
2.1 Einleitung

Wir unterscheiden auf der einen Seite

- die private Nutzung – und zwar unter den Aspekten
 - Standardsoftware
 - Open Source
 - Home-Office

und auf der anderen Seite

- komplexe Anwendungen, wobei hier beispielhaft eingegangen wird auf:
 - ERP
 - CRM
 - Smart Energy
 - Telematik

2.2 Private Nutzung

Im Zusammenhang mit der Nutzung von IT-Systemen soll zunächst beispielhaft das Spektrum möglicher privater Anwendungen aufgezeigt werden. Wir unterteilen dann wiederum die privaten Anwendungen in solche, die rein lokal funktionieren, und solche, die eine Netzwerkanbindung benötigen. Wir werden kurz auf Betriebssysteme eingehen, Standardsoftware und solche, die zugekauft werden oder Open Source sind. Beim Thema Home-Office hebt sich die Trennung zwischen privater und professioneller Nutzung zum Teil wieder auf.

2.2.1 Das Spektrum privater Anwendungen

Abgesehen von Liebhaberprogrammen, die ein ganz bestimmtes Hobby bedienen, gibt es eine Reihe von Anwendungen, die vielen Menschen dienlich sind. Zu unterscheiden sind private und halbprivate Anwendungen. Unter halbprivaten Anwendungen versteht man die Nutzung eines Computers für berufliche bzw. freiberufliche Zwecke außerhalb eines rein betrieblichen oder behördlichen Umfeldes. Die Übergänge sind dabei fließend. Wenn ein Pfarrer seine Predigt auf einem Laptop schreibt, ist das in dem Augenblick halbprivat, weil er ja das Ergebnis seiner Arbeit anderen Menschen mitteilen wird und das teilweise zu seinem Broterwerb gehört. In derselben Umgebung schreibt er möglicherweise Kochrezepte nur für seinen Eigenbedarf auf. Technisch sind dabei keine Unterschiede auszumachen. Ähnliches gilt für einen Wissenschaftler, der seine Vorlesungen dort niederschreibt und auf demselben Gerät Gedichte verfasst. Beim Thema Home-Office, das weiter unten noch einmal angesprochen werden wird, sieht das komplizierter aus.

Die Nutzung des Rechners selbst, und wie sie vonstatten geht, hängt zum einen davon ab, ob es sich um reine lokale Nutzung handelt, oder ob ein Zugang zu Netzwerken, inklusive des Internets, erforderlich ist.

Beliebte Anwendungen im privaten Bereich sind:

- Erstellung von Schriftsätzen
- Abspeichern und Verwalten von Bildern und Dokumenten
- Recherchieren nach interessanten und aktuellen Themen und Personen
- Ausführen von Computerspielen
- Online-Zeitschriften lesen
- Electronic Banking
- Tickets buchen, Reservierungen vornehmen
- Einkaufen
- E-Mails schreiben
- Kalenderfunktionen
- Musik oder Filme herunterladen und verwalten
- Beiträge zu Zeitschriften verfassen
- Protokolle von Sitzungen schreiben
- Ahnenforschung betreiben
- Programme herunterladen
- Dokumente drucken
- Grafiken erstellen
- Skypen

2.2.1.1 Standardsoftware

Häufig werden die mit dem Betriebssystem mitgelieferten Anwendungsprogramme mit dem Betriebssystem als solchem verwechselt. Dabei handelt es sich hierbei lediglich um Tools, die ursprünglich hauptsächlich zur Unterstützung der Büroarbeit entwickelt

wurden und durch ihre komfortable Bedienungsweise sehr schnell einen hohen Marktanteil gewinnen konnten. Die große Mehrzahl der Nutzer arbeitet unter dem Betriebssystem Windows von Microsoft, ein geringerer Anteil unter LINUX und eher Grafikinteressierte unter den von Apple angebotenen Betriebssystemvarianten.

So schön, wie diese Werkzeuge funktionieren, so sehr hat auch deren Stand-alone-Nutzung die Welt verändert. Vorträge ohne Powerpoint haben Seltenheitswert. Daraus hat sich eine ganze Kommunikationskultur entwickelt. Man kann Anleitungen kaufen, die das Layout vorgeben (zusätzlich zu den Hilfen von Microsoft selbst); oben steht die Storyline, in der Mitte die Ergebnisse – möglichst grafisch und wenig Text – unten die sogenannten „salient points“.

2.2.1.2 Open Source und andere Anwendungen

Neben den Standardprogrammen, die mit dem Betriebssystem mitgeliefert werden, gibt es noch eine unzählige Anzahl von Software, die jeder für seine persönlichen Belange kaufen oder herunterladen kann:

- Virens Scanner
- OpenOffice
- ZIP-Programme zur Verdichtung von Dateien
- PDF Creator
- Acrobat Reader
- Google Earth
- Compiler bestimmter Programmiersprachen
- Performance-Optimierer
- Plot-Programme
- Bestimmte Treiber (Maus, Lautsprecher, Video, Mikrofon etc.)
- Unterhaltungssoftware

Manche davon sind Freeware, für andere muss man bezahlen. Auf diese Weise prägt sich bei vielen Nutzern im Laufe der Zeit eine ziemlich heterogene Landschaft aus.

2.2.1.3 Home-Office

Eine Art Zwitterstellung zwischen professioneller und privater Nutzung nimmt das Home-Office ein. Man befindet sich nicht im Büro des Arbeitgebers, sondern zuhause, arbeitet möglicherweise sogar an seinem privaten Rechner, der aber mit dem Netzwerk, dem Intranet, des Arbeitgebers verbunden ist. Es gibt viele Möglichkeiten, von zuhause aus auf das Netz des Arbeitgebers zuzugreifen. In den meisten Fällen sorgt dessen Administration für die nötigen Sicherheitschecks.

Häufig kommen in diesen Fällen CITRIX- oder CITRIX-ähnliche Technologien zur Anwendung, die über Virtualisierungsmechanismen dem Home-Computer suggerieren, er wäre als Client mit der Serverlandschaft der entsprechenden Organisation verbunden. Währenddessen verbleibt der Benutzer innerhalb dieses eingekapselten Modus und

kann – je nach Berechtigung – auf entsprechende Laufwerke und E-Mail-Dienste zugreifen. Ein Wechsel zwischen seinen lokalen Fähigkeiten und der CITRIX-Anwendung unter direkter Mitnahme von Daten ist allerdings meistens nicht möglich.

Zugriffssicherheit erfolgt z. B. durch ein Schlüsselsystem (KeyFoB) unter Zuhilfenahme eines Tokens, auf dessen Display ein kontinuierlich (im Minutentakt) sich ändernder Zahlencode erscheint. In Kombination mit einem persönlichen festen Schlüssel wird der Zugang über einen Login zum Hostsystem ermöglicht.

2.3 Komplexe Anwendungen

2.3.1 ERP

Was bedeutet ERP? Die Antwort ist einfach: ERP steht für „Enterprise Resource Planning“, übersetzt: „Unternehmensressourcenplanung“. Der Begriff greift jedoch sowohl im Englischen als auch im Deutschen zu kurz, denn es geht um mehr als nur Planung. Einbezogen in die zu betrachtenden Prozesse sind auch Verwaltung (Management) und Steuerung von Ressourcen. Außerdem sind ERP-Prinzipien nicht nur auf Unternehmen, sondern auf Organisationen ganz allgemein anwendbar. Ein weiterer gedanklicher Kurzschluss liegt darin begründet, dass ERP synonym für ein Softwarepaket bzw. ein Ensemble von Software gehandelt wird. ERP ist aber in erster Linie ein organisatorisches Konzept, auf dem Prozesse – meistens Geschäftsprozesse – aufgebaut sind, die dann in großen Teilen eine Stützung durch die gleichnamigen ERP-IT-Systeme erfahren können.

Was nun sind Unternehmensressourcen? Zur Beantwortung dieser Frage hilft ein geschichtlicher Rückblick. Über die klassisch-manuelle Planung und Steuerung von Arbeitsvorgängen in Produktionsbetrieben inklusive Vor- und Nachlaufstrecken hinaus, wie sie im Rahmen der Natur der Sache von jeher, seit es Produktion von Gütern gibt, mit unterschiedlicher Finesse und Eleganz betrieben werden mussten, traten in den sechziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts im angelsächsischen Raum erstmals die sogenannten MRP-Systeme auf. MRP steht für „Material Requirement Planning“. Wie die Bezeichnung schon andeutet, handelte es sich bei den infrage stehende Ressourcen um die zeitliche Beplanung von Produktionsmaterialien: Rohmaterial, Zukaufteile, Halbfertigwaren, Baugruppen etc.

