

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology  
**Herausgeber:** Swisscom  
**Band:** 78 (2000)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Qualitätssicherung in China  
**Autor:** Bitterli, Iwan  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-876493>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.02.2026

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

Gründung von «Testlab Asien»

# Qualitätssicherung in China

Im vorliegenden Artikel werden die Gründe und Motivationen aufgezeigt, welche Swisscom AG veranlasst hatten, eine Qualitätssicherung im Rahmen eines Testlabs in China aufzubauen. Im Weiteren werden die dabei gemachten Erfahrungen und die daraus gezogenen Lehren aufgezeigt.

Im Jahre 1994 bekam der Autor vom damaligen Produktmanagement von Swisscom AG den Auftrag, ein Produkt- bzw. ein Verfahrensaudit für das «ISDN-Telefon Philips N271» bei der Firma International Quarz Ltd. in

wendet wurden. Diese Vorfälle überzeugten den Autor endgültig davon, dass Swisscom AG mit ihren eigenen Messmitteln den Konformitätstest vor Ort durchführen musste, falls weiterhin Produkte aus Asien beschafft werden sollten.

IWAN BITTERLI

Shenzhen, China (Bild 1) durchzuführen. Das Ergebnis des Audits fiel positiv aus. Ohne einen Konformitätstest vor Ort durchzuführen, wurde das Produkt etwa vier Monate später auf dem Schweizer Markt lanciert. Ende 1995 wurde ein weiterer Produkt- bzw. Verfahrensaudit für das Behindertentelefon «Pronto Plus» bei der Firma Cybionics Ltd. in Shenzhen veranlasst. Das Resultat fiel leider negativ aus.

Bei der Schlussbesprechung waren harte Worte zwischen der Geschäftsleitung und dem Audit-Teamleiter gefallen. Es bestanden unterschiedliche Ansichten bezüglich der Messverfahren, wie sie insbesondere in der Produktionsfirma ange-

## Werdegang des Asiengeschäfts

Die negativen Erfahrungen veranlassten den Autor, auf eigene Initiative beim damaligen Produktmanagement den Vorschlag zu unterbreiten, ein Messsystem der Qualitätssicherung nach China zu exportieren und vor Ort in einer Produktionsfirma einzusetzen. Nach reiflicher Überlegung gab das Produktmanagement grünes Licht.

Infolge von Einfuhrschwierigkeiten des «Telefon-Integrierten-Testsystems», TIM, nach China konnte der Konformitätstest an den ersten Teilerien des Einstücktelefons «Pronto Uno» nur in der Entwicklungsabteilung der Firma Wisetronics in Hongkong durchgeführt werden. Nach der Übergabe von Hongkong an China lösten sich die Einfuhrschwierigkeiten



Bild 2. Ansicht Testsystem TIM.

von selbst und die Firma Wisetronics konnte das TIM in die Produktionsfirma nach Nan Chan, Dong Guan City überführen. Der Konformitätstest an den nachfolgenden Serien für das Einstücktelefon «Pronto Uno» wurden vollumfänglich mit dem TIM in der Produktionsfirma durchgeführt.

## Technische Ausrüstung des TIM

Das Testsystem TIM wurde mit der Einführung der Tritel-Telefone in Betrieb genommen. Die Systementwicklung erfolgte in Zusammenarbeit mit den Firmen Ascom Gfeller AG und Ascom Autophon AG und wurde für zeitoptimierte Prüfungen an analogen Endgeräten konzipiert. Bis zum Jahr 1991 wurde sowohl die Hardware wie auch die Prüfsoftware von Swisscom kontinuierlich weiterentwickelt. Das TIM ermöglichte alle Messungen, die für die Beurteilung der Konformität von analogen Endgeräten nötig sind, wobei die Messanordnungen den aktuellen Normen angepasst wurden.

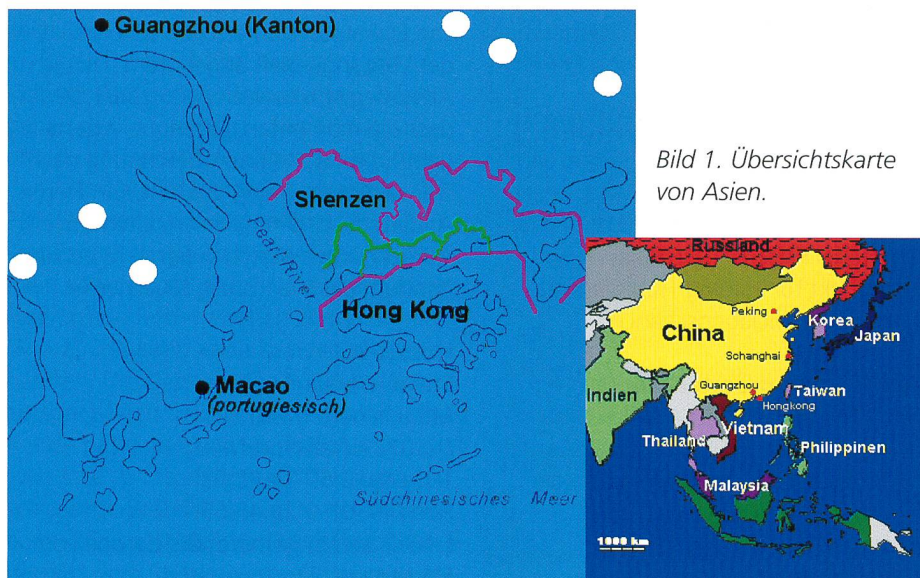


Bild 1. Übersichtskarte von Asien.



Die neun in der Qualitätssicherung eingesetzten TIM wurden mit der Einführung der nächsten Generation von Testsystemen (PATEM) bis 1999 schrittweise abgelöst (Bild 2).

