

# Auf dem Weg zur "optimalsten" Wärmepackung

Autor(en): **Custer, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen  
Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la  
Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista :  
bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti**

Band (Jahr): - **(1980)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-930580>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

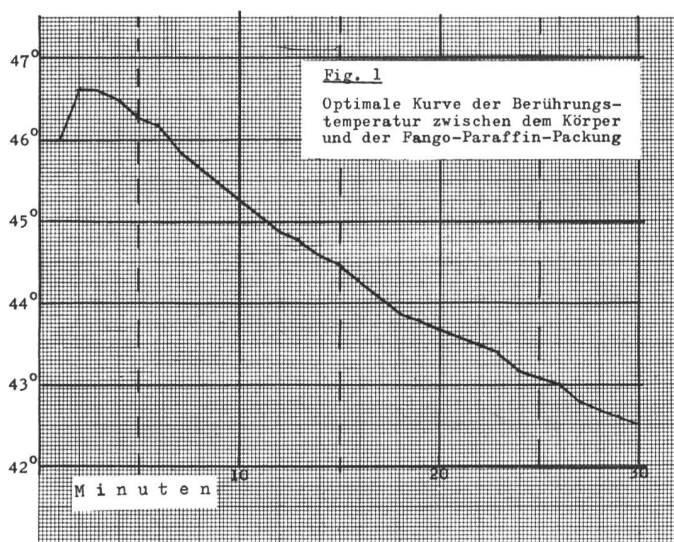
# Auf dem Weg zur «optimalsten» Wärmepackung

(am Beispiel des PARAFANGO BATTAGLIA/80)

von Dr. M. Custer

Zugegeben, diesen Superlativ gibt es sprachlich gar nicht, denn ein Optimum ist bereits ein «Bestmögliches», unter Berücksichtigung verschiedenster Aspekte. Wir wollten nur andeuten, dass wir auf der Suche nach dem «Besten vom Besten» waren. Dabei stellte sich heraus, dass dieses eigentlich längst gefunden ist!

Im «Leitfaden für Fango-Paraffine»<sup>1)</sup> ist auf Seite 48, im Abschnitt über die Physik der Fango-Paraffinpackungen, eine Kurve der Berührungstemperaturen zwischen Packung und Körper abgebildet, welche wir in Fig. 1 nochmals zeigen möchten.



1. Sie ist schlechthin optimal! Zwischen 46° und 47°C, wo die Kurve kulminiert, liegt die Grenze des Erträglichen, an die möglichst nahe herangegangen werden muss, denn das garantiert den sog. «Wärmeanriss», der seinerseits die bestmögliche Reaktion des Körpers hervorruft: dass dieser schleunigst sein «Kühlsystem», die stärkere Durchblutung, in Betrieb setzt und ihm einen progressiven Gang aufzwingt, der dann seinerseits natürlich dazu führt, dass der Körper «gewinnt», d.h. die Berührungstemperatur im Laufe der halbstündigen Packungszeit herunterbringt. Ein hochqualifiziertes Fango-Paraffin muss aber so viel Kristallisationswärme «nachschieben», dass die Empfindung des Patienten bis kurz vor der Abnahme der Packung «warm» lautet. Dies erreicht man durch Verwendung reiner Paraffine, deren Schmelzpunkt am richtigen Ort liegt, und deren Abkühlungskurve eine ausgeprägte Terrasse aufweist (vgl. Fig. 7, Kurve 1).

Dazu muss der Wärmeleitkoeffizient der Masse stimmen, und natürlich muss das Kataplasma auch 30mal verwendbar/sterilisierbar sein.

2. Die Kurve in Fig. 1 wurde mit PARAFANGO BATTAGLIA<sup>®</sup>/76 aufgestellt, welcher nach der konventionellen Methode vorbereitet worden war: 2 cm dick auf Fliese (Plättli) ausgestrichen und ohne Ventilation abgewartet, bis sich an der Oberfläche eine genügend solide Paraffinhaut gebildet hatte. An der Unterseite war gleichzeitig eine gut modellierbare Rinde entstanden.