Etwa zehn Jahre später – in den 1970er-Jahren – entwickelte Oliver Wright die Philosophie weiter zu MRP II, wobei MRP hier jetzt für „Manufacturing Resource Planning“ steht. Und Produktionsressourcen (Manufacturing Resources) sind eben mehr als nur Materialien. Um eine Produktion zum Laufen zu bringen und zu erhalten, müssen zusätzlich zu den Materialien Menschen und Maschinen bereitgestellt werden, die in MRP-II-Systemen ebenfalls geplant werden.

Die nächste Stufe dann fand sich in den PPS-Systemen. PPS steht für Produktionsplanung und -steuerung. Wie die Bezeichnung schon sagt, wird der reine Planungsaspekt jetzt durch Steuerungsfunktionalitäten ergänzt, d. h., durch die Erfassung von Rückmeldedaten

aus den Produktionsbereichen wird der Abarbeitungsstatus transparent, und gezielte Eingriffe zur Optimierung der Produktionsprozesse werden ermöglicht. Ein Teil der zusätzlichen Funktionen wird über Betriebsdatenerfassung (BDE), Maschinendatenerfassung (MDE) und Leitstände erreicht.

Der heutige Stand nochmaliger Erweiterung der Gesamtphilosophie schlägt sich in den ERP-Systemen nieder, die um den ursprünglichen PPS-Kern die Vor- und Nachlaufstrecken integriert haben: Vertrieb, Einkauf, Finanzsysteme sowie Schnittstellen zu anderen technischen und Managementsystemen. Von Bedeutung hierbei ist, dass durch das konsolidierte Datenvolumen all dieser Module eine Datenbasis entsteht, die in der Lage ist, bei geeigneter Aufbereitung übergeordnete Managemententscheidungen realistisch zu unterstützen. Insofern entsteht Transparenz über die gesamten betrieblichen Abläufe z. B. eines produzierenden Unternehmens von der strategischen Planung bis zur Qualitätssicherung mit entsprechenden Rationalisierungspotenzialen und einer hohen Flexibilität, den Markt zu bedienen.

2.3.1.1 Welche Ziele hat ERP?

Ganz allgemein kann man sagen, dass ERP-Systeme die Aufgabe haben, existente oder zu entwickelnde Prozesse in einem Unternehmen zu unterstützen und im Zuge einer Rationalisierung von Arbeitsabläufen zu optimieren. Das gilt natürlich für jedes andere IT-System auch. Das Augenmerk von ERP liegt schwerpunktmäßig auf den Aspekten

- Verfügbarkeit von Ressourcen,
- Liefertreue zum Kunden,
- Flexibilität bei der Bedienung des Marktes und
- Verringerung der Durchlaufzeiten und Senkung der Kosten.

Im Folgenden werden wir kurz auf diese einzelnen Zielsetzungen der ERP-Philosophie eingehen.

2.3.1.2 Verfügbarkeit

Wie in der Historie bereits angedeutet, war ursprünglich die Verfügbarkeit von Material das erste Anliegen von ERP. Das hat sich dann später auf jegliche Ressource ausgedehnt. Bleiben wir beim Material, so bezieht ERP heute natürlich auch die Verfügbarkeit von Fertigprodukten zur raschen Bedienung des Marktes mit ein. Auch der Vertrieb will von einer quasi unbegrenzten Verfügbarkeit seines Angebotes im Rahmen des Geschäfts seines Unternehmens ausgehen dürfen. Für all diese Belange gibt es mehr oder weniger kosten- aufwendige Lösungen:

- Bevorratung
- Effiziente Planung

In den 1980er-Jahren erschien ein Mann auf der Beschaffungsbühne Deutschlands, der für immer die Bevorratungsstrategien in diesem Land revolutionieren sollte: José Ignacio

López de Arriortúa, seines Zeichens Einkaufsvorstand bei VW. Obwohl er es nicht erfand, setzte Lopez konsequent das Just-in-time-Prinzip durch, das später über die Automobilindustrie hinaus in der gesamten produzierenden Wirtschaft mehr oder weniger konsequent umgesetzt wurde.

Bevorratung zur Absicherung von Verfügbarkeiten ist teuer, weil in den Materialien Werte gebunden werden, die ansonsten – anders angelegt – Zinsen bringen würden. Deshalb gilt es, die beiden gegensätzlichen Stoßrichtungen „Bevorratung“ und „Bestandsminimierung“ in Einklang zu bringen. Das Just-in-time-Prinzip sieht vor, Materialien erst dann vor Ort zu haben, wenn sie tatsächlich benötigt werden – z. B. im Produktionsprozess oder bei der Verpackung. Zum einen bedeutet dieses punktgenaue Anlieferung (mit allen damit verbundenen Risiken durch mögliche Störungen beim Transport), zum anderen Verlagerung des Bestandsrisikos auf die Zulieferer. Letztere verschieben ihr Risiko dann weiter die Zulieferstrecke nach hinten entlang, bis es beim letzten landet.

Just in time ist ohne komplexe IT-Systemunterstützung nicht denkbar. Gemeinsam mit den sonstigen Produktionsressourcen Mensch und Maschine, Werkzeugen, Vorrichtungen und Hilfs- und Betriebsstoffen werden Zulieferungen so eingetaktet, dass eine weitgehende Pufferung durch Läger entfällt, soweit das möglich ist (es gibt teure und seltene Materialien oder Teile, bei denen just in time nicht funktioniert).

2.3.1.3 Liefertreue

Eines der ersten Uranliegen der ERP-Vorläufersysteme war das Einhalten der einem Kunden (vertraglich) zugesagten Liefertermine von Produkten bezogen auf Menge und Qualität. Das hängt eng mit der Optimierung von Durchlaufzeiten zusammen (s. u.). Liefertreue kann von zwei Seiten beleuchtet werden:

- Eigene Außenwirkung
- Auswirkungen von Zulieferereffizienz auf den internen Produktionsprozess

Der erste Punkt versteht sich von selbst. Dem im Kundenauftrag fest zugesagten Liefertermin geht eine iterative Terminfindung voraus, die mit dem Kundenwunschtermin beginnt und über Vor- und Rückwärtsterminierungsalgorithmen schließlich zu einem beiderseits verbindlichen Endtermin führt. Den gilt es zu halten – trotz aller möglichen und tatsächlichen Störungen, die ihn im Laufe der Realisierung infrage stellen werden. Liefertreue ist ein Wettbewerbsfaktor in einer Zeit, in der praktisch an jedem Ort der Welt alles hergestellt werden kann. Ein ständiger Bruch der Liefertreue führt zum Verlust von Marktanteilen.

Die Kehrseite der Medaille zeigt sich am empfangenden Ende: ERP-Systeme enthalten die Funktionalität der Lieferantenbewertung, bei denen ein Element die Liefertreue von Zulieferern ist. In Kombination mit anderen Faktoren lässt sich im Laufe der Zeit über die Lieferantenbewertung ableiten, ob ein Unternehmen sich noch bei dem einen oder anderen Lieferanten aufgehoben fühlen kann oder ob ein Wechsel angesagt ist.

2.3.1.4 Flexibilität

Das Stichwort lautet „Losgröße 1“. Im Zuge technologischer Entwicklungen sind Möglichkeiten entstanden, Sonderwünsche von Kunden zu vertretbaren Kosten als Varianten herzustellen. Das trifft insbesondere auf die Automobilindustrie zu. Nicht nur spezielle Farbgebungen, sondern die gesamte Kombination der Innenausstattung lässt sich individuell konfigurieren. Auch diese Entwicklung wäre ohne ERP-Unterstützung nicht denkbar gewesen.

Flexibilität erschöpft sich aber nicht nur in der Variantenvielfalt, sondern bezieht sich ebenso auf die Terminleiste. Früher bedeutete die Unterbrechung eines laufenden Produktionsprozesses für irgendwelche Sonderwünsche („Geschäftsführerauftrag“) eine massive Störung. Heute kann man mit solchen Anforderungen leichter umgehen, da durch die gegebene Transparenz über Ressourcen, Auftragsreihenfolge und deren Abarbeitung schnell reagiert werden kann und ein Umsteuern einfacher ist.

2.3.1.5 Durchlaufzeiten

Wenn von Durchlaufzeiten die Rede ist, meinen möglicherweise verschiedene Menschen Unterschiedliches (s. [Abb. 2.1](#)).

Mitunter werden lediglich die Produktionszeiten betrachtet. Diese gliedern sich dann wieder auf in Maschinenrüstzeiten, Bereitstellungszeiten, innerbetrieblicher Transport, Pufferzeiten, Liegezeiten etc. Der Vertriebler sieht den ganzen End-to-end-Prozess vom Kundenauftragseingang (mitunter sogar von der Angebotsbearbeitung oder vom Erstkontakt her) bis zur Ablieferung beim Kunden. Der Controller geht noch weiter bis zum Zahlungseingang. Die Zeiten für Entwicklung, Nullserie und Erstserie entfallen bei Standardprodukten. Gehen Fertigware oder Halbfertigware zwischendurch in das Lager, streckt sich die Durchlaufzeit entsprechend. Nicht dargestellt sind Wiederbeschaffungszeiten für Zulieferteile.

