

# Mehr Nachhaltigkeit in Projekten, Unternehmen und Gesellschaft durch Virtualisierung

Weil Informationen sich effizienter als Menschen und Gegenstände bewegen

Thomas Greb<sup>1</sup>

**Abstract:** Die Nachhaltigkeit von IT-Projekten äußert sich in Dimensionen wie Ressourcenschonung, positive soziale Effekte sowie Langlebigkeit des Ergebnisses. Dieser Beitrag beschreibt, wie sich durch die Virtualisierung von Projektdurchführung und -infrastruktur spürbare positive Effekte für die Nachhaltigkeit von Projekten und Unternehmen erzielen lassen, die – bei durchgängiger Anwendung – positiv auf Infrastruktur, Gesellschaft und Umwelt insgesamt wirken.

**Keywords:** Virtualisierung, Nachhaltigkeit, Hybride Projektmethodik, Virtuelle Projekte, Umwelt

## 1 Dimensionen von Nachhaltigkeit und Virtualisierung

### 1.1 Nachhaltigkeit, Innovation und Transformation

Nachhaltigkeit lässt sich vor allem hinsichtlich folgender Dimensionen bewerten:

- Reduktion des Verbrauchs von Energie und natürlichen Ressourcen, so dass deren Verbrauch dauerhaft tragfähig ist, sowie die Vermeidung negativer Umwelteffekte.
- Langlebigkeit und Dauerhaftigkeit des erzielten Ergebnisses<sup>2</sup>.
- Positiver sozialer Beitrag für den einzelnen Menschen, sein soziales Umfeld (Familie, Freunde etc.) sowie die Gesellschaft insgesamt.
- Lernfähigkeit sowie die Resilienz von Menschen und Organisationen.

Das Thema „Nachhaltige IT-Projekte“ der PVM 2023 scheint in den genannten Bewertungsdimensionen in vielerlei Hinsicht ein Widerspruch in sich zu sein. Im Innovationswettbewerb der IT-Industrie, der in den 1950er-Jahren begann, geht es fast immer um neue, noch leistungsfähigere Rechner, das neueste Smartphone oder Zusatzfunktionalitäten in Office-Paketen, die fast niemand benötigt - bis hin zu möglicherweise geplanter Obsoleszenz von Produkten. Zarte Nachhaltigkeitsansätze wie dem „Fairphone“ [Fa23] stehen strom- und ressourcenfressende Innovationen in den Bereichen Kryptowährungen, KI und Quanten-Computing gegenüber.

---

<sup>1</sup> Dr. Thomas Greb, Thomas Greb Consulting, Rischgraben 51, 28832 Achim, th.greb@thomas-greb-consulting.com, <https://www.thomas-greb-consulting.com>

<sup>2</sup> Auch wenn der Gedanke nicht gefallen will: Das Manhattan-Project - also die Entwicklung der Atombombe - gehört aufgrund seiner fortdauernden militärischen und politischen Auswirkungen wohl zu den nachhaltigsten Projekten der Menschheitsgeschichte.

Zudem sind Projekte per se temporäre - also nicht nachhaltige - Organisationsformen, die zum Zeitpunkt des Projektendes ggf. schon wieder überholt sind. Projektorientierte Unternehmensführung hat die Organisation des stetigen Wandels zum Ziel. Agilität geht noch einen Schritt weiter, indem Aktivitäten gestartet und Ressourcen verbraucht werden, bevor das Ziel überhaupt klar ist - mit der Perspektive, das Minimal Viable Product im nächsten Sprint wieder weg zu werfen und eine neue Version bereitzustellen.

## 1.2 Virtualisierung in IT, Organisation und Projektmanagement

Der Begriff „virtuell“ bedeutet, dass etwas der Wirkung, aber nicht der Sache nach vorhanden ist. [KeGi99, S. 11].

Virtuelle Systeme kommen in der IT vielfältig und in stark zunehmendem Umfang vor, beginnend mit virtualisierter Infrastruktur (Server, Netzwerke, Cloud Computing etc.) über Virtual Reality- (VR-Brillen etc.) und Mixed Reality-Systeme bis hin zum allumfassenden „Meta Verse“. Darüber hinaus ist Virtualität implizit in Schnittstellen-Mocks, Simulationssystemen etc. vorhanden. Im Hinblick auf die Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung ist allen Varianten gemeinsam, dass diese virtuellen Systeme entweder hardwarebasierte Systeme ersetzen, den remote-Zugriff auf Systeme ohne direkten physischen Zugang eröffnen oder die gemeinsame, effizientere Nutzung von Hardware ermöglichen.

