

End-to-end-basierte Messverfahren
im Service-Level-Management

Die elektronische Geschäftsabwicklung der globalen Käufermärkte erfordert die Gestaltung durchgängig IT-gestützter Prozessketten, die von den Lieferanten der Unternehmen bis zu den Endkunden der Unternehmen reichen. Treten auf der Lieferantenseite Störungen auf, so schlagen diese häufig direkt und umfangreich auf die Prozessketten der Unternehmen durch, verursachen hohe Folgekosten und gefährden die Wettbewerbsfähigkeit. Nur korrekt konzipierte, eingeführte und betriebene End-to-End-Messverfahren liefern die erforderlichen Basisdaten für eine aussagekräftige Messpyramide.



Beim Staffellauf zählt die
Leistung **eines jeden Läufers**

Die Idee, für Dienstleistungen Leistungsanforderungen zu definieren und diese, insbesondere mit externen Dienstleistern, vertraglich zu regeln, ist nicht neu. Service-Level-Management (SLM) versucht darüber hinaus jedoch, Dienstleistungsprozesse in ein konsequentes Controlling- und Steuerungssystem einzubetten. Ferner kann das SLM dazu beitragen, Dienstleistungsprozesse analog zu Produktionsprozessen transparenter und damit besser steuer- und bewertbar zu machen. Damit wird zugleich ein wesentlicher Beitrag für die Entwicklung eines alle Bereiche umfassenden Qualitätsmanagements geleistet.

chen hohe Folgekosten und gefährden die Wettbewerbsfähigkeit.

Die rasante Entwicklung zur elektronischen Geschäftsabwicklung und zur integrierten Steuerung kompletter Prozessketten wird durch die Flexibilisierungsanforderungen der globalen Käufermärkte getrieben. Diese verlangen stärker auf den Kunden zugeschnittene Produkte und Dienstleistungen, die kurzfristig, in gleichbleibend hoher Qualität und zu niedrigen Kosten geliefert werden können. Um in solch wettbewerbsintensiven Märkten zu bestehen, werden Aktivitäten, die nicht zum Kerngeschäft gehören, zunehmend an externe Dienstleis-

Vom SLA zum SLM

	SLA		SLM
Blickwinkel	IT	IT + Business	Business
Indikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Verfügbarkeit • Ausfälle • Mean Time to Repair • etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Antwortzeit • Transaktionsvolumen • KPIs • etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivität • Ertrag • Lagerbestände • etc.
Trend (Bedeutung)	↘	↗	↗

Quelle: Detecon, 2006

Bild 1: Um nicht die nötige Transparenz und effektive Steuerung von Dienstleistern zu verlieren, werden Service-Level-Agreements definiert und im Service-Level-Management gebündelt.

Sensible Prozessketten

Service-Level-Management gewinnt angesichts der zunehmenden Einführung und Verbreitung elektronischer Geschäftsabwicklung massiv an Bedeutung. Die elektronische Geschäftsabwicklung erfordert die Gestaltung durchgängig IT-gestützter Prozessketten, die von den Lieferanten der Unternehmen bis zu den Endkunden reichen. Voraussetzung hierfür sind effizient und reibungslos ablaufende Teilprozesse, da sich durch deren Kopplung Störungen häufig sofort auf den gesamten Geschäftsprozess auswirken. Dies gilt insbesondere dann, wenn die IT-gestützte Steuerung der Geschäftsprozesse zu einer Just-In-Time-Produktion genutzt wird. Diese Störungen verursa-

ter abgegeben. Das Outsourcing von Dienstleistungen in einem derart kritischen Umfeld erfordert jedoch eine erheblich präzisere Definition der Kunden-Lieferanten-Beziehungen, als es in internen Prozessen üblich ist. Will man eine integrierte Steuerung der kompletten Prozesskette vom Lieferanten bis zum Kunden realisieren, müssen die externen Dienstleister in ein ganzheitliches Konzept eingebunden werden. Um hierbei nicht die nötige Transparenz und effektive Steuerung zu verlieren, werden für die einzelnen Dienstleistungen Service-Level-Agreements definiert und diese im Service-Level-Management gebündelt.

