

Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology
Herausgeber: Swisscom
Band: 81 (2003)
Heft: 2

Artikel: Damit Service zum Genuss wird
Autor: Bühler, Hansjörg
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-876623>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Damit Service zum Genuss wird

Das Management von SLAs (Service Level Agreements) ist ein zentrales Thema, das im Bereich der Informationstechnologie zunehmend an Bedeutung gewinnt. Nicht mehr nur technologische «Excellence» wird erwartet, sondern vor allem die optimale und gleichzeitig kostengünstige Unterstützung der Anwender in ihren Geschäftsprozessen.

Unternehmen, denen es gelingt, das Leistungsangebot der IT exakt auf die tatsächlichen Bedürfnisse der Anwender abzustimmen, erhöhen den Nutzen der IT für das Unternehmen,

HANSJÖRG BÜHLER

schaffen mehr Anwenderzufriedenheit und steigern gleichzeitig die IT-Effizienz. Im Sinn eines Zehn-Minuten-Kochrezepts, man nehme eine Prise Salz ..., soll der nachfolgende Beitrag Erfahrungen und erfolgreiche Vorgehensweisen aus über fünfzehn Jahren SLA-Praxis zusammenfassen.

Man nehme: die Zutaten

Bei der Gestaltung von SLAs sind die grundlegenden Unterschiede zwischen einem Service und einem Produkt nicht aus dem Auge zu verlieren, so zum Beispiel:

- Der Konsum des Service und die Erstellung sind gleichzeitig. Das heisst, der Service ist vergänglich und nicht lagerbar, er muss also täglich neu erbracht werden.
- Der Kunde ist in der Regel zusammen mit dem Serviceerbringer an der Serviceerstellung beteiligt.
- Die Serviceerbringung ist standortmässig und zeitlich gebunden.

Dies hat zur Konsequenz, dass für die Serviceerbringung andere Prozesse und Organisationsformen sowie eine andere Kultur erforderlich sind als für die reine Produktherstellung. Ein wesentlicher Prozess zur Sicherstellung der erforderlichen Services zwischen Leistungsnehmer (LN) und Leistungsgeber (LG) ist das Service Level Agreement Management.

«Vereinbarung zwischen IT-Service-Provider und Benutzer, in der die minimale noch akzeptable Serviceleistung festgehalten ist»

Diese SLA-Definition bringt zum Ausdruck, dass in eingespielten Verhältnissen das SLA der minimal akzeptable Level vom LG zum LN darstellt. Somit wird der LG in eingespielten und insbesondere hinsichtlich Preis und Kosten ausgereizten Vereinbarungen dem LN jede zusätzliche Leistung in Rechnung stellen. Diesem Punkt muss bei der Gestaltung des SLA und beim Budget Rechnung getragen werden.

Die Kreation des Menüs: einige Vorbereitungen

Für die Kreation eines erfolgreichen SLA muss der Koch zuerst einige Informationen über das geplante Essen und seine

Gäste (LN) einholen. Folgende Punkte sind zu hinterfragen:

- Wie ist die Vision/Strategie des LN?
- Wie sieht das Leistungsportfolio aus?
- Was sind die Kunden des LN (heute/in Zukunft)?
- Was sind die kritischen Erfolgsfaktoren für das Geschäft des LN?
- Was für Anforderungen an die Serviceplattform (Prozesse, Organisation, Produkte) können daraus abgeleitet werden?

