



# **Integrating Companies in a Sustainable Apprenticeship System**

Projekt 2017-1-DE02-KA202-004174

## **Arbeitsergebnis 3**

# **Ausbilder-Unterlagen für die Abteilung Zwicken**

Autoren: CFPIC und ICSAS-Team

Version: Final draft



Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

**You are free to:**

- **Share** — copy and redistribute the material in any medium or format
- **Adapt** — remix, transform, and build upon the material

**Under the following terms:**



Attribution — you must give appropriate credit



NonCommercial — You may not use the material for commercial purposes.



ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.

**Notices:**

You do not have to comply with the license for elements of the material in the public domain or where your use is permitted by an applicable exception or limitation.

No warranties are given. The license may not give you all of the permissions necessary for your intended use. For example, other rights such as publicity, privacy, or moral rights may limit how you use the material.



## Inhalt

1. EINLEITUNG .....	3
1.1. Ziele des ICSAS-Projekts.....	3
1.2. Elf Leitfäden, an denen sich betriebliche Ausbilder orientieren können .....	3
1.3. Führen Sie die Auszubildenden erst mal durch den gesamten Betrieb .....	4
1.4. Worum es beim Zwicken geht.....	5
2. SCHUHKONSTRUKTIONSMETHODEN .....	6
2.1. Klebezwicken / AGO-Verfahren .....	7
2.2. Flexible Machart.....	8
2.3. Slip-Lasting / Tubular / California / Strobel / Mokassin .....	8
2.4. String-Lasting.....	10
2.5. Goodyear (rahmengenäht).....	11
2.6. Vulkanisierte Schuhböden.....	13
2.7. Direktangespritzte Schuhböden .....	13
3. ARBEITSGÄNGE BEIM ZWICKEN, MASCHINEN, WERKZEUGE .....	14
3.1. Der Leisten.....	14
3.2. Brandsohlenheften.....	15
3.3. Klebstoffe .....	17
3.4. Zehenpartie aktivieren.....	19
3.5. Spitzenzwicken.....	20
3.6. Seiten- und Fersenzwicken .....	23
4. FORMSTABILISIERUNG / HEAT SETTING.....	26
4.1. Geräte zum Bedampfen.....	26
5. BEISPIEL: ZWICKEREI BEI CARITÉ / PORTUGAL.....	27
6. BEWERTUNGSBOGEN / VORLAGE .....	29
6.1. Einleitung zum Feedback-Bogen .....	29
7. ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	32



## 1. Einleitung

### 1.1. Ziele des ICSAS-Projekts

Die Ziele des Erasmus+ Projekts «Integrating Companies in a Sustainable Apprenticeship System» (kurz: ICSAS, übersetzt: Integration von Produktionsfirmen in ein nachhaltiges Ausbildungssystem) sind

- Wege aufzuzeigen, wie die vorhandenen Ausbildungssysteme für Schuh-Facharbeiter in Rumänien und Portugal im Sinne einer praxisorientierten betrieblichen Ausbildung weiterentwickelt werden können, und darüber hinaus die Schulung der betrieblichen Ausbilder in Spanien und Deutschland durch sektorspezifische Unterlagen zu verbessern.
- Einen sektoralen Qualifikationsrahmen zu entwickeln, in den die nationalen Qualifikationen, wie sie in Deutschland, Portugal, Rumänien und Spanien bestehen, eingeordnet werden können.

### 1.2. Elf Leitfäden, an denen sich betriebliche Ausbilder orientieren können

Im Rahmen des Projekts wird das Projektkonsortium elf Leitfäden entwickeln, die bei der Vorbereitung der betrieblichen Ausbilder auf ihre Aufgabe genutzt werden können und die das arbeitspraktische Lernen während der Ausbildung in der laufenden Produktion unterstützen.

Das arbeitsplatz-spezifische Wissen (zum Beispiel in der Abteilung Zuschnitt) wird durch Facharbeiter in der Abteilung vermittelt. Sie werden also die Rolle von internen Ausbildern übernehmen und müssen dabei:

- Die Arbeitsgänge demonstrieren, die die Auszubildenden am Ende eigenständig ausführen sollen
- Die Auszubildenden anleiten und beim ersten eigenständigen Herangehen an die Aufgabe überwachen und sie
- – sobald sie die Aufgabe immer besser meistern – weiter begleiten
- Die Auszubildenden soweit in die jeweiligen Arbeitsschritte einführen, dass sie sie am Ende ihres Aufenthalts am jeweiligen Arbeitsplatz eigenständig ausführen können.

Außerdem sollte jeder Betrieb, der in ein arbeitspraktisches Ausbildungssystem eingebunden ist, einen Ausbildungsleiter bestimmen, der vor allem für die folgenden beiden Punkte zuständig ist:

- Erstellung des Trainingsplans für jeden einzelnen Auszubildenden (wie lange jeder Auszubildende an jeder einzelnen Lernstation verweilen soll und in welcher Reihenfolge die Lernstationen durchlaufen werden – nicht alle Auszubildenden können zeitgleich im Zuschnitt anfangen)
- Beurteilung und Dokumentation des Lernfortschritts jedes Auszubildenden an jeder Lernstation

Diese Leitfäden sind nicht dazu gedacht, ein Lehrbuch zu ersetzen. Sie sollen die Ausbilder bei der Planung der arbeitspraktischen Aktivitäten mit den Auszubildenden unterstützen. Die Ausbilder können gerne zusätzlich weitere Unterlagen aus anderen Quellen (Lehrbücher aus der eigenen Ausbildung etc.) hinzuziehen.

### 1.3. Führen Sie die Auszubildenden erst mal durch den gesamten Betrieb

Bevor die Auszubildenden in der konkreten Abteilung mit der praktischen Ausbildung beginnen, sollten sie das gesamte Unternehmen kennenlernen.

Die Betriebsbesichtigung könnte mit einer Produktvorstellung beginnen. Welche Art von Schuhen stellt das Unternehmen her? Für welche Einsatzzwecke werden sie genutzt? Wer sind die Kunden, in welche Segmente kann man sie kategorisieren? Welche Vertriebskanäle werden genutzt? Geben Sie den Auszubildenden Einblick in die Modellabteilung (Entwurf und technische Ausarbeitung), Einkaufsabteilung, Produktionsplanung, alle Produktionsabteilungen, Marketing und Verkauf und schließlich auch ins Lager und die anschließenden Logistikprozesse.

Zeigen Sie den Auszubildenden konkrete Schuhmodelle, die der Betrieb produziert (siehe Abb. 1) und erklären sie die Besonderheiten, damit die Auszubildenden verstehen, wie komplex das Produkt Schuh sein kann.



*Abbildung 1: Ansichten von Schuhteilen wie auf dem Foto oben können für Auszubildende sehr hilfreich sein, um die Komplexität des Schuhaufbaus zu verstehen*

#### 1.4. Worum es beim Zwicken geht

Zwicken – oder besser: „Überholen und Zwicken“, um die vollständige Bezeichnung zu benutzen – bedeutet, dass der Schaft über den Leisten gezogen und an der Brandsohle befestigt wird.