Nun ist seit vielen Jahren diese konventionelle Methode aber fast zur Theorie geworden, weil überall dort, wo mehr als 6 Packungen pro Tag angelegt werden, Kühltische und Ventilatoren eingesetzt sind. Dazu breitete sich auch die sog. «Soft-Methode» (Leitfaden für Fango-Paraffine, S. 55) aus.

Wir haben in einer separaten Arbeit<sup>2)</sup> untersucht, mit welchen Zeiten und Temperaturen mit Ventilator und (wassergefülltem) Kühltisch zu rechnen ist, und dabei festgestellt, dass der Kühltisch nicht mit ständigem Wasserdurchlauf eingesetzt werden darf; es gäbe katastrophal kühle, dicke, und damit wenig modellierbare Rinden an der Unterseite der ausgestrichenen Fango-Paraffinschicht. Mit solchen Rinden nähme man zudem dem sog. «Wärmereservoir» in der Mitte der anwendungsbereiten Schicht zu viel Volumen, d.h. zu viel unmittelbar über dem Schmelzpunkt stehender Masse weg. Damals schrieben wir auch, bei *pausenlosem* Ausstreichen von Fladen nach Fladen sei von Zeit zu Zeit ein kuzer Wasserdurchlauf nötig, um den Tisch wieder auf Zimmertemperatur zu bringen. Wir rechneten damals noch nicht mit dem baldigen Erfolg unserer Entwicklungsarbeiten, welche zum Ziel hatten, ein Fango-Paraffin zu konzipieren, dessen Rinde auch beim Abheben von einem bereits warm gewordenen Kühltisch elastisch-zäh und bestens modellierbar ist. Die nachfolgenden Untersuchungen sind mit diesem neuen Kataplasma durchgeführt worden.

3. Es ist klar, dass die «optimale» Wärmepackung jene ist, bei welcher wir eine «optimalanwendungsberete» Masse applizieren. Die folgenden Ausführungen befassen sich mit der Suche nach dieser. Gehen wir dabei systema-

tisch vor, erkennen wir *drei Faktoren*, welche ziemlich unabhängig voneinander für die beste Anwendungsbereitschaft entscheidend sind:

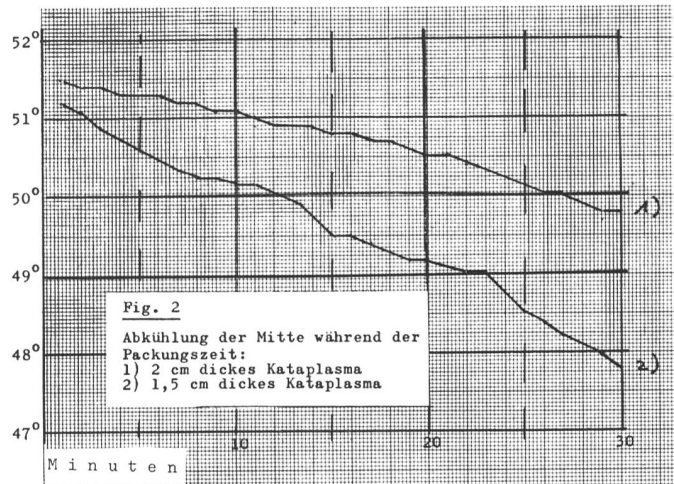
- eine genügend feste, aber nicht zu dicke Paraffinhaut an der Oberfläche der applikationsbereiten Schicht,
- ein möglichst grosses Wärmereservoir in der Mitte der Schicht, das aus teigig-breiigem Fango-Paraffin bestehen muss,
- eine weiche, modellierbare aber doch zähe und keineswegs rissige Rinde, die sich durch dosiertes Abkühlen an der Unterseite der Schicht während der Abkühlungszeit zu bilden hat.

3.1. Den Faktor «*Paraffinhaut*» haben wir mit einem zeitlich unterschiedlich eingesetzten Ventilator, auf stark oder schwach gestellt, vollständig im Griff. Er stellt somit kein Problem dar und muss jedem gewandten Behandler vertraut sein.