Die Service-Levels, diese definieren Art, Umfang, Verfügbarkeit und Qualität der Dienstleistungen, bilden die



Das Outsourcing von Dienstleistungen in einem kritischen Umfeld erfordert eine präzise Definition der Kunden-Lieferanten-Beziehungen. Will man die Prozesskette vom Lieferanten bis zum Kunden steuern, müssen die externen Dienstleister in ein ganzheitliches Konzept eingebunden werden.

Grundlage für die Messung, Steuerung und Berechnung. Hierzu müssen im Vorfeld Ziele, Kennzahlen und Feedback-Systeme entwickelt sowie entsprechende Kriterien, Messverfahren, Feedback-Prozesse und Bewertungsmethoden vereinbart werden.

Die nachfolgenden Ausführungen zeigen, welche End-to-end Messverfahren es gibt, wo deren Stärken und Schwächen liegen und beschreiben Praxiserfahrungen aus namhaften deutschen Großunternehmen.

Erfolgsfaktoren für erfolgreiches End-to-end-SLM

Um ein End-to-end-SLM einzuführen, sind zunächst essentielle Grundlagen zu schaffen: Ziele, Vorgehen und Kosten müssen geklärt sein, und potenzielle Barrieren und Lösungsmöglichkeiten sollten, soweit im Vorfeld möglich, bedacht werden.

Bei der Schaffung dieser Grundlagen sind folgende Fragen zu beantworten:

- Wer vereinbart was mit wem? SLAs, insbesondere solche mit externen Dienstleistern, werden in der Regel

nicht von den eigentlichen Endanwendern geschlossen, sondern von der IT, dem Einkauf oder Rechtsabteilungen. Bei der inhaltlichen Konkretisierung der Dienstleistungen ist es allerdings unerlässlich, die späteren Kunden frühzeitig sehr eng einzubinden, damit deren Anforderungen angemessen berücksichtigt werden.

- Welche Dienstleistungen sollen intern, welche extern eingekauft werden und wie sind diese zu steuern (zentrale oder dezentrale Steuerung)? Wer übernimmt die Steuerung? Gibt es geeignete Steuerungsprozesse?
- Welche Service-Level (Art, Umfang, Verfügbarkeit, Qualität) sind wirklich notwendig? Erforderliche Service-Level werden regelmäßig überbeziehungsweise unterschätzt. Beides führt in der Regel zu erheblichen Folgekosten. So führen unterschätzte Service-Level bei externen Dienstleistern sehr häufig dazu, dass Zusatzleistungen bezahlt werden (müssen), die auf einem deutlich höheren Preisniveau liegen.
- Was sind die Chancen und Risiken interner beziehungsweise externer Lösungen? Manche Aspekte bei »Make or Buy«-Betrachtungen lassen sich schlecht quantifizieren (wie etwa Fragen der Abhängigkeit des Unternehmens vom Dienstleister, der langfristigen Sicherung des Dienstleistungsangebots, der Fähigkeit des Dienstleisters, sich veränderten Rahmenbedingungen anzupassen). Diese Faktoren sind in einer Risikoanalyse zu betrachten, damit eine solide Entscheidungsgrundlage verfügbar ist.
- Welche direkten und indirekten Kosten entstehen kurz-, mittel- und langfristig? Bei »Make or Buy«-Betrachtungen dürfen neben direkten Kosten auch die indirekten Kosten nicht vernachlässigt werden.

Barrieren und Stolpersteine

Die Einführung eines anwenderorientierten Service-Level-Managements ist ein Projekt mit Risiken. Zu den projektspezifischen Risiken gehören die folgenden Stolpersteine, die des öfteren zu beobachten sind:

Interne Auftraggeber werden nicht als Kunden wahrgenommen und auch nicht als solche behandelt. Interne Auf-