**Der Schaft ist übergeholt  
und der Zwickeinschlag unter  
der Brandsohle befestigt.**

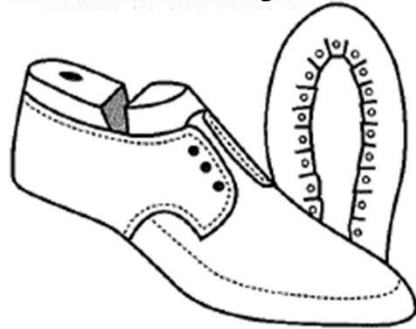


Abbildung 2: Zwicken

Erläutern Sie den Auszubildenden die verschiedenen Schuhkonstruktionsmethoden:

- *Klebezwicken / AGO-Verfahren*
- *Flexibel*
- *Slip Lasting / Tubular / California- / Strobel- und Mokassinmachart*
- *String Lasting*
- *Goodyear (rahmengenäht)*
- \*
- *Direktangespritzte Schuhböden*
- Jede Konstruktionsmethode erfordert eine bestimmte Vorgehensweise beim Zwicken, je nachdem, wie die Sohle am Schaft befestigt wird.

Erklären Sie, welche Schuhkonstruktionsmethoden in Ihrem Betrieb verwendet und welche Arbeitsgänge in der Zwickerei ausgeführt werden.

## 2. Schuhkonstruktionsmethoden

Es gibt eine ganze Reihe verschiedener Schuhkonstruktionsmethoden, auch „Macharten“ genannt. Sie unterscheiden sich darin, wie die Hauptbestandteile eines Schuhs zusammengefügt werden: Schaft, Brandsohle und Laufsohle. Die gewählte Konstruktionsmethode bestimmt die Arbeitsgänge beim Zwicken. Die gebräuchlichsten Macharten sind:

- Klebezwicken / AGO-Verfahren
- Flexibel
- Slip Lasting / Tubular / California- / Strobel- und Mokassinmachart
- String Lasting
- Goodyear (rahmengenäht)
- Vulkanisierte Schuhböden
- Direktangespritzte Schuhböden

Der Leisten ist eines der wichtigsten Werkzeuge beim Zwicken. Er gibt dem Schuh sein Volumen und die gewünschte Form. Nach dem Ausleisten soll ein Schuh natürlich dauerhaft die durch den Leisten bestimmte Form behalten. Schuhdesign und Leistenkonstruktion gehen daher Hand in Hand.

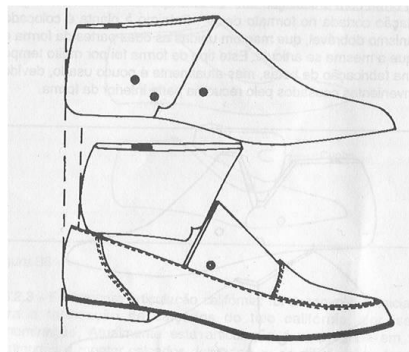


Abbildung 3: Schuhleisten

Das Zwicken findet zu einem Zeitpunkt im Produktionsprozess statt, wenn der Schaft, die Sohle und die anderen Komponenten bereits vorliegen. Der Zwickprozess kann nur dann korrekt ausgeführt werden, wenn die Schäfte fehlerfrei gefertigt wurden: alle Näharbeiten sowie das Aufbringen von Vorderkappen und anderen Verstärkungsmaterialien müssen exakt gemäß der Arbeitsanweisung ausgeführt worden sein.

Ganz gleich, welche Machart gefertigt wird, sollten vor dem Zwicken folgende Kriterien geprüft werden:

- dass alle Näharbeiten korrekt ausgeführt wurden
- dass der Schaft und die anderen Schuhkomponenten wie auch der Leisten in der richtigen Größe vorliegen
- dass die Quartiere korrekt angebracht sind



- dass die Materialien, die zum Zwicken verwendet werden, für den Einsatz an den jeweiligen Schuhmaterialien geeignet sind

## 2.1. Klebezwicken / AGO-Verfahren

Das Klebezwicken ist die gebräuchlichste Machart.

### Erkennungsmerkmale:

- Der Zwickeinschlag wird unter der Brandsohle nach innen eingeschlagen und dort mit Klebstoff und /oder Tacks an der Brandsohle befestigt.
- Die Laufsohle wird auf den gezwickten Schaft geklebt.



Abbildung 4: Klebegezwickte Schuhmodelle

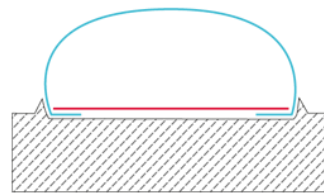


Abbildung 5: Klebegezwickte Machart

Das Klebezwicken besteht normalerweise aus zwei oder auch drei Arbeitsgängen:

- Spitzenzwicken
  - Seiten- und Fersenzwicken
- oder
- Spitzenzwicken
  - Seitenzwicken
  - Fersenzwicken

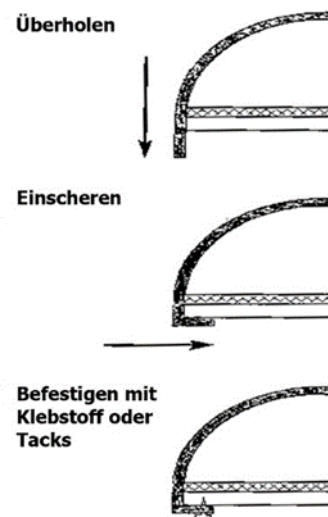


Abbildung 6: Etappen beim Klebezwicken; Überholen, einscheren, zwicken

Es ist empfehlenswert, die Schäfte vor dem Zwicken zu aktivieren, damit sich die Schaftmaterialien besser der Leistenform anpassen und damit keine Naht- und Narbenplatzer auftreten.

## 2.2. Flexible Machart

### Erkennungsmerkmale:

- Der Zwickeinschlag ist nach außen gewendet
- Der Schafttrand ist durch eine Naht mit der Brandsohle verbunden
- Die Sohle kann aufgeklebt oder -genäht sein



Abbildung 7: Flexibel gefertigter Schuh

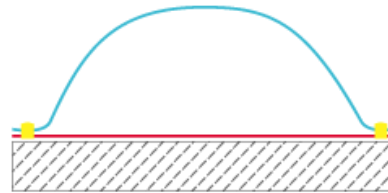


Abbildung 8: Die Flexibel-Machart

## 2.3. Slip-Lasting / Tubular / California / Strobel / Mokassin

Die Slip-Lasting-Methode wird oft für Sport-, Bequem- oder Sicherheitsschuhe verwendet.

Das Hauptmerkmal dieser Machart ist, dass der Schaft direkt an die Brandsohle angenäht wird, sodass ein geschlossener Raum, eine Art „Tüte“, entsteht. Es gibt keinen Zwickeinschlag. Das Aufleisten des Schafts erfordert etwas Kraft.



Abbildung 9: Slip-Lasting-Prinzip

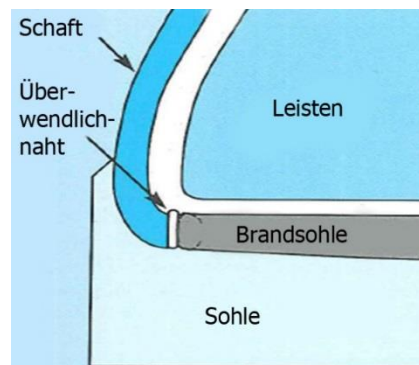


Abbildung 10: Slip-Lasting-Prinzip

Um Schaft und Brandsohle zu verbinden, kann man verschiedene Nahtarten wählen. Die Tubular-Machart als Unterform des Slip-Lasting-Verfahrens hat gar keine Brandsohle. Hier ist der Schaft so konstruiert, dass sich die Schaftkanten sohlenseitig in der Mitte treffen und dort flach zusammengenäht werden. Dieses Verfahren nutzt man beispielsweise für besonders leichte Laufschuhe (Wettkampf).