Das Testsystem bestand aus folgenden Komponenten:

Stimuligeräte:

- Bipolar Operational Power Supply/ Amplifier
- Programmable Waveform Synthesizer
- Power Supply

Messgeräte:

- DC/NF Analyzer
- DMM
- Akustikmesskopf

Konfigurationselemente:

- Koppelfeld
- Leitungsnachbildungen
- Speisebrücke
- Widerstandsdekaden

Steuercomputer:

- HP-Basic-Workstation

Prüfsoftware:

- Der Softwareumfang beinhaltete alle PSTN und Akustikmessungen für TE. Die einzelnen Messmodule konnten zu prüflingspezifischen Messprogrammen kombiniert werden. Die erfassten Messdaten ermöglichten die Erstellung von Messprotokollen und eine statistische Auswertung über einen definierten Zeitraum.

### Konformitätstest bei der Firma Wisetronics

#### 1. Serielieferung Juli 1997

Das TIM wurde von Wisetronics per Lastwagen von Hongkong über die chinesische Grenze in die Produktionsfirma nach Nan Chang, Dong Guan City transportiert.

Die Produktionsfirma stellte ein klimatisiertes Lokal (rund 12 m<sup>2</sup>) zur Verfügung. Nachdem das TIM aufgestellt war, konnte am 5. Juli 1997 mit dem Konformitätstest (Prüfsoftware) begonnen werden. In einer ersten Serie von 5000 Geräten wurde eine Stichprobe nach ISO 2859 gezogen. Da dieser Test direkt in der Produktionsfirma durchgeführt wurde, konnten die vorgeschlagenen Verbesserungsmaßnahmen direkt am Produktionsort überprüft werden. Diese Erfahrung hat gezeigt, dass in Zukunft der Konformitätstest immer unmittelbar in der Produktionsfirma oder an einer zentralen Lage in der Nähe des Produktionsortes durchgeführt werden muss. Während des Tests stellten sich etliche Probleme mit der instabilen Stromver-

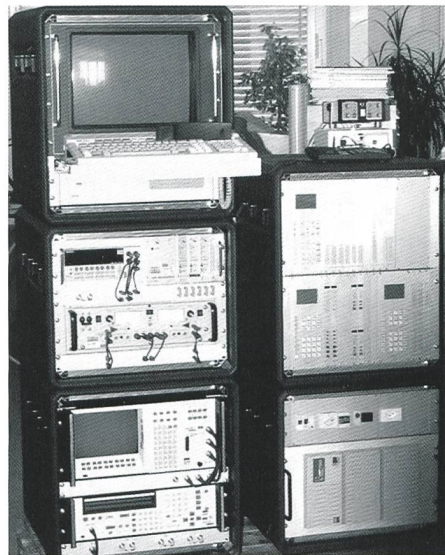


Bild 3. Front PATEM China.

sorgung in der Produktionsfirma ein, was erhebliche Schwierigkeiten, insbesondere beim Kalibrieren des Akustiktestkopfs verursachte. Nach der Beendigung der ersten Serielieferung kehrte das Prüfteam in die Schweiz zurück. Um das TIM vor Staub und Verunreinigungen zu schützen, wurde es mit einer Decke zugedeckt. Der Raum wurde abgeschlossen, Licht und Klimaanlage ausgeschaltet. Zu diesem Zeitpunkt wurden den harten Umweltbedingungen (Luftfeuchtigkeit rund 98%, Temperatur 38 °C) zu wenig Beachtung geschenkt, was schwerwiegende Folgen haben sollte.

#### 2. Serielieferung Oktober 1997

Bei der Inbetriebnahme des Testsystems TIM stellten sich wiederum Schwierigkeiten mit der internen Stromversorgung ein. Sicherungen, welche die verschiedenen Speisungen vor Überlast schützen sollten, wurden unerklärlicherweise unterbrochen. Nach rund vier Stunden Betriebszeit war dieser Effekt schliesslich verschwunden. Die Kalibrierung des Akustiktestkopfs war nicht mehr möglich, wodurch keine Akustikmessungen mehr auf dem TIM durchgeführt werden konnten. Die Akustikmessungen für die Stichprobe der zweiten Serielieferung mussten daher im Entwicklungslabor der Firma Wisetronics in Dong Guan City erledigt werden.

Ein paar Tagen später fiel plötzlich der Computer aus. In der Tastatur hatte sich Kondenswasser gebildet, welches zu Störungen im Gerät führte. Zum Glück waren sämtliche Komponenten wie Einschübe, Printplatten und Messgeräte in zweifacher Ausführung vorhanden, so-

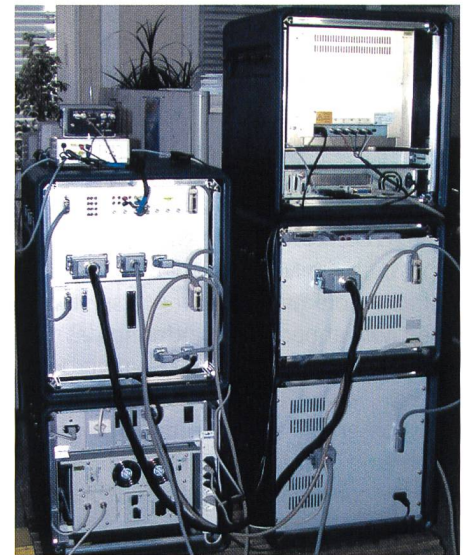


Bild 4. Rückseite PATEM China.

dass die Tastatur ausgewechselt und die Störung behoben werden konnte.