Bewertung von E2E-Messverfahren

Messverfahren	Technische Aspekte
Network-X-Ray	<ul style="list-style-type: none"> • kann die Daten erst ab dem Netzwerk-Interface des PC abgreifen • kann auch Subnetze überwachen • bedarf Netzwerkkarten mit Promiscuous-Mode • bekannte Technologie aus dem Systems-Management
ARM (Application Response Time Measurement)	<ul style="list-style-type: none"> • häufig kein Zugriff auf den Quellcode vorhanden • bei Chances ggf. Re-Compilierung notwendig
Client-Capturing	<ul style="list-style-type: none"> • misst meistens auf API- oder Protokollebene • erfasst häufig den Front-End-Anteil nicht mit • ist meistens schnell zu verskripten
Client-Simulation	<ul style="list-style-type: none"> • umfasst den gesamten E2EProzess ab der GUI • sollte viele Anwendungstypen beherrschen (C/S, Web, etc.) • kann inzwischen die E2E-Sichten weiter differenzieren • kann auch Dienste und automatisierte Prozesse aus E2E-Sicht überwachen

Bild 2: Bewertungsmatrix für End-to-End-Messver-

tragegeber haben häufig einen geringeren Stellenwert als externe Kunden. Dienstleistungen für interne Kunden werden nicht mit der gleichen Qualität erbracht. Dies lässt sich sehr häufig auch in Konzernumgebungen beobachten, in welchen Leistungen von vorgegebenen Dienstleistern des eigenen Konzerns bezogen werden müssen.

Bewertungskriterien zur Beurteilung der Service-Level sind oft unscharf. So lässt sich beispielsweise die durchschnittliche Wartezeit von Anrufern bei Helpdesks einfach erfassen, die Qualität der Auskünfte und die Freundlich-

Sicherheits-Aspekte	Statistische Aspekte	Betriebliche Aspekte
<ul style="list-style-type: none"> die Daten sind über die IP-Adresse personalisierbar es können auch andere (ggf. sensible) Daten des Subnetzes mit-geschnitten werden 	<ul style="list-style-type: none"> Start und Stoppzeitpunkte können nicht direkt dem E2E-Auslöser zugewiesen werden Verdichtung der Daten kann sich schwierig gestalten 	<ul style="list-style-type: none"> Datenvolumen kann enorme Ausmaße annehmen sinnvoll als Ergänzung anderer Verfahren
<ul style="list-style-type: none"> Auswirkungen auf den internen Code möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Messung nur innerhalb der Applikationsgrenzen möglich, dadurch schlecht für verteilte Prozesse 	<ul style="list-style-type: none"> wenn Quellcode nicht in eigener Hand, häufig massive externe Abhängigkeiten
<ul style="list-style-type: none"> erhobene Daten können über IP-Adresse personalisiert werden Messmodule bedürfen ggf. interner Abnahmen, da sie auf Wirksystemen laufen 	<ul style="list-style-type: none"> Daten stehen nur zur Verfügung, wenn Endanwender aktiv ist Human Think Times Problem (Unterbrechung von Wirkketten) 	<ul style="list-style-type: none"> in Großunternehmen meistens zustimmungspflichtig durch Personalvertretung Changes müssen bekannt sein
<ul style="list-style-type: none"> läuft auf dedizierten Systemen (Mess-Roboter) benötigt eigene System und Anwendungsschnittstellen Messroboter benötigen ein Security-Konzept (z.B. Tastatur/Maus deaktivieren, Bildschirm dunkelschalten) 	<ul style="list-style-type: none"> bietet durchgängig verfügbares Datenmaterial zu definierten Bedingungen Daten sind gut aggregierbar und korrelierbar 	<ul style="list-style-type: none"> ein gute Einbindung in das Chance- und Releasemanagement ist entscheidend für den Erfolg durch abgestufte Simulationen können technische Wirkketten abgebildet werden Messung ist non-intrusiv bedarf guter Dokumentation und Versionierung

Quelle: Geyer & Weinig GmbH, 2006

fahren.

keit, mit der Kunden behandelt werden, jedoch nur sehr schwer.

Interne Prozesse sind nicht definiert und müssen vor der Erstellung der Service-Level-Agreements oft kurzfristig abgestimmt und eingeführt werden. Voraussetzung für die Vereinbarungen von Service-Level-Agreements ist aber stets, dass die betroffenen Prozesse geklärt sind. Auch eine vorhandene ISO-9001-Zertifizierung garantiert nicht, dass alle erforderlichen Prozesse sauber beschrieben sind.

