

Zeitschrift:	Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa
Herausgeber:	Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten
Band:	85 (1978)
Heft:	2
Artikel:	Sicherheit
Autor:	Kuhn, Max
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-677022

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: 07.02.2026

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

Sicherheit

Die Beurteilung der Betriebszuverlässigkeit von Sicherheitssystemen

Sicherheitsbeauftragte, Polizei, Versicherer und Ingenieurbüros werden zunehmend mit der Frage nach der Zuverlässigkeit von Alarmanlagen konfrontiert. Wir denken hier an Alarmanlagen oder Sicherheitssysteme gegen kriminelle Handlungen, welche von einer zunehmenden Anzahl Firmen in kaum mehr überblickbaren Varianten angeboten werden.

Relativ einfach kann entschieden werden, ob das Schutzziel und damit das geplante Schutzkonzept durch die verschiedenen Angebote grundsätzlich erfüllt wird. Im anschliessenden Leistungsvergleich sollte aufgrund weiterer Merkmale der eigentliche Systementscheid folgen. Ein Merkmal hoher Priorität müsste die zu erwartende Systemzuverlässigkeit haben. Vielfach wird eine ernsthafte Auseinandersetzung mit diesem Problem ersetzt durch Hoffnung und Glaube, es werde sich später schon irgendwie ein befriedigendes Anlageverhalten ergeben.

Nachstehender Beitrag soll als Anregung dienen, den Aspekt Zuverlässigkeit mit angemessenem Aufwand systematischer zu erfassen und im Leistungsvergleich mitzuberücksichtigen.

Was versteht man bei Sicherheitssystemen unter dem Begriff «Betriebszuverlässigkeit»?

Im wesentlichen bestimmen drei extrem voneinander abhängige Aspekte das Systemverhalten. Nämlich:

- A) Fehlalarmrate
- B) Ansprechsicherheit
- C) Sabotagesicherheit

Der eine kann nicht ohne Auswirkung auf die anderen verändert werden. Diese Tatsache kann nicht genug betont werden, denn selbst in Kreisen der «Experten» wird oft in wenig qualifizierten Ueberlegungen der eine oder andere Aspekt vernachlässigt.

A) Fehlalarmrate

Bewusst nehmen wir diesen Aspekt an erster Stelle, da er in der Praxis gegenüber B) und C) mit Abstand die grössten Probleme verursachen kann.

Um Fehlalarme vermeiden zu können, müssen die wesentlichen Ursachen objektiv erkannt werden. Die Schwachstellen sind in der Systemplanung, der Ausführung und Anlagenwartung systematisch zu eliminieren. Je kleiner die Fehlalarme, um so höher die Betriebszuverlässigkeit.

B) Hohe Ansprechsicherheit, d. h. sicheres und frühzeitiges Ansprechen im Ernstfall

Dieser Ernstfall wird während der Anlagen-Lebensdauer von 10—20 Jahren nur sehr selten eintreffen. Wenn es aber ernst gilt, muss die Anlage unverzüglich Alarm auslösen.

Es gibt keine hundertprozentige Ansprechsicherheit. Wie bei allen technischen Anlagen sind Teil- oder Totalausfälle im Bereich der Wahrscheinlichkeit. Die wichtigen Stromkreise sind überwacht, und es erfolgt bei Ausfall eine automatische Meldung. Dies allerdings weniger wegen einer hohen Ansprechsicherheit, sondern wegen der Sabotagesicherheit Punkt C). Je mehr an Ueberwachungsschaltungen investiert wird, um so komplexer wird die verwendete Technik und um so negativer wirkt sich dies auf die Fehlalarmraten Punkt A) aus.

C) Hohe Sabotagesicherheit

Ebenso zur Zuverlässigkeit gehört die Sabotagesicherheit. Unbefugte sollen die Anlage oder Anlageteile nicht ausser Betrieb setzen können. Das Sabotieren von Anlagen ist bedeutend schwieriger als man dies hie und da in spannenden Kriminalfilmen vorgeführt bekommt. Dem Täter stehen, wie die Praxis beweist, einige andere, weniger riskante Möglichkeiten offen, um sein Ziel zu erreichen.

Die vier folgenden, die Zuverlässigkeit beeinflussenden Faktoren, sollen näher überprüft werden.

