

# Diskurswerkstatt:

## Fehlersensibilisierung durch videogestütztes E-Learning

U. Dahmen, C. Schindler

Jena, 29.04.2019

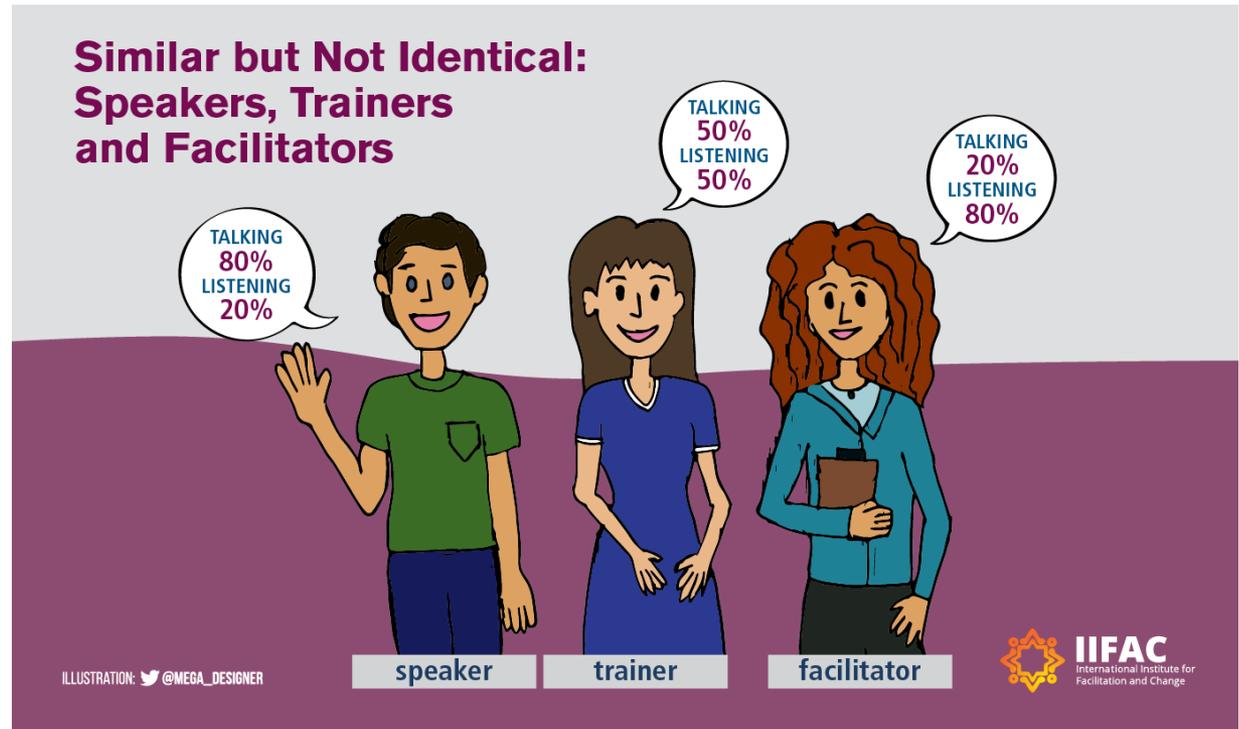
## Wir sind...

Name

Fachrichtung

Lehrerfahrung

## Wir wollen.....



## Sie sind....

Name

Fachrichtung

Erwartung

Art der praktischen Lehrinhalte

Ihre Erwartungen an uns....



## Unsere Fragen an Sie

**Welche Stärken oder Schwächen hat das Konzept ?**

**Wie können Sie das Konzept in Ihre Lehre integrieren?**

**Für welche Inhalte?**

**In welche Lehrformate?**

**Wie schätzen Sie den Lernerfolg für die Studierenden ein?**

**Indirekte Effekte durch positivere Einstellung auf beiden Seiten (self fulfilling prophecy?)**



# Gliederung



## Gliederung Impulsvortrag

- **Fehler vermeiden statt korrigieren**
  - Was ist ein Fehler? – Definition
  - Wieso Fehler vermeiden statt korrigieren? – Grund
  - Was muss getan werden? – Maßnahme
  
