

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 89 (1982)

**Heft:** 4

**Rubrik:** Technik

### **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:** 09.01.2026

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

## 6. Abschliessende Betrachtung

Von den bekannten Gütezeichen und Kennzeichnungen wurden einige typische Fälle, mit denen sich die EMPA seit Jahren intensiv befasst, näher geschildert. Die Liste liesse sich selbstverständlich erweitern (zum Beispiel durch die RAL-Gütezeichen in Deutschland). Aus den beschriebenen Beispielen lassen sich jedoch ohne weiteres einige Voraussetzungen ableiten, die zur Erteilung eines Gütezeichens notwendig sind.

- Die erforderlichen Prüfprogramme sollten sich nach Möglichkeit auf genormte Prüfmethoden, die reproduzierbare Einstufungen erlauben, abstützen.
- Die Prüfanforderungen sollen dem Verwendungszweck entsprechen, das heisst, ein textiler Bodenbelag für den Eignungsbereich «Ruhen» muss andere Anforderungen erfüllen als für den Bereich «Arbeiten».
- Die Erteilung des Gütezeichens soll den komplexen Eigenschaften eines Produktes entsprechen, das heisst, sich auf die Prüfung verschiedener Materialeigenschaften abstützen.
- Die Prüfungen sollen für den Verbraucher informativ sein, das heisst, sie sollen dem Gebrauchsverhalten möglichst entsprechende Aussagen erlauben.
- Die Prüfungen sollen nach angepassten Stichprobenplänen durchgeführt werden, die relevante Schlussfolgerungen für die Gesamtheit der produzierten Ware erlauben.

Aufgrund der vorstehend geschilderten Erfahrungen darf festgestellt werden, dass Gütezeichen und andere Kennzeichnungen eine einfache, aber wertvolle Kundeninformation darstellen. Die Kennzeichnung erlaubt diesem, aber auch dem Verkaufspersonal, festzustellen, was von einem Produkt zu erwarten ist. Enttäuschungen können vermieden werden. Aber auch für den Hersteller stellen solche Symbole wertvolle Hilfsmittel dar, um dem Verbraucher nützliche Informationen über die wesentlichsten Qualitätsmerkmale seiner Erzeugnisse zu vermitteln. Der Preis, der dafür mit einem höheren Prüfaufwand zu bezahlen ist, lohnt sich bestimmt. Bringt ihm doch dieser Aufwand bessere Kenntnisse über seine Produkte und Produktionsprozesse. Fehlerquellen lassen sich rechtzeitig erkennen und ausmerzen. Ausserdem scheint nach übereinstimmender Ansicht von Wirtschaftsfachleuten die Einhaltung hoher Qualitätsstandards die einzige Möglichkeit für die schweizerische Wirtschaft zu sein, um sich am internationalen Markt zu behaupten. Ich möchte schliessen mit einem Satz von Prof. Kneschaurek aus dem Jahre 1976:

«Die schweizerische Exportwirtschaft muss darauf ausgehen, in noch stärkerem Masse als bisher ihre Stellung auf den Auslandsmärkten nicht durch Preisunterbietungen, sondern durch Qualitätsüberbietungen zu behaupten.»

Dr. W. Krucker, EMPA St. Gallen

## Technik

### Wie aussagefähig sind Garnproben?

Seit jeher besteht der Wunsch, die Reissfestigkeit oder Zugfestigkeit der Garne zu kennen, um daraus Schlüsse über ihr Verhalten bei der Weiterverarbeitung zu ziehen. Unabhängig voneinander wurden seinerzeit die drei auch heute noch verwendeten Systeme oder Belastungsarten entwickelt:

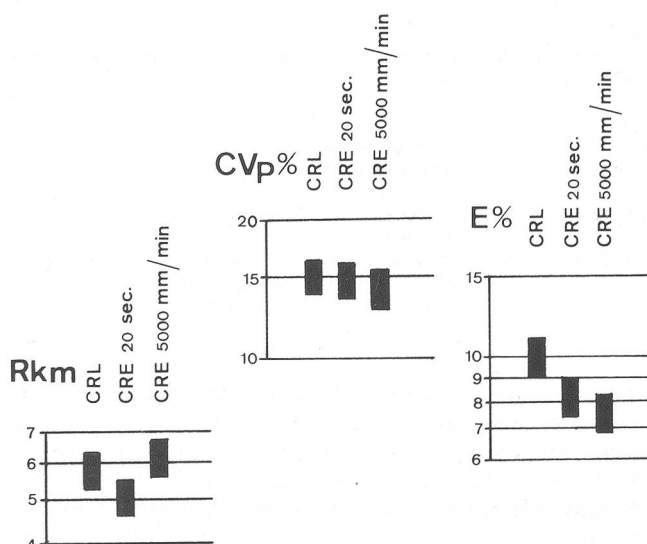
- CRE = constant rate of extension  
(konstante Verformungsgeschwindigkeit)
- CRL = constant rate of load  
(konstante Lastzunahme)
- CRT = constant rate of traverse  
(Pendelapparate)

Über die vielen Jahre wurden alle Systeme mehr oder weniger genormt und definiert. Die verschiedenen Belastungssysteme ergeben auch unterschiedliche Resultate. Es können also nur Prüfergebnisse untereinander verglichen werden, die auf Geräten mit dem gleichen Belastungssystem geprüft wurden.

Aufgrund der damaligen Möglichkeiten, arbeiten alle diese Geräte recht langsam. So wurde für das System der konstanten Lastzunahme eine Belastungsdauer bis zum Bruch von 20 Sekunden festgelegt. Diese Zeit musste möglichst genau eingehalten werden, denn ein schnelleres Prüfen hätte höhere Reisswerte ergeben. Entsprechend wäre bei einer langsameren Prüfung die Reisskraft zu tief gewesen. Diese Zeit von  $20 \pm$  Sekunden wurde dann auch bei den anderen Belastungsarten vorgeschrieben. Verschiedene neuere Normen allerdings definieren für Geräte mit konstanter Verformungsgeschwindigkeit.

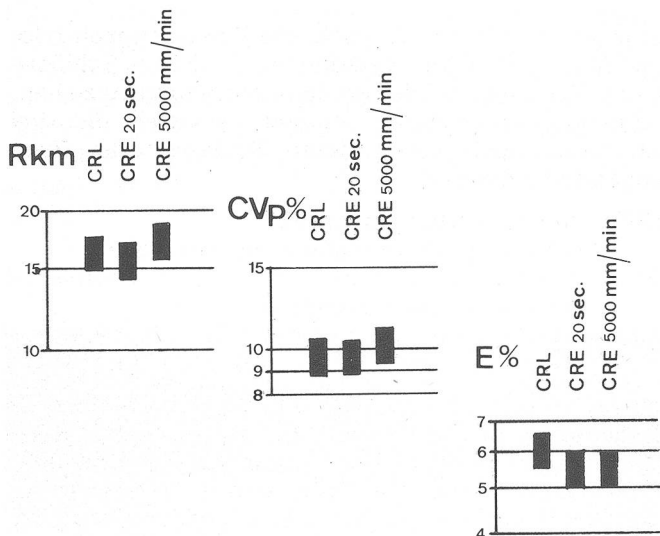
## WOLLE / KAMMGARN

Nm 40



# BAUMWOLLE gek.

## Nm 68



## 67% PES 33% Bw

## Nm 68

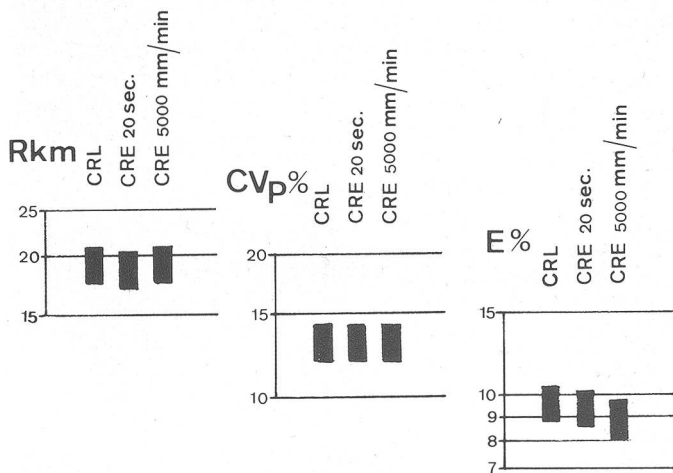


Abb. 1  
Die Art des Belastungssystems und die Verformungsgeschwindigkeit beeinflussen die Messergebnisse.

