alle Kennzahlen und Störgrößen betrachtet werden.

Mitarbeiter

Drei wichtige Kennzahlen sind die **Motivation**, die **Kompetenz** und die **Erfahrung** der Mitarbeiter. Die Koordination durch Selbstabstimmung funktioniert nur bei hochmotivierten und erfahrenen Mitarbeitern. Ist dies nicht gegeben, sind die Planung oder Programmierung bessere Instrumente, da sie Ergebnisse auf einer Arbeitsebene liefern. Zusätzlich sind für eine möglichst reibungslose Selbstabstimmung, **Sprachbarrieren** sowie eine **räumliche Trennung** sehr hinderlich. Auftretende **Teamkonflikte** sind hier genauso problematisch wie aufkommendes **Misstrauen** zwischen den Stakeholdern.

Auch funktioniert die Selbstabstimmung nur bei Projekten mit einer eher geringen **Anzahl der Mitarbeiter** und einer eher kurzen **Projektdauer**. Dies lässt sich durch den hohen Aufwand und die Ineffizienz erklären, die Selbstabstimmung bei einer hohen Anzahl Personen verursacht.

Ein weiterer Faktor bei der Entscheidung für die Koordination in Selbstabstimmung, stellt die erwartete Beteiligung des Kunden als **Stakeholder** dar. Sie sollte im Idealfall hoch sein und es sollte ein gutes Verhältnis zwischen den Stakeholdern herrschen, welches in den Kennzahlen **Vertrauen** und **Änderungsflexibilität** ausgedrückt wird. Die Stakeholder sollten idealerweise bereit sein, Änderungen an der ursprünglichen Planung anzunehmen und sie sollten ein Verständnis für die Vorgehensweise mitbringen.

Der große Vorteil einer Projektabwicklung über die Selbstabstimmung, liegt in deren hoher Problemlösungskompetenz. Komplexe Probleme (**Problemkomplexität**, **Codekomplexität**, **Datenkomplexität**) werden von den Beteiligten diskutiert und gemeinsam gelöst. Insbesondere Großprojekte, mit vielen, räumlich verteilten Mitarbeitern in unterschiedlichen Destinationen sollten jedoch vorauskoordiniert und präzise über Programme und Pläne strukturiert werden, in komplexen Teilprojekten hat die Selbstabstimmung jedoch auch in diesem Umfeld ihre Berechtigung.

Personalausfälle und **Überlastungen** der Mitarbeiter sind problematisch bei der Selbstabstimmung, da die fehlende Zeit eher in die Arbeit und nicht in deren Koordination investiert wird. Hier ist eine zentrale Koordination, durch Planung oder auch persönliche Weisung zielführender. Auch eine **Entscheidungsdiffusion** kann durch die Selbstabstimmung ausgelöst werden, wenn die Beteiligten sich nicht einigen können und keine zentrale Instanz die Richtung festlegt. Treten im Projekt **Kooperationsdefizite** auf, kann der Projektleiter eingreifen und z.B. über persönliche Weisung Maßnahmen festlegen.

Organisation

Sind die **Projektziele** genau definiert und auch die **Anforderungen** präzise beschrieben, kann das Projekt vorauskoordiniert und sequentiell abgewickelt werden. Ist dies nicht der

Fälle werden sich Rückfragen ergeben, die eine aufwändige Programmänderung erfordern. Hier ist wiederum die Selbstabstimmung oder auch Planung gegenüber der Programmierung vorzuziehen, dies gilt ebenso bei einem geringen **Kenntnisgrad der Anforderungen** und einer hohen **Anforderungsdynamik** im Projektverlauf. Fließen viele **Anforderungsänderungen** in das Projekt ein oder ändern sich häufig die **Ziele**, kann nur ad-hoc reagiert werden, die Instrumente der Vorkoordination scheitern.

Treten im Projekt unerwartete **Fehlplanungen** auf, die schnell beseitigt werden müssen um weiterarbeiten zu können, ist eine Koordination durch persönliche Weisung sinnvoll, da sie schnell und effizient einsetzbar ist. Einem Missmanagement, das auf ein Versagen der Projektleitung hindeutet, kann nur im Team durch Selbstabstimmung oder durch Einsetzen eines neuen Projektleiters begegnet werden.

Produkt

Komplexe und hoch **innovative Produkte** lassen sich schwieriger im Voraus koordinieren als solche, die einfach zu handhaben sind, auch die **Dokumentationsqualität** fließt hier ein, da schlecht dokumentierte Problemstellungen auch schlecht geplant werden können. Kennzahlen, wie der **Innovationsgrad**, die **Problem-**, **Code-**, und **Datenkomplexität** beeinflussen dies. Bei komplexen Produkten ist eine enge Abstimmung der Mitarbeiter im Rahmen der Umsetzung nötig, daher bietet sich wiederum die Selbstabstimmung als Koordinationsinstrument an. Auch die persönliche Weisung kann bei einer individuellen Abstimmung helfen. Steigt die **Komplexität** im Laufe des Projekts zusätzlich, werden diese Instrumente an Bedeutung gewinnen.