Am 10. Oktober 1997 mussten die Stichprobenprüfungen der zweiten Serielieferung infolge schlechter Qualitätslage vorzeitig abgebrochen werden. Zum gleichen Zeitpunkt konnte auf einmal die Testsoftware nicht mehr gestartet werden. Über das Wochenende wurde umgehend eine Ersatz-Harddisk aus der Schweiz bestellt. Am darauf folgenden Montag wurde die gelieferte Harddisk installiert, aber die Störung war immer noch vorhanden. Nach zweistündiger telefonischer Ferndiagnose konnte der Fehler auf einer Memory-Platte eruiert werden. Die fehlerhafte Komponente wurde ausgewechselt und das System unter Anleitung neu konfiguriert. Auf den verschiedenen Platinen hatte sich – hervorgerufen durch die hohe Luftfeuchtigkeit – Kondenswasser gebildet. Diese Ereignisse führten zu folgenden Neuerungen:

- Es wurde ein Testsystem entwickelt, das in leicht transportfähige Einheiten aufgeteilt werden konnte.
- Die verschiedenen Einheiten wurden neu in tropentaugliche Transportkoffer eingebaut.
- Das Testsystem wurde mit einer Spannungsstabilisierung (USV) ausgerüstet.
- Das neue Testsystem durfte nur in einem vollklimatisierten Raum (24 h) betrieben werden.
- Die Konformitätstests wurden nicht mehr direkt in der Produktionsfirma durchgeführt.
- Ein Testlab wurde in der unmittelbaren Umgebung der Produktionsfirmen aufgebaut.



## Tropentaugliches Messsystem PATEM

Das Messsystem PATEM (parametrisches Telefon-Messsystem) ist eine konsequente Weiterentwicklung des Testsystems TIM (Bilder 3 und 4). Das System wurde unter der Leitung von CIT 1991 entwickelt und seit 1992 produktiv eingesetzt. Die Modularität ermöglicht, angepasst an die Messanforderungen, eine einfache Konfiguration der Messsysteme. Einen Monat nach der Eröffnung des neuen Flughafens in Hongkong wurde das PATEM per Flugzeug nach Hongkong transportiert. Anschliessend wurde es durch eine chinesische Transportfirma in die Freihandelszone Shenzhen gebracht.

## Gründung «Testlab Asien»

Es bestand die Absicht, das tropentaugliche Messsystem PATEM immer in denjenigen Produktionsfirmen in China einzusetzen, in denen zu diesem Zeitpunkt Produkte für Swisscom AG produziert wurden. Aus diesem Anlass fasste man die Gründung eines eigenen Testlabors im asiatischen Raum ins Auge. An einer Besprechung im Oktober 1997 mit Ascom Hongkong wurde vereinbart, dass sich Ascom AG mit 100 000 Franken an der Gründung des «Testlab Asien» beteiligt.

Der Vorschlag zur Gründung des «Testlab Asien» wurde vom Produktmanagement gutgeheissen, eine Beteiligung von Ascom AG wurde jedoch konsequent abgelehnt. Somit musste in kürzester Zeit ein neuer Partner zur Gründung des «Testlab Asien» in China gefunden werden. Sämtliche Bemühungen von Swisscom AG, einen chinesischen Partner zu gewinnen, schlugen fehl. Dank langjährigen Geschäftsbeziehungen in Asien war man sich bewusst, dass ohne ein chinesischer Partner keine Chance bestand, ein Testlab in China zu eröffnen. Die Firma Intescom GmbH in Bern-Liebelfeld konnte dazu bewegt werden, Swisscom bei der Gründung des «Testlab Asien» zu unterstützen. Im Mai 1999 wurde zwischen der Firma Intescom GmbH und Swisscom AG ein Dienstleistungsvertrag auf unbefristete Zeit abgeschlossen. Damit die Intescom GmbH das «Testlab Asien» in China vertreten kann, wurde die Firma Shen Zhen Ou Luo Xi Co Ltd. in Shenzhen (Vertragsfirma) gegründet. Das chinesische Gesetz schreibt vor, dass Swisscom AG sämtliche Aktivitäten (Personaleinstellungen, Arbeitsverträge, Offerten, Rechnungen, Akquisitionen usw.) durch eine Vertragsfirma abwickeln



Bild 5. Lokalitäten für das Testlab im 13. Stock eines 30-stöckigen Hochhauses.

muss, solange Swisscom AG keine eigene Tochterfirma oder andere juristische Person in China vorweisen kann.

## «Testlab Asien» in der Freihandelszone

In der Freihandelszone Shenzhen fand die Vertragsfirma vorübergehend ein Lokalität (30 m<sup>2</sup>), in der das Testlab für die ersten Monate betrieben werden konnte. Das neu erbaute Testsystem PATEM wurde durch Jann Oesch von Swisscom installiert, in Betrieb genommen und kalibriert. Unter seiner Anleitung hat das Abnahmeteam nochmals sämtliche Funktionen der Messmodule überprüft. Das provisorische Testlab bestand aus folgender Infrastruktur:

- Testsystem PATEM
- Analoges Telefonanschluss
- Analoges Faxanschluss
- PC
- Laptop
- Tische zum Aufbewahren der Stichproben

- Aktenschrank
- RAS-Verbindung mit E-Mail-Server von Swisscom AG

Die tägliche RAS-Verbindung wurde via analoge Telefonleitung aufgebaut. Diese Verbindungen waren sehr kostspielig. Telefonkosten von mehreren Tausend Franken pro Monat waren keine Seltenheit. Aus Platzmangel und fehlender Büroinfrastruktur konnten zu diesem Zeitpunkt keine Lieferantenbesprechungen oder Fehlerabklärungen im provisorischen Testlab durchgeführt werden. Waren solche Anlässe aus Gründen der Dringlichkeit unumgänglich, musste im Hotel Shangri La in Shenzhen ein kostspieliger Besprechungsraum gemietet werden.