|                 |  |
|-----------------|--|
| Legende         |  |
| Rkm             | Reisskilometer (= ca. cN/tex)  |
| CVp%            | Variationskoeffizient der Kraft                                      |
| E%              | Dehnung  |
| CRE 20 sec      | Konstante Verformungsgeschwindigkeit mit Belastungsdauer von 20 sec. |
| CRE 5000 mm/min | Konstante Verformungsgeschwindigkeit von 5000 mm/min (= Schnelltest) |
| CRL             | Konstante Belastungszunahme  |

Wichtig an der ganzen Vielfalt von Geräten, Belastungssystemen und Verformungsgeschwindigkeiten ist, dass immer nur Ergebnisse miteinander verglichen werden können, die unter den genau gleichen Bedingungen auf Geräten mit dem gleichen Belastungssystem erhalten wurden.

Die Anzahl der zu prüfenden Proben und Spulen stellt ein weiteres Problem dar. In diesem Punkt wird sehr häufig gesündigt. Man will Zeit sparen und prüft zu wenig Proben an zu wenig Spulen. Dies ist eine grosse Täuschung, denn man spart wohl kaum etwas an Zeit, verliert aber erheblich an Sicherheit und Zuverlässigkeit für die Prüfergebnisse. Einzelne Normen legen fest, dass die Reissproben von 20 verschiedenen Spulen entnommen werden müssen. Andere Normen legen sich auf 10 fest. Die meisten Norm- und Prüfvorschriften allerdings schweigen sich über diesen wichtigen Punkt aus und überlassen den Entscheid dem Prüfer.

Reissproben, oder korrekter gesagt, Zugfestigkeitsprüfungen, verfolgen den Zweck festzustellen, ob ein Garn den Anforderungen und Belastungen in der Weiterverarbeitung und im Endprodukt genügt. Dies kann nur erreicht werden, wenn die gewählte Stichprobe auch repräsentativ für eine Partie ist. Im Zettelgatter, auf der Web- oder Strickmaschine ist jedes einzelne Garn Belastungsspitzen ausgesetzt und im gesamten Verband sind jeweils hunderte von Spinnkopsen beteiligt.

Es ist also völlig ungenügend, wenn nur an einem einzigen Spinnkops Versuche durchgeführt werden, denn der eine Kops kann ja zufällig stärker oder schwächer als das Mittel sein. Es geht also darum, festzustellen, wie das Mittel einer Partie ist und wie hoch und tief die stärksten und schwächsten Werte liegen, wobei im Zusammenhang mit der Reisskraft natürlich die schwächsten Stellen oder die schwächsten Kopsen vor allem bedeutungsvoll sind und zu Brüchen führen. Abb. 2 zeigt deutlich, wie die Werte innerhalb eines Kops variieren können. Zuerst wurden 10 Reissproben durchgeführt, anschliessend ein weiterer Versuch am gleichen Kops mit 20, dann 50, 100, 200 und 500 Proben (ausgezogene Linien). Es ist deutlich sichtbar, dass 10 Proben innerhalb eines Kopses nicht einmal repräsentativ für diesen Kops sind. Bei 100 Proben wird die Kurve flacher und der Endwert ist im vorliegenden Beispiel einigermaßen erreicht, (etwa 24 Rkm). Wenn das Garn Nummernschwankungen aufweist, wird der Endwert je nach Schwankungslänge möglicherweise erst nach mehreren hundert Proben erreicht sein. Die Strich-Punkt-Linie zeigt die Streuung (CVp%) zwischen den Proben. Auch diese Grösse ist starken Änderungen unterworfen.