Man sieht also, dass Durchlaufzeit nicht gleich Durchlaufzeit zu sein braucht. Im Sinne von ERP ist es jedoch Ziel, alle Durchlaufzeitanteile zu minimieren, um zum einen Kosten zu sparen und zum anderen Kunden zufriedenzustellen.

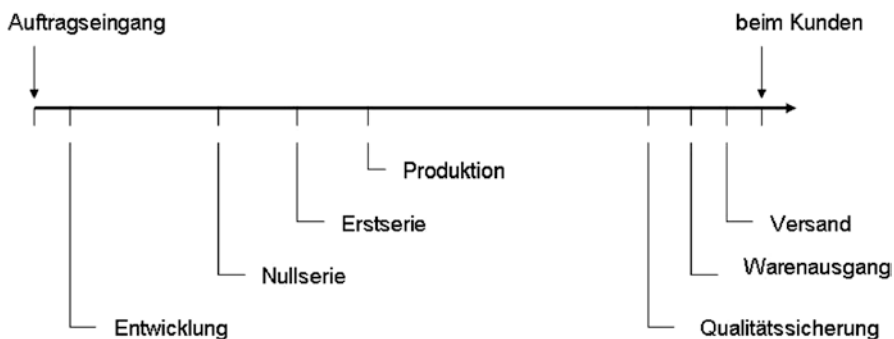


Abb. 2.1 Durchlaufzeiten (Beispiel)

2.3.1.6 Kosten

Eigentlich müsste es heißen: „Kosten und Gewinne“. Aus den obigen Absätzen wird deutlich, dass es immer zwei Aspekte bei den entsprechenden Zielen gibt:

- Reduzierung der im operativen Geschäft anfallenden Kosten
- Behauptung am Markt durch Kundenorientierung

Bei der Verfügbarkeit geht es z. B. zum einen um die Verhinderung von Unterbrechungen im Produktionsprozess wegen fehlender Teile, zum anderen um die sofortige Bedienung des Marktes durch Fertigprodukte. Es werden Kosten verhindert und Marktanteile gehalten bzw. hinzugewonnen.

Ähnlich sieht es bei der Liefertreue aus. Es geht um die Lieferung qualitativ hochwertiger Ware in der vereinbarten Menge zum beauftragten Termin – also in erster Linie um die Bedienung des Kunden, aber auch um Kostenvermeidung durch z. B. Konventionalstrafen oder – im Falle von Mindermengen – Nachlieferungen mit entsprechenden Prozesskosten.

Flexibilität ist ein weiteres Kriterium, um erfolgreich am Markt reagieren zu können. Ohne intelligente ERP-Stützung wäre diese nur über einen hohen Einsatz von Material und Produktionsressourcen zu erreichen – also hohen internen Kosten mit Konsequenzen für den Marktpreis und einem damit einhergehenden Nachteil für den Wettbewerb.

Durchlaufzeiten zielen in erster Linie auf interne Kostenminimierung, andererseits aber durch schnelle Bedienung am Markt ebenfalls auf Wettbewerbsvorteile.

Damit wären die wesentlichen Ziele nicht nur des Einsatzes von ERP-Systemen, sondern der ERP-Philosophie überhaupt angerissen.

2.3.1.7 Der End-to-end-Prozess

Kommen wir noch einmal zurück auf die [Abb. 2.1](#) aus dem Abschnitt „Durchlaufzeiten“ in den Zielen von ERP. Hier haben wir schon die wesentlichen Komponenten auf der Zeitachse aufgetragen. Allerdings handelt es sich dabei noch nicht um eine eigentliche Prozessdarstellung. Die findet man grob gerastert in [Abb. 2.2](#).

Es fällt sofort auf, dass die Darstellung in mehrerer Hinsicht inkonsistent ist:

- Entwicklung ist kein typischer ERP-Subprozess.
- Unter Produktion verbergen sich zahlreiche Teilprozesse.
- Das Thema Bevorratung gliedert sich in Fertigprodukte und sonstige Materialien.
- Es fehlen sämtliche Planungs- und Dispositionsebenen.

Insgesamt ist es schwierig, das Thema ERP in einem einzigen End-to-end Prozess zu fassen. Bei einem solchen Versuch führen die Kompromisse stets dazu, dass Teilprozesse ausgelassen und Abläufe zu stark vereinfacht werden müssen. Außerdem hängen die Schwerpunkte von der Art des Unternehmens ab, mit dem es am Markt agiert. Ein reines Handelsunternehmen kann auf den ganzen Ast „Produktion“ verzichten. Gängige Visualisierungen der ERP-Hauptfunktionalitäten verzichten deshalb auf die Prozessdarstellung

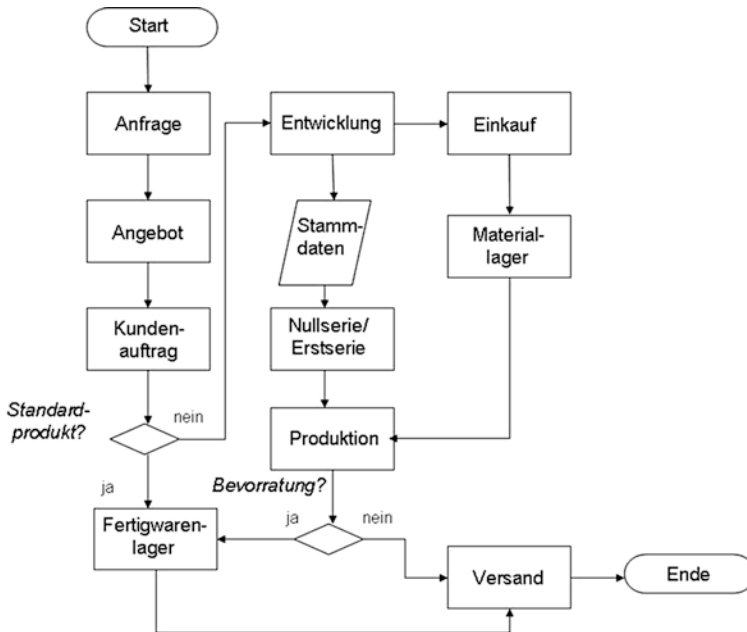


Abb. 2.2 End-to-end Prozess

und versuchen, die wichtigsten Blöcke in Verbindung zu sehen. Am Ende dieses Abschnitts wird das noch einmal abgebildet.

Doch zunächst wollen wir einen kurzen Blick auf die Hauptelemente von ERP-Systemen werfen:

- Kundenauftragsbearbeitung
- Bestandsführung
- Einkauf
- Rechnungsprüfung
- Fertigungssteuerung
- Disposition
- Dazu einige wichtige Schnittstellen

2.3.1.8 Kundenauftragsbearbeitung

Kundenauftragsbearbeitung ist – strenggenommen – der End-to-end-Prozess überhaupt: von der Anfrage bis zur Auslieferung. Und dazwischen dann – falls erforderlich – Produktentwicklung, Fertigung etc. mit allen Nebenprozessen wie Einkauf, Materialwirtschaft etc. Beim reinen Handelsgeschäft entfallen diese Zwischenprozesse natürlich.

Aber auch das Vorfeld lässt sich noch erweitern. Ein Vertriebsmitarbeiter sieht vor der Anfrage möglicherweise noch die ganze Marketingtätigkeit – wie Werbung, Ansprache

auf Messen etc. –, bevor es überhaupt zu einer Anfrage kommt. Hier befinden wir uns an der Schnittstelle zum CRM (Customer Relationship Managment), und es kommt auf die richtige Abgrenzung an.

Kundenauftragsbearbeitung besitzt aber ebenfalls eine Schnittstelle zur übergeordneten Unternehmens- und Produktplanung. Das betrifft auf jeden Fall auch Angebote und möglicherweise sogar Anfragen für einen eventuellen Prognosealgorithmus.

2.3.1.9 Bestandsführung

Bestandsführung ist das große Querschnittssegment oder der Supportprozess, von dem alle anderen abhängen. Sowohl im Handelsgeschäft, in der Einzelfertigung als auch beim Anlagenbau greifen alle anderen Prozesse auf dieses Segment zu: Vertriebsfunktionen, die den Bestand an Fertigwaren im Blick haben, Einkauf und Disposition für die (Wieder-) Beschaffung von Rohmaterial, Teilen oder Komponenten, schließlich Produktionsplanung und Steuerung sowie Produktion selbst.

Für all diese Vorgänge sind funktional dieselben Tätigkeiten von Bedeutung: die Bestandsführung selbst mit der Bestandsbewertung, die Warenbewegungen Einlagerung und Auslagerung und der Wareneingang. Schließlich gehört die Inventur auch noch dazu.