Abbildung 11: Bei der California-Machart ist ebenfalls der Schaft an eine Textil- oder Vliesbrandsohle angenäht. Typisch für California-Schuhe: Der außen sichtbare Bezugsstreifen.

### Erkennungsmerkmale California-Machart:

- Brandsohle (Textil oder Leder), Schaft und Bezugsstreifen werden zusammengenäht (California-Naht)
- Es gibt keinen tatsächlichen Zwickvorgang
- Der Schuh wird über den Leisten gezogen und der Bezugsstreifen um das California-Plateau (oder Ausballmasse) nach innen umgelegt.
- Die Sohle wird angeklebt
- Man braucht keine Decksohle

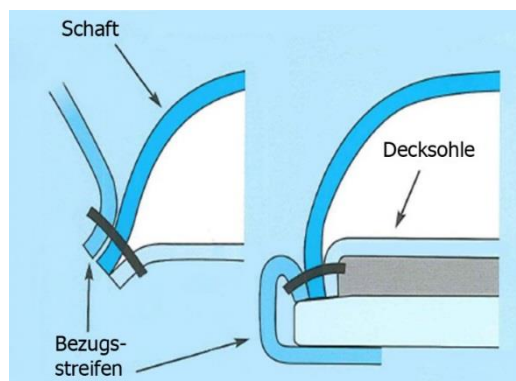


Abbildung 12: California-Machart

Die Strobel-Machart ist der California-Machart ähnlich. Der Schaft wird mit einer speziellen Naht, der Strobelnaht (benannt nach dem Erfinder der gleichnamigen Nähmaschine), an die Brandsohle genäht.

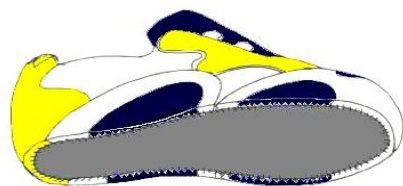


Abbildung 13: Gestrobelter Schuh

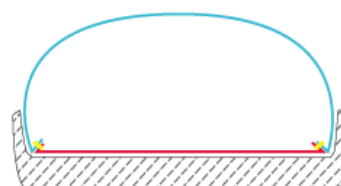


Abbildung 14: Strobel-Machart

Die Mokassin-Machart kann als Variante der Strobel-Machart angesehen werden. Der Schaft fungiert gleichzeitig als Brandsohle und umschließt die Fußsohle. Der Mokassineinsatz schließt den oberen Teil und wird mit einer dekorativen Naht (Mokassinnaht) angebracht.

## Erkennungsmerkmale:

- Der Lederschaft umhüllt die Fußunterseite in U-Form. Um den Schaft auf der Oberseite beziehungsweise dem Fußrücken zu schließen, wird der sogenannte Mokassineinsatz mit der typischen Naht eingenäht.
- Der Schaft wird an die Sohle genäht (wobei anzumerken ist, dass die Urform des Mokassins gar keine Sohle hatte)



Abbildung 15 Mokassin



Abbildung 16: Mokassin-Machart

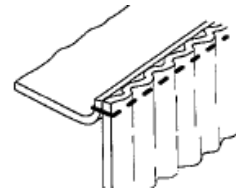


Abbildung 17: Mokassinnaht

## 2.4. String-Lasting

Diese Konstruktionsmethode ähnelt der klebegezwickten Machart, nur dass das eigentliche Zwicken entfallen kann. String-Lasting wird oft beim Direktanspritzen der Schuhböden verwendet. Nach dem Aufleisten wird eine am Rand des Zwickeinschlags angenähte Schnur festgezogen, um Schaft und Zwickeinschlag so passgenau wie möglich zu positionieren.

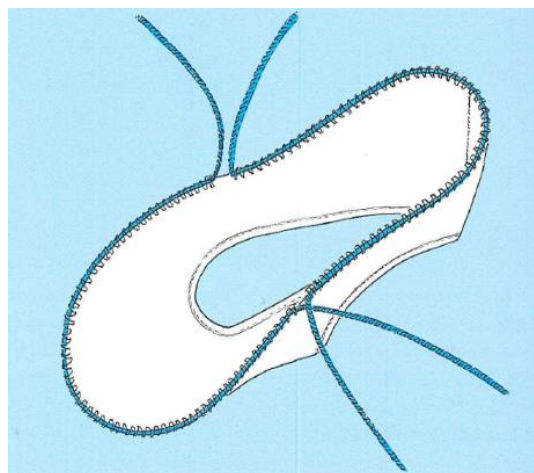


Abbildung 18: Zuerst werden alle Schaftteile zusammengenäht. Dann wird mit einer speziellen Nähmaschine am Schafttrand eine Schnur angenäht.

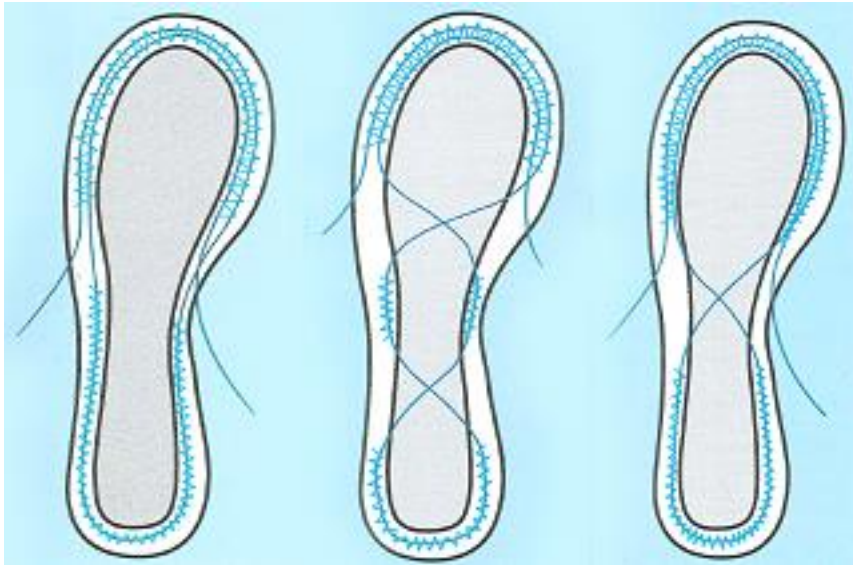


Abbildung 19: Varianten

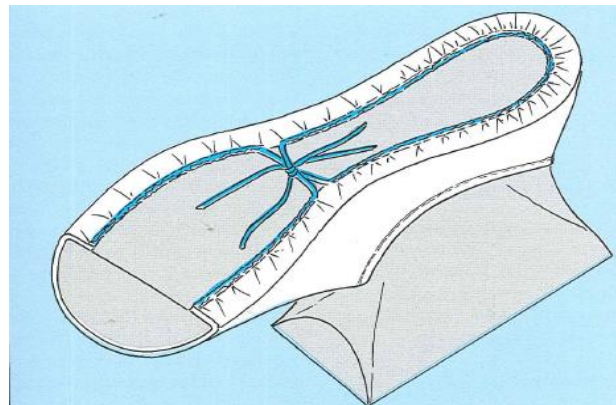


Abbildung 20: Beim String-Lasting kann das Zwicken entfallen. Das Festziehen der Schur nach dem Aufleiten erfolgt manuell oder maschinell.