6 Projektsimulation

Ziel zukünftiger Forschungsarbeiten wird die Validierung der Kennzahlen und Störgrößen in realen Projekten sowie der Aufbau einer Projektsimulation sein. Hier motiviert die industrielle Produktentwicklung, in der Simulationen für die Optimierung des Ressourceneinsatzes und der Prozessabläufe eingesetzt werden. Die Kennzahlen- und Störgrößenmatrix legen die Basis für eine Modellierung und Simulation von Softwareprojekten. Über die Kennzahlen sollen das Projekt und seine Teilprojekte eingeordnet werden, die Störgrößen dienen dazu, Einflüsse auf das Projekt modellieren zu können. Als Werkzeuge für die Abarbeitung der Projekte in der Simulation dienen die Koordinationsmechanismen. So sollen die Auswirkungen des Einsatzes der verschiedenen Vorgehensweisen im spezifischen Projektumfeld messbar gemacht werden.

7 Fazit

Im Rahmen dieses Papers wurde die Sicht auf die Auswahl einer geeigneten Vorgehensweise für das Projektmanagement verändert. Nicht mehr das Festhalten an einem definierten Modell, sondern die situative Auswahl der am besten geeigneten Koordinationsinstrumente und deren reaktive Anpassung werden vorgeschlagen und organisationstheoretisch begründet. Der Ansatz macht die Vorgehensmodelle jedoch nicht obsolet, sondern ordnet und systematisiert deren Stärken und Schwächen anhand ihrer Koordinationsinstrumente.

Dies ermöglicht eine gezielte Auswahl passender Prozesse und Mechanismen der Vorgehensmodelle im situativen Kontext.

Die Diskussion hat aus Sicht der Autoren eine hohe Relevanz, da in einem Projekt mit mehreren Teilprojekten, die Ausprägung einer Kennzahl durchaus unterschiedlich sein kann. Wenn z.B. in einem Projekt, viele Masken auf Basis eines gemeinsamen Rechenkerns umgesetzt werden müssen, dann sind die Masken und deren Validierung sehr einfach zu realisieren, können vorkoordiniert und fest eingeplant werden. Die Programmierung des Rechenkerns weist jedoch eine deutlich höhere Komplexität auf und erfordert eine kontinuierliche Abstimmung der Projektbeteiligten. Hier ergänzen sich verschiedene Koordinationsinstrumente. Der Einsatz eines Vorgehensmodells für alle Teilprojekte wäre nicht effizient.

Nach unserer Argumentation lässt sich die Aussage „hybrid ist Pflicht“, die Wolfram Müller 2015 als Überschrift für einen Beitrag gewählt hat, in diesem Paper auf „der Einsatz aller Koordinationsinstrumente ist Pflicht“ abändern. Der Sinn der Aussage wird damit nicht verändert, sondern konkretisiert.

Literaturverzeichnis

- [AE15] Aldushyna, A.; Engstler, M.: Erfolgsfaktoren bei der Umsetzung hybrider Projekte. Ergebnisse einer Befragung und praktische Empfehlungen zur Umsetzung. In (Engstler, M. et. al., Hrsg.): Projektmanagement und Vorgehensmodelle 2015, LNI Proceedings, Elmshorn, S. 39-54, 2015.
- [AI16] Albers, C.: Der Auswahlprozess von Vorgehensmodellen im Projektmanagement: subjektive vs. objektive Kriterien. In (Engstler, M. et. al., Hrsg.): GI Fachtagung Projektmanagement und Vorgehensmodelle 2016, S. 171-175, 2016.
- [BH08] Becker, C.; Huber, Dr. E.: Die Bilanz des (Miss)-Erfolges in IT-Projekten. Harte Fakten und weiche Faktoren. White Paper, Pentaeder, Ludwigsburg.
- [BK13] Broy, M.; Kuhrmann, M.: Projektorganisation und Management im Software Engineering, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2013.
- [BKS14] Berg, B.; Knott, P.; Sandhaus, G.: Hybride Softwareentwicklung. Das Beste aus klassischen und agilen Methoden in einem Modell vereint, Xpert.press, 2014.
- [Br95] Breilmann, U.: Dimensionen der Organisationsstruktur, Ergebnisse einer empirischen Untersuchung, in: Zeitschrift für Organisation 3/95, S 159-164, 1995.
- [CC08] Chow, T.; Cao, D.: A survey study of critical success factors in agile software projects. In: Journal of Systems and Software, 81/08, S. 961-971, 2008.
- [Ch03] Chravant, J.: Project management methodologies. Selecting, implementing and supporting methodologies and processes for projects, Hoboken, Wiley, 2003.
- [Di16] Ding, R.: Key Project Management Based on Effective Project Thinking, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2016.
- [EK11] Engels, G.; Kremer, M.: Situational Software Engineering. In: INFORMATIK 2011 - Informatik schafft Communities, Bd. 192, 2011.