- Produktequalität
- Produkteeinsatz
- Bedienungs- und Alarmkonzept
- Dienstleistungsangebot

Zur Illustration soll das Ergebnis in Form eines Zuverlässigskeitsprofils (Abbildung 1) graphisch dargestellt werden.

Qualität der Einzelprodukte

Es handelt sich hier um die Bausteine einer Anlage, deren Qualitätsniveau das Betriebsverhalten der Anlage gewissermassen an der Basis beeinflussen. Hohe Produktequalität ist eine wichtige Voraussetzung für die angestrebte gute Gesamtzuverlässigkeit. Fehlt es an der Qualität der Einzelprodukte, so wird auch bei günstigsten übrigen Einflussfaktoren immer nur eine mittelmässige Systemzuverlässigkeit entstehen. Nachträgliche Versuche, die Anlage zu verbessern, sind kostspielig, insbesondere dann, wenn Ursachen nicht erkannt werden, oder man diese vorerst nicht wahrhaben will.

Welche Kriterien stehen in der Praxis für die Beurteilung zur Verfügung?

In den seltensten Fällen werden eigentliche Vergleichsversuche möglich sein. Derartige Versuche sind aufwendig, haben selbst für das Kurzzeitverhalten nur einen beschränkten Aussagewert und können keine Hinweise für das wichtige Langzeitverhalten geben. Bei technischen Komponenten (z. B. Transistoren) und Systemen spricht man von der Ausfallwahrscheinlichkeit und, um diese zu quantifizieren, vom MTBF-Faktor (meantime between failures = wahrscheinliche Zeit zwischen zwei Ausfällen). Dieser Faktor könnte auch für Alarmanlagen berechnet werden, nur würde der Aussagewert für die Praxis fragwürdig bleiben. Die wesentlich wichtigeren Aspekte der umweltbedingten Störeinflüsse auf Melder durch einbruchähnliche Erschütterungen oder Bewegungen wären nich-

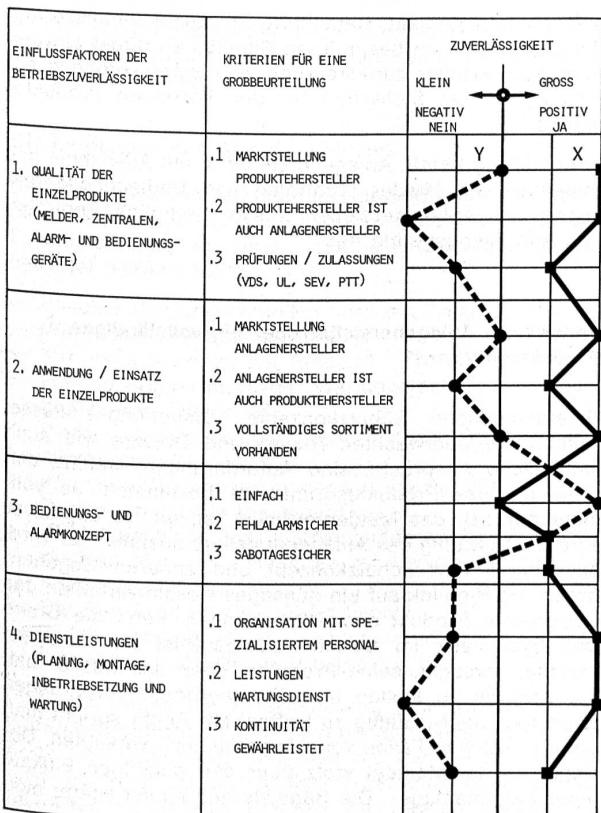


Abbildung 1 Zuverlässigkeit von zwei Sicherheitssystemen (X/Y)

erfasst. Ebenso wären Betriebsausfälle durch Sabotage an Produkten nicht berücksichtigt. Gerade bei Einflüssen durch Störungen von aussen und Sabotage wird es schwierig, quantitative Angaben zu machen. Man ist auf Schätzungen und Annahmen angewiesen, die Ergebnisse sind mit einer erheblichen Unsicherheit behaftet und im konkreten Fall nicht greifbar. Also keine Beurteilung vornehmen? Augen verschliessen und darüber hinweggehen, mit einer subjektiven Auseinanderstellung das Thema abschliessen? Nein, es gibt objektive, überprüfbare Kriterien, die mindestens indirekt etwas über die Qualität aussagen, dem Beurteilenden zur Verfügung stehen und auch vom technischen Laien benutzt werden können.

