



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



**Hersteller von Qualitätsdochten für die Kerzenindustrie  
seit 1954**



**DIE DOCHTHERSTELLUNG**  
Ein Überblick

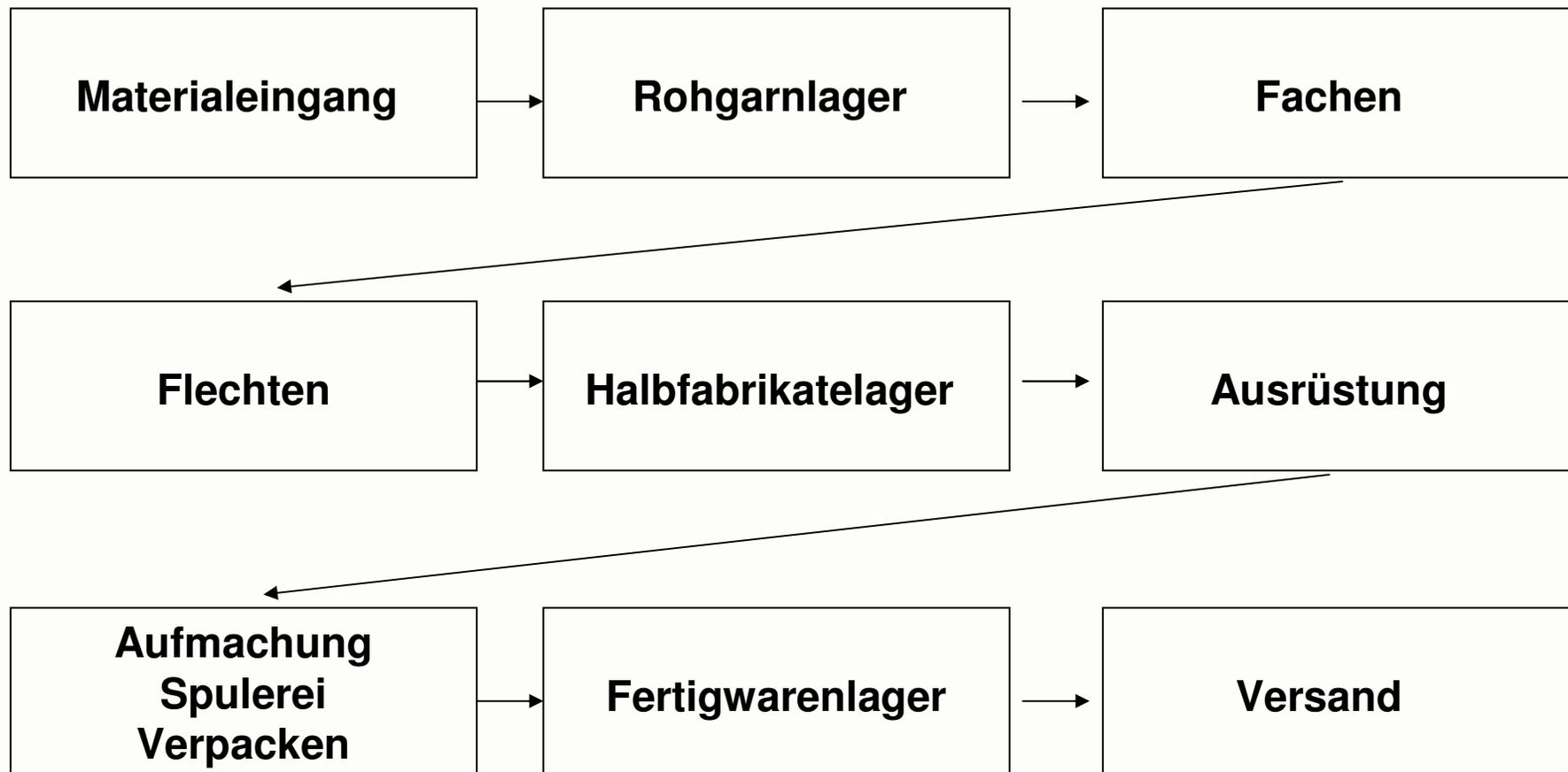


# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



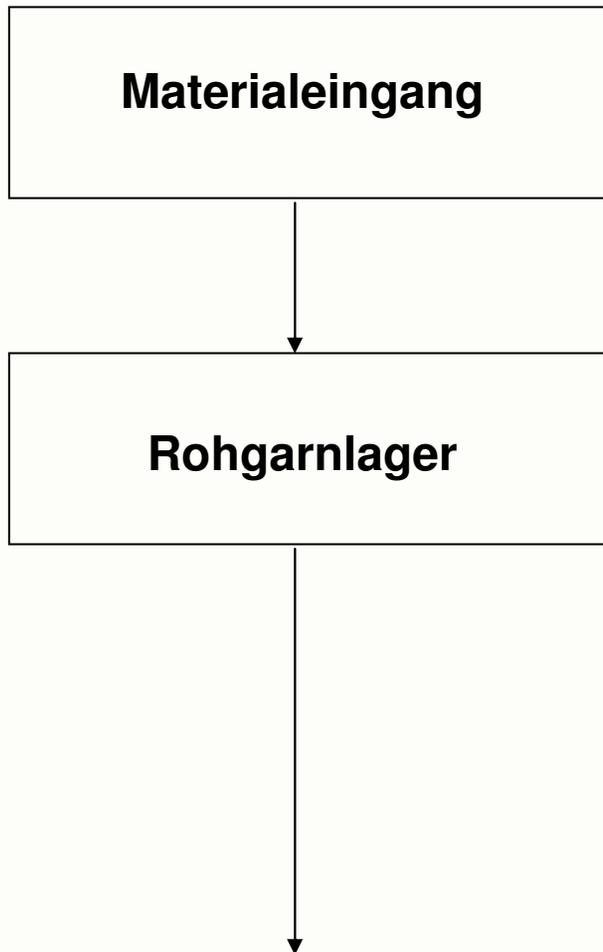
Nachfolgendes Diagramm zeigt die konventionelle Gliederung des Dochtherstellungsprozesses





# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



Qualitätsprüfung des Wareneingangs:

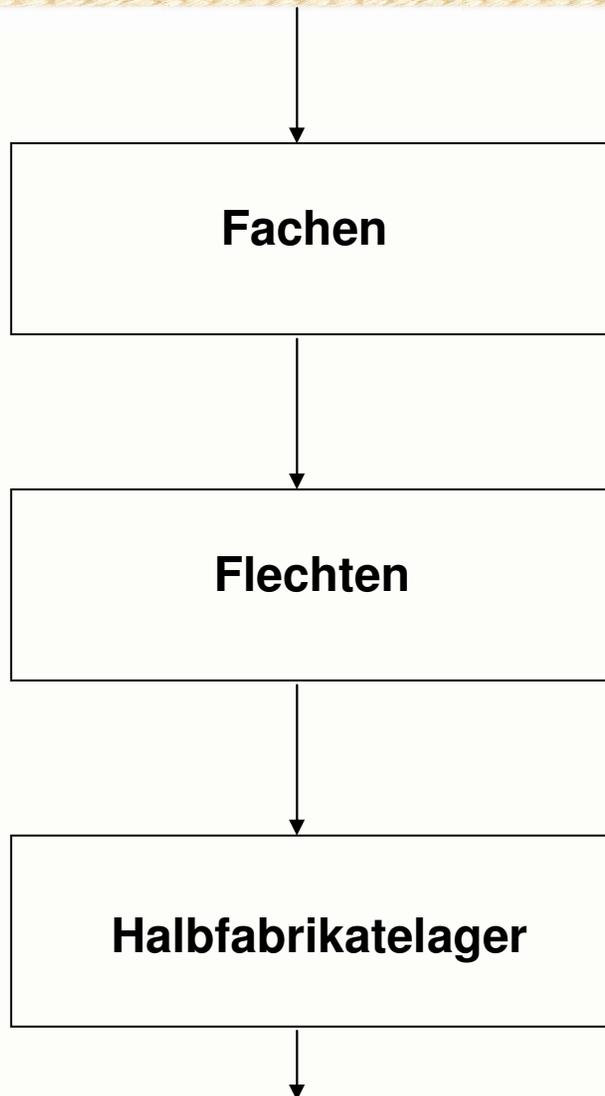
- Gewicht
- Feuchtigkeit
- Garnstärke
- Garnqualität





# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