## Team «Testlab Asien»

Anzahl Personen: 3  
Iwan Bitterli, Swisscom AG, Leiter «Testlab Asien»  
Wang Guocheng, Vertragsfirma, Technischer Assistent  
Zhang Jun, Vertragsfirma, Kontaktbeauftragter zu den chinesischen Behörden



Für folgende Produkte wurden im provisorischen Testlab Konformitätstests durchgeführt:

- Tritel 2: Ascom AG Hombrechtikon, hergestellt durch Hoshing (wurde später vom Markt zurückgezogen)
- Pronto 120: Ascom AG Hombrechtikon, hergestellt durch ACBEL (drahtloses, analoges Endgerät)
- Pronto A200: Ascom AG Hombrechtikon, hergestellt durch ACBEL (drahtloses, analoges Endgerät, wurde später vom Markt zurückgezogen)
- Classic B20: Siemens AG Deutschland, hergestellt durch Siemens Shanghai
- Top B40: Siemens AG Deutschland, hergestellt durch Siemens Shanghai

### **Freifeldmessung offene Strecke 300 m**

Für den Funktionstest an drahtlosen Endgeräten wurden folgende Bedingungen festgelegt:

- Der Basisapparat wird auf einem definierten Punkt mit freier Sicht auf die Teststrecke positioniert. Die Antenne ist dabei in Richtung Teststrecke gestellt.
- Die Teststrecke von 300 m wird abgefahren. Innerhalb dieser Teststrecke darf die Verbindung nie abbrechen und auch der Reichweitenalarm muss nach dem Optimieren der Position verstummen. Am Ende der Teststrecke darf der Reichweitenalarm ertönen.

Geografische Lage:

Die Teststrecke befindet sich zwischen zwei Lagerhäusern innerhalb der Freihandelszone in Futian, Shenzhen.

### **Inhouse-Messung 60 m**

Innerhalb der Teststrecke befinden sich fünf Backsteinmauern ohne eingelegte

Armierungseisen. Die Teststrecke wird wiederum abgelaufen. Innerhalb der 60 m darf weder die Verbindung abbrechen, noch der Reichweitenalarm ertönen. Ausserhalb der Teststrecke darf der Reichweitenalarm ertönen.

Geografische Lage:

Die Teststrecke befindet sich im 11. Stock an der Taohua Rd. Futian Free Trade Zone, Shenzhen.

### **Neubau «Testlab Asien»**

Wegen der befristeten Aufenthaltbewilligung in der Freihandelszone Shenzhen und dem Platzmangel musste ein neues Lokal gefunden werden. Die Vertragsfirma wurde beauftragt, ein geeignetes Lokal (etwa 120–140 m<sup>2</sup>) in der unmittelbaren Umgebung der Wohnung der Testlab-Crew zu suchen. Nachdem verschiedene Lokalitäten mit der Firma Shen Zhen Ou Luo Xi Co Ltd. geprüft wurden, fiel im Januar 1999 der Entscheid, eine sich im Rohbau befindliche Lokalität von etwa 120 m<sup>2</sup> Fläche zu erwerben. Dieser Raum befindet sich im 13. Stock eines 30-stöckigen Hochhauses (Bild 5). Der Quadratmeterpreis des Rohbaus betrug 55 RMB, was dem heutigen Kurs von Fr. 11.70 entspricht.

### **Ausbau «Testlab Asien»**

Da das ausgewählte Lokal noch im Rohbau war, musste mit der Vertragsfirma die Planung und Einteilung des «Testlab Asien» in Angriff genommen werden. Wie auf Bild 6 ersichtlich ist, musste eine Trennwand mit einer Verbindungstüre zwischen dem Testlab und dem Bürotrakt eingefügt werden. Somit war optimale Bedingungen für die akustische Messun-

gen gewährleistet. Den Stand der Ausbauarbeiten (Maurerarbeiten, Bodenleger, Elektriker, Malerarbeiten) hat der Mitarbeiter der Vertragsfirma täglich überwacht.

Für den gesamten Ausbau und die nachträgliche Infrastruktur wurden vorgängig Offerten eingeholt. Das erste Angebot musste wegen überhöhter Preise zurückgewiesen werden. Nachdem Swisscom mit der angepassten Offerte einverstanden war, erwartete das Laborteam, dass mit den Ausbauarbeiten begonnen würde.

Die Zahlungsbedingungen in China sind völlig anders als in Europa. Bevor mit den Ausbauarbeiten begonnen wird, muss der Auftraggeber 50% der Offertensumme bar vorauszahlen. Das bedingt, dass der Auftraggeber den Stand der Arbeiten persönlich überwacht. Nach Beendigung des Auftrags muss der Auftraggeber zusammen mit dem Auftragnehmer die Arbeit kontrollieren. Nach Abschluss der Arbeiten müssen die restlichen 50% der Auftragssumme sofort bar bezahlt werden. Eine Rechnungstellung mit einer Zahlungsfrist von dreissig Tagen ist bei Kleinbetrieben in ganz China heutzutage undenkbar. Ebenso sind Zahlungen von irgendwelchen Gegenständen oder Einkäufen mit Kreditkarten unmöglich. Als einzige Ausnahme sind Hotelrechnungen in Fünfsterne-Hotels, wo eine Bezahlung mit Kreditkarten möglich ist.