Die Einkaufsliste: der Projektplan

Basierend auf den erarbeiteten Anforderungen kann ein routinierter Koch ein Menü kreieren und die Einkaufsliste (Projektplan) zusammenstellen. Falls SLA-Projekte scheitern, so liegt dies – wie auch bei anderen IT-Projekten – in der Regel nicht an technischen Problemen, sondern die Hürden sind eher psychologischer Natur. So werden aus Kollegen plötzlich Kunden (LN) und die Leistungserbringung erfolgt nicht mehr nach dem reinen «Zuruf-Prinzip», sondern geregelt. Die Services werden gemessen und es entsteht Transparenz über die Güte der Leistungserbringung. Die Leistungen be-

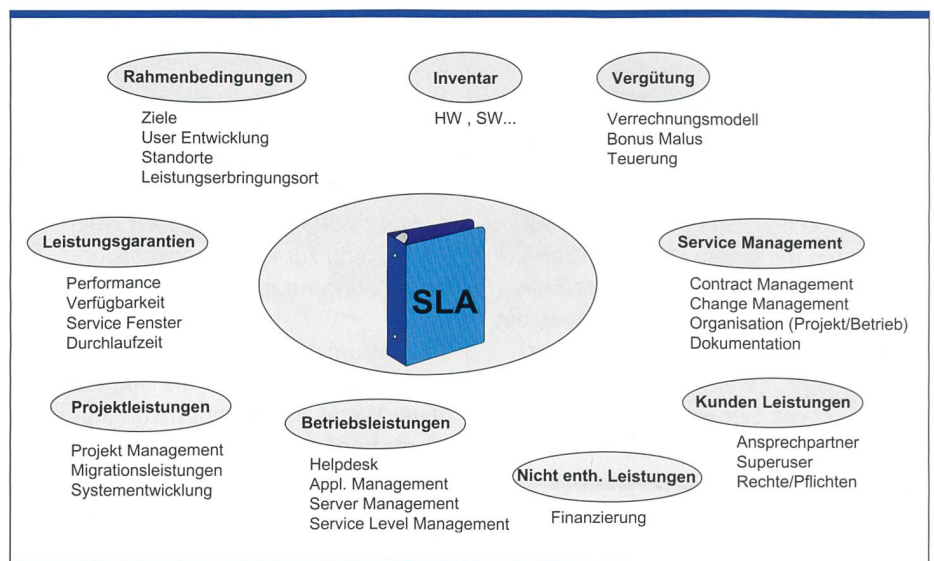


Bild 1. SLA-Inhalte.

Phase/Meilenstein	Bezeichnung	Resultat
Meilenstein 1 Phase 1	Projektauftrag Planung	Projektauftrag ist formuliert, Projektleiter ist ernannt Projektplanung (Resultat, Termine, Ressourcen, Kosten, Risiken, Chancen) ist erstellt. Bezugsebenen des SLA wie Ziele, Schnittstellen, LN, LG sind definiert
Meilenstein 2 Phase 2	Realisierungsauftrag Realisierung	Auftrag für die Realisierung des SLA ist erteilt Kritische Performance-Indikatoren (KPI) und deren Messung sind festgelegt. SLAs sind erstellt und von LN und LG unterzeichnet. Verrechnungsmodelle sind festgelegt
Meilenstein 3 Phase 3	Einführungsauftrag Einführung	Auftrag für die Einführung der SLA in der Unternehmung ist erteilt SLAs sind in der Unternehmung eingeführt (Prozesse, Organisation, Mitarbeiter, Infrastruktur, Tools)
Meilenstein 4 Phase 4	Freigabe operative Nutzung	Erste Erfahrungswerte (LN + LG) und ein Akzeptanztest liegen vor. Die erforderlichen Verbesserungen sind initialisiert. Operationelle Freigabe und Regelung der periodischen. Reviews seitens des Managements
Phase 4	Nutzung	Nutzung des SLA mit den zwei Kernprozessen Contract- und Change-Management

kommen ein Preisschild und können nicht einfach «nur bezogen» werden. Die Einführung von SLAs in Unternehmen ohne existierende Service-Kultur ist ein stark forderndes Unterfangen mit hohem Misserfolgsrisiko.

Auf Basis verschiedener Kundenprojekte und in enger Zusammenarbeit mit der WISS (Wirtschaftsinformatikschule Schweiz) wurde folgender generischer Phasenplan entwickelt, der als Rezept, richtig angewendet, massgeblich zum Gelingen eines SLA-Projekts beiträgt. Für die Erstellung und Einführung des SLA in der Unternehmung empfiehlt es sich, eine klassische Matrix-Projektorganisation zu installieren, die auch die erforderlichen Anpassungen in der Linienorganisation für die anschliessende Nutzungsphase vorschlägt.