Es soll hier nur noch betont werden, wie wichtig eine gute Hautbildung für ein optimal-anwendungsbereites Kataplasma ist: sie verhindert nämlich nicht nur das Einkleben der Haare, sondern wirkt beim Anlegen der Packung vorerst auch isolierend, womit grundsätzlich eine etwas wärmere Packungsmasse appliziert werden kann. Sie verhindert aber auch das Eindringen des Schweißes in die Masse und stellt vermutlich auch eine Barriere für Krankheitskeime dar, die damit völlig an der Oberfläche bleiben und nachher abgewaschen werden können. (Eine gute Hautbildung ist die Folge einer dosierten Sedimentation der Packungsmasse, welche von dieser deshalb unbedingt zu fordern ist.)

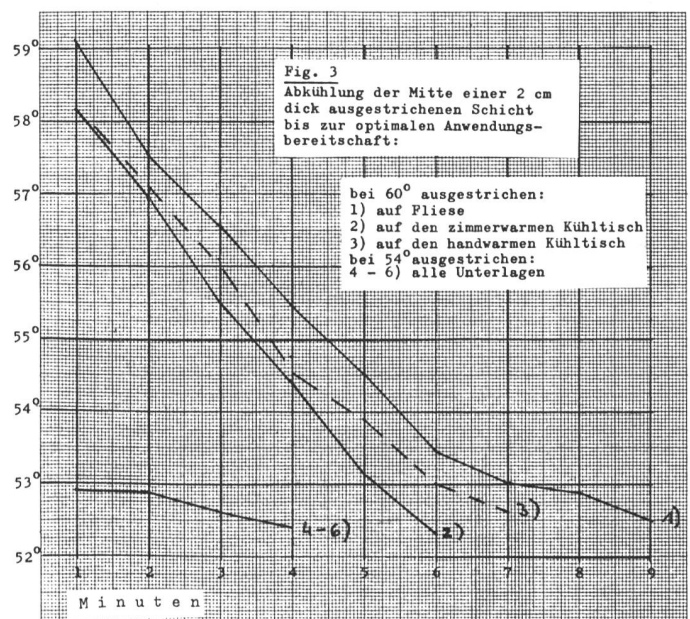
3.2. Das *Wärmereservoir* in der Mitte des applikationsbereiten Kataplasmas ist das Alpha und Omega der Fango-Paraffin-Therapie. Es ist das Schlüsselproblem der optimal-anwendungsbereiten Masse! Ein möglichst grosses Wärmereservoir bedeutet eine möglichst wirksame Packung. Aber das Volumen des Wärmereservoirs wird von den verschiedenen Seiten her eingeschränkt: Einmal ist es die Schichtdicke, welche aus praktischen Gründen nicht über 2 cm liegen soll. (Dickere Packungen wären schlecht anmodellierbar und liessen flüssige Masse durch die platzende Paraffinhaut hervorquellen.) Weit weg vom Optimum liegen indessen bereits Schichtdicken von nur 1,5 cm. Wir ha-

ben das Sinken der Temperatur in der Mitte einer 2 cm und einer 1,5 cm dicken Schicht während einer Packung gemessen und sind zu folgenden Kurven gekommen (Fig. 2):



Deutlich sieht man, wie rasch die Kurve der dünneren Schicht unter den Schmelzpunkt der Paraffine sinkt, der hier zwischen 50° und 51° lag. Während des Restes der Packungszeit erfolgt hier somit kein genügendes Nachstossen von Wärme aus dem Innern der Packung mehr.

Dazu kommt, auch bei der 2 cm dicken Schicht, die Beeinflussung der Mitte durch die kühlende Unterlage.



3.3. In der Folge lenkten wir unsere Aufmerksamkeit auf das Absinken der Temperatur der Mitte der Schicht, vom Zeitpunkt des Ausstreichens bis zur Anwendungsbereitschaft bei 2 cm Dicke, unter Zugrundelegung der verschiedensten Abkühlungsverfahren. Wir stellten dabei fest, dass bei PARAFANGO/80 eine Mitte von 52,5° C schon genügend teigig-breiig ist, um applikationsbereit zu sein. Auch dieses Moment ist in die folgenden Untersuchungen einbezogen.