Baumwollbündel in einer bestimmten Fadenzahl werden auf sogenannte Flechtspulen gebracht.

Die Flechtmaschinen werden mit den Flechtspulen bestückt und die Garnbündel miteinander verflochten. Durch die Flechtung wird der erste Grundstein für die spätere Dochtkrümmung gelegt, welche allerdings noch durch die nachfolgende Ausrüstung unterstützt wird.



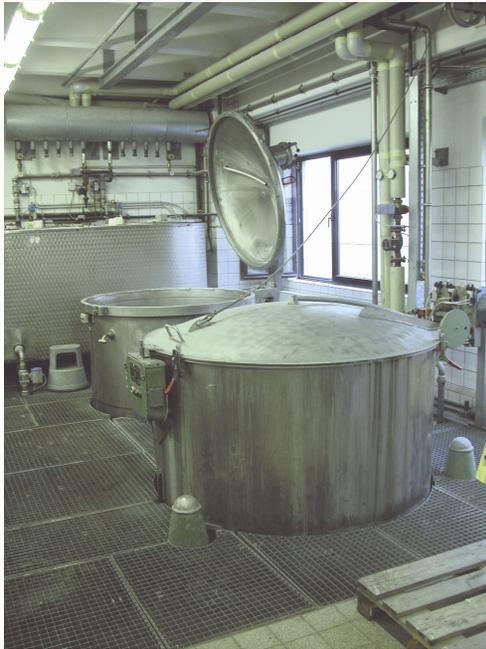


# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



Ausrüstung



### Ausrüstung / Präparation:

1. Reinigen / Waschen  
Entfernen von Baumwachs,  
Schalenteilen, Spinnabfällen  
und sonst. Verunreinigungen.
2. Bleichen  
Zur besseren Optik.
3. Präparieren