- **Fehler verstehen. Eine Prozessanalyse (chirurgischer Abläufe)**
  - Was ist ein Prozess und Prozessanalyse? – Definition
  - Warum kann Prozessanalyse helfen? – Grund
  - Wie kann Prozessanalyse (chirurgischer Abläufe) dazu beitragen Fehler zu vermeiden? – Maßnahmen
  
- **Für Fehler sensibilisieren. Implikationen für die Lehre**
  - Was ist sensibilisieren? – Definition
  - Warum sensibilisieren? – Grund
  - Wie kann man sensibilisieren? – Maßnahmen und e-learning Konzept

# Fehler vermeiden statt Fehler korrigieren

## Fehler - Definition

Abweichung eines Zustands, Vorgangs oder Ergebnisses von einem Standard, den Regeln oder einem Ziel.



## Fehler korrigieren:

Änderung nach Eintreten des unerwünschten Ereignisses?



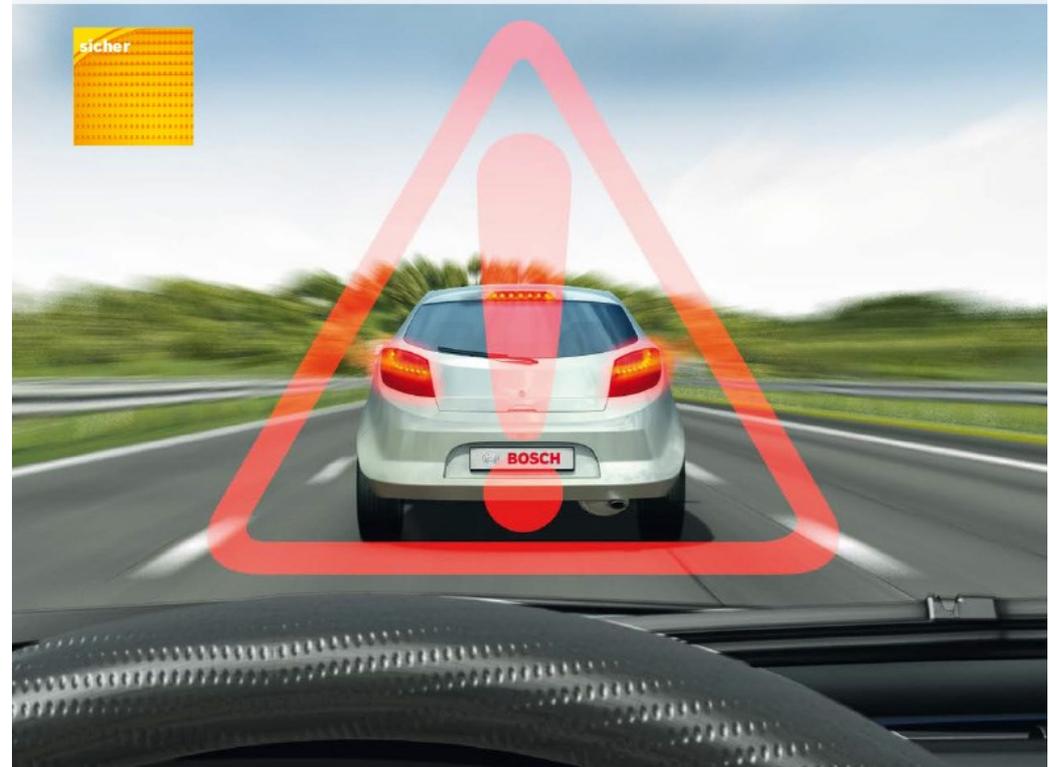
## Fehler korrigieren oder vermeiden?