Ausgangspunkt war für uns das konventionelle Verfahren des Ausstreichens bei 60° C auf Fliese (Plättli), und wir sahen, dass wir hier 9 Minuten warten mussten, bis wir hinsichtlich der Temperatur der Mitte von optimaler Anwendungsbereitschaft sprechen konnten (Fig. 3, Kurve 1).

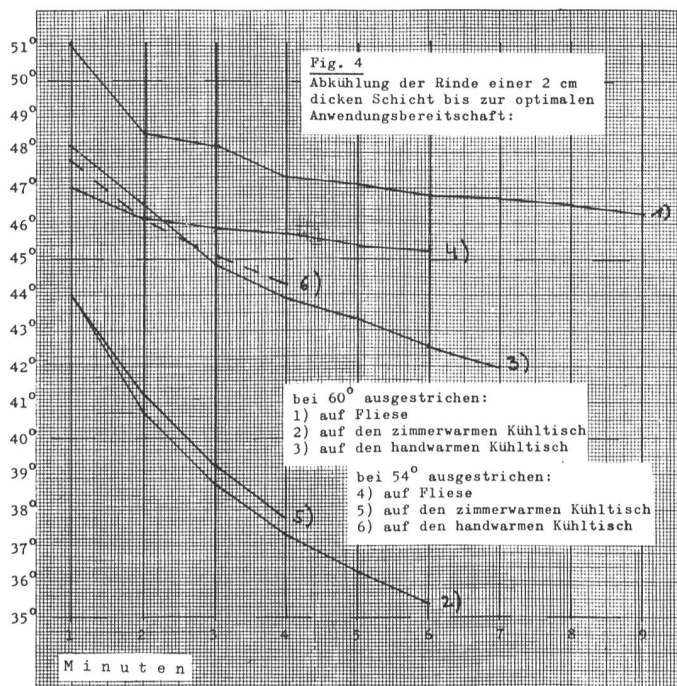
Beim zimmerwarmen Kühltisch erreichten wir diese Packungsbereitschaft nach 6 Minuten (Kurve 2). War der Kühltisch vorgewärmt, ungefähr handwarm, brauchte es 7 Minuten (Kurve 3).

Anders bei Anwendung der «Soft-Methode», bei welcher mit 54° C ausgestrichen wird. Hier verlief die Abkühlungskurve auf allen Unterlagen praktisch gleich, ob Fliese, zimmerwarmer oder handwarmer Kühltisch, und es stellte sich nach 4 Minuten eine optimale Anwendungsbereitschaft ein (Kurven 4-6).

Aber natürlich dürfen wir die Begriffe «Mitte» und «Wärmereservoir» nicht miteinander verwechseln. So wie die 3 Kurven 1-3 auseinanderliegen, lässt sich bereits feststellen, dass die Kühlung von unten her einen Einfluss auf die Temperatur in der Mitte hat. Noch viel mehr aber lässt sich erahnen, dass das Volumen des Wärmereservoirs sehr stark davon abhängt, wie kühl und damit wie dick die Rinde in der Zeit bis zur optimalen Anwendungsbereitschaft geworden ist.

3.3.1. Wir befassten uns deshalb ausführlich mit der Rindentemperatur, aus welcher leicht die nötigen Rückschlüsse auf die Rindendicke gezogen werden können. Fig. 4 zeigt die Resultate:

Wieder gingen wir vom Abkühlen auf Fliesen aus. Nach 9 Minuten war die Rindentemperatur von 60° auf 46,5° C gefallen, womit eine noch sehr weiche Rinde vorlag (Kurve 1). Mit 54° C ausgestrichen endete die Kurve nach 6 Minuten bei 45,3° C, und die Schicht war optimal applikationsbereit (Kurve 4).