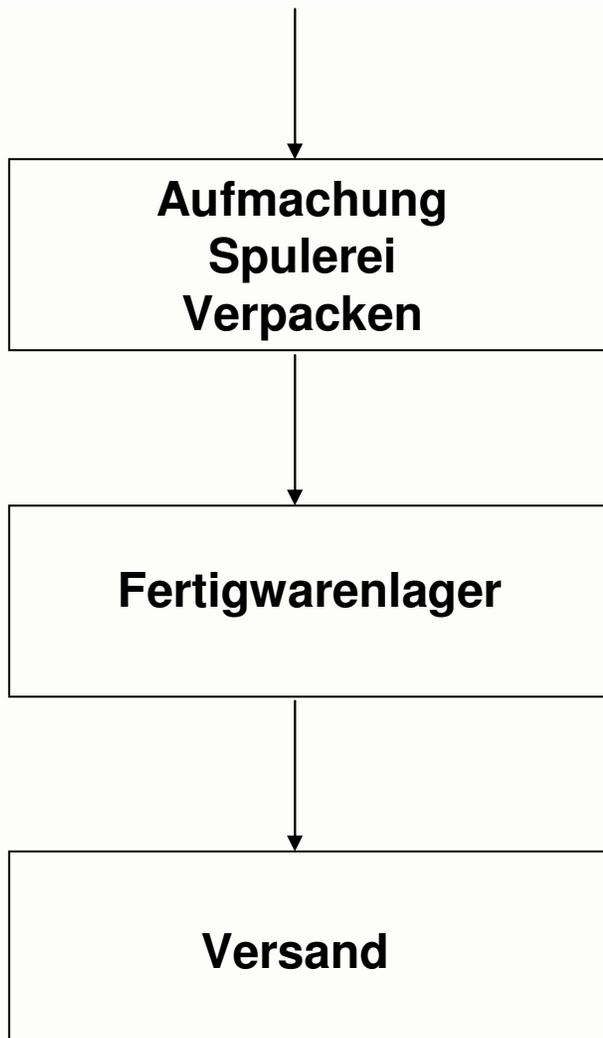
### Zweck:

- Gleichmäßiger Abbrand
- Dochtkrümmung
- Dochtstabilisation
- Gleichmäßiges Kürzen des Dochtes  
während des Brennens
- Flammtemperatur
- Erhöhung der Saugfähigkeit
- Beständigkeit gegenüber Säuren
- Verhinderung des Verglühens  
nach dem Löschen der Kerze.



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



Nach der Ausrüstung werden die Dochte getrocknet und auf Versandspulen in den verschiedensten Aufmachungen gespult.





# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### **Neue Produktionsmethode: Die Garnpräparation**

Die Baumwollgarne werden vor dem Flechten präpariert.

Diese Methode ergibt eine einheitliche und durchgehende Präparation.



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



# BETRIEBSFÜHRUNG



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



**Hersteller von Qualitätsdochten für die Kerzenindustrie  
seit 1954**



**Workshop Kerzeninnung**  
**10. September 2010**



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



## Neue Kerzendochte für alternative Kerzen-Rohstoffe

1. Ausgangssituation: Definition der Eigenschaften des Wachsmaterials
2. Beschreibung der gewünschten Dochtqualität
3. Erste Versuche mit Standarddochten
4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung
5. Brennergebnisse



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 1. Ausgangssituation: Definition der Eigenschaften des Wachsmaterials

				
	<b>Paraffin</b>	<b>Stearin</b>	<b>Bienenwachs</b>	<b>Pflanzliche Wachse</b>
Konsistenz bei Abbrand	flüssig	flüssig	höher viskos, höheres Gewicht - flüssig	hohe Viskosität und Gewicht - flüssig
Brennteller / Abschmelzen	großer Brennteller	kleiner Brennteller	kleiner Brennteller	kleiner Brennteller
Agressivität	mittel	sehr hoch	hoch	mittel bis sehr hoch
Qualität / Reinheit	gut	gut, zum Teil schwankend	schwankend	schwankend



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 2. Beschreibung der gewünschten Dochtqualität



Viskosität: Der Docht muss stärker sein als ein vergleichbarer Docht für Paraffin und benötigt eine sehr gute Standfestigkeit.



Brennteller: Die Dochtgröße und der Dochtstand muss zum entsprechenden Durchmesser der Kerze passen.



Agressivität: Die Präparation des Dochtes muss dem Wachsmaterial standhalten bzw. dem Material entsprechend angepasst werden.



Qualität/Reinheit: Der Docht soll „Butzenfrei“ brennen, er muss etwaige Verunreinigungen des Material rückstandslos bewältigen bzw. verbrennen können.