Fazit

Ein gut ausgearbeitetes Projekt mit einem Auftrag, klaren Zielen, Terminen, Meilensteinen, einem Ressourcenplan sowie mit einer Kosten- und Chancen/Risiken-Beurteilung ist unerlässlich. Es ist allen «Köchen» absolut zu empfehlen, dass diese Projekte in der Geschäftsleitung verankert werden. Die Philosophie «wasche mich, aber mache mich nicht nass» funktioniert hier aus Erfahrung nicht.

Die Küche: Positionierung nach ITIL

Die klare Positionierung des SLA am Anfang des Projekts ist unerlässlich, um sich später beim Kochen nicht zu verlieren. Ein wichtiges und für alle Betroffenen frei zugängliches Instrument zur Planung

und Erbringung von IT-Dienstleistungen ist ITIL (IT Information Library). ITIL entstand in Grossbritannien und hat sich als De-facto-Standard für das IT Service Management entwickelt. An der Entwicklung waren IT-Dienstleister, Mitarbeiter aus Rechenzentren, Lieferanten, Beratungsspezialisten und Ausbilder beteiligt. ITIL bietet eine Fülle von Grundlagenwissen für das IT Service Management. In Anlehnung an ITIL können folgende grundlegende Arten von SLAs unterschieden werden:

- SLAs, Service Level Agreements: zwischen LN (hier dem eigentlichen Endkunden) und dem LG
- OLAs, Operation Level Agreements: zwischen dem LG und seinen internen Leistungserbringern für den im SLA vereinbarten Service
- Ucs, Underpinning Contracts: zwischen dem LG und seinen externen Partnern (SW/HW-Wartungsverträge, Supportverträge)

Bei «dreistufigen» Vereinbarungen ist vor allem der stringenten Umsetzung und Abdeckung – auf die mit dem LN vereinbarten Services – grösste Beachtung zu schenken. So hat beispielsweise ein Disaster-Service mit einer maximalen Ausfallzeitgarantie von 24 Stunden sicher massive Auswirkungen auf die SW/HW-Supportverträge der Lieferanten.

Die Zubereitung des Gerichts

Die Zutaten sind eingekauft, der Ofen ist vorgewärmt, die Kochtöpfe blitzen und wollen genutzt werden. Wie soll nun das SLA strukturiert werden, was soll in das SLA aufgenommen werden, was

nicht, worauf muss geachtet werden? Eine in über 50 Projekten bewährte, generische Struktur zeigt nachfolgende Darstellung auf:

Rahmenbedingungen

Hier werden die kostenrelevanten Rahmenbedingungen wie Leistungserbringungsort, Mengengerüste (z. B. Anzahl PC-Arbeitsplätze), Supportsprachen und die dem Service zu Grunde liegenden Leistungsmerkmale von SW/HW festgelegt.

Leistungsgarantien

Hier werden die Key-Performance-Indikatoren (KPI) definiert. Dies sind im Wesentlichen die kostentreibenden Parameter, die sehr genau spezifiziert werden müssen. Spezifizieren heisst in diesem Sinn:

- Leistungsmassstab
- Messzeitpunkt
- Messhäufigkeit
- Messmethode
- Rapportierung
- Wie wird mit Abweichungen umgegangen?

Daraus ist ersichtlich, dass dies ein recht aufwändiges und umfangreiches Verfahren ist, das dementsprechend nur für ein paar wenige KPI wirtschaftlich sinnvoll gehandhabt werden kann. Der Begriff Garantie indiziert in sich schon die Grundhaltung auf beiden Seiten, dass Abweichungen davon Konsequenzen haben und dass damit sehr sorgfältig umgegangen werden muss. Leider ist die Vision, ein SLA nur auf ein paar KPI zu reduzieren, in der Praxis nicht

so einfach umsetzbar. Denn auch die Leistungen, die eine Abgrenzung der Zusammenarbeit zwischen LG und LN ermöglichen, sind klar festzulegen. So kann es unter Umständen in einem Client-SLA von Bedeutung sein, wer das Druckerpapier oder die Tonerkassette wechselt.