Analog dazu werden seit Ende der 1980er virtuelle Unternehmen, Projekt- und Zusammenarbeitsmodelle als Organisationsform der Zukunft diskutiert [DaMa92] [He05][Pi20]. Wesentliche Charakteristika dieser virtuellen Zusammenarbeitsmodelle sind (vgl. Abb. 1):

- räumliche Verteilung, ggf. weltweit
- netzwerkartige Zusammenarbeitsformen rechtlich selbstständiger Beteiligter
- flexible Konfigurierbarkeit (Projekt, Joint Ventures etc.) und gute Skalierbarkeit
- oftmals der weitgehende Verzicht auf eigene Infrastruktur.

In Abgrenzung zu anderen räumlich verteilten Aktivitäten wie Outsourcing, Offshoring etc. [Eb20, S. 29 ff.] steht bei virtuellen Organisationen die gemeinsame Entwicklung von Neuem im Vordergrund und nicht die kostenfokussierte Auslagerung von Bestehendem.

Im Gegensatz zur schnell fortschreitenden Virtualisierung in der IT hat sich die Virtualisierung von Organisationen nur langsam und versteckt weiterentwickelt – bis mit der Corona-Pandemie in Unternehmen hinsichtlich verteilter, virtueller Zusammenarbeit binnen Wochen möglich wurde, was jahrelang als undenkbar und unmöglich galt.

Mit dem vorläufigen Ende der Corona-Pandemie stellt sich die Frage, ob der angestoßene Paradigmenwechsel hinsichtlich virtueller Projekte und Organisationen sich nun verstärkt<sup>3</sup> oder wieder zurückentwickelt. Offensichtlich hängt die Einschätzung zu dieser Frage aufgrund der ressourcenschonenden Eigenschaften virtueller Systeme eng mit Fragen des nachhaltigen Wirtschaftens und Lebens zusammen.

---

<sup>3</sup> Hinsichtlich grundsätzlicher Erklärungsansätze solcher Verstärkungseffekte sei der Leser z.B. auf das Konzept der „Pfadabhängigkeiten“ verwiesen [HaGö20]

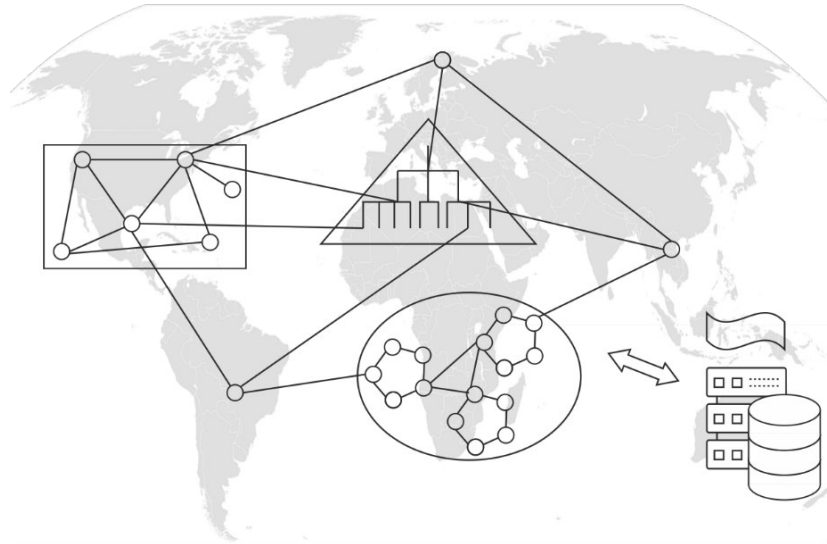


Abb. 1: Netzwerkartiger, heterogener Charakter virtueller Projekte und Unternehmen

### 1.3 Fokus dieses Beitrags

Basierend auf positiven Erfahrungen während der Corona-Pandemie werden zunächst Erfolgsfaktoren, Chancen und Nutzen für nachhaltiges Wirtschaften und Leben bei der Virtualisierung auf (IT-)Projektebene vorgestellt. Im darauffolgenden Abschnitt werden verallgemeinernd Chancen und notwendige Weiterentwicklungsprozesse aus Sicht des einzelnen Menschen und Unternehmens betrachtet. Danach werden mögliche positive Wirkungen virtualisierter Arbeits- und Organisationsformen auf der Ebene der Gesellschaft formuliert. Abschließend werden Alternativszenarien evaluiert sowie strategische Chancen und Handlungsbedarfe für erfolgreiche virtuelle Zusammenarbeitsmodelle aufgezeigt.

## 2 Virtualisierung von Projekten

Die grundsätzliche Herausforderung bei der Virtualisierung von (IT-)Projekten ist die räumliche und zeitliche Entkopplung der Zusammenarbeit von Menschen aus unterschiedlichen Unternehmen und Kulturen.