Chassis Systems Control  
**Vorausschauendes Notbremssystem:  
Hilft Auffahrunfälle zu vermeiden und  
Unfallfolgen zu mindern**



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



## Fehler vermeiden statt korrigieren – Definition



## Fehler vermeiden statt korrigieren – Grund

### Warum Fehler vermeiden statt korrigieren?



#### Fehlerkorrektur

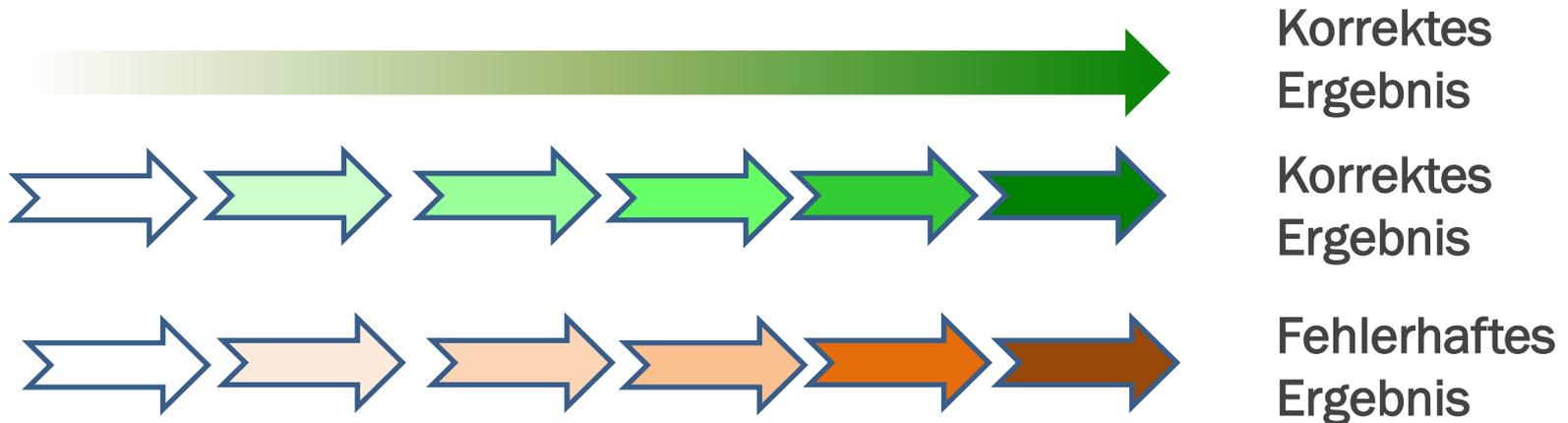
- = **Auftreten** eines Fehlers
- = Eingreifen in Ablauf **nach** Auftreten
- = „Fluss“ geht verloren
  
- = Wissenserwerb während Ablaufes  
(Aufnahme, Verstehen eingeschränkt)
  
- Lehraufwand für Verständnis niedrig
- Lehraufwand für Korrektur hoch

#### Fehlervermeidung

- = **Verhindern** des Fehlers
- = Warnung im Ablauf **vor** Auftreten
- = „Fluss“ bleibt erhalten
  
- = Wissenserwerb vor Ablauf
  
- Lehraufwand für Verständnis hoch
- Lehraufwand für Korrektur niedrig

## Fehler vermeiden statt korrigieren – Maßnahme

### Prozessanalyse chirurgischer Abläufe



# Fehler verstehen - Prozeßanalyse

# Prozessanalyse (chirurgischer) Abläufe – Definition

## Was ist ein Prozess?

„ein über eine längere Zeit andauernder Vorgang, in dem sich ständig etwas verändert“