### **Innenausstattung und Infrastruktur**

Nachdem der Ausbau des Testlabs abgeschlossen war, konnte mit dem Innenausbau und der Möblierung des Büroraums und des Testlabs begonnen werden. Da nicht sehr grosse Fenster vorhanden waren und auch nachts gearbeitet wurde, musste der Anordnung der Beleuchtungskörper grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden. Im Testlab sind neue Tische zum Deponieren der geprüften und noch zu prüfenden Stichproben angeschafft worden. Im Weiteren musste ein ESD-Arbeitsplatz mit ableitfähigem Boden eingerichtet werden. Die Absicht war, den ganzen Boden des Testlabs ableitfähig zu gestalten. Leider musste dieses Vorhaben aufgegeben werden, da der Einbau der ableitfähigen Elemente aus den USA viel zu teuer gekommen wäre. Daher steht nur der ESD-Arbeitstisch auf einem ableitfähigen Boden mit den Massen von 3 × 6 m. Im Testlab wie im Büroraum

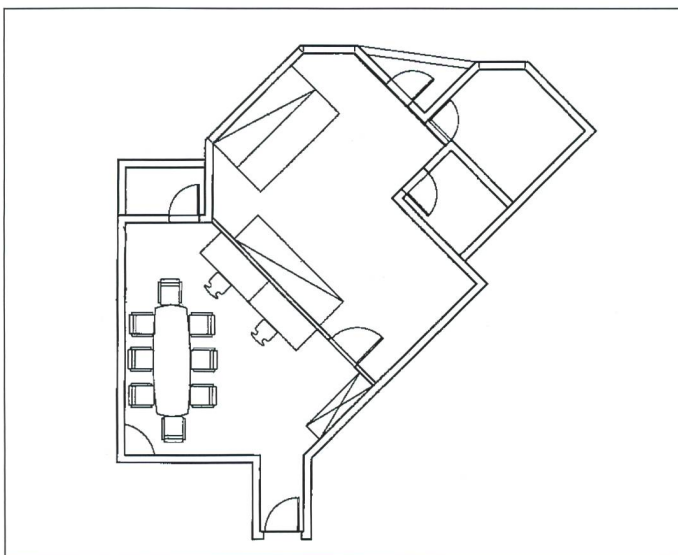


Bild 6. Grundriss des «Testlab Asien».





Bilder 7. Büroinfrastruktur «Testlab Asien».

musste der Schreiner noch einige Einbauschränke und Ablagen installieren. Der Büroraum besteht im Wesentlichen aus zwei Arbeitsplätzen und einem Besprechungstisch (Bild 7). Folgende Büroinfrastruktur wurde beschafft:

- 2 Arbeitsplätze
- 1 Besprechungstisch
- 1 Kopiermaschine
- 1 Aktenvernichter
- 1 Kaffeemaschine
- 1 Kühlschrank
- 1 TVA Casatel 3

## Umzug und Abnahmemessungen am PATEM

Als Letztes wurde das PATEM aus der Freihandelszone Shenzhen in das neue Testlab transportiert. Die einzelnen Transportkoffer mussten im provisorischen Testlab versandtauglich und luftdicht abgeschlossen werden. Mit einem Lastwagen wurden diese Transportkoffer ins neue Testlab gefahren. Dort wurde das Testsystem wieder eingerichtet, kalibriert und sämtliche Funktionen wurden getestet.

Am 10. Juni 1999 konnte der Autor mit seinen Mitarbeitern die erfolgreiche Eröffnung des neuen «Testlab Asien» bei einem Glas Champagner und einem Nachtessen feiern.

Seit der Inbetriebnahme des neuen «Testlab Asien» wurden folgende Produkte dem Konformitätstest unterzogen:

- Pronto 120
- Pronto 120 Handy
- Classic A200 (wurde vom Markt zurückgezogen)
- Classic B20
- Top B40
- Trend P41
- Classic H103

## Störfälle am PATEM in Shenzhen

Seit der Inbetriebnahme des PATEM in China hat es zwei gravierende Störfälle gegeben:



Bild 8. Eröffnung des neu erbauten «Testlab Asien».

## Störfall 1

Zwischen Oktober und November 1998 hat Heinz Morgenegg den Leiter des Testlabs für zwei Monate in Shenzhen vertreten. An einem Samstagmorgen orientierte er diesen telefonisch, dass er keine akustischen Messungen auf dem PATEM mehr durchführen könne. Der Verstärker zum Empfänger des akustischen Testkopfs war defekt. In diesem Moment war Heinz Morgenegg unter enormem Zeitdruck, da bei längerem Unterbruch des Konformitätstests mit Lieferverzögerungen gerechnet werden musste. Dem Leiter des Testlabs war sofort klar, dass dieser Verstärker auf dem Platz Shenzhen oder Hongkong nicht in nützlicher Zeit repariert werden konnte. Aber auch keine der in der Schweiz angefragten Transportfirmen waren in der Lage, innerhalb von 24 Stunden einen Ersatzverstärker nach China zu schicken. Michel Lee von der Interscom GmbH fand eine Lösung: Der Leiter des Testlabs musste den Verstärker persönlich an den Swissair-Cargo-Schalter im Flughafen Zürich-Kloten bringen. Dort wurden die entsprechenden Zollformalitäten speditiv abgewickelt und der Verstärker wurde mit dem nächsten Swissairflug nach Hongkong gebracht. 18 Stunden nach dem Störfall in Shenzhen war das Testsystem wieder einsatzfähig.

## Störfall 2

Bei einem heftigen Gewitter wurde das Speisegerät des Computers durch einen Blitzschlag zerstört. Zu diesem Zeitpunkt wurde ein Konformitätstest am «Trend P41» durchgeführt. Bedingt durch den Totalausfall des Bildschirms wurde an den restlichen Prüflingen ein Funktionstest durchgeführt. Das Wählkontrollgerät (WKG) diente dabei als Funktionstester. Es musste kein Ersatzcomputer per Swissair-Cargo aus der Schweiz bestellt werden, da der Laborleiter am folgenden Tag für einen Monat in die Schweiz zurückflog.