2.3.1.10 Einkauf

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen (strategischem) Einkauf und Beschaffung. Strategische Einkaufsaktivitäten beinhalten Einkaufsmarketing – die Suche nach geeigneten Lieferanten – sowie der Abschluss von Rahmenverträgen, auf deren Basis später die Beschaffung für konkrete Lieferungen angestoßen wird. Es ist wichtig, dass – insbesondere bei Neuprodukten – der Einkauf so früh wie möglich konsultiert und in die Planung einbezogen wird – möglichst schon in der Entwicklungsphase.

Planerisch fließen die Wiederbeschaffungszeiten in den zeitlichen Vorlauf zur Produktion ein, sind also Teil der gesamten Durchlaufzeit.

Eine weitere Aufgabe des Einkaufs ist die Bewertung von Lieferanten. Hier spielen mehrere Faktoren eine Rolle:

- Terminliche Liefertreue
- Mengenmäßige Liefertreue
- Qualität der Ware
- Preisfindung

Abrufe, Teilabrufe und Bestellungen sind Teile des Beschaffungsvorgangs, die durch den Dispositionsprozess ausgelöst werden.

2.3.1.11 Rechnungsprüfung

Die Rechnungsprüfung ist ein weiterer Seitenarm im Gesamtprozess. Aus logistischer Sicht liegt er nicht auf dem kritischen Pfad, wohl aber, was den Cashflow betrifft. Da sie am Ende der Einkaufsaktivitäten anzusiedeln ist, ist sie Teil des ERP und wird nicht – wie

die anderen Finanzsysteme – als Schnittstelle behandelt. Die Rechnungsprüfung findet in mehreren Schritten statt: formale und inhaltliche Richtigkeit.

2.3.1.12 Fertigungssteuerung

Fertigungssteuerung setzt sich mit der Logistik des tatsächlichen Produktionsablaufs auseinander. Dazu gehört die Teilefertigung, aber auch die Montage von Komponenten. Die in der Planung vorliegenden Fertigungsaufträge werden konkret in eine zeitliche Reihenfolge gebracht. Entsprechend den Möglichkeiten des Produktes und der Betriebsmittel kann das systemisch durch mehr oder weniger rigide Algorithmen oder durch individuelle Entscheidungen der Bereichsverantwortlichen (Meister) geschehen (Feinplanung).

Der Bearbeitungsstatus wird über die Rückmeldungen von Betriebs- und Maschinendaten verfolgt. Im Falle von Störungen, z. B. bei Fehlteilen oder Werkzeugbruch, werden Maßnahmen mit dem Ziel ergriffen, den vorgegebenen Liefertermin dennoch zu halten. Unterstützt wird die Steuerung neben den Kern-ERP-Funktionalitäten durch den Einsatz von Leitständen, in denen alle wesentlichen Informationen zusammenlaufen.

2.3.1.13 Disposition

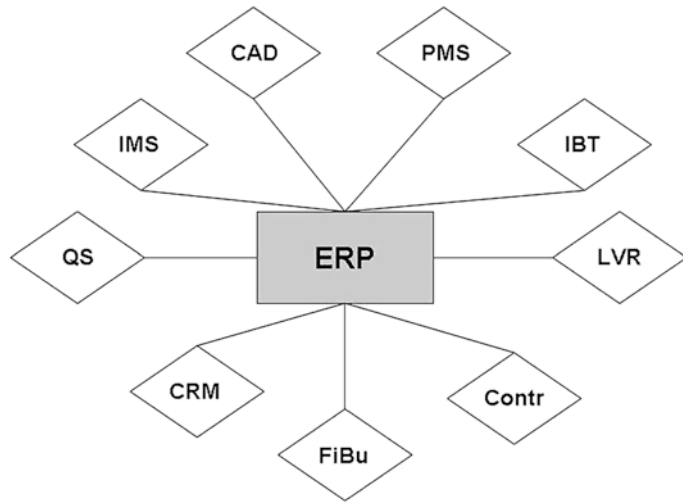
Manche sehen die Disposition sogar als das zentrale Element in der gesamten Prozesskette der ERP-Systematik an – wenn auch nicht im zeitlichen Ablauf, so aber doch in ihrer Bedeutung für das Geschehen, das durch ihre Ergebnisse ausgelöst wird. Zumindest sehen viele Disponenten das so. Disponiert wird auf allen Stufen:

- Endprodukte
- Komponenten
- Halbfertigwaren
- Einzelteile

Disponiert wird sowohl für die interne Fertigung als auch für Zukaufteile, Hilfs- und Betriebsstoffe, Beistellungen etc. Die Disposition setzt die Vorgaben aus den übergeordneten Planungs- und Rahmenvertragsdaten um in konkrete Bestellungen bzw. Abrufe – sowohl was die eigene Produktion als auch was die Beschaffungsseite anbetrifft. Insofern ist die Disposition tatsächlich ein kritisches Glied innerhalb der Betriebslogistik. Ihre Exaktheit ist verantwortlich für ein reibungsloses Geschehen für interne Materialverfügbarkeit wie auch für die Liefertreue. Fehldispositionen müssen in der Regel durch aufwendige Steuerungsmaßnahmen auf den unteren Ebenen korrigiert werden.

2.3.1.14 Schnittstellen

Hier kommt der Schnittstellendiamant ([Abb. 2.3](#)) ins Spiel. Zugegebenermaßen könnte er noch viele weitere Facetten aufweisen, wenn man zusätzliche Subsysteme hinzunimmt. Auch wird bei manchen Ausprägungen von ERP-Systemen nicht immer einheitlich zwischen Schnittstellen zu eigenständigen Systemen und Integration ins ERP selbst unterschieden. Einige Systeme bieten Standardschnittstellen und die entsprechenden

Abb. 2.3 ERP-Schnittstellen

Partnersysteme gleich mit an, andere legen lediglich ihre ERP-Schnittstellen offen, sodass Anbindungen separat programmiert werden müssen. Wieder andere tun weder das eine noch das andere.

Hier die Bedeutung der in der Abbildung sichtbaren Partnersysteme:

- CAD (Computer Aided Design) – Entwicklungstool; liefert Stammdaten für Arbeitspläne.
- IMS (Instandhaltungsmanagementsystem) – hat Einfluss auf die Verfügbarkeit von Maschinen, Werkzeugen und Vorrichtungen.
- FiBu (Finanzbuchhaltung) – bei vielen ERP-Anbietern integrativer Bestandteil des Systems.
- Contr (Controlling) – bei einigen ERP-Anbietern integrativer Bestandteil des Systems.
- LVR (Lagervorrechner) – Lagerplatzverwaltungssystem mit Schnittstelle zur Bestandsführung.
- QS (Qualitätsmanagementsystem) – neben unabhängigen Funktionen (Qualitätsprozess) hat es Einfluss auf die Verfügbarkeit von Teilen, Komponenten und Fertigwaren nach End- bzw. Zwischenkontrolle; auch Teil der Wareneingangsprüfung von Zulieferteilen.
- PMS (Projektmanagementsystem) – kann als Entwicklungstool eingesetzt werden oder für Montagen im Anlagenbau; seine Durchlaufzeiten beeinflussen die Gesamtdurchlaufzeit im ERP.
- CRM (Customer Relationship Management) – Kundenbindungsprogramm mit zusätzlichen Informationen für das Vertriebsmodul im ERP.
- IBT (innerbetrieblicher Transport) – Weitergabe von Teilen, Halbfertigwaren und Endprodukten entweder an weiterverarbeitende Stellen oder an Läger; Zeiten müssen im Arbeitsplan berücksichtigt werden.

2.3.2 CRM

Informationen sind Wirtschaftsfaktoren geworden – Wirtschaftsfaktoren, die am Ende des Industriezeitalters und am Beginn des Wissenszeitalters zu stehen scheinen. So jedenfalls sehen es einige Trendforscher. Unbestreitbar ist, dass die Kommunikationsindustrie bis vor Kurzem der einzige Sektor mit signifikantem Wachstum war.

Das Geschäft mit der Information lässt sich auf zwei Ebenen betrachten:

- Information als Ware
- Instrumente zur Beherrschung und Weitergabe von Kommunikation

Beide hängen voneinander ab, bedienen aber differenzierte Domänen innerhalb eines Wirtschaftszweigs.

Vor den Zeiten des Internets wurde schon die Stirn gerunzelt, wenn es um den Handel mit klassischen Adressdateien ging. Dieser Kampf ist lange verloren, wie alle bestätigen können, die Werbepost, Faxe oder Spammails ins Haus geschickt bekommen. Handel mit Informationen jedweder Art, seien sie nun personenbezogen oder historisch oder über das Wetter und den Straßenverkehr, ist nicht mehr aus dem Alltagsleben wegzudenken. Eigentlich jedoch nur eine weitere Überspitzung klassischen Informationsmanagements. Früher musste man sich halt Bücher und Fachzeitschriften kaufen, Wetterberichte anhören oder im Telefonbuch nachschlagen. Also prinzipiell nichts Neues.