Projektleistungen

In der Praxis zeigt sich, dass zu den eigentlichen Betriebsleistungen oft auch Projektleistungen erforderlich sind. Es bewährt sich also, diese einmaligen Leistungen von den wiederkehrenden Leistungen, die während der Laufzeit des SLA erbracht werden, klar abzugrenzen.

Betriebsleistungen

Hier werden alle relevanten Betriebsleistungen aufgeführt. Eine oft in IT-Infrastruktur-SLAs verwendete Strukturierung ist die Unterteilung der Leistungen nach Helpdesk, Applikationen, Server, Client, Peripherie, Netzwerk, RZ-Infrastruktur. Die Strukturierungsvariante (oder nach ITIL auch Leistungskatalog genannt) ist auf das zu erbringende Serviceportfolio masszuschneiden.

Nichtenthaltene Leistungen

Der Sinn dieses Kapitels ist nicht, alle erdenklichen «nichtenthaltene Leistungen» aufzulisten. Es geht vielmehr darum, dass bewusst potenzielle Konflikte schon im Keim erstickt werden. Mögliche Erwartungen an Leistungen, die aber nicht im SLA enthalten sind, werden hier explizit angesprochen und ausgeschlossen. Als Beispiel kann bei einem SAP-SLA unter Umständen erwartet werden, dass der SAP-Systembetreiber auch das Backup-Material zur Verfügung

Die fünf Todsünden für SLA-Gourmets

1. Vermischung von SLA und BHB sowie von Change und Contract Management
2. Sehr umfangreiche und detaillierte SLAs
3. Nicht messbare Leistungsbeschreibungen
4. Leistungsnehmer (LN) nicht in den Prozess einbinden, sondern vor vollendete Tatsachen setzen
5. Keine Einbindung des Topmanagements

Soberano-Sourcing GmbH

Die Soberano-Sourcing GmbH ist eine Unternehmensberatungsfirma die sich auf die drei Themen IT-Projektmanagement, SLA-Management und IT-Outsourcing spezialisiert hat. Weitere Informationen unter der Homepage: www.soberano.ch.

stellt und die Archivierung durchführt. Die Kosten dafür sind im SLA enthalten.

Kundenleistungen

Wie eingangs erwähnt, ist der LN bei der Serviceerstellung mit involviert, was bedeutet, dass die Erwartungen des LG an den LN klar adressiert und spezifiziert werden. Einige typische Beispiele sind: Ansprechpartner für die Pikett-Organisation (unter Umständen 24 Stunden, 365 Tage), Druckerpatronenwechsel, Handreichungen, Zutritt zum RZ.

Service Management

In diesem Kapitel werden die Kernprozesse des SLA-Managements definiert. Folgende Themen sollten unbedingt gemeinsam zwischen LG und LN festgelegt werden:

- Projektorganisation
- Betriebsorganisation
- Eskalations-Management
- Contract Management
- Change Management
- Asset Management
- Dokumentations-Management

Vergütung

Die Vergütung kann in verschiedenster Form erfolgen. Massgebend dabei ist die Möglichkeit einer einfachen Messung und Rapportierung der bezogenen Leistungen.

Häufig angewendete Verrechnungsschlüssel sind:

- Preis/PC-Arbeitsplatz
- Preis/Transaktion (Preis/Hotelbuchung, Preis/Bestellung usw.)
- Preis/CPU Time
- Preis/Lohnabrechnung (im Bereich Business Process Outsourcing)

Weiter findet man auch gemischte Modelle, die aus einer Grundpauschale bestehen und darauf basierend eine variable Verrechnung anschliesst. Auch werden hier die Vereinbarungen über Bonus/Malus und die Teuerung festgelegt.