## Aufbau der Datensicherung im «Testlab Asien»

Folgende Gründe waren ausschlaggebend für den Aufbau der Datensicherung im «Testlab Asien» (Bild 9):

- kein Back-up der Daten von Laptop und Computer
- kein Ausdruck möglich ab Laptop
- zu hohe monatliche Telefonkosten, verursacht durch RAS-Verbindung
- kein ISDN-Anschluss

Bis zum Entschluss, eine Datensicherung im «Testlab Asien» aufzubauen, waren die erstellten Daten nur auf dem Laptop oder auf dem verwendeten Computer vorhanden. Ein Datenabsturz hätte sämtliche Daten auf dem Laptop und dem Computer vernichtet. Der Printer konnte nicht direkt vom Laptop aus bedient werden. Mit der RAS-Verbindung bestand ein direkter Zugang zum E-Mail-Server von Swisscom AG, der aber sehr hohe Telefonkosten verursachte. Wang Guocheng wurde mit der Ausarbeitung eines Konzepts beauftragt, die Datensicherung im «Testlab Asien» einzurichten und gleichzeitig die überaus hohen Telefonkosten zu senken.

In Bild 9 sind die wichtigsten Bausteine des Datenkonzepts im «Testlab Asien» aufgezeichnet. Die Umsetzung des Konzepts hat Wang Guocheng mit Netzwerk-ingenieuren der Universität Nanning und Softwareingenieuren aus Shenzhen realisiert. Die Beratung, Installation und das Proben von verschiedenen Hard- und Softwarelösungen waren kostenlos. Die Programmierung des Laptops von Swisscom verunmöglichte eine Integration in das Datensicherungskonzept des Testlabs. Das beantragte Administratoren-Passwort wurde umgehend bewilligt. Wang Guocheng installierte zusätzlich zum TCPIP-Protokoll, das chinesische Protokoll im Laptop des Laborleiters. Vor der Installation des chinesischen Protokolls wurde mit einem ZIP-Laufwerk eine Sicherheitskopie der gespeicherten Daten



erstellt. Damit war der Laptop in das Datensicherungssystem integriert. Druckbefehle ab Laptop waren nun möglich. Via lokalen Server in Shenzhen konnten Datenverbindungen zum E-Mail-Server von «bluewin» aufgebaut werden. Die getätigten Investitionen für die Datensicherung brachten monatlich bis 5000 Franken Telefonkosteneinsparungen.

### Kalibrierung sämtlicher Messgeräte in Guangzhou, Kanton

Sämtliche eingebauten Messgeräte zum Testsystem PATEM unterstehen der Prüfmittelüberwachung von Swisscom AG. Im Dezember 1999 wurde der Leiter des «Testlab Asien» aufgefordert, die auf der Dringlichkeitsliste vermerkten Messgeräte in China zu kalibrieren. Der Assistent Wang Guocheng hat sofort bei Studienkollegen an der Universität Nannjing und bei Telecom China um entsprechenden Rat nachgefragt. Nach rund zwei bis drei Tagen erhielt das Team die Adresse von China Electronic Product Reliability & Environment Testing Research Institute (CEPREI) in Guangzhou.

Bevor die Offertenerstellung durch die Firma CEPREI ausgeführt werden konnte, mussten die zu messenden Parameter von Swisscom AG verlangt und anschliessend von Wang Guocheng ins Englische übersetzt werden. Folgende Messgeräte mussten kalibriert werden:

- ein Multimeter
- ein Wahlkontrollgerät WKG 85III
- ein Waveform-Analyzer 6100B DATA PRECISION
- ein Polynomial-Waveform-Synthesizer Model 2020 ANALOGIC
- ein Akustikkalibrator Typ 4231 von Brüel & Kjaer

Ausser dem Wahlkontrollgerät sind sämtliche aufgeführten Messgeräte in tropentauglichen Transportkoffern eingebaut. Per Privatfahrzeug wurden die Transportkoffer in einer dreistündigen Fahrt vom Testlab nach Guangzhou transportiert und nach einer Woche wieder abgeholt. Sämtliche Messgeräte waren kalibriert und mit den nötigen Kalibrierkleber versehen worden. Da zu diesem Zeitpunkt gerade das chinesische Neujahr zelebriert wurde, erhielt das Testlabteam die Kalibrierdokumente erst einen Monat später. Die Originaldokumente werden zur Qualitätssicherung im «Testlab Asien» aufbewahrt. Je eine Kopie wurde dem Verantwortlichen der Prüfmittelüberwachung bei Swisscom AG per Post übergeben.

### Selbstständige Einführung von Endgeräten durch «Testlab Asien»

Die Endgeräte «Tritel 2» und «Pronto 120» wurden in China produziert und in Zusammenarbeit mit Ascom Hombrechtikon auf dem Schweizer Markt eingeführt. Die Konformitätstests der beiden Geräte wurden im Testlab durchgeführt. Die Stichproben wurden von den Testlab-Mitarbeitern in den Produktionsfirmen gemäss DIN 2859 gezogen und mit einem Privatfahrzeug ins Testlab transportiert. Nach Beendigung des Konformitätstests wurden sie wieder zur Produktionsfirma zurückgebracht. Zu jedem

Konformitätstest wurde ein Qualitätsrapport erstellt, in dem die Messresultate, Beanstandungen und der Termin zur Erfüllung der Verbesserungsmaßnahmen enthalten sind. Die vorgeschlagenen Verbesserungsmaßnahmen wurden direkt vor Ort mit den Verantwortlichen diskutiert.