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 3. Erste Versuche mit Standarddochten

#### Versuch 1:

Gegossener Stumpen

Ø 60 mm

Material: Rapswachs

**Polycerin® 9562**

**Docht: 34/36,**

gebleicht, B2

**Dochtstand**





# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 3. Erste Versuche mit Standarddochten

#### Versuch 2:

Gegossener  
Stumpen Ø 60 mm  
Material: Rapswachs  
**Polycerin® 9562**  
**Docht: 34/32,**  
gebleicht, B2



**Dochtstand**  
**Butzen**



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 3. Erste Versuche mit Standarddochten

## Probleme beim Rapswachs:



Hohe Viskosität, der Docht krümmt sich zu stark



Hohe Säurezahl, die Baumwolle wird angegriffen und der Docht wird zu kurz



Bei Dochten mit einem sehr guten Stehvermögen (enge Flechtung, viele Innenfäden) bildet sich ein „Butzen“



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 3. Erste Versuche mit Standarddochten

#### Versuch 1:

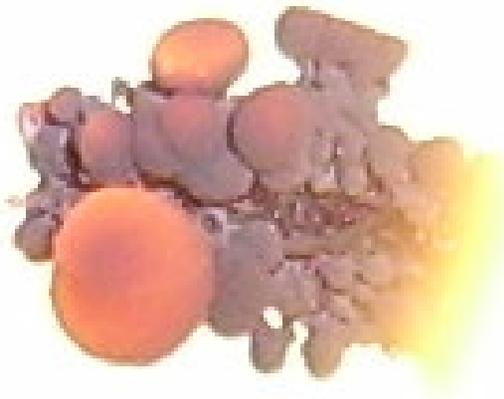
Gefäßkerze Ø 60 mm

Material: Sojawachs

NaturWax® C3

Docht: 34/32,

gebleicht, B2



**Butzen**





ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



### 3. Erste Versuche mit Standarddochten

## Probleme beim Sojawachs:

- ➔ Hohe Viskosität
- ➔ Dochtstand und „Butzenbildung“



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



**3. Erste Versuche mit Standarddochten**

?

Wie finden wir einen guten Kerzendocht für „Rapsstumpfen“ und „Sojagläser“?



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**

„Stellschrauben“  
des Dochtherstellers:



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



#### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

Um einen für ein Kerzenmaterial geeigneten Docht herzustellen, kann der Dochthersteller an folgenden „Stellschrauben drehen“.



ERICH HENSCHKE  
Dochtfabrikation



#### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

- Rohstoff- bzw. Fasermaterial
- Garnqualität ↔ Qualität der Baumwolle
- Garnfeinheit
- Garnart
- Anzahl der Fäden im Docht
- Flechtdichte
- Fadenspannung
- Konstruktion des Geflechts
- Präparation



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



#### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

##### Rohstoff- bzw. Fasermaterial:

Dochte werden vorwiegend aus  
Baumwolle hergestellt.

Es gibt jedoch auch noch andere  
textile Fasern, welche zur  
Dochtfertigung verwendet werden  
z.B. Viskose, Glasfaser, Papier,  
Polyester, Leinen.



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**

Baumwolle:



Blüte



Kapsel



aufgesprungene Kapsel



# ERICH HENSCHKE

## *Dochtfabrikation*



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung



Zweig mit auf-  
gesprungenen  
Kapseln



Baumwollfaser, Längsansicht unter dem Mikroskop



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



---

**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**

Arbeitsgänge in der Baumwollspinnerei,  
bis zum fertigen Faden:



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



#### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

- Ernte
- Entkernen
- Reinigen
- Parallelisieren (Kardieren)
- Egalisieren, Durchmischen (Strecken)
- Evt. Kämmen (dann nochmals Strecken)
- Erzeugung Vorgarn (Flyerlunte)
- Verspinnen (für Dochtfertigung – Ringspinnen)
- Evt. Verzwirnen
- Evt. Bleichen



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**





ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**

Garnqualität ⇔ Qualität der Baumwolle:



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



#### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

Die Qualität der Baumwolle ist von Faserlänge (Stapel), Feinheit, Glanz, Reinheit und Farbe abhängig.

Die ersten vier Qualitätsmerkmale stehen in einer engen Beziehung zueinander.

Je länger eine Faser ist, desto feiner, glänzender und reiner ist sie.

Somit ist die Faserlänge der wichtigste Qualitätsfaktor.