„Abfolge von Tätigkeiten“

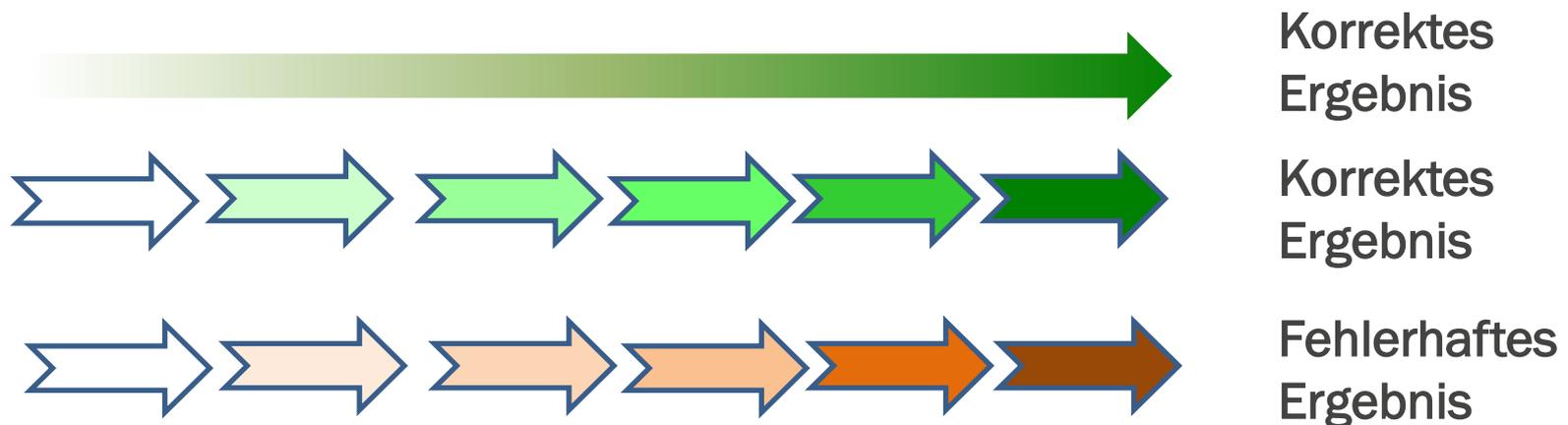
„sachlich logisch verbundene Folge von Aktivitäten“

**= anwendbar auf Ablauf einer chirurgischen Nahtübung**

# Prozessanalyse (chirurgischer) Abläufe – Definition

## Was ist eine Prozessanalyse?

- Systematische Untersuchung (Analyse) von Prozessen (=Abläufen)
- Identifikation von Fehlern in der sachlich logisch verbundenen Folge von Aktivitäten und Zerlegen in Einzelteile



## Prozessanalyse (chirurgischer Abläufe) – Grund

### Warum kann Prozessanalyse (chirurgischer) Abläufe Fehler vermeiden?

- Erreichen eines tieferen Verständnis für den Prozess
- Erkennung von Schwachstellen
- Erkennung des Verbesserungspotentials

## Prozessanalyse – Maßnahmen

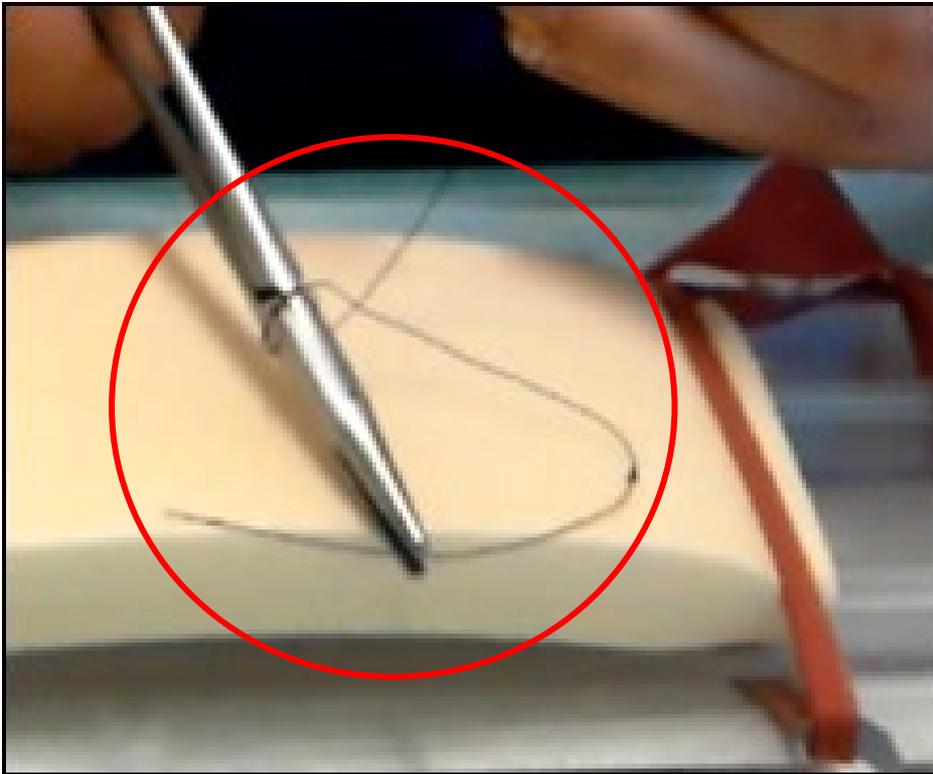
Identifikation von typischen und häufigen Fehlern