- [FH05] Filß, C.; Höhn, R.; Höppner, S.; Schumacher, M.; Wetzel, H.: Rahmen zur Auswahl von Vorgehensmodellen, In (Petrasch, R. et al., Hrsg.): Entscheidungsfall Vorgehensmodell 12, S. 185-229, 2005.
- [FK07] Fritzsche, M.; Keil, P. 2007: Kategorisierung etablierter Vorgehensmodelle und ihre Verbreitung in der deutschen Software-Industrie. In: Interner Bericht des Projekts IO-SEW TUMI0717, Technische Universität München, http://www4.in.tum.de/publ/papers/TUM-I0717_neu.pdf, Stand 30.05.2017.
- [GI17] Gloger, B.: Scrum Think big: Scrum für wirklich große Projekte, viele Teams und viele Kulturen, Hanser Verlag, München, 2017.
- [HE10] Heinemann, M.; Engels, G.: Auswahl projektspezifischer Vorgehensstrategien. In (Linsen, O. et al., Hrsg.), Shaker, Aachen, 2010.
- [He15] Hennen, C. et al.: Systematisierung der Auswahl von Vorgehensmodellen durch Kennzahlen. In (Engstler, M. et al., Hrsg): GI Fachtagung Projektmanagement und Vorgehensmodelle, S. 55-66, 2015.
- [Jo13] Jones, C. 2013: Function points as a universal software metric. In: ACM SIGSOFT Software Engineering Notes 38.4 2013, S. 1-27.
- [KH17] Kalenborn, A.; Hausen, M. 2017: Situativ-reaktives Software-Projektmanagement. Arbeitspapier, https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb4/prof/INF/WI1/Publikationen/Arbeitspapier_SRPM.pdf, Stand: 30.05.2017.
- [KK92] Kieser, A.; Kubicek, H. 1992: Organisation, 3. Auflage, Mannheim, Bremen, De Gruyter.
- [MD03] Möller, T.; Dörrenberg, F. 2003: Projektmanagement, De Gruyter Oldenbourg.
- [PR08] Patzak, G.; Rattay, G. 2008: Projektmanagement: Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, Linde.
- [PR14] Patzak, G.; Rattay, G. 2014: Projektmanagement, Projekte, Projektportfolios, Programme und projektorientierte Unternehmen, Linde.
- [OKS16] Oswald, A.; Köhler, J.; Schmitt, R. 2016: Projektmanagement am Rande des Chaos: Sozialtechniken für komplexe Systeme, Springer Vieweg.
- [RR10] Reiss, M.; Reiss, G. 2010: Praxisbuch IT-Dokumentation. Addison Wesley.
- [SBK14] Sandhaus, G.; Berg, B.; Knott, P. 2014: Hybride Softwareentwicklung. Das Beste aus klassischen und agilen Methoden in einem Modell vereint, Springer Vieweg.
- [Sc02] Schwendner, R. 2002: High Value Management, Spitzenerfolge durch innovatives Lernen, Coachen, Führen, Springer Gabler.
- [Se11] Seidl, J. 2011: Multiprojektmanagement: Übergreifende Steuerung von Mehrprojektsituationen durch Projektportfolio- und Programmmanagement, Springer Verlag.
- [ST11] Schiersmann, C.; Thiel, H.-U. 2011: Organisationsentwicklung, Prinzipien und Strategien von Veränderungsprozessen, Springer Verlag.
- [Ti13] Tiemeyer, E. (Hrsg.) 2013: Handbuch IT-Management: Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis, Hanser Verlag.
- [Ti14] Tiemeyer, E. 2014: Handbuch IT-Projektmanagement. Vorgehensmodelle, Managementinstrumente, Good Practices, Hanser Verlag.

- [Tu07] Tumuscheit, K. 2007: Überleben im Projekt: 10 Projektfallen und wie man sie umgeht, Redline.
- [Wa04] Wallmüller, E. 2004: Risikomanagement für IT- und Software-Projekte, München, Hanser Verlag.
- [WG13] Wagner, R.; Grau, N. (Hrsg.) 2013: Basiswissen Projektmanagement - Projekte planen, Risiken erkennen, Symposion Publishing.
- [WM08] Wiczorrek, H.-W.; Mertens, P. 2008: Management von IT-Projekten. Von der Planung zur Realisierung. Springer Verlag.