Das «Classic B20» und das «Top B40» wurden von Siemens Deutschland entwickelt und bei Siemens Shanghai produziert. Für die Ziehung der Stichproben musste jeweils ein Mitarbeiter des Testlabs nach Shanghai fliegen. Die ausgewählten Stichproben wurden per Lastwa-

### Gelieferte Produkte aus Asien

#### Taiwan

- Swisstel: 1988 in Zusammenarbeit mit Swissphon Zürich
- Sils: 1989 in Zusammenarbeit mit Autophon AG Solothurn

#### Malaysia

- Pronto 110: 1995 in Zusammenarbeit mit der Firma Stühlinger
- Pronto 210: 1996 in Zusammenarbeit mit der Firma Stühlinger

#### China

- ISDN-Endgerät: 1994 in Zusammenarbeit mit Philips Zürich
- Pronto Plus: 1995 in Zusammenarbeit mit Bernina Telecom
- Pronto Uno: 1996/97 in Zusammenarbeit mit Bernina Telecom
- TRITEL 2: 1998/99 in Zusammenarbeit mit Ascom Hombrechtikon (Rückzug vom Markt)
- Pronto 120: 1998/99 in Zusammenarbeit mit Ascom Hombrechtikon
- Classic A200: 1999 in Zusammenarbeit mit Ascom Hombrechtikon (Rückzug vom Markt)
- Trend P41: 1999 in Zusammenarbeit mit Suntra, ETS Dr. Gents Deutschland und Swisscom AG, «Testlab Asien»
- Classic B20: 1999 in Zusammenarbeit mit Siemens Shanghai und Swisscom AG, «Testlab Asien»
- Top B40: 1999 in Zusammenarbeit mit Siemens Shanghai und Swisscom AG, «Testlab Asien»
- Classic H103: 1999 in Zusammenarbeit mit ETS Dr. Gents Deutschland und Swisscom AG, «Testlab Asien»

### Zu liefernde Produkte aus China im Jahre 2000

- Classic H103: in Zusammenarbeit mit S. Megga Hongkong, ETS Dr. Gents Deutschland und Swisscom AG, «Testlab Asien»
- Pronto 120 Handy: in Zusammenarbeit mit Ascom Hongkong
- Projekt CA 6000 DECT: Endgerät Firma S. Megga, ETS Dr. Gents Deutschland und Swisscom AG, «Testlab Asien»
- Classic B20: in Zusammenarbeit mit Siemens Shanghai und Swisscom AG, «Testlab Asien»
- Top B40: in Zusammenarbeit mit Siemens Shanghai und Swisscom AG, «Testlab Asien»
- Nachfolger Classic B20: in Zusammenarbeit mit Siemens Shanghai und Swisscom AG, «Testlab Asien»
- Verschiedene Projekte von drahtgebundenen und drahtlosen Endgeräten der Firmen Wisetronics, V-Tech und Eagletron
- Akku-Projekt in Zusammenarbeit mit den Firmen GP, BYD und Wanjun in Longgang, Shenzhen



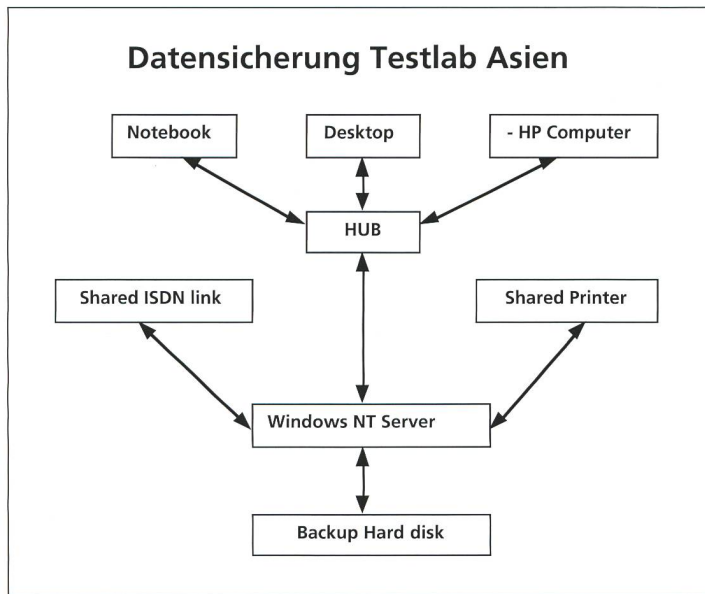


Bild 9. Aufbau der Datensicherung im «Testlab Asien».

gen oder Bahn nach Shenzhen und nach den Tests wieder zurücktransportiert. Fehlerabklärungen und Verbesserungsmaßnahmen wurden mehrheitlich per Fax, E-Mail oder mittels Bildaufnahmen mit der Digitalkamera abgewickelt. Bei gravierenden Beanstandungen blieb meistens nichts anderes übrig, als in das nächste Flugzeug zu steigen und die Unstimmigkeiten entweder im Testlab oder bei Siemens Shanghai zu diskutieren. Die beiden Endgeräte «Trend P41» und «Classic H103» wurden zusammen mit den Lieferanten, dem Produkthaus, dem Testlabor Dr. Gents in Reichenwalde, Deutschland und Swisscom AG entwickelt und eingeführt. Bei der Einführung dieser beiden Geräte lag die Federführung und Koordination beim «Testlab Asien» in Shenzhen.

#### Kindertelefon «Trend P41»

Das Kindertelefon «Trend P41» war vom Produktmanagement als Spotprodukt für den Schweizer Markt vorgesehen. Insgesamt wurden von Swisscom AG 7000 Exemplare bestellt. Dieses Endgerät wurde von der Firma Suntra in Foshan, China hergestellt. Ein Prototyp wurde bei der damaligen Zulassungsstelle von Swisscom AG zur Prüfung abgegeben. Aufgrund des negativen Prüfberichts der Zulassungsstelle entschied das Produktmanagement, die Weiterentwicklung des Kindertelefons «Trend P41» bei Swisscom AG in Auftrag zu geben. Die elektronische Schaltung musste von Jann Oesch innerhalb kürzester Zeit massiv nachentwickelt werden. Die anschließende Zulassungsprüfung konnte erfolgreich abgeschlossen werden.