### 2.1 Erfolgsfaktoren und Nachhaltigkeitseffekte

**IKT-Infrastruktur:** Voraussetzung für die Virtualisierung ist eine leistungsfähige Informations- und Kommunikations-Infrastruktur, um die verteilte Arbeit von mehreren Bürostandorten, mobilen Arbeitsplätzen und dem Home Office zu ermöglichen.

Die Basis bildet dabei eine stabile, schnelle Datenkommunikation, auf der unterschiedlichste Dienste (Videokonferenzsysteme, Chats, virtuelle White-Boards etc.) aufsetzen. Da die Leistungsfähigkeit dieser Systeme in den letzten 10 Jahren mindestens um den Faktor 10 zugenommen hat, während gleichzeitig die Kosten mindestens um dieselbe Größenordnung zurückgegangen sind, liegen nun endlich die vor Langem versprochenen Voraussetzungen für virtuelles Arbeiten aus technischer und auch wirtschaftlicher Sicht vor.

Weiterhin werden zentrale Serversysteme zur Speicherung von Projektdaten und -informationen, zur Softwareentwicklung, als Testumgebungen sowie später für den Produktbetrieb benötigt, auf die alle Beteiligten jederzeit und nach Bedarf zugreifen können.

Für die persönliche Arbeitsausstattung (Desktop, Laptop, Monitor, Tablet, Smartphone etc.) liegt es nahe, den BYOD<sup>4</sup>-Ansatz (Bring Your Own Device) zu verfolgen.

Im Hinblick auf die Nachhaltigkeit ergeben sich hierdurch verschiedene positive Effekte:

- Die realisierte räumliche Entkopplung ermöglicht es, Fahrtzeiten und Kosten und damit sowohl Ressourcenverbrauch als auch CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich zu verringern.
- Die Nutzung vorhandener virtualisierter Server-Hardware/Cloud-Infrastruktur beschleunigt den Projektstart, verbessert die Skalierbarkeit im Projektverlauf und ermöglicht es, am Ende des Projekts nicht mehr benötigte Infrastruktur freizugeben.
- Der BYOD-Ansatz für Endgeräte steigert Produktivität und Arbeitszufriedenheit und vermeidet, dass für unterschiedliche Nutzungsarten (Projektarbeit, Privatnutzung etc.) unterschiedliche Geräte angeschafft und regelmäßig erneuert werden müssen.
- Durch die Virtualisierung wird es überflüssig, durchgängig dezidierte Projektarbeitsplätze mit entsprechendem Flächenverbrauch bereitzustellen. Diese früher erfolgreiche Vorgehensweise gerät schnell an ihre Grenzen, wenn Menschen in mehreren Projekten oder in Teilzeit arbeiten bzw. zusätzlich eine Linientätigkeit ausüben.

**Hybride Projektmethodik:** Für virtualisierte Projektkonstellationen bietet sich eine hybride – also eine gemischt plan-orientierte und agile - Projektmethodik an [Gr21].

Die Plan-Orientierung und die Analyse und Verteilung von Aufgaben auf Top-Level-Ebene reduziert den Kommunikationsbedarf räumlich verteilter Personen und Teams und ermöglicht es diesen gleichzeitig, innerhalb der vereinbarten Rahmenbedingungen agil und autonom zu arbeiten. Hierdurch werden soziale Nachhaltigkeitsaspekte, etwa die Schätzung eines realistischen Zeitbedarfs ohne extreme Überstunden, die persönliche Wahl der Arbeitszeit sowie die Teilzeitfähigkeit von Arbeitsplätzen deutlich gestärkt.

Da virtuelle Projekte über netzwerkartige Zulieferbeziehungen zusammenarbeiten, ist ein zwingender Bestandteil des Projektmanagementansatzes auch ein leistungsfähiges wechselseitiges Lieferantenmanagement. Ein weiterer zentraler Erfolgsfaktor ist die Nutzung geeigneter Projektmanagementwerkzeuge, die von überall und jederzeit Transparenz über die Planung und den Umsetzungsfortschritt herstellen.

Die Plan-Orientierung auf Top-Level-Ebene eröffnet in inhaltlicher Sicht zusätzlich die

---

<sup>4</sup> Ein guter Überblick zu den Chancen sowie rechtlichen und sicherheitstechnischen Hürden und Herausforderungen des BYOD-Ansatzes ist z.B. in einer Bitkom-Studie zu finden [Bi13].

Möglichkeit sowohl die Projektdurchführung als auch das geplante Projektergebnis im Hinblick auf verschiedenste Nachhaltigkeitsaspekte (Ressourcenverbrauch, soziale Auswirkungen etc.) zu bewerten und zu optimieren. Bei agilen Ansätzen, bei denen Ziele und benötigte Ressourcen vorab unbekannt sind, ist diese Betrachtung kaum möglich.