Die Abschätzung künftiger (Kosten-) Entwicklungen ist schwierig. Insbeson-

dere in dynamischen, wettbewerbsintensiven Märkten fällt die Abschätzung künftiger Entwicklungen und deren Auswirkungen auf die Service-Kosten schwer. Nur seriöse und umfassende Risikoanalysen mit unterschiedlichen Szenarien können hier brauchbare Entscheidungsgrundlagen liefern.

End-to-End-Messverfahren im Überblick

Mit der Etablierung des Service-Gedankens in IT-Abteilungen und bei IT-Providern wuchs bald der Anspruch,

diese Services aus der Sicht der Endkunden unter qualitativen Aspekten zu bewerten. Insbesondere für die Qualitätsmetriken Antwortzeitverhalten und Verfügbarkeit von IT-gestützten Geschäftsfällen entstanden Mitte der 90er Jahre die ersten Tools, die diese Kennzahlen im so genannten End-to-End-Monitoring erhoben und abbildeten.

Die Messlogik verlagerte sich vom zentralen Mainframe oder UNIX-Server auf das Endgerät (sprich: Arbeitsplatz-PC). Mit der Verbreitung von TCP/IP als zentralem Transportprotokoll und dem Entstehen komplexer und vernetzter Applikationsumgebungen war es nicht mehr möglich, diese Anforderungen aus zentraler Sicht zu erfüllen – neue technologische Herausforderungen waren gegeben.

Zuerst wurden hierzu Lösungsansätze aus dem Systems-Management übernommen, insbesondere das Network-X-Ray-Verfahren, auch bekannt als Protokollanalyse, Sniffing etc. Durch neue Generationen von PC-Netzwerkkarten und der Integration des TCP/IP-Stacks in die PC-Betriebssysteme war es möglich, den Datenverkehr des Arbeitsplatzes lokal aufzuzeichnen und nach Kriterien der E2E-Kommunikation zu filtern (beispielsweise Round-Trip-Zeiten zwischen Arbeitsplatz und Server).

Aus einer Initiative der Computer Measurement Group (CMG) in Amerika, der zum damaligen Zeitraum alle namhaften Global Player angehörten, entstand das Application Responsetime Measurement-API (ARM), welches es ermöglichte, den Quellcode von zentralen Anwendungen mit Markierungen zu versehen, die den Start- und Stoppzeitpunkt von Transaktionen definieren. Diese Messpunkte wurden über ein definiertes Protokoll versendet und konnten von ARM-Agenten empfangen und ausgewertet werden, die sich einer entsprechenden Shared Library bedienen. Die Technologie wurde von namhaften Framework-Herstellern, wie Tivoli oder HP-Openview, getrieben. Der Grundgedanke war, die Komponenten in der Wirkkette ebenfalls ARM-fähig zu machen (Router, Switches, Server etc.), um so die Zeitstempel und Verweilzeiten der Start- und Stoppevents über die gesamte Prozesskette verfolgen zu können. Durch das



Inbesondere für die Qualitätsmetriken, Antwortzeitverhalten und Verfügbarkeit von IT-gestützten Geschäftsfällen entstanden bereits Mitte der 90er Jahre die ersten Werkzeuge, die diese Kennzahlen im so genannten End-to-End-Monitoring erheben und abbilden.

Aggregieren und Korrelieren dieser Werte konnten so Aussagen über das Antwortzeitverhalten von Transaktionen getroffen werden, die dem E2E-Gedanken schon sehr nahe kamen.

Mit der Verbreitung des PC als Endgerät auf dem Schreibtisch der Beschäftigten und der Marktmacht von Windows als Betriebssystemplattform entwickelte sich ab 2000 eine neue Technologie unter dem Begriff des Client Capturing. Hierbei wird der Grundgedanke von ARM auf das Endgerät verlagert, indem man den PC der Endanwender befähigt, Start- und Stoppereignisse für bestimmte Anwendungen mittels Policy-Dateien zu erkennen, ohne den Nachteil, den Quellcode der überwachten Anwendung modifizieren zu müssen. Die technischen Verfahren zur Erhebung dieser Messpunkte sind jedoch nicht von einem Standardisierungsgedanken getragen, sondern bei jedem Tool-Anbieter proprietär.