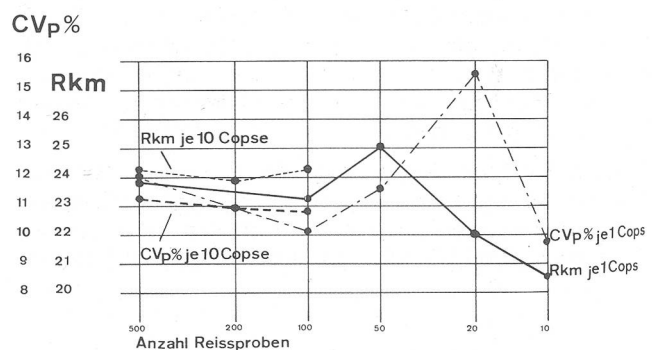


Abb. 2  
Gegenüberstellung von Rkm (cN/tex) und der Streuung der Kraft CVp% bei verschiedenen Probegrössen innerhalb und zwischen Copsen.

Im zweiten Versuch wurden von der gleichen Partie 10 Spulen zufällig ausgewählt und von jeder zuerst 10, dann 20 und 50 Proben pro Spule geprüft (Abb. 2 und 3). Es ist deutlich sichtbar, dass bei nur 10 Proben pro Kops eine relativ grosse Streuung zwischen den einzelnen Kopsen gemessen wird, der Mittelwert ist aber

schon sehr nahe am Endwert. Bei 20 Proben pro Kops ist die Streuung geringer und bei 50 Proben ist die Streuung zwischen den einzelnen Kopsen minimal. Die Mittelwerte sind bei allen drei Beispielen nur unwesentlich verschieden. Wäre aber die Prüfung nur an einem einzigen Kops mit 100 oder gar 500 Proben erfolgt, hätte sich gegenüber der zuverlässigen Prüfung an 10 Kopsen leicht eine Abweichung von 0,5–1 Rkm ergeben können. Jeder Kops stammt von einer anderen Spinnspindel und ist damit etwas verschieden von den anderen Kopsen, er ist ein Vertreter einer sogenannten inhomogenen Grundgesamtheit. Das zeigt deutlich, dass möglichst viele Spulen der gleichen Partie geprüft werden sollten, nur dadurch erhält man ein wirklichkeitsgetreues Bild.

### 67% PES 33% VISC.

Ne 24

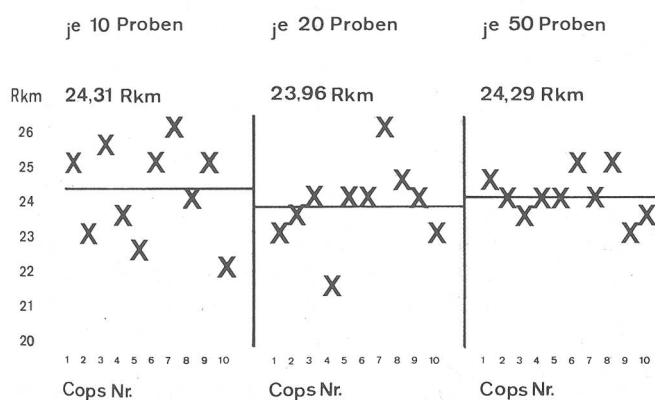


Abb. 3  
Einfluss der Probezahl pro Cops bei der Prüfung von 10 Copsen.

Die Devise heisst also: Von möglichst vielen Spulen möglichst viele Proben. Dabei hat es sich in der Praxis eingebürgert, von 10 Spulen je 20 Proben durchzuführen. Die ist ein vertretbarer Aufwand und ergibt ein Prüfergebn, das in den meisten Fällen eine genügende statistische Sicherheit aufweist.

Entsprechend den heute üblichen Normvorschriften ist die Prüf- und Belastungsdauer 20 Sekunden. Eine ähnliche Zeitdauer entsteht durch die vorgeschriebene Verformungsgeschwindigkeit. Dies bedeutet relativ viel Zeitaufwand für die Prüfung. Dies dürfte wohl einer der Gründe sein, dass immer wieder zu wenig Proben geprüft werden. Die so erhaltenen Ergebnisse führen dann eben zu Fehlschlüssen und eine Voraussage auf das Laufverhalten in späteren Prozessen wird nahezu unmöglich.