Nachstehend drei Kriterien für die Beurteilung der Produktequalität.

Marktstellung des Produktheherstellers

Bewusst soll hier der Produkthehersteller beurteilt werden. Die Unterscheidung zwischen Produkthehersteller und Anlagenersteller ist deshalb wichtig, weil es sich in vielen Fällen um verschiedene Firmen handelt. Oft stammen die Produkte von mehreren Herstellern, die Melder z.B. aus den USA und England, Bedienungs- und Alarmgeräte aus der BRD, während die Zentrale ganz oder teilweise durch den Anlagenersteller hergestellt wird. Um die Beurteilung zu vereinfachen genügt es, wegen der dominierenden Bedeutung der Melder, vorerst einmal die Melderhersteller zu beurteilen. Die Beantwortung von zwei bis drei der untenstehenden oder ähnlichen Fragen ist ausreichend. Je positiver die Beantwortung, um so bedeutender die Marktstellung, um so positiver die Qualität der Produkte zu beurteilen. Bekanntlich sind es gerade in der heutigen Zeit nicht die blauen Augen, die zum Ausbau einer Marktstellung führen. Wenn es beispielsweise einer Schweizer

Firma gelingt, gegen aktive Konkurrenz aus den USA und England — trotz hohem Frankenkurss — Erfolg im Export zu haben, so ist dies nicht primär wegen dem vieldiskutierten Anstieg der Kriminalität. Es ist nicht das Geschäft mit der Angst und, entgegen den kürzlichen Behauptungen in der Tagespresse, gehen Alarmanlagen nicht weg wie frische Semmeln. Vielmehr können auch hier nur beharrliche, zielstrebie und konzentrierte Anstrengungen zu Anerkennung und Erfolg im Markt führen.

Die Marktposition ist deshalb ein echtes Indiz für unsere Betrachtung. Die Fragen hierzu können lauten:

- Ist die Firma bekannt?
- Spricht man positiv vom Hersteller in der Schweiz, auch im Ausland?
- Befindet sich Produktionsort in der Schweiz, in Westeuropa oder Übersee?
- Welche Melder werden hergestellt und wie gut eingeführt sind diese in der Schweiz, in Europa?
- Investiert der Hersteller in Forschung und Entwicklung, sind daraus Resultate in Form neuer Produkte sichtbar?

In bezug auf das Zuverlässigkeitsprofil (Abbildung 1) heißt es: Je positiver die Beurteilung, um so mehr rechts (System X) und, umgekehrt, je negativer, um so mehr links (System Y) erfolgt die Bewertung.

Produkthehersteller ist auch Anlagenersteller

Für die erfolgreiche Neu- und Weiterentwicklung und die Herstellung von Produkten ist die Anlagenerfahrung von unschätzbarem Wert. Der Produkthehersteller, der selbst Anlagen baut, wird immer wieder mit dem Erfolg oder Misserfolg seiner Produkte direkt konfrontiert. Durch die Kombination von Anwendungs- mit Entwicklungserfahrung setzt ein Prozess ein, der sich, wie konkrete Beispiele zeigen, positiv auf die Produktequalität auswirkt. Im Beispiel 1 wird Fall X mit ja, Fall Y mit nein beantwortet. Bewusst verzichten wir im Rahmen dieses Artikels auf eine Gewichtung des Profils. Selbstverständlich müsste beispielsweise Punkt 1.1 höher gewichtet werden als Punkt 1.2.

Anerkennung und Zulassungen durch offizielle Prüfstellen

In verschiedenen Ländern erstellen Sachversicherer und Polizei Empfehlungen, Richtlinien und Vorschriften für Alarmanlagen und Einzelprodukte. Besondere Bedeutung erhalten Richtlinien dann, wenn eigentliche Prüfstellen Produkte- und Anlagenprüfungen (Ansprechverhalten und Störsicherheit) durchführen.

In der BRD z.B. geschieht dies durch die Prüfstelle des Verbandes der Sachversicherer in Köln (VdS), in den USA durch die Underwriters' Laboratories (UL).

Eine andere Art von Prüfungen führt die Materialprüfanstalt des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) durch. Hier geht es primär um die Prüfung von Anlagekomponenten (Stromversorgung, Zentrale), die mit dem 220-V-Netz in Berührung kommen. Der Benutzer von SEV-geprüften Geräten erhält unter anderem die Gewissheit, dass Massnahmen getroffen wurden, um nicht durch Berührungsspannungen gefährdet zu werden. Die Beurteilung beschränkt sich somit auf die Qualität des Netzteiles einer Anlage.