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

#### Baumwollqualitäten

<b>Bezeichnung</b>	<b>Faserlänge</b>	<b>wichtigste Erzeugerländer</b>
<b>Kurzstapel</b>	kürzer als 25 mm	China, Indien, Pakistan, USA, Türkei
<b>Mittelstapel</b>	25 bis 28 mm	China, USA, Usbekistan, Brasilien, Ägypten, Sudan, Mexiko, Türkei
<b>Langstapel</b>	29 bis 34 mm	USA, Ägypten, Sudan, Usbekistan
<b>Extra-Langstapel</b>	35 bis 55 mm	USA, Ägypten, Sudan, Peru

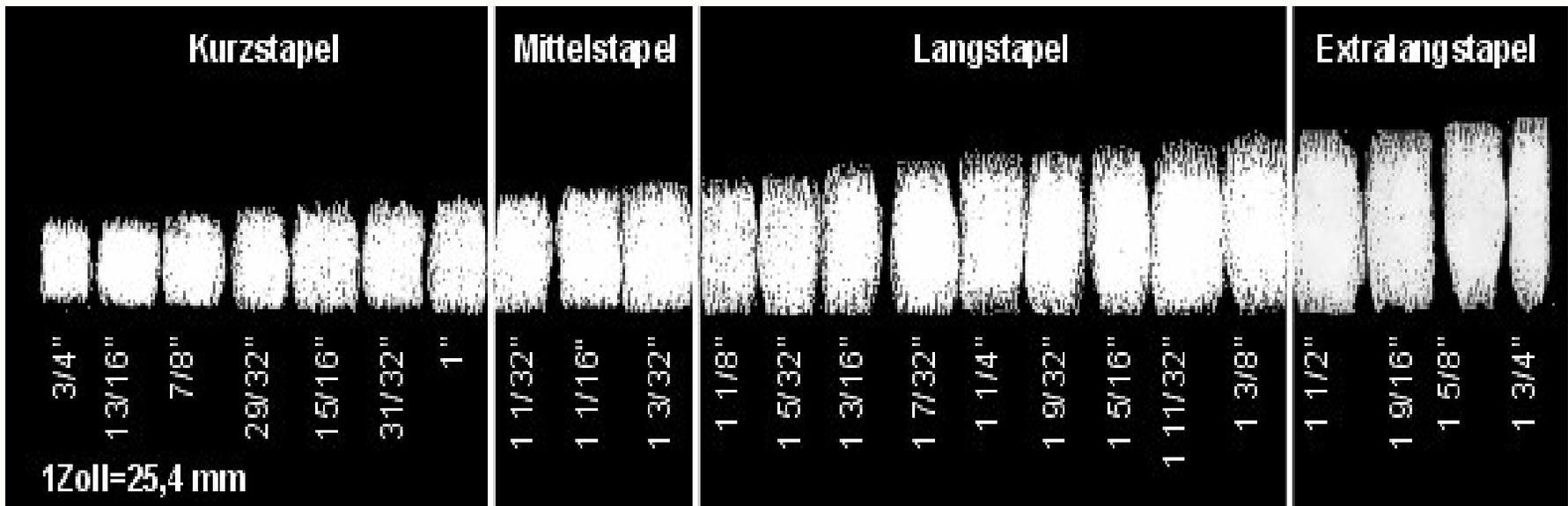


# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung



Etwa 90 % des Baumwollaufkommens der Welt entfallen auf Kurz- und Mittelstapel, 7–8% auf Langstapel und 2–3% auf Extra-Langstapel



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



---

**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**

Garnfeinheit:



ERICH HENSCHKE  
Dochtfabrikation



#### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

Nm = nummermetrisch, Nm 34/1 heißt =>  
34 Meter des Fadens wiegen 1 Gramm

Je höher die Nummer, desto feiner das Garn,  
desto dünner kann der Docht konstruiert werden.

Je höher die Garnfeinheit, desto besser  
muss auch die eingesetzte Baumwollqualität sein.