Als letzter und konsequentester Ansatz zur Ermittlung der E2E-Performance entstand schließlich das Client-Simulation-Verfahren. Hierbei werden zuvor definierte Geschäftsvorfälle mittels einer

Skript-Sprache manuell oder automatisch (Record/Playback) als Anwendungstreiber verwendet, die auf dedizierten Endgeräten einen virtuellen PC-Anwender simulieren. Die überwachten Anwendungen werden hierbei genauso über die Anwendungsoberfläche bedient (Eingaben, Datenfreigabe, Mausbewegungen etc.), wie dies der reelle Anwender tun würde. Die Messpunkte, die hierbei erhoben werden, entsprechen zum einen dem subjektiven Empfinden der Echtanwender, wenn sie an der Benutzeroberfläche erhoben werden, können jedoch heutzutage auch wesentlich weitergehend in ihre Anteile, etwa auf

oder in der Entstehung. Bild 2 enthält eine Bewertung der verschiedenen Verfahren unter technischen, sicherheitsrelevanten, statistischen und betrieblichen Gesichtspunkten.

Messpunkte wohlbedacht platzieren

Bei der Umsetzung von kundenorientierten Service-Überwachungen mit E2E-Messinstrumentarien muss man heute unterscheiden zwischen den Anforderungen aus vertraglicher Sicht (SLA, OLA, UC), die im Sinne von ITIL eher als reaktiver Prozess zu sehen

Praxisbeispiel

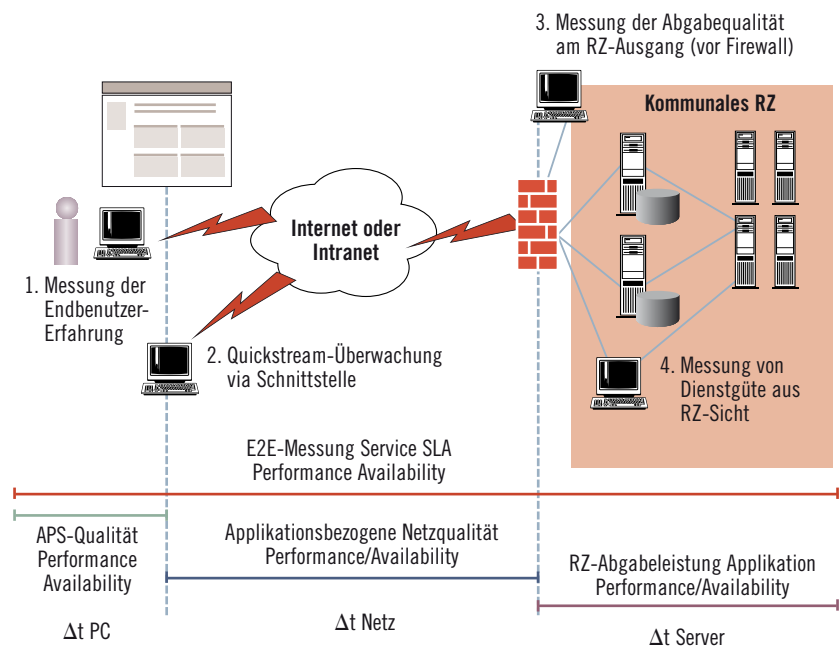


Bild 3: E2E-Services mit möglichen Messpunkten in der technischen Wirkkette, hier am Beispiel zur Überwachung von Internet-Services.

dem Endgerät, im Netz oder auf Komponenten, differenziert werden.