Inventar

Hier wird über die zu bewirtschaftende IT ein detailliertes Inventar erstellt. Das Inventar wird sich laufend ändern und im Rahmen des Asset-Management aktualisiert (gepflegt). Der Zweck dieser Erstaufnahme ist die Schaffung eines Referenzpunktes, von dem aus man das

Links

META Group, Homepage: www.metagroup.de
 Outsourcing Institute, Homepage: www.outsourcing.com
 Clearview, Homepage: www.clearview.de
 Information Technology Association of America (ITAA), Homepage: www.itaa.org
 Switzerland Chapter der Information Systems Audit and Control Association (ISACA), Homepage: www.isaca.ch
 EXIN, Anbieter der weltweit einheitlichen Examen und Bücher zum Thema ITIL, Homepages: www.exinexams.com/shop/itilbookshop.htm

SLA Management

Konzeption, Gestaltung und Beurteilung von Service Level Agreements (SLA)

Das Seminar richtet sich an CIO, IT Einkaufsverantwortliche, IT Service Mitarbeiter, IT Account Manager.

Seminarziele: Kennenlernen der entscheidenden Punkte für die Beurteilung und Gestaltung von SLA.

Seminardaten: Zürich: 29. April 2003
 Basel: 27. Juni 2003
 Bern: 25. November 2003

Info: E-Mail: hbuehler@soberano.ch, Homepage: www.soberano.ch

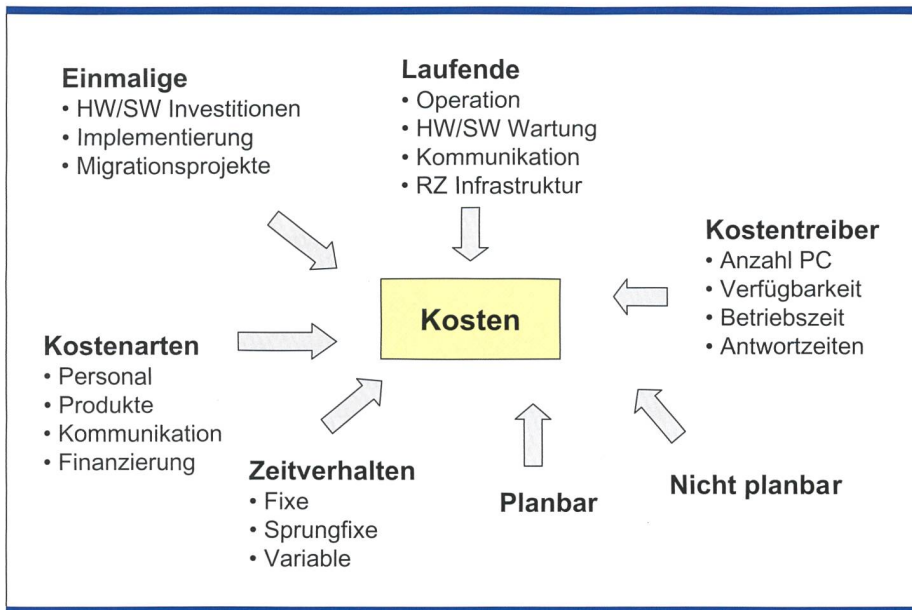


Bild 2. Kostenstruktur.

«IT Service Design» und das daraus abgeleitete Pricing erstellt hat, im Sinn einer klaren Verhandlungsposition.

Abgrenzung zwischen Betriebshandbuch (BHB) und SLA

Sehr oft werden im SLA auch operationelle Aspekte wie die Telefonnummer des Helpdesks oder die Namen der Serviceerbringer festgelegt. Ein SLA ist aber ein Vertrag, bei dem jede Änderung mittels eines Change-Management-Prozesses dokumentiert werden muss. In diesem Fall wäre ein Wechsel einer Telefonnummer wohl nicht im Sinn des Erfinders. Um durch die laufenden operationellen Änderungen den administrativen Aufwand so klein wie möglich zu halten, wird ein Betriebshandbuch (BHB) erstellt und mittels eines kontrollierten Prozesses geführt.