## 2.5. Goodyear (rahmengenäht)

Die Goodyear- oder rahmengenähte Machart ist durch folgende Elemente gekennzeichnet: Schaft, Brandsohle, Gelenk, Zwischensohle, Rahmen, Laufsohle.

### Erkennungsmerkmale:

- Die Brandsohle ist mit einer umlaufenden Risslippe ausgestattet
- Der Zwickeinschlag wird nach innen umgelegt
- Überschüssiges Material wird entfernt
- Rahmen, Schaft und Risslippe werden durch eine Naht verbunden. Diese Naht ist am fertigen Schuh nicht sichtbar.

- Eine Ausballmasse wird eingelegt, um den Raum unter der Brandsohle bis zur Risslippenhöhe auszufüllen. Sie macht den Schuh zudem sehr komfortabel.
- Zwischen- oder Laufsohle werden am Rahmen angenäht. Diese Naht ist am fertigen Schuh zu sehen.



Abbildung 21: Goodyear-Konstruktion

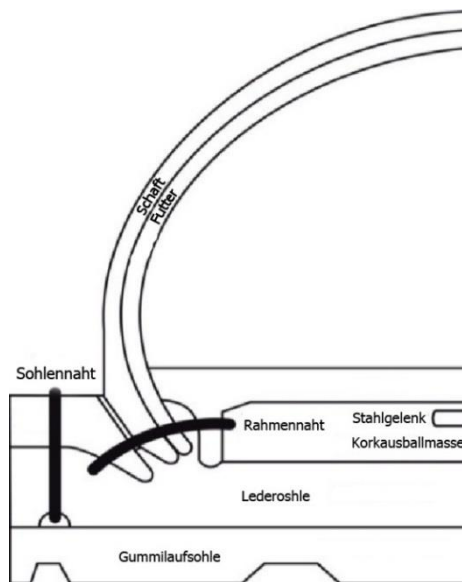


Abbildung 22: Schema der Goodyear-Konstruktion

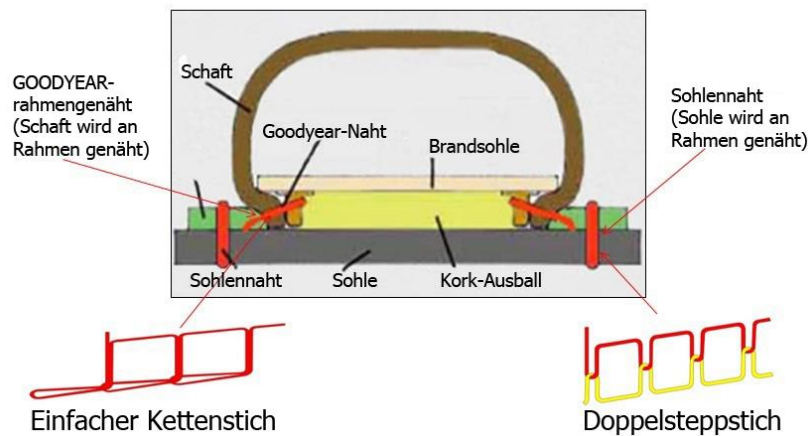


Abbildung 23: Bei der Goodyear-Machart verwendete Sticharten; (Quelle: [www.coatsindustrial.com/pt/information-hub/footwear-expertise/goodyear-weltd-footwear](http://www.coatsindustrial.com/pt/information-hub/footwear-expertise/goodyear-weltd-footwear))

## 2.6. Vulkanisierte Schuhböden

### Erkennungsmerkmale:

- Die Schaftfertigung ist wie bei der California- oder der Mokassin-Machart oder beim String-Lasting
- Zum Vulkanisieren werden Metalleisten verwendet
- Kautschukstreifen werden in eine Vulkanisierform für die Sohle eingelegt
- Der aufgeleistete Schaft schließt die Sohlenform von oben. Durch Hitze wird das thermoplastische Kautschukmaterial zu elastischem Gummi vulkanisiert
- Nach dem Vulkanisierprozess ist nicht nur die Sohle fertig, sondern sogar der ganze Schuh.



Abbildung 24: Schuh mit anvulkanisierter Sohle

## 2.7. Direktangespritzte Schuhböden

### Erkennungsmerkmale:

- Aus rein technischer Sicht könnten Schuhe aller Konstruktionsarten mit direktangespritzten Böden versehen werden, aber gewöhnlich wird zum Direktansohlen die Tubular-, Mokassin- oder String-Lasting-Machart gewählt.
- Man verwendet Metalleisten
- Der Absatz wird platziert
- Der Schaft wird aufgeleistet und dann die Form geschlossen
- Das Kunststoffgranulat (PU, TR, PVC, ...) für die Sohle wird verflüssigt und eingespritzt
- Die Sohlen können mit den unterschiedlichsten Profilen, Farben und Prägungen gestaltet werden.



Abbildung 25: Direktanspritzen von Schuhböden

### 3. Arbeitsgänge beim Zwicken, Maschinen, Werkzeuge

#### 3.1. Der Leisten

Der Leisten ist das wichtigste Werkzeug im Schuhherstellungsprozess. Er repräsentiert den Fuß und verleiht dem Schuh seine modische Form wie auch die fußgerechte Passform.

Ein modisch schicker und vor allem wohlproportionierter Leisten ist also Grundvoraussetzung für ein gelungenes Schuhmodell mit guter Passform.

#### Aufgaben des Leisten

- Repräsentiert den menschlichen Fuß
- Liefert die Grundlage für die Abmessungen der einzelnen Elemente eines Schuhs (beispielsweise Länge und Breite von Brand- und Laufsohle, Dimensionen von Blatt und Quartieren etc.)
- Wird als formgebendes Werkzeug in Zwickerei und Bodenabteilung benötigt
- Dient als Grundlage für die Arbeit der Designabteilung und der technischen Entwicklung.



Abbildung 26: Schuhleisten

#### Material

Leisten können aus Kunststoff, Holz oder Metall gefertigt sein. Kunststoffleisten sind die gebräuchlichsten. Normalerweise benutzt man Polyethylen von mittlerer oder hoher Dichte, um gute Gebrauchseigenschaften zu erreichen, denn Leisten müssen formgetreu, schlag-, stoßfest und temperaturbeständig sein. Zum Vulkanisieren und Direktanspritzen verwendet man Metalleisten.



Abbildung 27: Der Leisten repräsentiert den menschlichen Fuß beim Schuhdesign wie auch in der Schuhproduktion



## Anatomie des Leistens

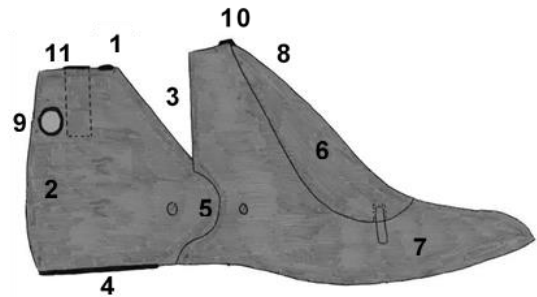
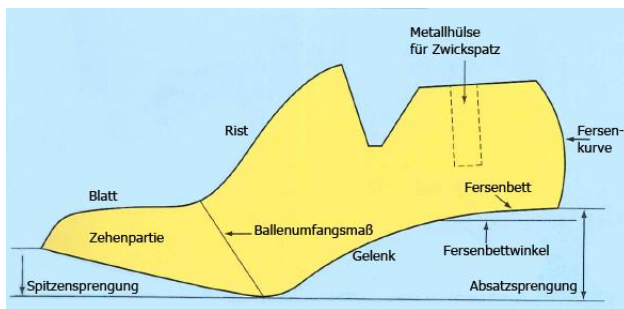


Abbildung 28: Bezeichnungen am Leisten

### Legende zu Abb. 28

- |                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| 1. Farbpunkt     | 7. Keilverriegelung                   |
| 2. Leistennummer | 8. Feder                              |
| 3. Größe         | 9. Loch für manuelles Entformen       |
| 4. Metallplatte  | 10. Positionierungshaken für den Keil |
| 5. Gelenk        | 11. Loch für Zwickspatz               |
| 6. Keil          |                                       |

## 3.2. Brandsohlenheften

### Brandsohle

Die Brandsohle spielt bei der Schuhkonstruktion eine sehr wichtige Rolle, weil sie die Verbindung von Schaft und Sohle ermöglicht. Sie ist unter der Fußsohle am Leistenboden positioniert, verstärkt den Schuhboden und erlaubt das Befestigen des Zwickeinschlags.