**Vorgehensmodelle zur Virtualisierung:** Virtualisierte Projekte, die schnell entstehen und umkonfiguriert werden können sowie in der Größe skalierbar sind, arbeiten in der Regel dann effizient und erfolgreich, wenn ein Vorgehensmodell existiert, mit dem grundlegende Formen der Zusammenarbeit geregelt sind.

Wesentliche Aspekte eines solchen Vorgehensmodells sollten sein:

- Ein Top-Level-Synchronisationsmodell, das die ggf. heterogenen Einzelvorgehen der teilnehmenden Unternehmen zu einer funktionsfähigen virtuellen Organisation macht. Die Forderung, dass alle Beteiligten nach einem einheitlichen Modell arbeiten, ist in der Theorie schön, in der Praxis aber weder realistisch noch wünschenswert.
- Standards für technische und organisatorische Schnittstellen, welche die Kommunikation und den Datenaustausch aller am virtuellen Projekt Beteiligten ermöglichen.
- „Spielregeln“ für die Zusammenarbeit: gemeinsame Anwesenheits- und Erreichbarkeitszeiten, Kommunikationsmittel, Pünktlichkeit und Konfliktkultur etc.
- Aus gesetzlichen Gründen erforderliche Regelungen: Schaffung und Einhaltung geeigneter Arbeitszeitmodelle, Datenschutz, IT-Sicherheit, Compliance-Regelungen etc.

**Organisation, Führung und Unternehmenskultur:** Organisation und Führung wird und muss in virtualisierten Projekten mit unterschiedlich geprägten und räumlich verteilten Mitarbeitern offensichtlich anders stattfinden. An die Stelle von Anwesenheits- und Verhaltenskontrolle treten Vertrauensvorschuss, persönliche Wertschätzung und Ergebniskontrolle. Eine stärkere Bewertung der Projektaktivitäten im Hinblick auf ein sichtbares Ergebnis führt höchstwahrscheinlich dazu, dass viele dieser Aktivitäten anders auf ihren nachhaltigen Erfolgsbeitrag für das Projekt bewertet werden.

**Resilienz von virtualisierten Projekten:** Egal ob Corona 2.0, Blackout 1.0, temporärer Ausfall von öffentlichen Verkehrsmitteln aufgrund von Streiks, geopolitische Veränderungen oder auch nur eine leichte Erkältung, mit der man arbeiten kann, aber nicht die Kolleginnen im Büro anstecken will: Virtualisierte Projekte haben das Potenzial gegenüber vielfältigen Störungen aufgrund der lokalen Begrenztheit deutlich resilienter zu sein.

## 2.2 Wechselwirkungen von Digitalisierung und Virtualisierung

Digitalisierungs- und Virtualisierungsgrad von Projekten und insgesamt von verteilten Aktivitäten bedingen und beeinflussen sich gegenseitig (vgl. Abb. 2).

**Geringer Digitalisierungsgrad und geringer Virtualisierungsgrad:** Eine sinnvolle und manchmal die einzige mögliche Zusammenarbeitsform bei persönlichen Dienstleistungen mit Menschen und handwerklichen Tätigkeiten.

**Geringer Digitalisierungsgrad und hoher Virtualisierungsgrad:** Pathologische Situation, da ohne leistungsfähige IKT-Infrastruktur verteilte Zusammenarbeit unmöglich ist.

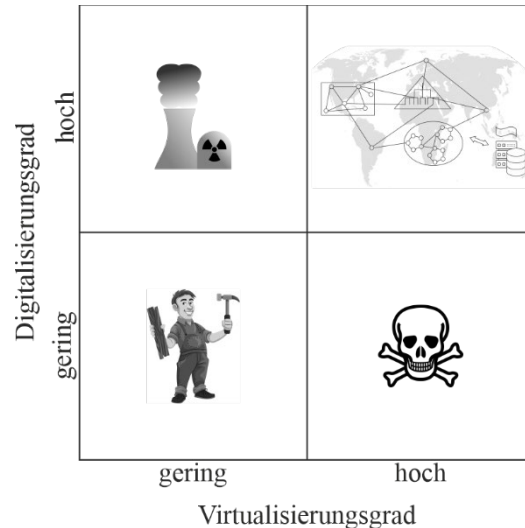


Abb. 2: Digitalisierung und Virtualisierung im Quadrat

**Hoher Digitalisierungsgrad und geringer Virtualisierungsgrad:** Mögliche Konstellation bei nahezu nicht vorhandener räumlicher Verteilung, oder wenn ein remote-Zugriff auf extrem sicherheitskritische Systeme inakzeptabel ist. In den meisten Situationen hat diese Variante den Hang zu Ineffizienzen und Unflexibilität.