Der langsame Prüfvorgang hat noch einen anderen Nachteil: In der Weiterverarbeitung kann man sich heute kaum noch Belastungsvorgänge vorstellen, die über einen Zeitraum von 20 Sekunden ablaufen. Im Gegenteil, die schnellen Verarbeitungsmaschinen erzeugen in der Regel sehr kurzzeitige Belastungsspitzen. Die tatsächliche Belastungszeit der Garne ist somit weit entfernt von derjenigen, mit der geprüft wird. Entsprechend sind die Resultate nicht unbedingt aussagefähig. Unter Einsatz der modernsten Techniken ist es neuerdings gelungen, mit neuentwickelten Prüfgeräten die Verformungsgeschwindigkeit auf 5000 mm pro Minute zu steigern. Die Dauer einer Prüfreihe wird damit stark ver-

kürzt und die Prüfkapazität um etwa das 6-fache gesteigert. Zusätzlich nähert sich die Belastungszeit bei der Prüfung wesentlich derjenigen, der Belastungsspitzen in der Weiterverarbeitung.

Diesen schnellen Belastungsspitzen ist nicht jede Garnart gleichermassen gewachsen. Im allgemeinen führen höhere Verformungsgeschwindigkeiten zu etwas höheren Reisskräften. Dies gilt allerdings nicht für alle Materialien. Der Dehnungswert bleibt in der Regel sehr ähnlich, kann aber bei gewissen Chemiefasern oder fehlerhaften Garnen ganz drastisch zusammenbrechen. Die Abbildung 4 zeigt eine Gegenüberstellung verschiedener Materialien im Verhalten bei verschiedenen Verformungsgeschwindigkeiten.

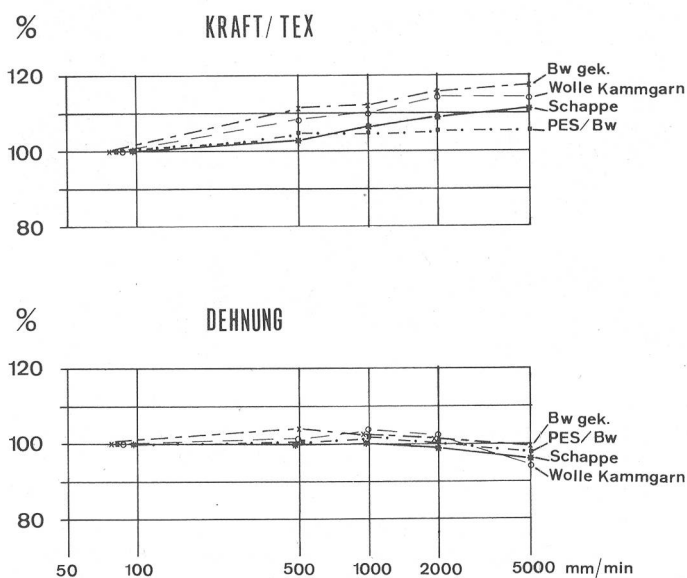


Abb. 4  
Abhängigkeit der Messergebnisse, oben Rkm (cN/tex), unten Dehnung E% von der Verformungsgeschwindigkeit. Die Ausgangswerte entsprechen ca. 20 Sek., sie wurden als 100% angenommen.

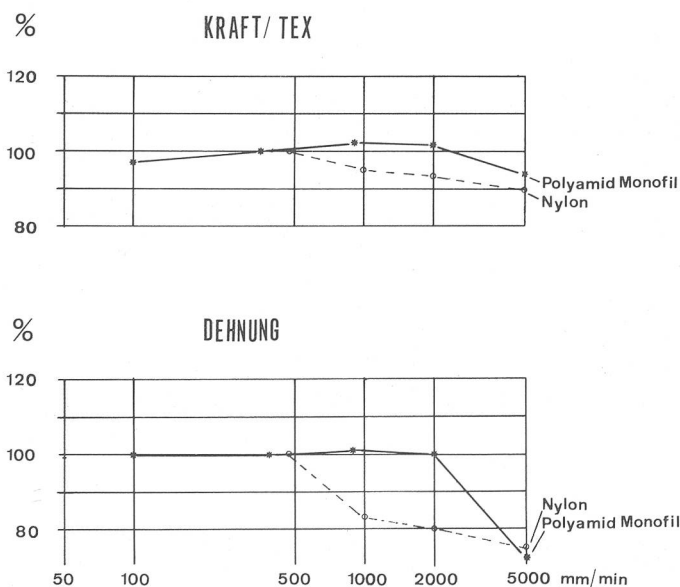


Abb. 5  
Die Schnellprüfung bei 5000 mm/min ergibt bei gewissen Materialien oder fehlerhaften Garnen stark veränderte Werte.