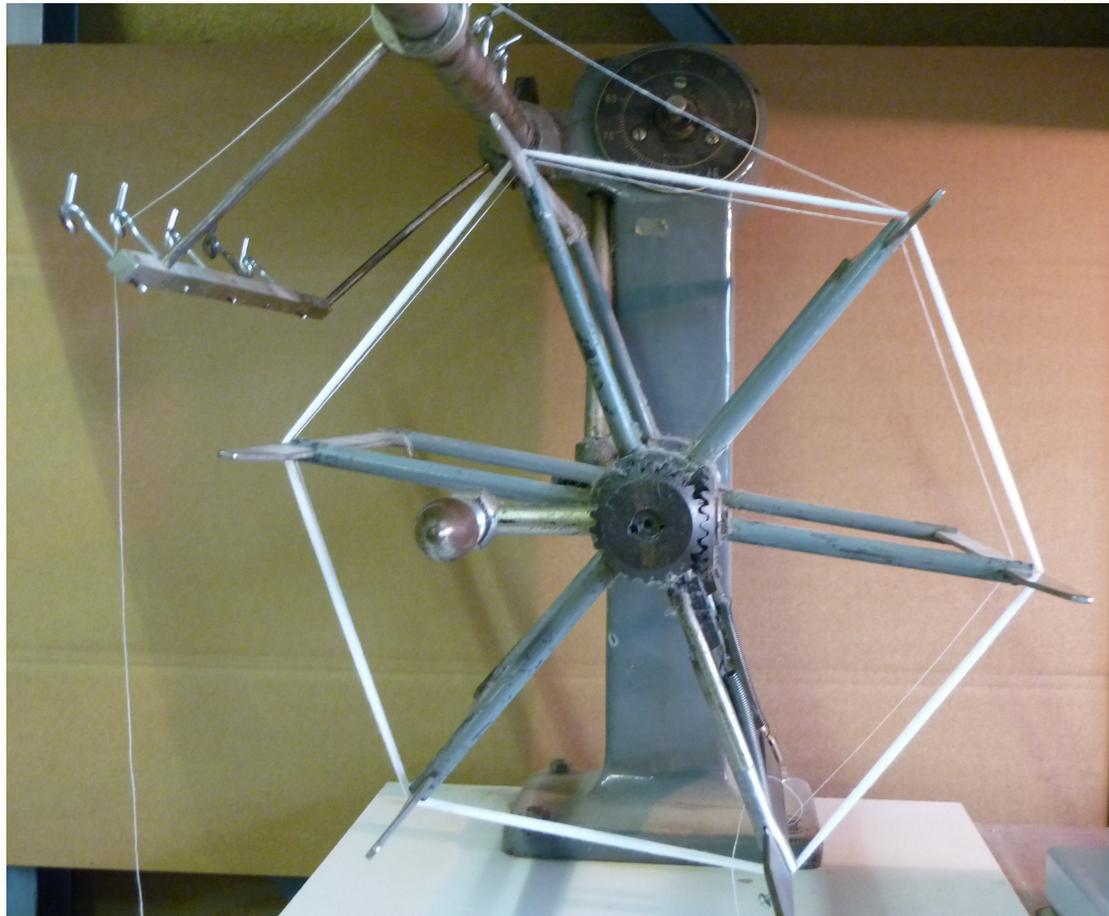


# ERICH HENSCHKE

## *Dochtfabrikation*



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung



Garnweife



# ERICH HENSCHKE

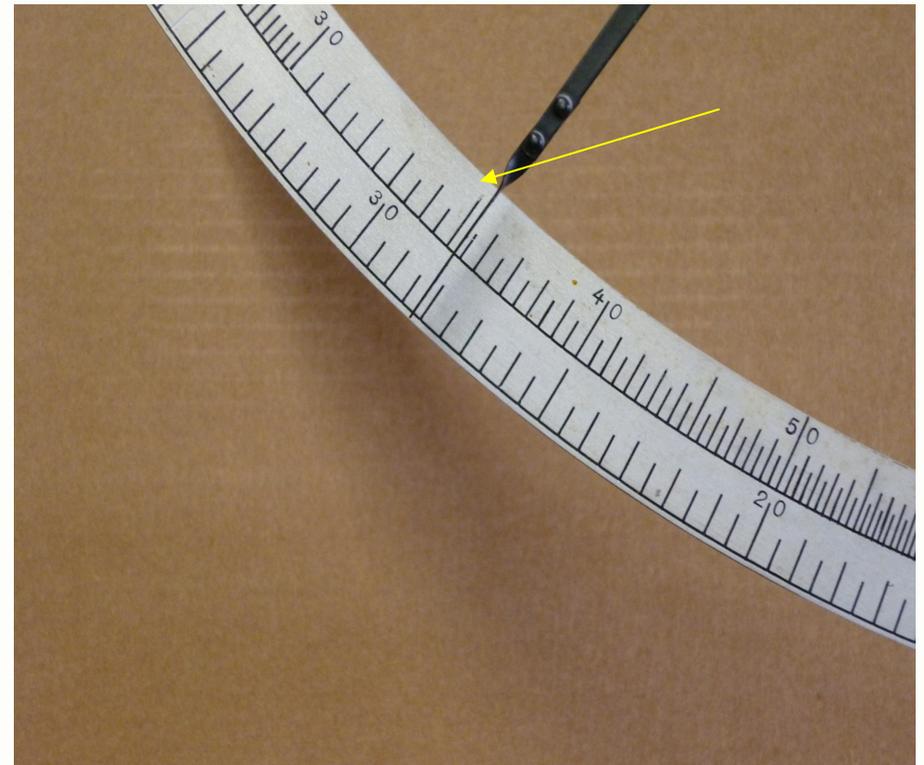
## Dochtfabrikation



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung



Balkenwaage mit Skala



Nm 35



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



---

**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**

Garnart:



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



Ein Garn besteht aus **einem** Einzelfaden,  
ein Zwirn aus **mindestens zwei** Einzelfäden.