Der Handel mit echten oder falschen Informationen und deren Verarbeitung ist somit ein mächtiger Wirtschaftszweig geworden, der praktisch alle und alles betrifft.

2.3.2.1 E-Commerce

Wir wollen uns bei dem Thema E-Commerce, d. h. elektronische Geschäftsabwicklung, beschränken auf das Segment B2C (business to customer) – also Direktkundenabwicklung. Weitere Einschränkung: auf Anwendungen, die sich mit dem Kauf von Waren über das Medium Internet durch Privatpersonen beziehen. Beispiele: Bücher, CDs oder Ersteigerungen.

Diese Anwendungen hinterlassen eine Fülle von auswertbaren Informationen, die den Verkaufsorganisationen wichtige Puzzlestücke bei der Wahrheitssuche über den Kunden vermitteln. Das große Thema heißt: Web Mining. Informationsquelle ist die Webpage des Geschäftspartners.

Dabei handelt es sich um ein Instrument der Informationsfindung erster Ebene. Je nach Art der gewünschten Information kommt es zur Anwendung. Am einfachsten und eher konventionell sind diejenigen Informationen zu erhalten, die eine wie auch immer gear- tete Nutzer- oder Kundeninformation ermöglichen, um diese Kunden bei einem späteren Besuch wiederzuerkennen.

Da ist zum einen die elektronische Signatur über logischen Benutzernamen oder Hardwareadresse etc. Das ist das Rudimentärste, dessen man bedarf, um einen späteren Zugriff wiederzuerkennen. Aber natürlich sind die Business-Partner an einer feineren

ID-Präzisierung interessiert. Deshalb fordern sie solche Kennwerte auch vor einer geplanten Transaktion ab: Vor- und Zuname (damit meistens implizit auch das Geschlecht), Alter, Adresse, E-Mail-Ausstattung (lässt andere Rückschlüsse zu), Fax- und Telefonnummern.

In die Nähe von Verhaltens- bzw. Statusinformationen kommt man schon bei der Angabe der Zahlungsart: Name des Kreditinstituts und besonders, ob eine Kreditkarte vorhanden ist und wenn ja, welche Art von Kreditkarte.

Diese eher statischen Informationen sind jedoch nur schwach aussagekräftig. Interessanter wird es erst bei den dynamischen. Hier spielt die Klick-Stream-Analyse eine herausragende Rolle: Die Bildschirmpräsentation einer Webpage ist normalerweise gefüllt mit Elementen, die jedes für sich durch ein eigenes Programm erstellt werden: Produktdarstellungen, Identifikationsmasken, Werbebanner aller Art etc. Jedes Mal, wenn Sie den Cursor auf ein solches Element aufsetzen und anklicken, hinterlassen Sie eine Signatur, die eine Reihe von wichtigen Elementen enthält: IT-technische Identifikation, Uhrzeit, Datum etc. – es entsteht ein Cookie. Diese Cookies können von der Internetanwendung abgefangen werden, bzw. sie werden auf der Festplatte Ihres PCs gespeichert. Durch Nachverfolgung dieser Anklickpunkte lässt sich auch zeitversetzt über intelligente Auswerteprogramme der gesamte Weg Ihres Mauscurors auf der infrage kommenden Webpage verfolgen.

Diese Informationen sind naturgemäß äußerst aufschlussreich: Welchen Menüpfad habe ich genommen? Was hat mich zuerst interessiert? Wo bin ich wiederholt hingegangen? Wo habe ich abgebrochen? Wann habe ich korrigiert? – Diese Informationen, gekoppelt mit den ID-Daten, ermöglichen eine erste Typisierung des Anwenders. Zu guter Letzt werden ihm oder ihr dann natürlich noch die gekauften Waren und ihre Preise zugeordnet bzw. die Waren, für die man sich näher interessiert hat. Ein erstes Profil bildet sich heraus.

Diese Technologie existiert und kommt routinemäßig zum Einsatz. Abgelegt werden die Daten im sogenannten Web-Warehouse des Anbieters für kontinuierliche Analysen.

Vor einigen Jahren gab es z. B. in der Zeitungsbranche diesen sogenannten Reader-Scan, mit dem an Probanden untersucht wurde, wann Leser bei der Lektüre eines Artikels aussteigen. Heute kann man im Web mithilfe moderner Tools sehen, wie sich ein Leser auf einer Seite bewegt, wie lange er in einem Artikel verweilt, wie oft dieser trotz unvollendeter Lektüre dann doch vom User geteilt wird. „Chartbeat“ heißt so ein Tool, das einem Seitenbesitzer auf das Pixel genau anzeigt, wie weit ein Leser im Artikel heruntergescrollt hat.

Verglichen wurde, nach wie viel Textlänge die Leser aufhörten und dann den Artikel in Sozialen Netzwerken teilen. Und das Ergebnis ist dann doch ernüchternd für Schreiber. Warum steigen Leser online so früh aus? Glauben sie schon zu wissen, was noch kommt, oder interessiert es nicht? Der Autor steckt Mühe in all seine Worte, all seine Sätze. Weil er sich für ein Thema begeistert und diese Begeisterung an den Leser weitergeben will. Stattdessen wurde folgendes herausgefunden: Je länger Menschen sich am Rechner auf etwas konzentrieren müssen, um so leichter sind sie vor Abschluss abzulenken. Mit zunehmendem Einsatz von Sozialen Netzwerken hat sich das Problem mit der Aufmerksamkeit offenbar noch verschlimmert.

Bei einer Untersuchung auf Twitter kam heraus, dass viele Nutzer Artikel retweeten oder empfehlen, obwohl sie davon keine einzige Zeile gelesen haben: Bei 2,7 Millionen analysierten Tweets hatten 16 % davon mehr Retweets erhalten als zuvor auf die beinhaltenen

Links geklickt wurde. Das heißt dann also, dass die Überschrift heute so wichtig ist wie noch nie. Denn sie bringt offenbar nahezu allein Leser dazu, den Artikel zu teilen.

Ganz so intelligent scheinen solche Analysesysteme jedoch noch nicht zu sein. Wenn man also einmal bei Amazon ein Kochbuch über Gichtdiäten bestellt, werden dem Nutzer eine Zeit lang immer wieder Bücher über esoterische Lebensgestaltung aufgedrängt. Es könnten auch Kochbücher sein oder Gesundheitslexika, aber der Amazon-Algorithmus kann bei der Profilerstellung auch mal danebenliegen.

Diese Schwächen bleiben nicht verborgen, und so entwickeln sich übergeordnete Strategien, bei denen das Web-Warehouse nur einen Teilaspekt abdeckt, um der Wahrheit über den Kunden – seinem Profil – immer näher zu kommen.

2.3.2.2 Alle Register (CRM)

Die Grande Total Strategy – en vogue als Beratungs- und Reorganisationsgegenstand in größeren und mittleren Unternehmen und dort in den Marketing- und Vertriebsabteilungen – heißt CRM: Customer Relationship Management – oder anders: Kundenbindungsprogramm. Damit ist das Ziel benannt: Bindung von Kunden an das gleiche Unternehmen für eine lange Zeit – möglichst für immer. Und um dahin zu kommen, muss man ihn immer besser kennen, sich dem Profil des Kunden immer weiter annähern.

Abb. 2.4 gibt ein Überblick über die Instrumente.

Web-Warehousing ist Teil des übergeordneten Data-Warehousing: die Sammlung aller computergespeicherten Daten zu einem bestimmten Geschäftsgebiet oder zu einem bestimmten Kunden, beispielsweise Rechnungsdaten, Zahlungsmoral und was man noch so im allgemeinen Geschäftsverkehr herausfindet.

Text Mining ist etwas relativ Neues. Hierbei werden Fließtexte, die man über oder von dem Kunden bekommt, durch intelligente Software nach bestimmten Stichwortkategorien ausgewertet. Der Fundus, auf den hier zurückgegriffen wird, findet sich in den Mitschriftskripten der Callcenter! Insbesondere im Beschwerdemanagement. Wenn jemand eine Hotline anruft, weil er sein Mobiltelefon nicht bedienen kann oder eine Reklamation wegen Falschlieferrung ansteht: Immer und überall sind die Callcenteragents gehalten, den Vorgang zu protokollieren und abzuspeichern – in erster Linie, um später eine Referenz darüber zu haben, ob Dinge erledigt werden. Erst sekundär bieten sich solche Texte als Quelle für die Vervollständigung eines Kundenprofils an. Neuerdings werden diese Gespräche nach einer Einverständniserklärung des Kunden auch direkt elektronisch aufgezeichnet.