**Hoher Digitalisierungsgrad und hoher Virtualisierungsgrad:** Um virtuell arbeiten zu können, ist eine möglichst vollständige Digitalisierung erforderlich, um Informations- und Reibungsverluste zu vermeiden. Die Virtualisierung von Organisationen deckt diese Defizite auf und beschleunigt so die digitale Transformation. Da die Digitalisierung Arbeitsabläufe transparent macht, werden diese für eine Automatisierung zugänglich, was wiederum Ressourcen schont und Menschen von Routineaufgaben entlastet.

### 2.3 Positive Praxiserfahrungen und Herausforderungen

Persönliche Erfahrungen des Autors als Projektleiter [Gr23] bzw. Strategieberater mit zwei nahezu vollständig virtualisierten Projekten während der Corona-Pandemie waren durchweg positiv. Projektproduktivität und Ergebnis bewegten sich insgesamt mindestens auf dem Niveau, das für die Vor-Ort-Konstellationen der Projekte ursprünglich geplant war. Diese persönlichen Erfahrungen decken sich mit den Ergebnissen einer ad hoc Umfrage auf der Fachgruppentagung Projektmanagement 2023 [FM23].

Herausforderungen und Probleme gab es entweder wenn die Home Office Arbeitsplatzsituation ggf. teilweise noch verstärkt durch die Anti-Corona-Maßnahmen nicht leistungsfähig genug war, oder wenn die Persönlichkeitsstruktur oder Arbeitsorganisation der Mitarbeiter nicht zum virtualisierten Projektstil passte.

Demgegenüber konnten die beschriebenen positiven Nachhaltigkeitseffekte im Hinblick auf reduzierte Reisezeiten und -kosten, bessere soziale Kompatibilität sowie reduzierten zentralen Büroflächenbedarf durchgängig beobachtet werden.

### 3 Projektübergreifende Nachhaltigkeit durch Virtualisierung

Damit virtualisierte Organisationsformen erfolgreich sind und Nachhaltigkeitspotenziale realisiert werden können, müssen Menschen und Unternehmen sich hinsichtlich Organisation, Methodik, Prozessen [Eb20, S. 22 ff.] und Infrastruktur aktiv weiterentwickeln.

#### 3.1 Der nachhaltige Mensch in der virtuellen Arbeitswelt

Eine stärker virtualisierte Arbeitswelt bietet für den einzelnen Menschen vielfältige Chancen aber auch Herausforderungen. Eigenmotivation, Selbstorganisation sowie die Fähigkeit, zielführende Aufgaben selbstständig zu erkennen und zu lösen, werden deutlich an Bedeutung gewinnen. Diese Eigenschaften bilden das ab, was Peter F. Drucker als notwendige Qualifikation des „knowledge workers“ im 21. Jahrhundert bezeichnet hat [Dr07, S. 123]. Die informelle Definition von Drucker, dass ein „knowledge worker“ jemand ist, „der mehr weiß als seine Chefin“, muss in Zeiten von zunehmend leistungsfähiger KI wohl noch um die Formulierung „und mehr als KI-Systeme“ ergänzt werden.

Den genannten, durchaus interessanten und aufgrund des technischen Fortschritts ohnehin unvermeidlichen persönlichen Herausforderungen stehen im Hinblick auf eine ökologisch, sozial und ökonomisch nachhaltige Lebensweise vielfältige Chancen gegenüber.

Offensichtlich ist die kurzfristig umsetzbare Reduktion von Fahrtkosten und -zeiten zum Arbeitsort, die gleichzeitig den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck deutlich reduziert, ohne die ressourcenfressende Produktion z.B. eines Elektroautos auszulösen. Die Auflösung der Trennung von Wohn- und Arbeitsort verbessert gleichzeitig die soziale Nachhaltigkeit, da je nach Lebenssituation z.B. die Betreuung von Kindern und pflegebedürftigen Angehörigen erleichtert werden<sup>5</sup>. Eine Verlängerung der Lebensarbeitszeit wird einfacher und wahrscheinlicher, wenn der Stress durch Berufspendeln reduziert wird. Zudem sind virtuelle Arbeitsmodelle aufgrund der ohnehin notwendigen zeitlichen und räumlichen Entkopplung deutlich Teil- und Gleitzeit-fähiger und ermöglichen somit eine bessere persönliche Work-Life-Balance. Mit der Zunahme von digitalen und virtuellen Bildungsangeboten werden gleichzeitig der weltweite Zugang zu aktuellem Wissen und lebenslanges Lernen befördert und somit eine Nachhaltigkeit von Bildungsinvestitionen sichergestellt.

#### 3.2 Nachhaltige Virtualisierung von Unternehmen und Wertschöpfungsketten

Ebenso wie für jeden Einzelnen erfordert eine Erhöhung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit eine Veränderung von Unternehmen hinsichtlich des Verhaltens gegenüber Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Kooperationspartnern und Kunden.