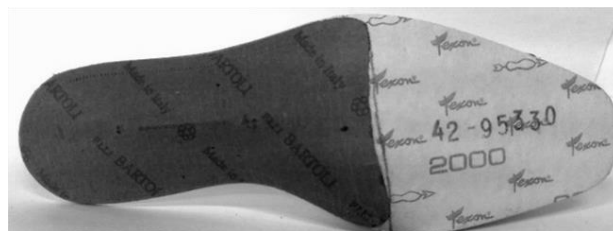


Abbildung 29: Brandsohle

### Materialien

Pappe, Leder, Textil, Vlies, Karbonfaser, Stahl, ...



Abbildung 30: Brandsohlen

## Bestandteile

Oberseite: Auftrittsfläche für die Fußsohle.

Gelenk: Stahlfederelement unter dem Mittelfuß, das die Fußwölbung stützt.

Brandsohlenverstärkung: Verstärkungsmaterial auf der Rückseite, das die korrekte Befestigung von Gelenk und Absatz erlaubt.

Funktion: Die Brandsohle ist bei vielen Macharten das Konstruktionselement, an dem der Zwickeinschlag befestigt wird.

Die Befestigung geschieht durch:

- Klammern / Nägel
- Klebstoff
- Klebeband
- Stifte (Unifast System)



Abbildung 31: Maschine zum Brandsohlenheften

## Brandsohlenheften

*Wie die Brandsohle auf dem Leistenboden positioniert wird, hängt von der Machart ab*

Klebezwicken: Abstand zwischen Brandsohlen- und Leistenbodenkante: 0,5 bis 1mm.

Flexibel: Abstand zwischen Brandsohlen- und Leistenbodenkante: etwa 18mm.

Goodyear: Abstand zwischen Brandsohlen- und Leistenbodenkante: sollte genau schlüssig sein. Die Risslippe der Brandsohle sollte etwa 3 bis 4mm nach innen versetzt sein.

Bei anderen Macharten wie beispielsweise California, Direktanspritzen, Vulkanisieren etc. wird die Brandsohle bereits in der Stepperei an den Schaft genäht.

## Sicherheitshinweis (Brandsohlenheftmaschine)

- (wenn geklammert wird): Hände nicht in die Nähe des Klammersetzers bringen, um Versetzungen zu vermeiden
- (wenn geklebt wird): Klebstoffdüsen nicht berühren – Verbrennungsgefahr
- Maschine ausschalten, wenn sie nicht gebraucht wird.

### 3.3. Klebstoffe

#### Klebstoffe

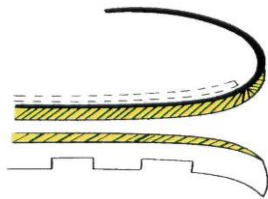
Klebende Substanzen, die eine Verbindung zwischen zwei Oberflächen entweder gleichartiger Materialien (Gummi mit Gummi) oder unterschiedlicher Materialien (Gummi mit Leder) herstellen.

#### Kleben

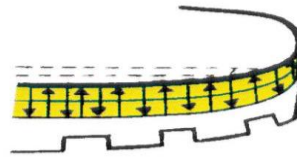
Verbindung zweier Oberflächen durch ein chemisches Produkt (Klebstoff)

#### *Voraussetzungen für ein gutes Kleberesultat*

- Gute ADHÄSION (der Klebstoff haftet gut an den Oberflächen)
- Beide Oberflächen werden mit Klebstoff bestrichen. Die Klebstofffilme müssen sich untrennbar verbinden (KOHÄSION).



*Abbildung 32: Adhäsion von Klebstoff auf den zu verklebenden Oberflächen*



*Abbildung 33: Kohäsion von Klebstoff bei der Verbindung zweier Oberflächen*

#### Klebstoffarten

##### *Wässrige Klebstoffe*

Auf wässriger Basis (das heißt die Trägersubstanz ist Wasser); ungiftig; (hauptsächlich verwendet zum Verkleben bestimmter Futtermaterialien, Hinterkappen, Decksohlen); diese Klebstoffe sind nicht geeignet für Materialien, die Weichmacher enthalten oder einen hohen Fettgehalt haben.

##### *Lösemittelklebstoffe*

Auf Basis organischer Lösemittel, sehr giftig, sehr leicht entflammbar; für Klebungen, die starken Belastungen ausgesetzt sind wie beispielsweise Sohlenklebung. Die klebenden Substanzen sind meist:

- Polychloropren / Neopren
- Polyurethan

##### *Schmelzklebstoffe*

Werden als Granulat oder Strangzement geliefert und verflüssigen sich unter Hitzeeinwirkung, um so leicht auf Oberflächen aufgebracht werden zu können. Keine Trägersubstanz nötig.

Diese Art von Klebstoffen wird beispielsweise auf den Maschinen zum Spitzen-, Seiten- und Fersenzwicken verwendet.



Abbildung 34: Schmelzklebstoffe

Klebstoff	Eigenschaften
Polyamid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enthält Polyamid als klebende Substanz</li> <li>• Trockenzeit 3 bis 6 Sekunden</li> <li>• Schmelztemperatur 160 °C</li> </ul>
Polyester	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enthält Polyamid als klebende Substanz</li> <li>• Trockenzeit etwa 3 Sekunden</li> <li>• Schmelztemperatur etwa 230 °C</li> </ul>

Abbildung 35: Übersicht Klebstoffe

### 3.4. Zehenpartie aktivieren

#### Blatt dämpfen / Vorderkappe reaktivieren

Dieser Arbeitsgang macht die Zehenpartie beziehungsweise das Vorderblatt des Schafts gut form- und dehnbar. Das Dämpfen bereitet das Leder auf das Zwicken vor und aktiviert die Vorderkappe durch Wärme, so dass die Gefahr von Narbenplatzern sinkt und die Leistenform an der Spitze besser angenommen wird.

Bestimmte Schaftmaterialien vertragen keinen Wasserdampf und / oder erhöhte Temperaturen (über 60 °C), beispielsweise Rauleder (Nubuk, Velours) oder einige Synthetiks (Vinyl, Lycra).



Abbildung 36: Aktivieren der Vorderblätter



Abbildung 37: Spitzenaktiviermaschine im Einsatz

#### Sicherheitshinweise

- Hände nicht an die Arbeitsstellen des Aktiviergeräts bringen – Verbrennungsgefahr
- Maschine ausschalten, wenn nicht gebraucht

### 3.5. Spitzenzwicken



Abbildung 38: Spitzenzwickmaschine

Der Schaft wird über den Leisten gezogen (Spitze und Seiten des Vorderblatts) und an der Brandsohle mit Klebstoff befestigt. Manche Betriebe praktizieren noch Spitzenzwicken von Hand.