Vorteil Zwirn gegenüber Garn => höhere Reißfestigkeit,  
bessere Gleichmäßigkeit bei gleicher Feinheit



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



---

**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**

Anzahl der Fäden im Docht:



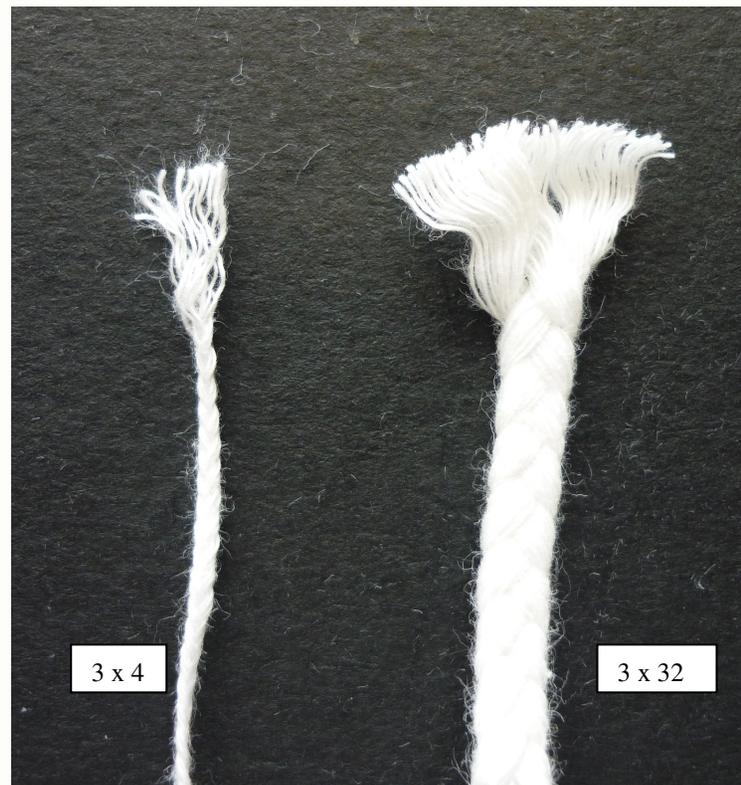
# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

Über die Anzahl der Fäden lässt sich die Dicke des Dochtes regulieren, ebenso über die Garnfeinheit (und bedingt auch durch die Fadenspannung).





ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



---

**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**

Flechtdichte und Fadenspannung:



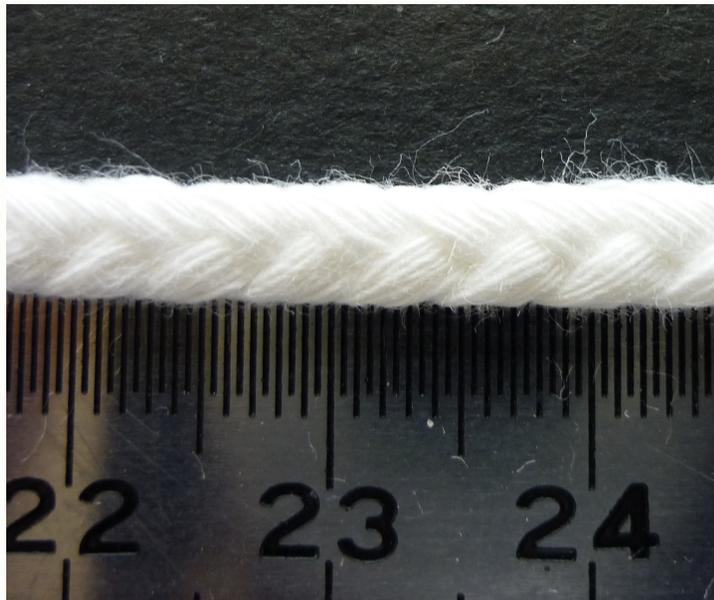
# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

Mittels der Flechtdichte und der Fadenspannung lassen sich die Kapillarwirkung des Dochtes und der Dochtstand beeinflussen.



Flechtdichte bzw.  
Flechten pro cm



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



Klöppel mit entspanntem Faden, nach der Entlastung

Steuerung der Fadenspannung



Klöppel mit gespanntem Faden, vor der Entlastung



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**

Konstruktion des Geflechts:



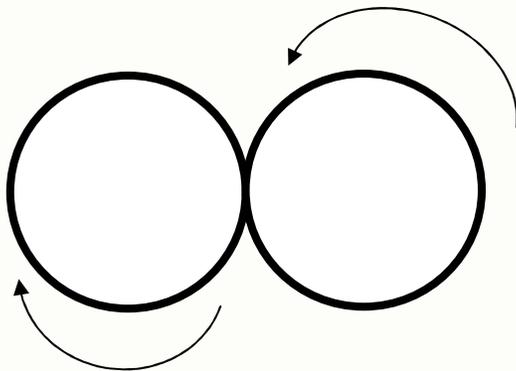
# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

Für den Einsatz in Kerzen stellt Henschke zwei verschiedene Geflechtarten her. Flachdochte und Runddochte.  
Ein einfacher Flachdocht besteht ausschließlich aus Oberfäden.  
Die Machart ist der klassische Zopf.  
Drei Fadenbündel werden kreuzweise übereinander gelegt.  
Der Querschnitt sieht aus wie eine 8.