Eine weitere Art von Prüfungen führt die PTT durch: Sobald Anlagekomponenten (z.B. Telefonwahlgerät) mit dem Telefonnetz zusammengeschaltet werden oder elektromagnetische Wellen ausstrahlen (z.B. drahtlose Alarmanlagen, Mikrowellengeräte), werden die entsprechenden Produkte PTT-

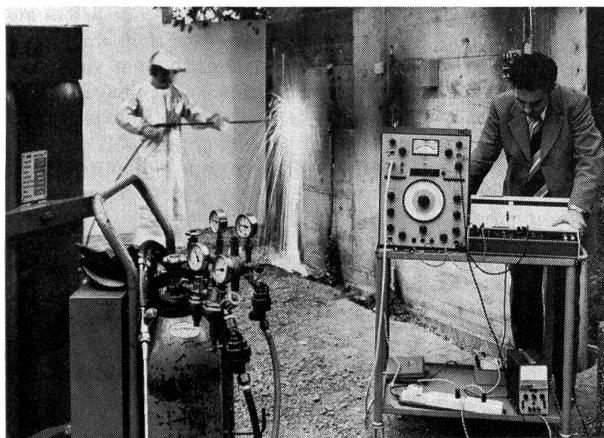


Abbildung 2 Praxisnahe Untersuchungen und Tests sind die Basis für die Entwicklung und dauernde Verbesserung der Produkte und deren korrekten Einsatz. Im Bild werden Auswirkung und Frequenzspektrum der Sauerstoffflanze auf Eisenbetonmauern analysiert.

prüfpflichtig. Ueberprüft wird lediglich die Störbeeinflussung auf bestehende PTT-Anlagen, während nur eine beschränkte Aussage über die Produktequalität entsteht.

Trotzdem sind PTT- und SEV-Prüfungen auch für Alarmanlagen ein erster brauchbarer «Filter». Höher zu bewerten sind VdS- und UL-Prüfungen, da diese gezielter und umfassender das Verhalten der Alarmanlage beurteilen.

Im Beispiel (Abbildung 1) wurde angenommen:

- System X: SEV-, PPT-Zulassungen vorhanden.
Alle Melder VdS-geprüft, teilweise UL.
- System Y: SEV-, PTT-Zulassungen vorhanden.

Anwendung und Einsatz der Einzelprodukte

Mit der Planung, Auswahl, Anordnung und dem Einsatz der Einzelprodukte entsteht das Sicherheitssystem. Die System-Zuverlässigkeit entspricht nur im günstigsten Fall der Einzelprodukt-Zuverlässigkeit. Falscher Produkteinsatz, Missachtung der Anwendungsgrenzen kann selbst mit guten Produkten zu untragbarem Systemverhalten führen.

Für die Beurteilung können folgende Kriterien dienen:

Marktstellung des Anlagenerstellers

Aus analogen Gründen wie bei der Marktstellung des Produktherstellers soll diejenige des Anlagenerstellers beurteilt werden.

Anerkennung und Bedeutung als Alarmanlagenersteller in der Region und in der Schweiz, Grad der Spezialisierung, Anagespektrum, Referenzanlagen werden auch hier einen Gesamteindruck ergeben.

Je positiver, um so eher darf angenommen werden, dass spezialisiertes Wissen vorhanden ist, welches einen optimalen Produkteinsatz gewährleistet. Entsprechend erfolgt die Bewertung für System X und Y.

Der Anlagenersteller ist gleichzeitig auch Produkthersteller

Die Vereinigung von Entwickler, Hersteller und Anlagenersteller in einer Firma gestattet einen dauernden engen

und direkten Kontakt. Detaillierte Produktenntissse und die Möglichkeit, in besonderen Situationen direkt auf den Produkthersteller zurückgreifen zu können, ergeben ein hohes Mass an Sicherheit für den korrekten Produkteinsatz.

In Abbildung 1 stellt Anlagenersteller X, mit Ausnahme des Zubehörs, die Melder, Zentralen und Bedienungsgeräte selbst her. Anlagenersteller Y stellt lediglich Zentralen und Bedienungsgeräte her.