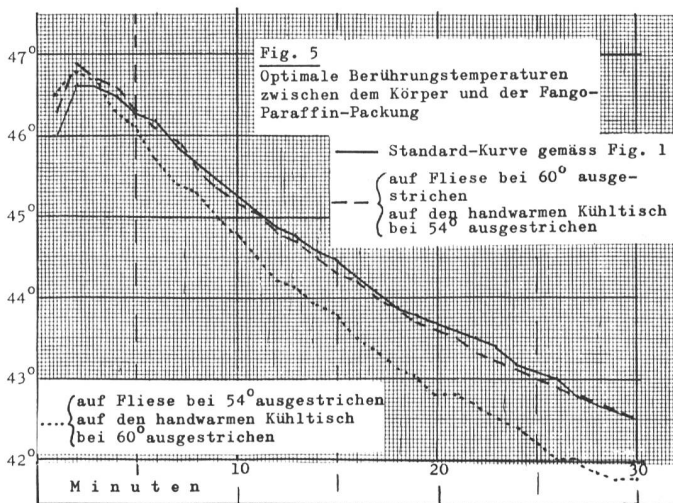


Ganz anders beim wassergefüllten, zimmerwarmen Kühltisch! Ob bei 60° C oder bei 54° C ausgestrichen, Rindentemperaturen von 35,4° C (Kurve 2) und 37,8° (Kurve 5) sind eindeutig zu tief! Man hat damit automatisch dem Wärmereservoir zu viel Masse als Rinde weggenommen, auch wenn die Rinde noch elastisch-modellierbar ist, wie dies beim PARAFANGO/80 zutrifft. Besser lauten die Zahlen beim handwarmen Kühltisch, wie er nach dem Ausstreichen einiger Packungen geworden ist. Kurve 3 — bei 60° C ausgestrichen — endet nach 7 Minuten bei 42° C, die Kurve der «Soft-Methode» — bei 54° C ausgestrichen — liegt nach 4 Minuten bei 44,3° C (Kurve 6). Das sind optimal anmodellierbare Rinden!

3.3.2. Nun ist allerdings, parallel zu den hier dargestellten Versuchen, etwas Entscheidendes passiert: Während früher zufolge des «sauberen» Schmelzpunktes der hochqualifizierten Paraffine in den Rinden-Temperaturen von 44-48° C eine gewisse Bröckligkeit der Masse nicht von der Hand zu weisen war (man nahm sie der möglichst hohen Wärmeabgabe zulieb in Kauf), ist es uns inzwischen geglückt, die Formel so zu gestalten, dass sich auch im höheren Bereich eine zäh-elastische Rinde zu bilden vermag. Damit wurde der Weg freigegeben, mit höher temperierten Rinden, die dem Wärmereservoir ein Minimum an Wärmereserve wegnehmen, zu arbeiten.



4. Wir haben diese sämtlichen Varianten anhand von Körperversuchen nachkontrolliert, wobei für uns die in Fig. 1 dargestellte Kurve der Berührungstemperatur als Optimum galt. Fig. 5 zeigt unsere Feststellungen:



Optimale Packungen waren:

- auf Fliese bei 60° C ausgestrichen
- auf dem handwarmen Kühltisch bei 54° C ausgestrichen.

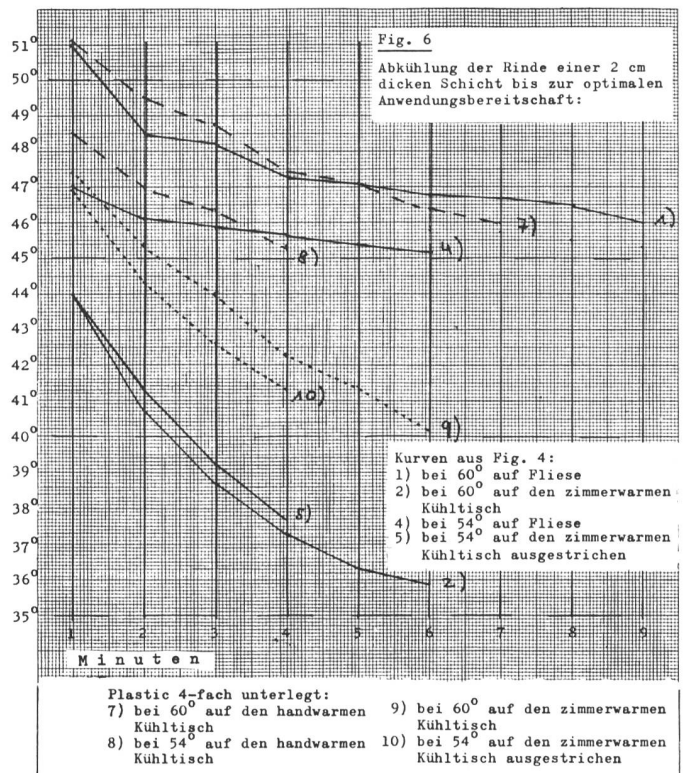
Nicht schlechter waren aber auch:

- auf Fliese bei 54° C ausgestrichen
- auf dem handwarmen Kühltisch bei 60° C ausgestrichen

Das wichtigste dieser Kurven liegt nämlich darin, zwischen 46° C und 47° C zu kulminieren und in der Folge nicht zu stark abzufallen. (Wie stark der Abfall ist, hängt andererseits natürlich sehr davon ab, wie intensiv der Körper sein Kühlsystem, die Blutzirkulation «laufen» lässt. Ist der Wärmeanriss am Anfang der Packung optimal, wird der Körper so stark «arbeiten», dass er die Berührungstemperatur tiefer herunter bringt, als wenn er träge reagiert hätte. Der Endpunkt der Kurve kann also gerade das Gegenteil von dem aussagen, was es prima vista zu sein scheint.)

5. Die Tatsache, dass ein Kühltisch bei Zimmer-temperatur noch zu stark kühlt und erst wenn er handwarm geworden ist optimal anwendungsbereite Kataplasmen liefert, veranlasste uns, dessen Kühlwirkung durch das Unterlegen einer 4fachen Plasticfolie zu mildern. Der Erfolg war überzeugend. Fig. 6 zeigt die Rindentemperatur beim frischen und handwarmen Kühltisch, der mit einer 4fachen Plasticfolie überdeckt war.

Die Rinden der Kurve 7 und 8 sind in die besten Temperatursphären gerückt, jene der



Kurven 9 und 10 noch sehr nahe am Optimum.

Und nun überlegten wir uns, dass die 4fache Plasticfolie ja auch den Kühltisch bzw. seine Kühlkraft «schont», und machten einen Dauerversuch. Auch dieser gelang zur vollen Befriedigung! Wir konnten pausenlos (alle 10 Minuten) einmal links, einmal rechts, eine 2cm dicke Schicht von 5 kg Fango-Paraffin austreichen und 7 Minuten lang liegen lassen, ohne Rinden zu erhalten, die — weil zu warm oder zu dünn — brüchig-rissig geworden wären, selbst nach 24maligem Ausstreichen.

6. Es ist jetzt im Nachhinein noch zu präzisieren, auf was wir den Begriff «optimale Anwendungsbereitschaft» ausrichteten. Unsere Untersuchungen gingen natürlich auf optimale Wärmeabgabe der Packung an den Patienten aus. Diese ist nun allerdings nicht mit jeder Packung zu erreichen. An anderem Ort<sup>2)</sup> verwendeten wir den Begriff der anspruchsvollen Packung, d.h. jener, bei welcher das Kataplasma beim Anlegen starken Biegungen unterworfen wird. (Fuss- und Schulterpackung z.B.). Bei solchen anspruchsvollen Packungen muss man auf etwas stärkere Rinden- und Hautbildung achten, womit man das Volumen des Wärmereservoirs entsprechend einschränkt. Sie sind also nur «relativ optimal». Das vorstehend Dargestellte ging von wenig