Folgende W-Fragen helfen bei der Abgrenzung von SLA und BHB:

SLA	Betriebshandbuch
Was?	Womit?
Wie gut?	Wie?
Wann?	Wer?
Wo?	
Wieviel?	

Menükosten

Was sind nun die Herstellkosten der im SLA beschriebenen Services, und wie werden diese dem LN verrechnet? Die Antwort auf diese Frage ist nicht trivial und oft nur sehr schwer zu eruieren. Die

Gründe dazu liegen, wie in Bild 1 dargestellt, in der komplexen Kostenstruktur von IT Services, dem nichtlinearen Verhalten der Kosten und darin, dass diese von mehreren Parametern beeinflusst werden.

Dazu kommt, dass die Entstehungskosten in der Regel nicht 1:1 an den LN verrechnet werden, sondern die Kosten in ein Verrechnungsmodell transformiert werden. Das Bedürfnis eines LN ist nicht, detaillierte Kenntnisse über die Entstehung der Services und ihrer Kostenstruktur zu haben, sondern ein einfach handhabbares Verrechnungsmodell für die bezogenen Services zu erhalten (Bild 2).

Die Präsentation und das Servieren des Gerichts

Nachdem das Menü nun servierbereit ist, lohnt es sich nochmals kurz, die wesentlichsten Aspekte eines SLA Revue passieren zu lassen.

Um zu verhindern, dass die SLAs im Kasten verstauben (was vor allem bei internen SLAs, also zwischen Firmeninternen LN und LG, ein nicht unerhebliches Risiko darstellt), muss den folgenden Erfolgsfaktoren besondere Beachtung geschenkt werden:

- Kundenrelevante Leistungen im SLA abbilden
- Fokus auf kostentreibende und risikoreiche Leistungen
- Formulierungen müssen kurz und prägnant (glasklar), aber so umfassend wie nötig (businessadäquat) sein
- Struktur/Gestaltung muss der stetigen Evolution (Change Management) Rechnung tragen
- Leistung muss einfach messbar sein
- «Do it right the first time» (packen Sie das Projekt bereits das erste Mal richtig an)

Die Anforderungen an ein SLA-Projekt sind sehr breit und vielfältig. So müssen folgende Aspekte unter einen Hut gebracht werden:

- Technische Aspekte einer IT-Lösung
- Service Management
- Service-Formulierungen in einer präzisen, kundenverständlichen Sprache
- Vertragsrechtliche Formulierungen
- Fokussierung auf die kostentreibenden Elemente und Definition der relevanten Aspekte

Literatur

W. Vogt, J. Fremmer, F. Buser: «Nutzen ohne Frust», herausgegeben von Perseo Consult AG, ISBN 3-9521449-1-6, Homepage: www.perseo-consult.com

M. G. Bernhard, W. Lewandowski, H. Mann: «Service Level Management in der IT», 1. Auflage, Symposium Publishing GmbH, ISBN 3-933814-19-7, Homepage: www.symposion.de

T. Bieger: «Einführung in Strategien und Prozesse bei persönlichen Dienstleistungen», Haupt Verlag, ISBN 3-258-05934-9

Handbuch (Taschenformat) über ITIL: «IT Service Management», ISBN 3-9521449-0-8, Homepage: www.books.ch

SWICO Schweizerischer Wirtschaftsverband der Informations-, Kommunikations- und Organisationstechnik: «Checkliste Outsourcing-Vertrag und Wegleitung zum SWICO/SVD-Vertragswerk», Homepage: www.swico.ch

ASP Konsortium Schweiz: «Muster SLA-Checkliste für die Konsortium-Mitglieder», Homepage: www.aspswiss.ch

In der Regel kann eine Person diesen Anforderungen selten alleine gerecht werden. Ein spezifisch ausgewähltes Projektteam wird die besseren Resultate in kürzerer Zeit erbringen. Dazu kommt, dass

SLA-Fachleute heute noch eine «selten anzutreffende Spezies» sind und eine firmenübergreifende Plattform für den fachlichen Austausch unter diesen Spezialisten fehlt.