Relativ einfach realisierbare Nachhaltigkeitseffekte ergeben sich in der stärker virtualisierten Arbeitswelt durch einen deutlich reduzierten und anders strukturierten Bedarf an Büroflächen. Das klassische Einzelbüro kann man im Home Office ohne Wegezeiten effizienter haben und das Großraumbüro, in dem alle zusammensitzen aber niemand kommunizieren kann ohne Unbeteiligte bei der Arbeit zu stören, hat ausgedient. Somit müssen

<sup>5</sup> Der Gewinn liegt in der Fahrzeiterparnis – ständige familiär bedingte Unterbrechungen bei komplexen Tätigkeiten machen „knowledge worker“ im Home Office immens unproduktiv und sind daher zu vermeiden.

diese Büroflächen in Menge und Struktur auch nicht mehr ständig umwelt- und kostenschädlich an veränderte Unternehmensgröße und -strukturen angepasst werden. Im Hinblick auf die Schonung natürlicher Ressourcen werden statt fester Bürostrukturen flexibel konfigurierbare Flächen mit kreativitätsfördernder Atmosphäre, z.B. für Projektworkshops und persönliches Networking, treten, die nicht mehr unbedingt in Ballungsräumen, aber verkehrsgünstig gelegen sein müssen.

Mit der Dekarbonisierung des gesamten Lebens werden energieintensive IT-Infrastruktur und Produktionsprozesse zukünftig dort beheimatet sein, wo Strom am billigsten und sicher verfügbar ist. Dies wird aller Voraussicht nach nicht in Deutschland sein. Wenn wir nicht wollen, dass die komplette Wertschöpfung ins Ausland verlagert wird, müssen wir eine räumliche Entkopplung von kreativen Entwicklungs- und Managementprozessen einerseits sowie energieintensiven Aktivitäten andererseits durchführen. Virtuelle Zusammenarbeitsmodelle bieten hier für energieintensive Unternehmen eine gute Möglichkeit nachhaltig Teile der Wertschöpfungskette in Deutschland zu sichern.

Da virtuelle Zusammenarbeitsformen in Form von Projekten, Arbeitsgemeinschaften und Joint Ventures etc. weltweit und flexibel konfigurierbar sind, bieten sie zudem eine bessere Resilienz gegenüber Nachfrageverschiebungen sowie geopolitischen Veränderungen. Durch die deutliche Zunahme potenzieller Lieferanten wird im Sinne der Nachhaltigkeit auch die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass man auf Lösungen und Softwaresysteme zugreifen kann, die irgendwo in der Welt schon entwickelt wurden. Schließlich lassen sich die erworbenen Fähigkeiten zur Virtualisierung von Projekten und anderen Zusammenarbeitsmodellen auch für die Gestaltung virtueller Kundenbeziehungen nutzen.

## **4 Wirkung auf Infrastruktur, Gesellschaft und Umwelt**

Die nachhaltige Wirkung verstärkter Virtualisierung auf den Ebenen Projekte, Menschen und Unternehmen setzt sich auf den Ebenen Gesamtwirtschaft und Gesellschaft fort.

### **4.1 Neuordnung von Verkehrsinfrastruktur sowie Wohn- und Arbeitsorten**

Mit stärker virtualisierten Projekt- und Arbeitsformen ist zu erwarten, dass der Bedarf an Standard-Büroarbeitsflächen insbesondere in Ballungsräumen spürbar zurückgehen wird. Hierdurch sind verschiedene im Sinne der Nachhaltigkeit positive Effekte zu erwarten:

- Staus und die Belastung der Verkehrsinfrastruktur (PKW, ÖPNV, Flugzeug etc.) sowie ausgelöste CO<sub>2</sub>-Emissionen und Lärmbelastungen gehen zurück. Als Folgeeffekt müssen aufgrund geringerer Fahrleistung weniger neue PKW produziert werden.
- Der Zwang, nur aufgrund des Arbeitsplatzes in der Stadt zu wohnen, fällt weg – gleichzeitig können freiwerdende Büroflächen bzw. der Grund und Boden für Wohnzwecke umgewidmet werden, wodurch Flächenverbrauch sowie erforderliche Neubautätigkeit reduziert werden. Der Anteil städtischen Lebens als reiner Arbeitsort wird an Bedeutung verlieren, die Stadt als Lebensraum aufgewertet.
- Sofern eine gute Infrastruktur vorhanden ist (Breitband-Vernetzung, Kinderbetreuung, Schulen, Einkaufsmöglichkeiten etc.) kann eine Revitalisierung ländlicher Regionen und dabei insbesondere von Klein- und Mittelzentren stattfinden.