Fehlerhafte Garne oder Materialien können bei der Schnellprüfung ein völlig anderes Verhalten aufweisen. Die beiden Beispiele in Abb. 5 zeigen einen deutlichen Abfall der Dehnung und damit kann auch eine steigende Anzahl von Brüchen in der Weiterverarbeitung verbunden sein. Weitere Untersuchungen sind im Gang und werden in späteren Veröffentlichungen behandelt werden.



Abb. 6  
Uster Tensorapid Festigkeitsprüfanlage für alle Norm- und Schnellprüfungen bis 5000 mm Verformungsgeschwindigkeit.

Die Möglichkeit, mit so kurzen Zeiten zu prüfen, eröffnet völlig neue Aspekte und wird die Reissprüfung aus ihrem Schattendasein heraus zu einem aktiven Mittel der Qualitätsüberwachung und der Voraussage für Eigenschaften bei der Weiterverarbeitung führen.

Zellweger Uster AG  
P. Hättenschwiler

Beachten Sie bitte unsere geschätzten Inserenten!

## Textilmaschinenmarkt

### Schweizerische Textilmaschinen auf dem Weltmarkt und die Schweiz als Markt ausländischer Textilmaschinen im Jahre 1981

Es ist eine geschätzte Tradition der «mittex»-Redaktion, im Sinne einer Dienstleistung den gesamthaften wie auch den auf die einzelnen Maschinengruppen bezogenen Verlauf erfolgter Plazierungen schweizerischer Textilmaschinen auf dem Weltmarkt zu beleuchten. Gleichzeitig interessiert uns die im Jahre 1981 vollzogene Entwicklung der Importe ausländischer Textilmaschinen in die Schweiz. Grundlage für Zahlen und deren Interpretation ist die von der Eidgenössischen Oberzolldirektion herausgegebene Statistik.

#### Ein- und Ausfuhr von Textilmaschinen im Jahre 1981

Die seit über 20 Jahren dargestellten und zum Vergleich vorgelegten 16 ausgewählten Zollpositionen zeigen für 1981 folgende Veränderungen auf:

|         |      | gewichtsmässig | wertmässig |
|---------|------|----------------|------------|
| Importe | 1980 | 100            | 100        |
|         | 1981 | 90,1           | 88,5       |
|         | 1971 | 100            | 100        |
|         | 1981 | 129,8          | 154,7      |
| Exporte | 1980 | 100            | 100        |
|         | 1981 | 100,2          | 103,7      |
|         | 1971 | 100            | 100        |
|         | 1981 | 101,6          | 156,1      |

Der noch 1980 vorhandene ausserordentlich massive Importdruck (+ 51,5% wertmässig, + 45,0% gewichtsmässig) hat sich im Berichtsjahr gegenüber 1980 um rund 10% vermindert. Im Zehnjahresvergleich 1971/81 ist hingegen die kontinuierlich zunehmende Tendenz der Importe klar ersichtlich (+ 54,7%). Die ebenso sich kontinuierlich aufbauenden Preise werden im Verhältnis Gewichte : Werten offenbar: bei einer etwa 30%igen gewichtsmässigen Steigerung innerhalb von zehn Jahren konnte eine Preissteigerung von rund 55% realisiert werden. Daran hat selbstredend die Inflation einen erheblichen Anteil. Gleichwohl ist zu beachten, dass der traditionelle Exportüberhang zusammenschumpft und sich wertmässig einer Egalisierung nähert. Nicht so gewichtsmässig: Hier hat sich in den letzten zehn Jahren ein achtzehnfacher Importüberhang gebildet.

Die Exporte konnten gehalten werden, das heisst, dass die real gerechneten Ergebnisse unter dem Vorjahresstand lagen, weil alle Anstrengungen nicht einmal die Teuerung kompensieren konnten, was mit + 16,5% gegenüber 1979 im Jahre 1980 noch möglich war.

Alles in allem gesehen, zeigen die Import/Exportrelationen je gewichts- und mengenmässig von zwei um ein Jahr verschobenen Zehnjahresperioden einen signifikanten