Die von den Tool-Herstellern angebotenen Scripting-Mechanismen sind heute in der Lage, sowohl die meisten Arten von Frontend-Anwendungen zu bedienen (Client/Server, Webanwendungen, OLTP-Emulationen, Terminal-Server-Anwendungen), als auch auf API-Ebene Basisdienste wie DNS, LDAP, Active Directory, File- oder Datenbank-Services aus Sicht der Endkunden zu überwachen. Neue Technologien, wie die Unterstützung von automatisierten Prozessen (etwa über XML, SOAP), sind bereits entwickelt

sind, und den Möglichkeiten zur proaktiven Überwachung eines Services im Sinne eines operativen SLM-Prozesses.

Aus vertraglicher SLA-Sicht sind zwei Messpunkte relevant. Zum einen die Messung des Services aus Benutzersicht zum Nachweis der Einhaltung der SLA-relevanten Qualitätsmetriken, wie Verfügbarkeit und Antwortzeitverhalten unter Einbeziehung der SLA-relevanten Betriebsparameter. Zum anderen die Messung der Abgabeleistung eines gegebenenfalls in den Service involvierten internen (OLA) oder externen (UC) Dienstleisters als Vorlieferant des Kundenservices.

Auf der Basis dieser Messpunkte können folgende Aufgaben im SLM-Prozess erfüllt werden:

- Evaluierung von realen Messwerten im Wirkbetrieb des Services zur Festlegung der Schwellwerte im SLA und damit Überprüfung der vom Kunden gestellten Service-Requirements
- Überwachung und Reporting dieser Schwellwerte auf der Basis der definierten Reportzeiträume
- Ableitung von Service-Verbesserungsmaßnahmen aus der Analyse der Vergangenheitswerte
- Überwachung der Abgabeleistung von involvierten Dienstleistern am Rechenzentrum-Ausgang
- Bewertung des Risikos zwischen versprochenem Kunden-Service und eingekauftem Lieferanten-Service
- Aufbau eines abgestimmten Pönalemodells gegenüber Kunden und Lieferanten

Durch die Erweiterung der Sichten und Messpunkte innerhalb der technischen Wirkkette werden die Möglichkeiten zur Service-Überwachung im Sinne ei-

nes proaktiven SLM drastisch erhöht. Die Messergebnisse können unter anderem auch folgendes umfassen:

- Differenzierung der E2E-Messlaufzeiten in die Anteile auf dem Arbeitsplatzsystem, dem Netzwerk und der Applikationsinfrastruktur
- Korrelation von E2E-Laufzeiten und Rechenzentrums-Laufzeiten zur Differenzierung der Einflüsse hinter dem Abgabepunkt des Lieferanten (Netzeinflüsse, APS-Einflüsse, Provider-Störungen)
- Korrelation von E2E-Laufzeitenanteilen und Überwachung von Dienstqualitäten im Rechenzentrum (etwa Datenbankinstanzen, DNS, Active Directory, File-Services) zur Eingrenzung von Störungen

Hiermit können verstärkt service- und businessbezogene Aussagen zur Qualität in Echtzeit beziehungsweise als Trend getroffen werden, die den Service-Erbringer auf operativer Ebene unterstützen. So können Trends frühzeitig erkannt werden, etwa ob Ausfälle in kürzeren Intervallen auftreten

oder Performance-Werte sich verschlechtern. Im Tagesgeschäft ermöglicht dies, Gegenmaßnahmen einzuleiten (beispielsweise andere Load-Balancing-Verteilung zur Vermeidung von Serverüberlastungen). Auch bei Änderungen in der Software können die Messwerte aufschlußreich sein. Die Bewertung der Qualitätsparameter kurz vor, während und nach dem Einspielen von Patches oder Releases kann genutzt werden, um gegebenenfalls kurzfristig Rollback-Strategien auszulösen.

Eskalation im Problemfall, sowohl auf Kunden- als auch auf Lieferantenseite, basieren nun auf Fakten, den Messwerten der durchgehend akzeptierten Messverfahren. Und nicht zuletzt kann in einem solchen Fall das Problem schnell eingegrenzt werden, durch die Umsetzung eines konsequenten Drill-Down-Ansatzes (Geschäftsfall, Services, Teiltransaktionen, Komponenten, Netz).

*Thomas Ruhmann,
tr@gwtel.de*

*Christian Zademack,
christian.zademack@detecon.com*