- Data-Warehousing
- Web-Warehousing
- Klick-Stream-Analysis
- Adressdateien
- Text-Mining
- Reader-Scan
- Multi-Channel-Analysis

Abb. 2.4 CRM-Instrumente

Interessant für gezielte Marketingstrategien mit geringer Streuung und damit kostengünstig sind Zusatzinformationen, die etwas über den Lebensstil von Zielpersonen aussagen. Dazu dienen Einkommenskategorien, Wohnlage etc. Zum einen kann man Adresslisten kaufen, die nach Wohnlagen, Alters- und Einkommensgruppen ventiliert sind. Zum anderen können solche Segmente herangezogen werden, den Kunden einzuordnen, wenn man seine Adresse kennt.

Es gibt also eine Vielzahl von technischen und auch traditionellen Informationsquellen, die man auf komplexe Weise kombinieren kann, um den Fokus auf Kunden zu setzen und sich so vom ganz Allgemeinen dem Interessenten im Besonderen zu nähern. Das Zusammenführen und Bearbeiten solcher Quellen und deren strategische Auswertung fällt unter den Begriff „Multi-Channel-Analysis“.

Hier noch einmal eine kurze Zusammenfassung der IT-gestützten wichtigsten CRM-Komponenten, die in komplexe Anwendungen einfließen:

- Marketingkampagnen:
 - Planung
 - Durchführung
 - Kontrolle
- Vertriebsprozess analog zum korrespondierenden ERP-Prozess:
 - Lead- und Opportunity-Management
 - Contact-Management
- After-Sales-Service-Management
 - Callcenter
 - Serviceportal
- Einbindung von Sozialen Netzwerken
- Data-Mining
- Scoring-Modelle
- Change-Management
- Analysen
 - Kundensegmentierung und -klassifizierung
 - Zielgruppenanalysen
 - Cross-Selling-Analysen
 - Kündigungsanalysen
 - Kundenwertanalysen
 - Auswertung von Internetnutzungsdaten

2.3.3 Smart Energy

Im Zuge der Smart-Energy-Bestrebungen erhofft sich der Staat, durch eine intelligente Steuerung des Energieverbrauchs weniger Umwandlungskapazitäten zu benötigen trotz steigenden Verbrauchs. Die intelligenten Systeme, die eine Integration von Energieströmen

mit Informationsströmen bedeuten, benötigen dazu jedoch die Preisgabe privater, teilweise intimer Informationen in nie dagewesenem Ausmaß – mit allen möglichen Konsequenzen durch missbräuchliche Verwendung.

Dazu ist der Einsatz von Smart Metern erforderlich. Smart Metering ist das englische Wort für „intelligente Messung“. Diese Smart Meter, die die herkömmlichen Zähler ersetzen, ermöglichen eine bidirektionale Kommunikation zwischen Verbraucher und Lieferant. Sie sind seit einiger Zeit in Deutschland für alle Neubauten mittlerweile vorgeschrieben. Auf der einen Seite ermöglichen sie, wenn die technischen Voraussetzungen umgesetzt sind, die Weitergabe von Informationen wie zum Beispiel aktuelle Verbrauchswerte – und zwar gerätebezogen – an den Stromlieferanten und umgekehrt, zeitnah aktualisierte Tarife zu empfangen.

Zu den Informationen, die aus einem sogenannten Smarthome an den Versorger geschickt werden, gehören beispielsweise:

- Einsatzzeiten und Verbrauch von elektrischen Großgeräten (Waschmaschine, Trockner)
- Aufstehzeiten von Familienmitgliedern (Energieverbrauch beim Duschen)
- Einschalten von Kleingeräten (Kaffeemaschine, Toaster)
- Nutzungszeiten von Computern und elektronischen Unterhaltungsmedien
- Heizverhalten etc.

Werden Elektroautos in die Energiekreisläufe eingebunden, lassen sich Informationen über Fahrzeiten, Fahrtziele (Elektrotankstelle, Buchungen der Verbräuche auf persönliche Kreditkarten) ermitteln.

Damit wäre das Smart Grid bzw. die Smart Energy umgesetzt. Weitere Voraussetzungen sind:

- Prognose- Algorithmen für Erzeugungs- und Verbrauchsmengen
- Algorithmen zur Vereinbarung und Steuerung von Verbrauchsmengen zwischen Lieferant und Verbraucher
- Entsprechende Kommunikationseinrichtungen (Smart Panel etc.)
- Vertragswerke, die diese Kommunikation regeln

2.4 Telematik

2.4.1 Big Data

Der Begriff „Big Data“ ist zurzeit nicht eindeutig definiert, da er einerseits für bestimmte Technologien (Hardware, Datenbanken) steht, andererseits eine Philosophie des Umgangs mit gewaltigen Informationsmengen benennt. Auf jeden Fall geht es um große Datenmengen, deren Volumen, Zusammenführung und Verarbeitung sich den herkömmlichen Methoden der Datenverarbeitung entziehen.

Die Daten, um die es hier geht, sind – personenbezogen – alle Daten, die irgendwie und irgendwo generiert werden: aus Behörden, Unternehmen, Überwachungssystemen, dem medizinischen Bereich, Veröffentlichungen etc. Der private Bereich ist dabei möglichst mit eingeschlossen. Die gesammelten Daten sind von Interesse für beispielsweise CRM-Analysen, aber auch für polizeiliche oder strafrechtliche Ermittlungen.

Es gibt viele Gründe, warum sich das weltweite Datenvolumen in den letzten Jahren so dramatisch vergrößert hat und es ständig noch tut – was Personen bezogene Informationen angeht:

- Aufzeichnungen von Telefonverbindungen
- Cookies
- Finanztransaktionen
- Energieverbräuche (Smart Grid)
- Laboranalysen im Gesundheitswesen

Daneben existiert eine Fülle technischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Daten. Die interessierten Stakeholder in diesem Spiel sind:

- Marketingabteilungen in Wirtschaftsunternehmen
- Börsenaufsicht
- Energiesektor
- Krankenversicherungen
- Kfz-Versicherungen
- Telekommunikationsunternehmen
- Geheimdienste
- Polizei

In den Informations- und Sozialwissenschaften werden mittlerweile Stimmen laut, die behaupten, konsistente, umfassende Theorien könnten sich dadurch erübrigen, dass man nur riesige Datenmengen in unterschiedlichen Dimensionen analysieren müsste, um schlüssige Ergebnisse zu erzielen. Demgegenüber steht die Tatsache, dass die Datensammlung lediglich technische Gesichtspunkte berücksichtigt, denen keine apriorischen Modelle zugrunde liegen. Das bedeutet, dass die Menge von Daten noch nichts über deren Qualität aussagt. Insbesondere scheinen bei der Verwendung von Big Data auch ethische Gesichtspunkte keine Rolle zu spielen. Es geht lediglich um Verfügbarkeit.

2.4.2 Einsatzbereiche

Das Sammeln aller erdenklichen Daten, deren Speicherung in Datenbankmanagementsystemen (DBMS) und deren eventuelle analytische Verarbeitung hat aber zunächst noch nichts mit dem zu tun, was landläufig unter Telematik verstanden wird. Telematik verlangt zwei Dinge:

- die geplante Registrierung von Daten oder Messwerten ausgesuchter Kategorien und
- ein übergeordnetes Ziel, warum gerade diese Kategorie von Daten aufgenommen werden soll.

Demzufolge kann man die folgenden Einsatzbereiche in der Telematik unterscheiden (beispielhaft; die Liste ist nicht vollständig):

- In der Logistik: zur Optimierung von ERP- und CRM-Systemen (E-Commerce, Bestandsmanagement, Prozessmanagement beim Interneteinkauf)
- In Buchungssystemen: Autovermietung, Hotels, Fahrkartenbestellungen bei der Deutschen Bahn oder Verkehrsverbünden, Ticketreservierungen für Konzerte etc.
- In Überwachungssystemen zur Verkehrskontrolle (Staumanagement, Mautsysteme)
- In Automobilen (s. dazu den Abschnitt über Kfz-Versicherungen weiter unten)
- In der Medizin (s. dazu den Abschnitt über Krankenversicherungen weiter unten)
- Bei Geldgeschäften: Kreditkartenverkehr, Online-Banking
- In der Energiewirtschaft: Smart Grid, Smart Energy
- In bestimmten Arbeitsbereichen: Home-Office, Arbeitskleidung, die mit bestimmten Sensoren ausgestattet ist (Beispiel: Feuerwehranzüge, Helmkameras)
- In Sicherheitseinrichtungen: Überwachungskameras, Scanner, Zutrittskontrollsysteme
- Pre-Crime-Analytics (s. dazu den zugehörigen Abschnitt weiter unten)

Für all die genannten Einsatzbereiche sind Technologien zur Erfassung der erforderlichen Informationen entwickelt worden, von denen wir im Folgenden einige vorstellen werden.