Verfügt der Anlagenersteller über ein vollständiges Produktesortiment?

Unterschiedliche Schutzkonzepte, Umgebungseinflüsse, Aufbau der überwachten Räume und Objekte wie auch ästhetische Ansprüche sind Anforderungen, welche den Umfang eines Produktesortimentes bestimmen. Je vollständiger z.B. das Meldersortiment ist, um so objektiver wird die Beratung des Anlagenerstellers ausfallen. Er wird, ausgehend vom Schutzkonzept und anderen Begebenheiten, im Hinblick auf ein günstiges Gesamtverhalten das geeignete Produkt auswählen können. Fehlt die Breite und Systematik im Sortimentsaufbau, ist der Anlagenersteller versucht, seine Produkte, eben das was er hat, ins Zentrum zu stellen und übergeordnete Forderungen höchstens noch zufällig zu treffen. Mit Recht spricht man dann in solchen Fällen von «Apparätschen» verkaufen. Der Käufer ist im Moment stolz über den günstigen Einkauf einer «Alarmanlage». Die Begeisterung nimmt später meistens rasch ab.

Fragen zur Ueberprüfung der Sortimentsbreite könnten lauten:

- Welche Melder haben Sie in Ihrem Standardprogramm für die typischen Ueberwachungskonzepte (wie Perimeter-, Peripherie-, Raum-, Objektüberwachung, Ueberfall, Zutrittskontrolle)?
- Welche Zentralen- und Bedienungssysteme enthält Ihr Programm?

Im Beispiel Abbildung 1 hat Firma X ein vollständiges Sortiment. Für die einzelnen Ueberwachungskonzepte stehen jeweils mehrere Meldersysteme zur Verfügung. Firma Y hat ein vollständiges Zentralenprogramm, das Meldersortiment weist bei Raum- und Objektüberwachung Lücken auf.

Das Dienstleistungsangebot des Anlagenerstellers

Als vierter Einflussfaktor soll das Dienstleistungsangebot beurteilt werden. Eine nähere Betrachtung wird Unterschiede aufzeigen, welche die Systemzuverlässigkeit entscheidend beeinflussen können.

Organisation mit spezialisiertem Personal

Die tägliche und dauernde Auseinandersetzung mit Sicherheitsproblemen prägt das Handeln und Denken der Mitarbeiter. Man nimmt sich Zeit, Sicherheitsprobleme zu studieren und kann bei Entscheiden auf eine reiche Erfahrung abstützen.

Mögliche Fragen hierzu lauten deshalb:

- Ist für die Planung, Ausführung und Wartung eine Organisation bzw. Personal vorhanden, welche sich ausschliesslich mit Sicherheitssystemen befassen?

Im Fall X ist diese spezialisierte Organisation vorhanden. Im Fall Y bearbeiten die Mitarbeiter auch andere elektrotechnische Anlagen.

Die Leistungen des Wartungsdienstes

Der Wartungsdienst hat nach erfolgreicher Inbetriebnahme einer Anlage eine derartige Bedeutung für die langfristige Funktionstüchtigkeit, dass diese Dienstleistung speziell bewertet werden sollte.

- Welcher Wartungstechniker wird die Anlage betreuen?
- Wie heisst sein Stellvertreter?
- Von wo aus erfolgt der Einsatz?
- Welche Region muss der Wartungstechniker und sein Stellvertreter betreuen?
- Werden andere Regionen durch andere Wartungstechniker betreut?
- Wie viele Wartungstechniker hat die Firma?
- Durchschnittliches Dienstalter?
(Gibt Aufschluss über unerwünschte häufige Personalwechsel aber auch über die zu erwartende fachliche Kompetenz.)
- Besteht ein 24-Stunden-Pikettdienst?
- Welche übrigen Sonderleistungen erbringt der Wartungsdienst? Garantieleistungen?

Im Fall X (Abbildung 1) besteht eine sehr gut ausgebauten Wartungsorganisation mit vorzüglichen Referenzen. Einzelne Servicetechniker betreuen die gleiche Anlage seit mehr als zehn Jahren. Im Fall Y betreuen zwei Servicetechniker vereinzelte Anlagen im ganzen Gebiet der Schweiz. Stellvertretung und rascher Einsatz ist ungenügend gewährleistet.