Querschnitt Flachdocht



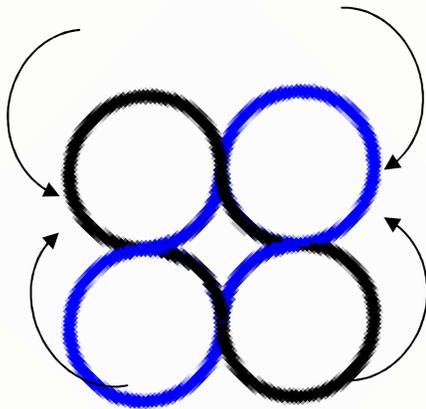
# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

Bei Runddochten sieht der Querschnitt in etwa aus wie zwei ineinander verschachtelte Achten.



Querschnitt Runddocht



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung



Querschnittfoto Flachdocht und Runddocht

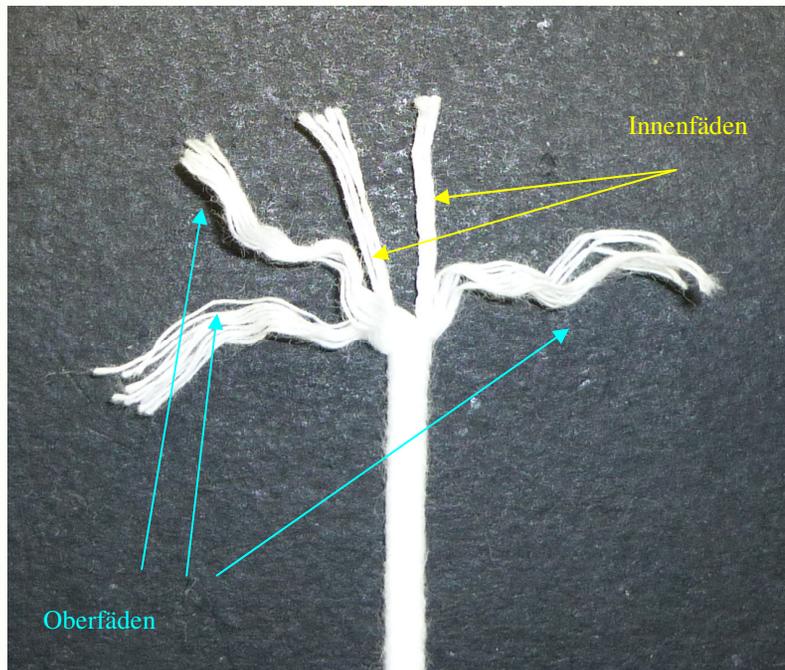


# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



Durch den Einsatz von Unterfäden (auch Innenfäden) kann sowohl dem Flachdocht, als auch dem Runddocht zusätzliche Eigenschaften verliehen werden.



Flachdocht mit Innenfäden



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



**4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung**

Präparation:



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

Die Präparation hat folgende Aufgaben:

- gewährleistet gleichmäßiges Abbrandverhalten, bzw. ruhige und gleichmäßige Flamme
- Stabilisierung des Dochtstandes (Biegung und Neigung)
- gleichmäßiges Einkürzen des Dochtes mit dem Verbrennen der Kerze
- Verbesserung des Kapillareffektes
- Steuerung der Flammentemperatur (in gewissen Grenzen)
- Schutz vor Säuren (Stearin)
- Steuerung der Nachglühzeit



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### Strangpräparation:



Behälter für Präparation  
mit eingelegten Strängen



Anlage für Strangpräparation



ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



#### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

##### Garnpräparation:

Henschke präpariert bei vielen Dochtsorten bereits das Garn.

Vorteil ist eine intensivere, gleichmäßigere Präparation.



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 4. Entwicklungsstufen: Möglichkeiten der Dochtanpassung

Zusammenfassend ist zu sagen, dass alle aufgezählten „Stellschrauben“ in Abhängigkeit zueinander stehen. Wenn man einen der Parameter ändert, ändern sich auch die anderen.



# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 5. Brennergebnisse

#### Versuch 1:

Gegossener  
Stumpen Ø 60  
mm

Material:  
Rapswachs  
Polycerin® 9522  
Docht: RD 9,  
gebleicht, BIE





# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



Nach 4  
Stunden  
Brennzeit

Nachglimmzeit:  
< 12 Sek.

Verbrauch: Ok,  
verschiedene  
Runddochtgrößen

Kein Rußen





# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



### 5. Brennergebnisse

#### Versuch 2:

Gefäßkerze Ø 60 mm

Material: Sojawachs

NaturWax® C3

Docht: HPC 12,

gebleicht, KS





# ERICH HENSCHKE

## Dochtfabrikation



Nach 4  
Stunden  
Brennzeit

Nachglimmzeit:  
< 14 Sek.

Verbrauch: Ok,  
verschiedene  
Dochtgrößen

Kein Rußen, sehr  
geringe  
Restebildung





ERICH HENSCHKE  
*Dochtfabrikation*



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**