## 4.2 Projekt- und Arbeitsmarkt

Mit der Virtualisierung wird der Projekt- und Arbeitsmarkt sowohl für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer als auch für Unternehmen größer, da Ausschlussgründe wie lange Anfahrtswege oder Umzugshemmnisse wie ein bestehendes soziales Umfeld, fehlendes Wohnraumangebot etc. entweder ganz wegfallen, oder zumindest deutlich reduziert werden.

In einem engen Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte haben Unternehmen, die zumindest teilweise virtualisierte Arbeitsformen und Home Office anbieten, damit einen deutlichen Wettbewerbsvorteil. Solche Unternehmen sind insbesondere für jüngere Menschen attraktiv, die ohnehin mit digitalen Arbeits- und Kommunikationsmitteln aufgewachsen sind. Andererseits ist für den „digitalen Nomaden“ auch der nächste Arbeitgeber nur wenige Mauseklicks entfernt. Somit bietet die virtualisierte Arbeitswelt neben größeren Chancen bei der Mitarbeitergewinnung auch größere Herausforderungen in der Mitarbeiterbindung. Als Erfolgsfaktoren spielen hierbei die Ausbildung einer attraktiven Unternehmenskultur sowie temporäre, sozial orientierte Präsenzformate eine bedeutende Rolle.

Die Vergrößerung des Angebots insgesamt lässt sich von der klassischen Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehung analog und in noch größerem Umfang auf spontan mögliche, projektbezogene Zusammenarbeitsmodelle zwischen Unternehmen übertragen.

## 5 Virtualisierung als Weg zur Nachhaltigkeit

### 5.1 Welche Alternativen zur Virtualisierung gibt es?

Produkte sind zunehmend softwarebasiert, virtualisiert und weltweit verfügbar. Dies beginnt bei einem immer höheren Softwareanteil in ehemals klassischen Hardware-Produkten wie Autos, Waschmaschinen etc., geht über stark virtualisierte Dienstleistungen wie Online-Handel bis hin zu einem stetig wachsenden Anteil von vollständig digitalisierten und virtualisierbaren Produkten wie Finanzdienstleistungen und Streamingdiensten etc.

Die Entwicklung dieser Produkte wird oft an wenigen Orten auf der Welt (Westküste der USA: Amazon, Facebook, Microsoft, Apple, Google etc.) vorgenommen. Während diese Firmen während der Corona-Pandemie ihren Umsatz wesentlich und vollständig virtualisiert vom Home Office aus steigern konnten, gab es zuletzt teilweise einen Trend, die Mitarbeiter zwangsweise wieder in die Firmenzentralen zu holen. Da diese Firmen Weltmarktführer sind, muss die Frage offen diskutiert werden, wie dies zu bewerten ist.

Im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Geschäftserfolg sind folgende Aspekte relevant:

Die Ballungsräume der Firmenzentralen (Silicon Valley, Seattle etc.) sind hinsichtlich Wohn- und Lebenshaltungskosten inzwischen so teuer, dass diese Normalverdiener in die Obdachlosigkeit treiben und selbst Gutverdiener zu langen Berufspendelzeiten zwingen. Firmen wie Oracle und Hewlett-Packard Enterprise haben daher ihre Firmenzentrale bereits verlegt. Amazon hat eine Teilverlagerung seiner Firmenzentrale nach Washington begonnen, da es aufgrund höherer Home Office Anteile insgesamt weniger Büroarbeitsplätze benötigt. Sowohl aus Gründen der Ressourcenschonung, der Vermeidung sozialer

Brennpunkte wie auch aus Kostenüberlegungen seitens der Firmen steht vor einer allgemeinen Rückwärtsbewegung im Sinne der Nachhaltigkeit somit ein großes Fragezeichen.

Im Hinblick auf Resilienz und Risikominimierung stellt sich an der kalifornischen Küstenregion zudem die Frage, ob man Produkte mit weltweiter Marktbeherrschung zentral in stark Erdbeben-gefährdeten Gebieten entwickeln sollte. Die grundsätzliche Frage ob sich große komplexe Softwaresysteme nur an einem Standort oder weltweit verteilt entwickeln lassen ist mit Linux und weiteren Open Source-Produkten eindeutig beantwortet.

Somit bleibt die Frage, ob und in welchem Rahmen sich in Ein-Ort-Arbeitskonstellationen kreativer und produktiver arbeiten lässt. Jeff Sutherland, einer der Miterfinder von Scrum, bezeichnet 7 Personen als maximal mögliche Teamgröße. Ob dieses Team, dann mit dutzenden anderen Teams, mit denen es nicht zusammenarbeitet, in einer Firmenzentrale sitzen muss, ist fraglich. Wenn für dieses Team komplexe und kreative Tätigkeiten, welche die Kommunikation aller erfordern, anstehen, dann ist das Zusammenkommen an einem Ort in vielen Fällen sicherlich eine sehr gute Lösung. Sobald das Team allerdings Aufgaben strukturiert hat, können diese alleine oder zu zweit oft effizienter abgearbeitet werden.