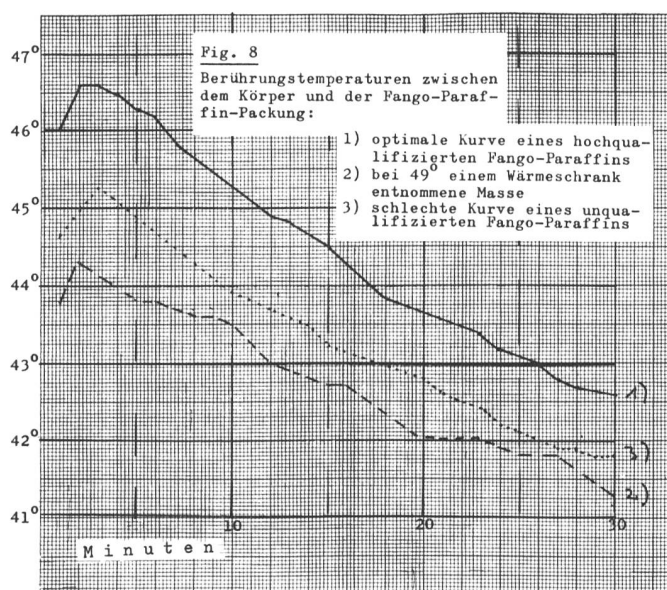
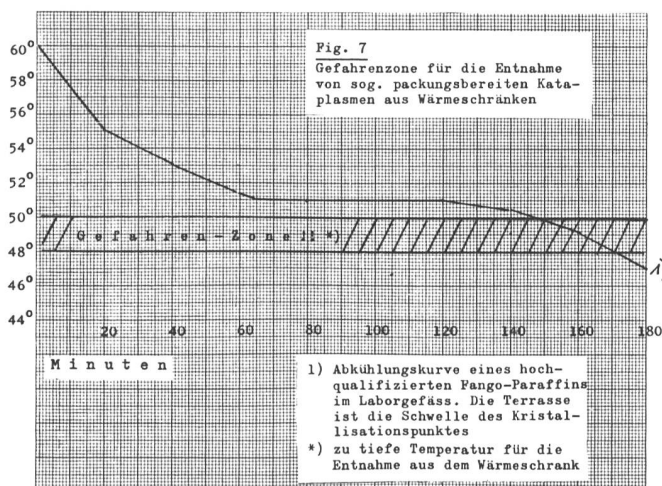
anspruchsvollen Packungen aus (Kreuz-, Knie-, Arm-, Hand- oder Rückenpackungen, wo man mit weniger dicker Rinde und Haut auskommt. Das sind die «optimalsten» Packungen! Die Körperberührungstemperaturen wurden bei Kreuzpackungen von 2 kg Gewicht gemessen.

7. Indem wir Ventilator, Kühltisch und «Soft-Methode» in die Versuche einbezogen, ergänzten wir das Problem der «optimalen» Wärmepackung automatisch auch durch die Faktoren «Zeit» und «Grossbetrieb», wo Packung nach Packung ausgestrichen werden muss. Dass hier der sich langsam erwärmende Kühltisch gelegentlich einmal durch einen kurzen Wasserdurchlauf wieder abzukühlen ist, stellten wir bereits fest<sup>2)</sup>. Nachdem nun, wie in Ziff. 3.2.4. dargestellt, das Problem der bröckligen Rinde gelöst wurde, möchten wir als Grundsatz nicht mehr das Abkühlen des Kühltisches auf Zimmertemperatur, sondern nur bis zum handwarmen Zustand empfehlen, was, wie wir sahen, beim Unterlegen von 4facher Plasticfolie nun kaum mehr nötig wird.

8. Andere Wege auf der Suche nach den Möglichkeiten speditiven Arbeitens gingen die Konstrukteure von Wärmeschränken, welchen angeblich packungsbereite Fango-Paraffinschichten entnommen werden können. Zum Glück sind solche Wärmeschränke in der Schweiz dank dem Verantwortungsbewusstsein der hiesigen Physiotherapeuten noch kaum in Gebrauch, denn es kann nicht genug betont werden, dass sie zu liederlichem, nicht zu verantwortendem Arbeiten verleiten. Allzugross ist nämlich die Versuchung, um «problemloser» arbeiten zu können, einem Wärmeschrank Fango-Paraffin-Packungen zu entnehmen, welche bestens applikabel *erscheinen*, weil die Paraffine soeben ihren Kristallisationspunkt *unterschritten* haben, beispielsweise bei 49° C. Aus Fig. 7 erhellt aber, dass eine solche Masse ihre Kristallisationswärme bereits «verpufft» hat. Deren Nachstossen nach dem Anlegen der Packung, welches gerade die Fango-Paraffine therapeutisch weit über andere Wärmetherapien hinaushebt, findet also nicht oder nur noch ungenügend statt.