Folgende Parameter mussten nachentwickelt werden:

- Reflexionsdämpfung
- Erdungssymmetrie
- Einfügedämpfung bei Taxfrequenz (12 kHz)
- Überspannungsschutz (Blitz) nach K.21

Für die Herstellung der ersten 3000 Apparate stand der Lieferant unter einem enormen Zeitdruck, da Swisscom AG mit der Ankündigung des neuen Produkts an die Öffentlichkeit gegangen war, ohne einen genügenden Vorrat an Lager zu haben. Dieser Umstand führte dazu, dass das Testlab-Team bei der Produktion der ersten 3000 Geräte direkt vor Ort war und den Ablauf der Fertigung überwachte. Nach jeder Tagesproduktion wurde eine Stichprobe gezogen, nach Shenzhen transportiert, über Nacht im Testlab geprüft und am darauf folgenden Morgen wieder zurückgebracht.

#### Schnurlostelefon «Classic H103»

Bevor das «Classic H103» beschafft wurde, entschied sich das Testlab-Team, eine Lieferantenbeurteilung und vor Produktionsbeginn einen Produkt- und Verfahrensaudit bei der Firma S. Megga in Dong Guan City durchzuführen. Die Anpassungen an die Swisscom- und Schweizer Normen wurden von Anfang an mit den Hard- und Softwareingenieuren der Entwicklungsabteilung in Hongkong und der Produktionsfirma in Dong Guan City gemeinsam durchgeführt. Der Standort des Testlabs war ein grosser Vorteil bei den nötigen Anpassungen der elektronischen Schaltung an die geforderten Normen. Die Entwicklungsingenieure führten direkt im Labor Änderun-

gen an den elektronischen Schaltungen durch. Auf dem PATEM-Testsystem konnten diese sofort überprüft werden. Manche parametrischen Überprüfungen waren mit den Testmitteln in der Produktionsfirma nicht ausführbar. Mit diesem Vorgehen wurde die Vorbereitungszeit wesentlich reduziert, da das Hin- und Rücksenden der Prototypen zwischen Hongkong und der Schweiz entfiel. Durch den guten Aufbau der Beziehungen des chinesischen Assistenten zu der Produktionsfirma, bekam das Laborteam einen tiefen Einblick in die Produktionsabläufe und Fehleranalysen von entstandenen Problemen. Der Konformitätstest an den Serielieferungen wurde wie beschrieben durchgeführt.

3

**Iwan Bitterli**, Leiter «Testlab Asien», Swisscom AG

## Summary

### Setting up «Testlab Asia»: quality assurance in China

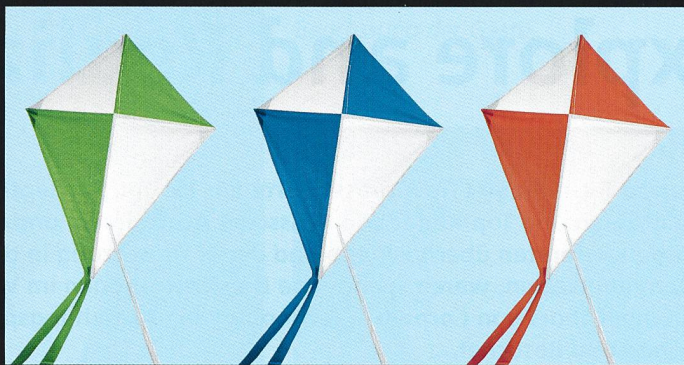
This article outlines the reasons that motivated Swisscom Ltd to set up a quality assurance test lab in China, and reports on the experience gained and lessons learned in the process. The TIM test system was put into operation for the launch of Tritel phones. The system was developed in collaboration with Ascom Gfeller AG and Ascom Autophon AG, the aim being to provide time-optimised testing of analogue terminals. Until 1991, both hardware and the testing software was developed and continuously upgraded by Swisscom. The TIM system enabled all the measurements necessary for assessing the conformity of analogue terminals to be carried out in accordance with the current norms. The nine TIM versions were used for quality assurance until 1999, by which time they had gradually been superseded by the next-generation of test systems (PATEM).





Convincing cabling solutions

# Der kleine Grosse für Grosse und Kleine.



## Flexible Büroverkabelungs-Lösungen im Taschenformat

R&M bietet ab sofort eine neue Verkabelungsgeneration an: die R&M freenet SOHO-Lösung, ein offenes Büroverkabelungssystem im



Taschenformat, welches speziell auf die Bedürfnisse von professionellen Heimanwendern und auf die neuen Anforderungen von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) abgestimmt ist. Mit R&M Small Office und R&M Small Company haben wir ein innovatives Gehäuse-Konzept entwickelt, welches Design und Funktionalität bei grösstmöglicher Flexibilität kombiniert. Herzstück ist eine systemunabhängige Plattform in ansprechendem Design. Ausgelegt für 24 oder 48 Benutzer, enthalten diese platz sparenden Hightech-Gehäuse sowohl die neueste Verkabelungstechnik von R&M wie auch modernste Aktivkomponenten von international führenden Partnern wie Cisco Systems. Der Vielfalt und den Kombinationsmöglichkeiten sind keine Grenzen gesetzt. Ob Sie nun Daten-, Voice-, ISDN-, XDSL- oder

Gigabit Ethernet-Anwendungen wünschen, wir bieten die flexible Lösung für alle Büroverkabelungs-Bedürfnisse bis hin zur Erweiterung des tertiären Verkabelungsbereichs in bestehenden Unternehmensnetzwerken. Die Zukunft liegt in solch flexiblen Kommunikationslösungen. Interessiert? Dann rufen Sie uns doch einfach an!

**R&M** *freenet*

The SOHO solution

Reichle & De-Massari AG  
Binzstrasse 31  
CH-8622 Wetzikon  
Telefon +41 1 931 97 77  
Telefax +41 1 931 93 29  
[www.rdm.ch](http://www.rdm.ch)

**Info 01 931 97 77**