## **5.2 Zusammenfassung und Ausblick**

Die Virtualisierung der Durchführung von (IT)-Projekten bietet vielfältige Möglichkeiten, die Nachhaltigkeit aus ökologischer, sozialer und ökonomischer Perspektive zu steigern – in vielen Fällen sogar ohne dass dies großer Anfangsinvestitionen bedarf. Vielmehr lassen sich durch die effizientere Nutzung von vorhandener Infrastruktur und das Verändern tradierter Zusammenarbeitsmodelle kurzfristig spürbare Fortschritte erzielen.

Bedingt durch die Maßnahmen der Corona-Pandemie wurde ein lange brachliegender Entwicklungspfad beschritten [HaGö20, S. 12], dessen Nutzung sich aufgrund positiver Praxiserfahrungen sowie zukünftiger Nachhaltigkeitspotenziale selbst verstärken wird.

Jeder sollte daher für sich prüfen, welche Veränderungen, Herausforderungen und vor allem Chancen sich durch die Virtualisierung für sein privates Umfeld und seine Arbeitsmöglichkeiten ergeben.

Ebenso sind Unternehmen sehr gut beraten, das Thema Virtualisierung der Projekt- und Arbeitswelt proaktiv anzugehen. Ganz oben auf der Liste sollte dabei die Weiterentwicklung von Projekt-, Vorgehens- und Arbeitszeitmodellen stehen, welche die Virtualisierung erleichtern und beschleunigen. Was technisch möglich, ökologisch sinnvoll und ökonomisch von Vorteil ist, setzt sich früher oder später durch – entweder zuerst im eigenen Unternehmen - oder eben bei der Konkurrenz. Unternehmen sollten dabei in Chancen und Alternativen denken und je nach Projektsituationen, flexible Optionen für die Virtualisierung vorhalten – von temporär Vor-Ort bis hin zu dauerhaft und vollständig virtualisiert. Zudem ist die Virtualisierung ein Hebel, um die Digitalisierung zu beschleunigen.

Während die zweite industrielle Revolution den Umzug der Menschen von ihren Wohn- und Lebensorten zu den Fabriken und zu den zentralen Bürogebieten ausgelöst hat, bietet sich mitten in der dritten Industriellen Revolution mit der Virtualisierung jetzt die Chance, dass die Menschen hochproduktiv, ressourcenschonend und sozialverträglich an ihrem Wunsch-Lebensort arbeiten. Wir sollten diese Chance ergreifen!

## Literaturverzeichnis

- [Bi13] Bitkom e.V., <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/BYOD-Bring-Your-Own-Device.html>, 2013.
- [DaMa92] Davidow, W.H.; Malone, M.S.: *The Virtual Corporation*, HarperBusiness, 1992.
- [Dr07] Drucker, P.F.: *Management Challenges in the 21st Century*, Routledge; Revised Edition, 2007.
- [Eb20] Ebert, C: *Verteiltes Arbeiten kompakt: Virtuelle Projekte und Teams. Homeoffice. Digitales Arbeiten*, 2. Aufl., Springer Vieweg, 2020.
- [Fa23] <https://de.wikipedia.org/wiki/Fairphone>, 2023.
- [FP23] Fachgruppentagung Projektmanagement 2023 der GI, Frankfurt/Main, DZ-Bank, Mai 2023.
- [HaGö20] Haberzettl, K.; Göllinger, K.: *Pfadabhängigkeiten bei der Einführung von Homeoffice und Teleworking*, IöB-Schriften, Siegen, 2020.
- [Gr23] Greb, T.: *Von virtuellen Projekten zu virtualisierten Organisationen - wie die Corona-Pandemie das Klima in den Unternehmen gewandelt hat*, Fachgruppentagung Projektmanagement 2023 der GI, Frankfurt/Main, DZ-Bank, Mai 2023.
- [Gr21] Greb, T.: *Agil++: Ein systematischer Ansatz für das Tailoring hybrider IT-Projektmethoden*, in: Helferich, A. et al. (Hrsg.), *Software Management 2021: Software Management in Zeiten digitalisierter und vernetzter Produkte*, GI Lecture Notes in Informatics, Bonn, 2021.
- [He05] Heilmann, H.; Alt, R.; Österle, H. (Hrsg.): *Virtuelle Organisationen*, dpunkt, 2005.
- [KeGi99] Kemmer, G.-A; Gillessen, A.: *Virtuelle Unternehmen*, Physica, 2000.
- [Pi20] Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T.; Möslein, K.M.; Neuburger, E.; Neyer, A.-K.: *Die Grenzenlose Unternehmung*, Springer Gabler; 6. Auflage, 2020.