Abbildung 39: Schaft aufleisten

Das Spitzenzwicken ist ein sehr wichtiger Arbeitsgang in der Schuhproduktion, weil der Schuh hier seine endgültige Form anzunehmen beginnt. Beim Zwicken zeigen sich auch Fehler aus vorangehenden Arbeitsschritten:

- Fehler bei der technischen Ausarbeitung des Modells
- Falsche Hinterkappenform
- Falsch vorgeformte Schäfte
- Lederdefekte
- Zu wenig elastisches Leder
- Zugrichtung beim Stanzen nicht beachtet
- Quartiere vertauscht
- Unregelmäßige / fehlerhafte Nähte
- Fehlende Nähte
- Ungleichmäßige Perforierungen
- etc.



Abbildung 40: Schuhspitze zentrieren in Bezug auf das Spitzenband und die Zangen

Die Spitzenzwickmaschine muss auf das jeweilige Modell eingerichtet werden. Das bedeutet, dass die Spitzenform, Größe, Weite und Absatzsprengung berücksichtigt werden müssen,

ebenso wie das Material (Verdehnungsfähigkeit, Formbarkeit, Breite des Zwickeinschlags), um ein optimales Zwickergebnis zu erzielen.

Im Einzelnen müssen folgende Werkzeuge gewechselt und Maschinenparameter eingestellt werden:

1. Teflonband
2. Klebstoffzuführung
3. Klebstoffdüsen
4. Scheren
5. Zangen
6. Leistenauflage

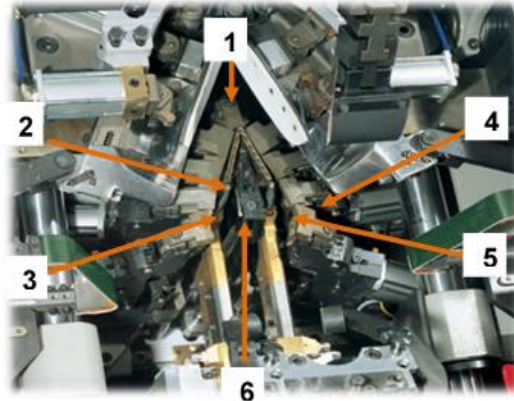


Abbildung 41: Die Zwickmaschine einstellen

Damit der Zwickprozess korrekt ausgeführt werden kann, müssen folgende Parameter beachtet werden:

- Zangenschließdruck (mittlerer Druck 6 bis 8 bar)
- Spitzendrucker (mittlerer Druck 2 bis 6 bar)
- Anpressdruck Teflonband (durchschnittlicher Druck 2 bis 4 bar)
- Temperatur der Klebstoffdüsen (240 °C bis 280 °C)
- Schaft vor dem Zwicken dämpfen und / oder Vorderkappe aktivieren
- Schaft gut zentriert und faltenfrei über den Leisten holen
- aufgeleisteten Schaft zunächst mit der Spitze einhängen
- Länge der Zehenpartie steht im Verhältnis zur Schuhgröße
- Schaft zentriert und faltenfrei über den Leisten holen
- Zwickvorgang starten

## Trouble Shooting

### *Falten in der Vorderpartie*

- Passendes Teflonband für die jeweilige Leistenspitze verwenden
- Fahrweg der Leistenauflage verkürzen
- Zehenpartie erneut aktivieren / dämpfen
- Druck des Spitzendruckers erhöhen (Achtung, keine Abdrücke auf dem Leder hinterlassen)

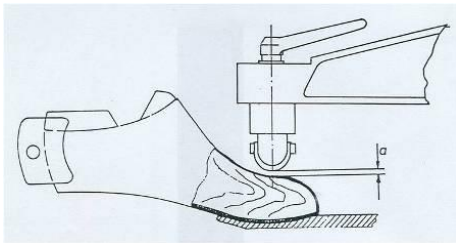
### *Narbenplatzer oder zerrissener Schaft an der Schuhspitze*

- Fahrweg der Leistenauflage verkürzen
- Fahrgeschwindigkeit der Leistenauflage verlangsamen
- Position der Leistenauflage so einstellen, dass die Zangen weniger Material greifen können
- Aktivierzeit / Dämpfungszeit verlängern

- Neigung der Leistenauflage so einstellen, dass sie der Neigung der Zangen entspricht

## *Falten in der Brandsohle*

- Fahrweg der Leistenauflage verlängern
- Positionierung der Brandsohle auf dem Leisten kontrollieren (0,5 bis 1mm Abstand zum Rand des Leistenbodens)
- Abstand der Zangen vom Leisten erhöhen (0,5 bis 1cm)
- Neigung der Leistenauflage so einstellen, dass sie der Neigung der Zangen entspricht
- Position der Fersenauflage im Verhältnis zum Leisten kontrollieren (auf Ferse konzentrieren);
- Position des Spitzendrückers kontrollieren (muss zwischen Zehenpartie und Einschluß aufliegen)



*Abbildung 42: Beim Spitzenzwicken sind die Maschineneinstellungen und die korrekte Positionierung des Schuhs in der Maschine essentiell wichtig*

## Sicherheitshinweise

- Maschineneinstellungen nur bei ausgeschalteter Maschine ändern
- Finger nicht in die Nähe der Zangen bringen – Quetschungsgefahr
- Hände nicht in die Nähe der Fersenpartie bringen
- Kontakt mit Klebstoffdüsen vermeiden – Verbrennungsgefahr (heiße Düsen nur mit Schutzhandschuhen anfassen)
- Im Notfall den Kniehebel (Notaus) betätigen
- Maschine ausschalten, wenn nicht gebraucht

## Schafthöhe an der Ferse

Eine Zwickzange erlaubt, die Ferse des Schafts beim Zwicken in der korrekten Höhe zu positionieren. Der Gehkomfort eines Schuhs hängt in großem Maß von der Fersenhöhe des Schafts und der Hinterkappe ab. Wenn der Schaft an der Ferse zu tief sitzt, schlüpft der Schuhträger beim Laufen aus dem Schuh. Sitzt er zu hoch, ist der Schuh unbequem. Schlimmstenfalls kann er sogar die Achillessehne verletzen.



*Abbildung 43: : Zwickzange zum Regulieren der Schafthöhe an der Ferse des Schuhs*



Die Fersenhöhe des Schafts hängt von der Schuhgröße und der Absatzhöhe ab:

- Bei Schuhen mit hoher Sprengung:

$$\text{Fersenhöhe} = \text{Schuhgröße (frz. Stich)} \times \frac{4}{3} \text{ (in mm)} + 5 \text{ bis } 6\text{mm}$$

- Bei Schuhen mit niedriger Sprengung:

$$\text{Fersenhöhe} = \text{Größe (frz. Stich)} \times \frac{4}{3} \text{ (in mm)} + 8 \text{ mm}$$

- Noch simpler, aber ebenfalls gebräuchlich ist diese Formel:

$$\text{Fersenhöhe} = \text{Schuhgröße (frz. Stich)} + 20\text{mm}$$

Diese Formeln sind als Faustregeln anzusehen und können nicht systematisch auf alle Schuhe angewandt werden, denn auch der ästhetische Anspruch des jeweiligen Modells muss in Betracht gezogen werden.