2.4.3 Wearables und Technologien

Um überhaupt die angesprochenen Ziele und Anwendungen in der Telematik zu realisieren, müssen die Daten, die infrage kommen, ja zunächst eingefangen werden. Dazu bedient man sich unterschiedlicher Technologien:

- Fest eingebaute Blackbox

Diese kann z. B. bereits in neuen Kraftfahrzeugen eingebaut sein oder bei Bedarf nachgerüstet werden. Die Blackbox zeichnet die wichtigsten Fahrzeugdaten mithilfe spezieller Sensoren auf. Diese Daten werden dann einer vertraglich vereinbarten Service-Werkstatt übermittelt, damit diese bereits vor einer fälligen Wartung eventuell benötigte Verschleißteile bestellen und bereithalten kann. Außerdem besteht die Möglichkeit der Ferndiagnose.

Der Gesetzgeber sieht vor, ab dem 01.04.2018 jedes neu zugelassene Fahrzeug mit einer Blackbox auszurüsten, um das System eCall mittels Crash Recorder nutzen zu

können. Im Falle eines schweren Verkehrsunfalls würde automatisch ein Notruf unter der Nummer 112 abgesetzt. Folgende Informationen würden mindestens übermittelt:

- GPS-Koordinaten
- Zeitpunkt
- Fahrtrichtung
- Fahrzeug-ID

Zu den Daten, die optional im Falle eines Unfalls übermittelt werden können, gehören die Anzahl von Personen im Fahrzeug, die horizontale und vertikale Fahrzeuglage etc.

Weitere Nutzungsgebiete sind die nachrüstbaren On-Board-Units, wie sie z. B. für Toll Collect für die Abrechnung von Lkw-Verkehr auf Autobahnen eingesetzt werden.

Derzeit gibt es vier verschiedene Technologien zur Erfassung und Übermittlung der riesigen Datenmengen: OEM, nachrüstbare OBU-Systeme, nachrüstbare Dongle und nachrüstbare hybride Lösungen sowie die Wearable-Technologie als originäre hybride Lösung (Health-Tracker: Fitnessarmband + Smartphone).

- Dongle
Hierbei handelt es sich um einen Stecker, der z. B. in den Zigarettenanzünder eines Autos eingeführt werden kann. Grundsätzlich kann ein solches Gerät die gleichen Daten aufzeichnen wie jede andere On-Board-Unit auch.
- Hybride Lösungen
Unter hybriden Lösungen versteht man das Zusammenwirken zwischen einer On-Board-Unit und einem Smartphone. Dabei kann das Smartphone zunächst als reines Anzeigegerät für die über die Blackbox gesammelten Daten dienen, andererseits auch als Übermittlungsgerät dieser Daten an einen externen Empfänger, z. B. eine Versicherungsgesellschaft. Die Übertragung von Blackboxdaten auf das Smartphone kann über eine Bluetooth-Schnittstelle geschehen.
- Wearables
Wearables – zu Deutsch etwa „tragbare Dinge“ – sind alle Geräte oder technischen Elemente, die eben ohne größeren Extraaufwand getragen werden können. Dazu gehören:
 - Smartphones
 - Intelligente Brillen („Google-Brille“)
 - Intelligente Armbänder
 - Kleidung, die mit bestimmten Sensoren oder Kameras ausgerüstet ist

Solche Geräte und Techniken ermöglichen es, z. B. gesundheitsspezifische Informationen aufzuzeichnen oder weiterzugeben:

- Wie viel Schritte ist jemand am Tag gelaufen?
- Pulsfrequenz
- Körpertemperatur etc.

2.4.4 Telematik in den Kfz-Versicherungen

Schon seit etlichen Jahren werden Telematikanwendungen im Rahmen von Kfz-Versicherungen in vielen Ländern genutzt (Großbritannien, Italien, Österreich, USA). Beispiele sind die sogenannten UBI-Tarife. UBI steht für „Usage Based Insurance“. Wie der Name schon sagt, basieren die vereinbarten Tarife auf der Art der Nutzung von den versicherten Fahrzeugen. In diesem Zusammenhang unterscheidet man zwei Tarifkategorien:

- PAYD: Pay As You Drive
- PHYD: Pay How You Drive

PAYD ist ein Tarif, der die Nutzungshäufigkeit des Fahrzeugs zur Grundlage hat – also im Wesentlichen die Anzahl gefahrener Kilometer. In Deutschland werden diese Tarife mittlerweile von allen großen Versicherungsgesellschaften angeboten.

PHYD nimmt neben der Nutzungshäufigkeit den Fahrstil des Nutzers ins Visier. Die Anwendung insbesondere dieser Tarifart zielt auf eine Reduzierung von Unfall- und Schadenshäufigkeiten. Statistiken scheinen diese Annahme zu bestätigen.

Kraftfahrzeuge, die heute auf dem Markt angeboten werden, verfügen über etwa 1000 Sensoren, die die unterschiedlichsten technischen Daten messen. Die dazu erforderliche Rechenleistung ist erst durch eine weitgehende Miniaturisierung von Steuereinheiten mit entsprechender MIPS-Verarbeitung möglich geworden. Teilweise wird die Erfassung von bestimmten Daten durch EU- oder nationale Gesetzgebung für Neufahrzeuge aller Art (Pkw, Nutzfahrzeuge, Busse) vorgeschrieben.

Zu den wichtigsten Daten, die bei der Anwendung der genannten Tarifkategorien eine Rolle spielen, gehören:

- Position (über GPS)
- Gefahrene Kilometer (inklusive Dauer und Zeitstempel)
- Streckenverlauf (inklusive Stopps, Leerlaufzeiten), Streckenart (Stadt, Landstraße, Autobahn)
- Geschwindigkeits- und Beschleunigungsprofil (inklusive Kurvenbeschleunigung), Durchschnittsgeschwindigkeit (unter Zuhilfenahme von anderen Streckeninformationen lassen sich auch Verstöße gegen Geschwindigkeitsbegrenzungen ermitteln)
- Bremsverhalten
- Kraftstoffverbrauch/Kohlendioxidausstoß

Solche und ähnliche Daten werden der betreffenden Versicherungsgesellschaft übermittelt und mit den bereits vorhandenen statischen Informationen über den Fahrzeughalter kombiniert. Zu den letzteren gehören:

- Schadensstatistik
- Bonität

- Alter
- Adresse
- Geschlecht
- Nationalität
- Führerscheindatum

Hinzugezogen werden außerdem Fahrzeug-spezifische Daten, wie:

- Marke
- Leistung
- Leergewicht
- Ausstattung (ABS, Airbag, ESP, RDKS etc.)
- Erstzulassung

Intelligente Algorithmen führen die dynamischen, gemessenen Daten mit den statischen Informationen zusammen und berechnen daraus individuelle Prämien auf Basis eines kalkulierten Scores, der auf einer Skala zwischen 0 und 100 liegen kann, wobei 0 der schlechteste und 100 der beste Wert ist. Aufgrund dieses Scores lassen sich jetzt entsprechende Prämien festlegen. In der Vergangenheit spielten lediglich die folgenden Informationen bei der Prämienberechnung eine Rolle:

- Marke und Typ
- Fahrzeugalter
- Fahrleistung pro Jahr
- Unfallfreiheit

PHYD wurde von PTV AG entwickelt, vom Land Nordrhein-Westfalen freigegeben und 2013 erstmalig von der S-Direkt angeboten. Weitere größere Versicherungsunternehmen folgten.

Im Rahmen der PHYD-Datenermittlung boten sich bald neben den versicherungsrelevanten Anwendungen weitere Möglichkeiten an. Hier ist insbesondere der eCall zu nennen – eine Funktion, die im Falle eines Unfalls den Vorfall an eine zentrale Leitstelle per Notruf 112 meldet. eCall kann ebenfalls genutzt werden, um einen Pannendienst zu benachrichtigen. PHYD-Daten ermöglichen zudem die Ortung eines verlorenen oder gestohlenen Fahrzeugs.

2.4.5 Telematik in der Krankenversicherung

Nach der neuesten Gesetzeslage kann gegenwärtig die Telematik auch im Gesundheitswesen umfangreich genutzt werden, während in der Vergangenheit eine sogenannte Telemedizin nur ausnahmsweise zugelassen war. Mittlerweile existieren folgende Möglichkeiten:

- Telemonitoring
- Telediagnostik
- Telekonsil.

Das kann dadurch geschehen, dass die Vitaldaten von Patienten auf das Webportal eines Arztes übertragen werden.

Allerdings sind entsprechende „Telematik“-Tarife schon seit mehreren Jahren bekannt. Dabei handelt es sich teilweise um:

- Rückerstattungen
- Bonusleistungen
- Spartarife
- Rabatte

Über freiwillige Weiterleitung von persönlichen Gesundheitsdaten an die Krankenkassen sollen Versicherte zu einem gesunden Lebenswandel angehalten werden. Das kann z. B. durch das Sammeln von Daten geschehen, die im Rahmen von Fitnessprogrammen anfallen:

- Laufen
- Joggen
- Trekking
- Führen eines Ernährungstagebuchs:
 - Kalorienaufnahme
 - Schlafdauer
 - Pulsraten etc.