Die Kontinuität einer Firma

Sicherheitssysteme sind langfristige Investitionen. Der Anlagenbesitzer sollte deshalb die Gewissheit haben, auch nach Jahren immer wieder auf den Anlagenhersteller zurückgreifen zu können. Dadurch wird es gelingen, auf ökonomische Art die Funktionstüchtigkeit der Anlage um Jahre zu verlängern.

Geeignete Fragen lauten:

- Wird die Firma langfristig, unabhängig von konjunkturellen Schwankungen, das Gebiet der Sicherheitssysteme bearbeiten?
- Handelt es sich um eine Haupttätigkeit der betreffenden Firma und nicht um eine Nebentätigkeit? Ist die Firma auf eine Fortsetzung dieser Tätigkeit angewiesen?

Im Fall X darf aufgrund der bisherigen mehrjährigen Tätigkeit sowie der Unternehmenspolitik, der Konzentration auf dieses Gebiet, eine langfristige Kontinuität angenommen werden.

Im Fall Y ist die Kontinuität ungewisser. Es besteht die Möglichkeit, dass bei einem Anziehen der Konjunktur das Alarmanlagengeschäft zu Gunsten anderer einträglicherer Geschäftsbereiche abgestossen wird.

Wie eingangs erwähnt, kann das entstandene Zuverlässigkeitprofil benutzt werden, um in der bekannten Art eine gewichtete Bewertung durchzuführen. Dadurch ergeben sich für System X und Y je eine totale Punktzahl und damit ein Hinweis über die Relation der Systemzuverlässigkeit.

Max Kuhn, Verkaufsleiter Sparte Sicherheitssysteme Cerberus AG, Männedorf

Normen

ISO/TC 38/SC 12 – Textile Bodenbeläge

und

ISO/TC 38/SC 12/WG 2 – Prüfmethoden für Maschinenteppiche

Kurzbericht der beiden Tagungen vom 27.—30. Sept. 1977 in Gent (Belgien)

An den genannten Sitzungen nahmen etwa 40 Vertreter aus folgenden Ländern teil: Australien, Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Irland, Kanada, Neuseeland, Niederlande, Schweden, Schweiz, Südafrika, Türkei und Vereinigtes Königreich.

Beim SC 12 ging es vor allem darum, Grundlagen zu schaffen, um international einheitliche Konsumenteninformationen über Teppiche abgeben zu können. Die Meinung ist, ein Label zu schaffen, das in allen Ländern dieselben Angaben enthält. Der Titel des Hauptdokumentes wurde dann auch «Technische Basis für die Information der Konsumenten durch Etikettierung» genannt. Als wichtigste Informationen werden in diesem Dokument folgende Punkte festgehalten: 1. Art der Herstellung, 2. Quantitative Materialdeklaration der Gehschicht, 3. Dimensionen, 4. Reinigungshinweise, 5. Klassifizierung, Einstufung oder Empfehlung für die Einsatzorte, 6. Art und Zusammensetzung der Rückenschicht, 7. Brennverhalten, 8. Farbechtheiten, 9. Verlegeanleitung.

Einzelne Punkte gaben zu regem Meinungsaustausch Anlass, da sich mehrere Delegationen fragten, ob der Konsument die konkreten Messergebnisse überhaupt zu deuten weiß, wie z. B. bei den Farbechtheiten. Auch Hinweise auf das Verhalten gegenüber Feuer waren umstritten, da erstens verschiedene Methoden bekannt sind und zweitens von Privaten kaum Interesse für das Feuerverhalten von Teppichen zu erwarten ist. Mit 8 zu 6 bzw. 9 zu 5 Länderstimmen wurden jedoch diese Punkte beibehalten.

Die bedeutend länger dauernde Sitzung der WG 2 war mit einer Reihe von Traktanden befrachtet, die zum Teil lange Diskussionen auslösten:

Elektrostatische Aufladung

Im März 1977 wurde in Manchester innerhalb einer ad-hoc-Gruppe der Begehtest durchgesprochen. Dieser Entwurf wurde nur noch in wenigen Einzelheiten bereinigt. So ist die Akklimatisierungszeit von sieben auf vier Tage reduziert worden. Es wurde auch informiert, dass die verschiedenen Schuhsohlenmaterialien (Gummi, PVC und Neolit) demnächst hergestellt und geliefert werden können. Der entsprechende Entwurf wird zu einem Draft Proposal umgearbeitet und zur brieflichen Abstimmung an die SC 12-Mitglieder weitergeleitet.