#### Sicherheitshinweise

- Zwickspatz benutzen – übermäßigen Kraftaufwand vermeiden
- Finger beim Positionieren der Fersenpartie nicht in die Nähe der Zangen der Maschine bringen – Quetschungsgefahr

### 3.6. Seiten- und Fersenzwicken

Der Schaft wird eng an den Leisten gezogen und mit Klebstoff fixiert (Schmelzkleber, Auftrag durch Zwickmaschine, oder manueller Auftrag von Lösemittelklebstoff vor dem Zwicken).

Zu beachten: Innen- und Außenquartiere müssen die gleiche Höhe haben. Das Außenquartier sollte niemals höher sein als das auf der Innenseite, weil das den Tragekomfort beeinträchtigen würde. Bei manuellem Seitenzwicken muss zunächst die Innenseite befestigt werden, weil dann die Außenseite leichter zu positionieren ist.



Abbildung 44: Seiten- und Fersenzwickmaschine

Die Maschine muss für jedes Modell (Größe, Höhe, Weite, Materialdicke) richtig eingestellt werden:

1. Teflonband
2. Zangen
3. Überschieber
4. Zehenauflage
5. Seitenstütze

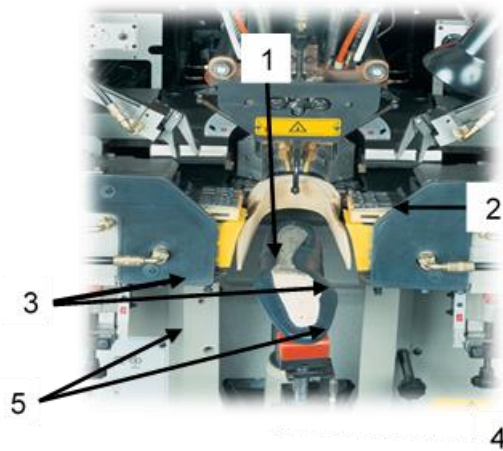


Abbildung 45: Maschineneinstellungen: Teflonband, Positionierung der Zangen, Spitzen- und Seitenauflage, korrekter Druck

## Trouble Shooting

### *Unterschiedliche Fersenhöhen*

- Weg der Leistenauflage verlängern oder verkürzen
- Spitzenauflage höher oder niedriger stellen
- Abstand der Leistenauflage zum Teflonband vergrößern oder verringern (etwa 0,5 cm)
- Niederdrücker so einstellen, dass sich die Brandsohle auf Höhe des Teflonbandes befindet

### *Schaftmaterial an der Ferse geplatzt oder gerissen*

- Weg der Leistenauflage verkürzen und/oder Niederdrücker tiefer positionieren
- (besseres) Aktivieren der Schaftmaterialien

### *Falten in der Brandsohle*

- Weg der Leistenauflage verkürzen, damit sich die Brandsohle auf der Höhe des Teflonbandes befindet
- Position der Spitzenauflage muss so eingestellt sein, dass der Leisten horizontal liegt
- die seitlichen Leistenauflagen müssen so eingestellt sein, dass sich die Überschieber so dicht wie möglich an der Brandsohle ausgerichtet sind

### *Unzureichendes Zwickergesamt im Bereich der Quartiere*

- die seitlichen Leistenauflagen müssen so eingestellt sein, dass sich die Überschieber so dicht wie möglich an der Brandsohle ausgerichtet sind
- Position der Spitzenauflage muss so eingestellt sein, dass der Leisten horizontal liegt
- die seitlichen Zangen tiefer einstellen, damit sie mehr Material zu fassen bekommen.

### Sicherheitshinweise

- Seien Sie jederzeit bereit, das Notauspedal der Maschine zu bedienen, wenn Sie die Maschine einstellen
- Schutzhandschuhe tragen – Verbrennungsgefahr durch den heißen Klebstoff
- Maschine ausschalten, wenn sie nicht gebraucht wird

## 4. Formstabilisierung / Heat Setting

Die Qualität des Produkts und die Effizienz des Produktionsprozesses erfordern den Einsatz von Transportsystemen, die gleichzeitig auch eine Funktion erfüllen: Tunnels zur Formstabilisierung oder zum Trocknen, Geräte zum Dämpfen der Schäfte oder zur Aktivierung von Klebstoffen.

### 4.1. Geräte zum Bedampfen

Die Beaufschlagung mit Feuchte oder mit Feuchte und Hitze fördert die Fähigkeit des Obermaterials, sich beim Zwicken bestmöglich der Leistenform anzupassen. Die Geräte fungieren auch als Transportsystem zwischen zwei Arbeitsplätzen.

#### Heat Setting

Heat Setter sind tunnelförmige Geräte, in denen das Schaftmaterial frisch gezwickter Schuhe bewegter heißer Luft ausgesetzt wird. Dadurch stellt sich der elastische Anteil der Verdehnung in den Schaftmaterialien zurück auf den Wert der bleibenden Verdehnung. Das Material nimmt die Leistenform an und kann sie dauerhaft halten. Dies leistet einen wichtigen Beitrag zur Größentreue und guten Passform eines Schuhs. Heat Setter verkürzen die Zeit, während der ein Schuh auf dem Leisten bleiben muss, und somit auch die Gesamtdurchlaufzeit eines Schuhs durch die Produktion. Allerdings müssen die individuellen Eigenschaften jedes Materials berücksichtigt und die Parameter entsprechend eingestellt werden.

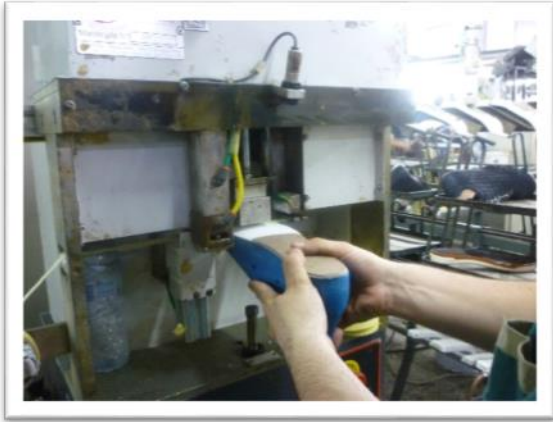


Abbildung 46: Heat Setter

Material	Prozess
Veloursleder, Nubukleder ...	Feuchte Luft bei 120 °C / Trockene Luft bei 120 bis 130 °C
PVC-beschichtete Leder	Trockene Luft bei 120 bis 130 °C
PU- und PVC-beschichtete Leder	Trockene Luft bei 100 °C
PU-beschichtete Materialien	Trockene Luft bei 120 °C
PVC-beschichtete Materialien	Trockene Luft bei 100 °C
Textilmaterialien	Trockene Luft bei 120 °C

Abbildung 47: SATRA-Empfehlungen. Die Werte dienen als Anhaltspunkte. Jedes Gerät und jedes Material müssen entsprechend getestet werden.