Ein Kundenprojekt mit Ascom IT Services zum Beispiel, in dem innerhalb von sechs Wochen die konzernweiten SLAs für SAP- und Client-Arbeitsplätze erstellt wurden, zeigt, dass die Einführung von SLAs keine «Doktorarbeit» ist und mit einem professionellen, engagierten Team und der richtigen Methodik auch rasch sichtbare Erfolge und Nutzen für den LNLG erreichbar sind. 5

Summary

Making service an experience to be enjoyed

The management of SLAs (Service Level Agreements) is a central topic that is becoming increasingly more important in the field of information technology. Technical "excellence" alone is no longer expected, but above all optimal and cost-effective support for users in their business processes.

Hansjörg Bühler, Geschäftsführer,
Dozent an verschiedenen Fachhochschulen und der WISS (Wirtschaftsinformatikschule Schweiz), Soberano-Sourcing GmbH, Wankdorffeldstrasse 102, CH-3000 Bern 22, Tel. 031 335 63 00, Fax 031 335 62 63, E-Mail: hbuehler@soberano.ch, Homepage: www.soberano.ch

FIRMEN UND PRODUKTE

WebWasher wäscht E-Mails

Die WebWasher.com AG, Anbieterin von Internet-Filter-Software, bringt mit WebWasher® Protected Gateway (WebWasher PG) die weltweit erste Sicherheitslösung auf den Markt, die den gesamten Web- und E-Mail-Datenstrom zentral administriert und filtert. Während Internetinhalte bisher für unterschiedliche Protokolle wie SMTP und HTTP separat gefiltert werden mussten, ermöglicht WebWasher PG jetzt eine protokollübergreifende Filterung aller Inhalte. Hybride Viren, die sowohl über E-Mail als auch über das Web ins Unternehmen eindringen, können damit effizient und vorbeugend bekämpft werden. Optimierter Virenschutz, vereinfachte Administrierbarkeit und Performance-Gewinne sind weitere Vorteile dieser integrierten Filterlösung. WebWasher PG eignet sich besonders als zentral administrierbare Lösung am Internet-Gateway. Die Live-Reporting™-Technologie macht WebWasher PG zur weltweit ersten Gateway-Lösung mit Echtzeit-Reports für SMTP- und HTTP-Verkehr. Das Zeit raubende nachträgliche Aufarbeiten der Log-Da-

teien und die Pflege einer zusätzlichen Datenbasis entfällt damit. Für die Erstellung umfassender und anpassbarer Reports zur Überwachung sämtlicher Netzaktivitäten bietet die WebWasher.com AG optional ihren ContentReporter™ an.

WebWasher.com AG
Vattmannstrasse 3
D-33100 Paderborn
Tel. +49 (0)52 515 00 54 31
E-Mail: berni.loerwald@webwasher.com
Homepage: www.webwasher.com