Eine andere Möglichkeit ist das Sammeln und Weitergeben von Daten über sogenannte Health-Tracker – entweder nach wie vor über Fitness-Apps oder automatisch z. B. über spezielle Armbänder. Aufgenommen werden dabei u. a. folgende Daten:

- Position (per GPS)
- Gelaufene Zeitdauer
- Strecke (bei Nutzung eines Fahrrades)
- Gezählte Schritte beim Treppensteigen
- Pulsrate
- Blutdruck
- Körpertemperatur

Diese Informationen können dann mit bereits vorhandenen statischen Daten kombiniert werden:

- Gewicht
- Körpergröße
- Alter
- Krankheitsgeschichte
- Dauermedikamente
- Befunde über chronische Erkrankungen etc.

Die gesammelten Informationen werden neben den sonstigen Versicherungsinformationen in einem sogenannten Gesundheitskonto gespeichert.

Um die Versicherten anzuhalten, sich diesen Prozessen anzuschließen, haben die Krankenkassen bestimmte Incentives entwickelt. Dazu gehören:

- Zuschüsse bei Health-Trackern
- Geldwerte Vorteile
- Gutscheine
- Rabatte
- Sonstige Geschenke

Neben diesen Telematikanwendungen, die von etablierten Krankenkassen gefördert werden, steht es jeder Person frei, sich in das reichhaltige Angebot von Gesundheitsplattformen aller möglichen Anbieter einzuklinken:

- Microsoft Health
- Google Fit
- Telekom Healthcare
- Apple Health u. a.

Diese und andere Anbieter stellen Funktionen zur Verfügung (Apps), die u. a. nachfolgende Möglichkeiten bieten:

- Medikamentennebenwirkungscheck
- Medikamenteneinnahmedokumentation
- Anstöße (Trigger) zum Fitnessprogramm

Dabei entstehen nebenbei Fallakten, die autonom neben den offiziell bei den Kassen oder Hausärzten geführt werden – aber mit letzteren nicht unbedingt konsistent sein müssen. Wer Lust hat, kann seine gesamten Gesundheits- bzw. Krankheitsinformation auch in Sozialen Netzen „teilen“.

Zurzeit bewegt man sich in Deutschland in einer Grauzone, was die Legitimität von tarifrelevanten Vorteilsvergaben durch Krankenkassen im Gegenzug zur Weiterleitung all dieser Patienteninformationen betrifft. Ein Problem ist das augenscheinliche Fehlen einer zertifizierten Qualitätssicherung bei der Sammlung und Verarbeitung dieser Daten.

Die Versicherten geben die Informationen ja in unkontrollierter Form weiter, d. h., es ist z. B. nicht bekannt, in welchem Umfeld unter welchen Bedingungen die Daten gemessen wurden. Die instrumentellen Geräte, mit denen die Messungen erfolgen (Health-Tracker), sind als „medizinische Geräte“ nicht zugelassen. Daneben sind allerdings andere gesundheitsfördernde Maßnahmen als bonusrelevante Incentives erlaubt:

- Besuche von Fitnessstudios
- Bestimmte Wellnessurlaube (werden von einigen Kassen selbst angeboten)
- Wellnessreisen (auch diese werden von einigen Kassen angeboten)

Es scheint aber, als würde die Telematik im Gesundheitswesen mit den hier geschilderten Ausprägungen nicht mehr aufzuhalten sein. Der Sammlung von Vitalparametern von Versicherten und Patienten sind wohl keine Grenzen zu setzen.

2.4.6 Telematik in der Verbrechensbekämpfung: Pre-Crime-Analytics

Es gibt einen Film von Steven Spielberg mit Tom Cruise in der Hauptrolle: „Minority-Report“, der ab dem Jahre 2002 zu sehen war. In diesem Film geht es um Polizeimethoden, die darauf hinausführen, Verbrechen und damit Verbrecher bereits vor der Tat zu identifizieren und deren Taten zu verhindern. Das wird in dem Film durch den Einsatz von lebenden Medien erreicht. Anders dagegen das Projekt FAST (Future Attribute Screening Technology) des US-Heimatschutzministeriums. Hier soll mit technischen Mitteln Ähnliches erreicht werden.

FAST soll in der Lage sein, aufgrund bestimmter Kriterien Verdachtsmomente zu identifizieren, die bei Personen eine Absicht, kriminelle Akte zu begehen, erkennen lassen. Diese Kriterien bzw. Daten gliedern sich in zwei Kategorien: statische (wie z. B. ermittelbar aus den Angaben in Pässen und Ausweisen, also Alter, Geschlecht, Nationalität, Herkunft etc.) und dynamische, die sich aus direkten und sekundären Verhaltensäußerungen ergeben: Atem- und Herzschlagsfrequenz, Hauttemperatur etc.

Eingesetzt werden soll FAST bei Großveranstaltungen und natürlich in Flughäfen – überall dort, wo viele Menschen zusammenkommen und wo sich empfindliche Infrastruktur befindet. Prinzipiell liegt dem System eine ähnliche Philosophie wie dem Lügendetektor zugrunde: Es geht um die Sammlung und Interpretation angeblich nicht steuerbarer unbewusster Körpersignale, die Rückschlüsse auf Intentionen einer Person zulassen würden. Der Unterschied zum Lügendetektor besteht darin, dass erstens die Person, die ins Visier genommen wird, nicht fest mit dem Aufzeichnungsgerät verdrahtet ist – also gar nicht weiß, dass ihre Daten registriert werden –, und zweitens diese Analyse nicht nach einer Tat, sondern bereits vorher stattfindet. Außerdem geht es nicht mehr um Wahrheit oder Unwahrheit, sondern um Intentionen auf die Zukunft hinaus.

Unterm Strich bedeutet das, dass entweder an ausgewiesenen Kontrollstellen (z. B. bei Check-in-Kontrollen) oder aus der Ferne neben den üblichen Erkennungsmerkmalen Daten

aus den persönlichen Papieren der Betroffenen oder durch Prüfung von Legitimationen anhand von Eintrittskarten oder Sonderausweisen alle möglichen anderen Zusatzinformationen abgegriffen werden: Puls- und Lidschlag, Stimmlage, Geruch etc. Für all das gibt es Sensoren, die diese Informationen an Analyseprogramme weitergeben, die dann eine statistische Aussage über mögliche geplante kriminelle Handlungen, bezogen auf diese eine Person, machen. Es ist zu befürchten, dass bei erfolgreichem Einsatz solcher System entsprechende Vorhaben entstehen, sie – ähnlich wie die allgegenwärtigen Videokameras – an allen möglichen Stellen einzusetzen – z. B. in Supermärkten oder Einkaufszonen.

2.4.7 FutureICT

FutureICT ist an sich keine spezifische Telematikanwendung, kann aber unter anderem auch auf in Telematikanwendungen gewonnene Daten zurückgreifen. Die EU hat zwei wissenschaftliche Großprojekte ausgeschrieben mit einem milliardenschweren Etat über 10 Jahre, die sich in großem Maßstab mit der Verwendung von Big Data befassen sollen. Eines davon ist das Forschungsprojekt FuturICT der ETH Zürich. FuturICT läuft auch unter solchen Synonymen wie Wissensbeschleuniger, Welterklärungsmaschine oder Erdsimulator.

Ziel dieses Vorhabens ist, durch Sammlung und Auswertung ungeheurer Datenmengen aus der vernetzten Welt Erkenntnisse zu ziehen, die weltweite Krisen vermeiden sollen (Finanzkrisen, Versorgungsengpässe, Auswirkungen von Naturkatastrophen, Epidemien etc.). Dafür müssen entsprechende Algorithmen entwickelt werden, die aus der Schwarmintelligenz zu komplexen gesellschaftlichen Interaktionen führen. Dazu soll eine lebende Erdplattform („living earth platform“) erstellt werden, um Entscheidungsfindungen der Politik zu unterstützen.

2.4.8 Fazit

Telematikanwendungen stecken teilweise noch in den Kinderschuhen, die Technologien sind jedoch vorhanden und werden in vielen Bereichen bereits eingesetzt. Im Zusammenhang auch mit dem sich entwickelnden „Internet der Dinge“ ist davon auszugehen, dass Telematik in vielen Lebensbereichen zum Einsatz kommen und das Zusammenleben der Menschen zukünftig in einer wiederum neuen Qualität beeinflussen wird.

IT-Kompodium

Die effiziente Gestaltung von Anwendungsplattformen

Osterhage, W.

2017, XVI, 241 S. 124 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-662-52704-7