Messungen der Berührungstemperatur zwischen Körper und Packungen könnten dies nicht besser beweisen.

Fig. 8 zeigt die entsprechenden Abkühlungskurven: Die mit 49° C dem Wärmeschrank entnommene Testmasse liegt am Anfang um 2° und am Schluss um 1,5° zu tief und ist damit sogar noch wesentlich schlechter als die Kurve eines (dem Markt entnommenen) unqualifizierten Fango-Paraffins (Kurve 3).



Indessen wollen wir es nicht bei der Warnung der unverantwortlichen Arbeiten mit Wärmeschränken bewenden lassen, sondern mindestens zu Händen jener Behandler im Ausland, die sich eines solchen bedienen, die einzig zu verantwortende Methode kurz darstellen. Sie besteht darin, dass man die Schalen mit der Packungsmasse im Schrank auf 52-53° C hält, also noch eindeutig *über* dem Schmelzpunkt der Paraffine, und die Masse in diesem flüssigen Zustand dem Schrank entnimmt. Man stellt sie dann *mit* der Schale für wenige Minuten auf einen Kühltisch und ventiliert sie stark von oben. Damit erreicht man ebenfalls ein optimal anwendungsbereites und über ein grosses Wärmereservoir verfügendes Kataplasma. Auch eine solche Packung haben wir getestet und eine Kurve der Berührungstemperaturen mit dem Körper erhalten, welche gleichfalls als optimal bezeichnet werden kann.

## 9. Zusammenfassung und Schlussbemerkung

Die «optimalste» Wärmepackung ist jene, welche im Hinblick auf ihre therapeutische Wirkung optimal ist. Dies ist sie, wenn darauf geachtet wird, dass sie bei «optimaler Anwendungsbereitschaft» angelegt wurde, und diese optimale Anwendungsbereitschaft ist vorhanden, wenn die drei Faktoren Paraffinhaut, Wärmereservoir und Rinde optimal stimmen. Dem «konventionellen» Ausstreichen auf Fliese haftet der Mangel an, zu viel Zeit zu brauchen und für das pausenlose Ausstreichen von Packungen ungeeignet zu sein. Aber auch mit Kühltischen lassen sich «optimalste» Wärmepackungen durchführen, insbesondere nachdem das Problem einer zäh-elastischen Rinde auch im Bereich höherer Temperaturen gelöst wurde.

Natürlich liegen Laborversuche — auch wenn der menschliche Körper miteinbezogen ist — noch im Bereich der Theorie, aber wenn diese Theorie richtig verstanden wird, gehört sie vielleicht auch zu jenen, von denen ein Professor einmal sagte: «Es gibt nichts Praktischeres als die Theorie!» Denn theoretische Grundsätze stellen so etwas wie ein Netz dar, auf dem der Praktiker herumklettert, um seinen Fall, der sich irgendwo zwischen den Maschen befindet, zu erkennen, zu verstehen und optimal zu lösen.

### Literaturverzeichnis:

- 1) Stofft, Matra, Custer — Leitfaden für Fango-Paraffine, Verlag Otto Haase (Lübeck) (1978) (Bezugsquelle: FANGO CO GmbH, CH-8640 Rapperswil)
- 2) Custer, Dr. M. — Über das richtige Abkühlen von Fango-Paraffinen auf Kühltischen, der deutsche badebetrieb (Lübeck), Heft 10 (1979)

### Weitere neuere Literatur:

- Jahnke, Dr.med. K.H. — Gedanken zur physikalischen Therapie nach dem «Weltjahr des Rheumatismus» am Beispiel des Parafango Battaglia, Krankengymnastik (München), Heft 12 (1978)
- Senn, Dr.med. E. — Wert und Wirkungsmechanismus von Wärmeapplikationen auf die Haut, Der Physiotherapeut (Zürich), Heft Nr. 284 (1979)
- Ruffs, Dr.med. W. und Custer, Dr. M. — Entwicklung, Bedeutung und Physik der Fango-Paraffine, medita (Solothurn), Heft 7 (1977)

### Anschrift des Verfassers:

Dr. M. Custer  
Sonnenfeldstrasse 25, CH-8702 Zollikon