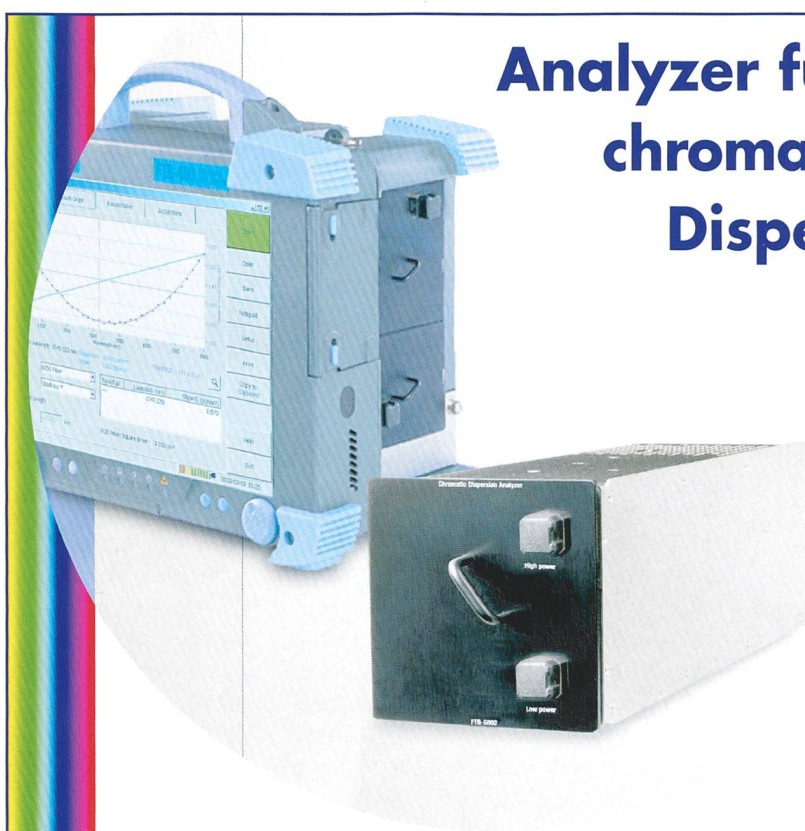
One Hour Colleges

Sun Microsystems präsentiert am iEX-Stand 3.100, Halle 3, ihre breite Hardware- und Software-Palette. Zusammen mit ihren Partnern demonstriert Sun bewährte und zukunftsweisende IT Business Solutions. Dazu gehören Lösungen wie Business Intelligence, CRM, ERP und SCM. Zudem werden den Besuchern die Sun-Lösungen für Portale, Content Management und Enterprise-Application-Integra-

tion wie auch XML-basierte Webservices, J2ME™ Wireless Architectures und spezielle Finanzlösungen vorgeführt. Sun-Spezialisten erläutern die leistungsfähigen Plattformprodukte für den Lowend- bis Highend-Bereich. Auch über Sun's Software-Produkte wie beispielsweise die kostengünstige Bürosoftware StarOffice 6.0 können sich die Messebesucher informieren. Zudem werden die Sun Ray™ Enterprise Appliances an allen Arbeitsplätzen im Einsatz sein. Fachvorträge zu aktuellen Themen, One Hour Colleges, finden laufend am Sun-Stand statt. Sie stehen allen Interessierten offen und sind kostenlos. Diese Fachvorträge haben etwa «Wireless Java», «Nahtlose Sicherheit in heterogenen J2EE-Infrastrukturen» oder «Cost Optimization in the Datacenter» zum Thema.

Sun Microsystems (Schweiz) AG
Javastrasse 2
Hegnau
CH-8604 Volketswil
Tel. 01 908 90 00
E-Mail: kuensang.chopathar@sun.com
Homepage: www.sun.ch

www.koe.ch
**Branchenregister
für Kommunikation
und Produktion**



Analyzer für die chromatische Dispersion

Das neue FTB-5800 welches mit der qualifizierten Phasenschiebungs-Methode die chromatische Dispersion in Netzwerken und Fiberlinks misst.

Haupt Merkmale

- * Testen durch EDFAs
- * Hoch präzise 'phase-shift method'
- * Keine Kommunikation zwischen Sender und Empfänger
- * Einfache Testeinstellung für fehlerfreies Testen
- * Datenmanagement für klare, kundenspezifische Report Generierung

EXFO

WWW.CCONTROLS.CH

Your Specialists for Semiconductor, Test & Measurement and Communication & Network

COMPUTER CONTROLS AG

Neunbrunnenstr. 55 8050 Zürich Tel 01 308 66 66 Fax 01 308 66 55 Internet <http://www.ccontrols.ch>
Rte. de Lausanne 1400 Yverdon-les-Bains Tél 024 423 82 00 Fax 024 423 82 05 romand@ccontrols.ch

Components
Instruments
Telecom