## 5. Beispiel: Zwickerei bei Carité / Portugal



Brandsohlenheften



Brandsohlenheften

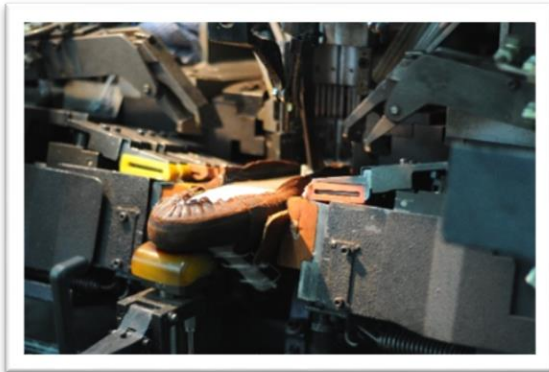


Spitzenzwicken





Heat Setter



Seiten- und Fersenzwicken



Seiten- und Fersenzwicken

## 6. Bewertungsbogen / Vorlage

### 6.1. Einleitung zum Feedback-Bogen

Anders als beim Lernen in formalen Umgebungen wie Klassenzimmern oder Ausbildungswerkstätten hängen die Lernergebnisse (LO) des Lernens im Prozess der Arbeit (WBL) stark von der tatsächlichen Produktionslinie ab. Benötigt der aktuell produzierte Schuh z.B. eine bestimmte Nähmethode nicht, so ist es nicht möglich, diese Methode im Prozess der Arbeit zu erlernen.

Daher ist eine systematische und transparente Kommunikation zwischen den Tutoren, die den Lernenden in den verschiedenen Abteilungen unterstützen, und dem Trainer/Lehrer, der für den gesamten Ausbildungsprozess des Auszubildenden verantwortlich ist über konkrete Lernergebnisse, die im Arbeitsprozess von einem Auszubildenden erworben werden, von großer Bedeutung.

Für diese Kommunikation empfehlen wir die im nächsten Kapitel folgende Matrix: Die Dokumentation der Lernergebnisse in jeder Abteilung ist weder zeitaufwendig noch mit einer formalen Bewertung verbunden.

Die Matrix, die Sie im Folgenden finden, ist ein Beispiel; sie ist keine gebrauchsfertige Vorlage. Bitte verstehen Sie diese Matrix nicht als unveränderliche Checkliste oder als Ziel, das von jedem Lernenden während des Lernens im Prozess der Arbeit erreicht werden muss; sie ist nur ein Beispiel dafür, wie man dokumentiert, was der Lernende erworben hat (oder auch nicht) – und welchen Autonomiegrad er erreicht hat. Bitte beachten Sie, dass Sie diese Matrix entsprechend den Prozessen und den Abläufen in Ihrer Abteilung anpassen müssen.



## Lernstation: Zwickerei

Arbeitsschritt	Beurteilung					Ort	Datum	Unterschrift
	Benötigt praktische	Benötigt mündliche	Benötigt Beobachtung	Völlig eigenständig				
Zehenpartie vorformen								
Brandsohlenheften								
Spitzenzwicken								
<b>Seiten- und Fersenzwicken</b>  Arbeitspapiere lesen und verstehen Materialien richten								



<p>Arbeitsplatz organisieren</p> <p>Kenntnis der Materialien</p> <p>Kenntnis der Maschinen</p> <p>Zusammenarbeit mit Kollegen</p> <p>Produkte kennzeichnen und für den nächsten Schritt vorbereiten</p> <p>Um Hilfe bitten, falls nötig</p> <p>...</p>					
<p><b>Abschlussbewertung (Abteilung Zwickerei)</b></p>			<p><b>Braucht weitere Übung</b></p>		<p><b>Kann (fast) alle Arbeiten selbständig ausführen</b></p>
			<p><b>Ort</b></p>	<p><b>Datum</b></p>	<p><b>Unterschrift</b></p>

## 7. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ansichten von Schuhteilen wie auf dem Foto oben können für Auszubildende sehr hilfreich sein, um die Komplexität des Schuhaufbaus zu verstehen .....	4
Abbildung 2: Zwicken .....	5
Abbildung 3: Schuhleisten .....	6
Abbildung 4: Klebegezwickte Schuhmodelle.....	7
Abbildung 5: Klebegezwickte Machart.....	7
Abbildung 6: Etappen beim Klebezwicken; Überholen, einscheren, zwicken .....	7
Abbildung 7: Flexibel gefertigter Schuh .....	8
Abbildung 8: Die Flexibel-Machart.....	8
Abbildung 9: Slip-Lasting-Prinzip.....	8
Abbildung 10: Slip-Lasting-Prinzip.....	8
Abbildung 11: Bei der California-Machart ist ebenfalls der Schaft an eine Textil- oder Vliesbrandsohle angenäht. Typisch für California-Schuhe: Der außen sichtbare Bezugsstreifen. ....	9
Abbildung 12: California-Machart.....	9
Abbildung 15 Mokassin .....	10
Abbildung 16: Mokassin-Machart .....	10
Abbildung 17: Mokassinnaht.....	10
Abbildung 18: Zuerst werden alle Schaftteile zusammengenäht. Dann wird mit einer speziellen Nähmaschine am Schafttrand eine Schnur angenäht. ....	10
Abbildung 19: Varianten.....	11
Abbildung 20: Beim String-Lasting kann das Zwicken entfallen. Das Festziehen der Schur nach dem Aufleisten erfolgt manuell oder maschinell. ....	11
Abbildung 21: Goodyear-Konstruktion .....	12
Abbildung 22: Schema der Goodyear-Konstruktion .....	12
Abbildung 23: Bei der Goodyear-Machart verwendete Sticharten; (Quelle: <a href="http://www.coatsindustrial.com/pt/information-hub/footwear-expertise/goodyear-welted-footwear">www.coatsindustrial.com/pt/information-hub/footwear-expertise/goodyear-welted-footwear</a> ) .....	12
Abbildung 24: Schuh mit anvulkanisierter Sohle .....	13
Abbildung 25: Direktanspritzen von Schuhböden.....	13
Abbildung 26: Schuhleisten.....	14
Abbildung 27: Der Leisten repräsentiert den menschlichen Fuß beim Schuhdesign wie auch in der Schuhproduktion.....	14

Abbildung 28: Bezeichnungen am Leisten .....	15
Abbildung 29: Brandsohle .....	15
Abbildung 30: Brandsohlen .....	15
Abbildung 31: Maschine zum Brandsohlenheften .....	16
Abbildung 32: Adhäsion von Klebstoff auf den zu verklebenden Oberflächen .....	17
Abbildung 33: Kohäsion von Klebstoff bei der Verbindung zweier Oberflächen.....	17
Abbildung 34: Schmelzklebstoffe .....	18
Abbildung 35: Übersicht Klebstoffe .....	18
Abbildung 36: Aktivieren der Vorderblätter .....	19
Abbildung 37: Spitzenaktiviermaschine im Einsatz.....	19
Abbildung 38: Spitzenzwickmaschine .....	20
Abbildung 39: Schaft aufleisten .....	20
Abbildung 40: Schuhspitze zentrieren in Bezug auf das Spitzenband und die Zangen.....	20
Abbildung 41: Die Zwickmaschine einstellen .....	21
Abbildung 42: Beim Spitzenzwicken sind die Maschineneinstellungen und die korrekte Positionierung des Schuhs in der Maschine essentiell wichtig .....	22
Abbildung 43: : Zwickzange zum Regulieren der Schafthöhe an der Ferse des Schuhs.....	22
Abbildung 44: Seiten- und Fersenzwickmaschine .....	23
Abbildung 45: Maschineneinstellungen: Teflonband, Positionierung der Zangen, Spitzen- und Seitenaufgabe, korrekter Druck .....	24
Abbildung 46: Heat Setter .....	26
Abbildung 47: SATRA-Empfehlungen. Die Werte dienen als Anhaltspunkte. Jedes Gerät und jedes Material müssen entsprechend getestet werden.....	26