Verstehen der Fehlerursache und –folge (Fehlerkette)

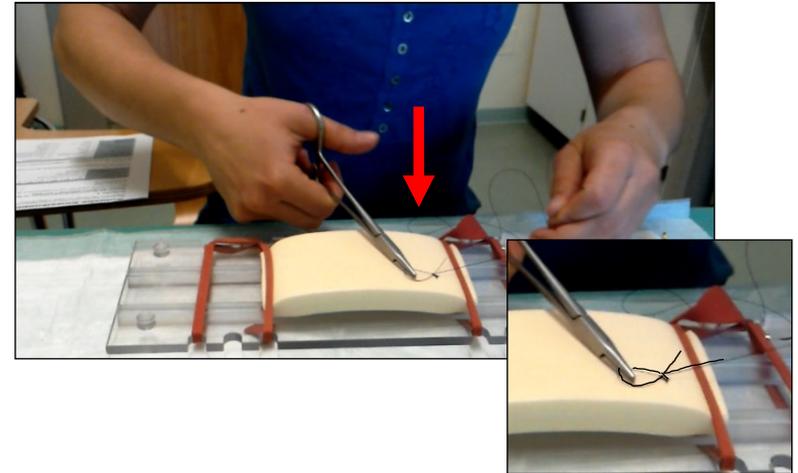
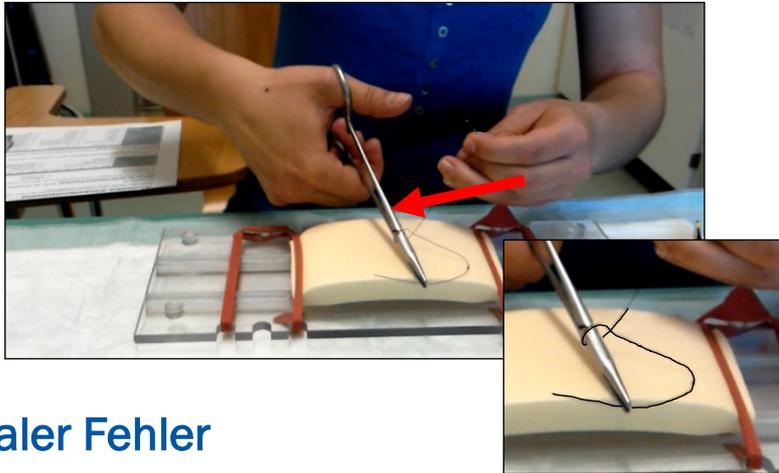
- Voraussetzung zur Vermeidung von Fehlern
- Voraussetzung für Erzielung besserer Performanz

Prozess-Beispiel: Instrumentenknoten

## Step1: Identifikation typischer und häufiger Fehler



## Step2: Verstehen von Fehlerursache und Auswirkung



### Initialer Fehler

= Fadenende zu lang

### Fehlerkette und Auswirkungen

- Fadenende nach Platzieren des Stiches nicht hinreichend durchgezogen
- Fadenende liegt weit entfernt vom Nadelhalter
- Fadenende wird in der Mitte gegriffen
- Fadenende kann nicht vollständig durchgezogen werden
- Schlaufenbildung

Korrektur: Beseitigen der Schlaufe → Zeitverlust

# Für Fehler Sensibilisieren – Implikationen für die Lehre

# Für Fehler sensibilisieren – Definition

## Was ist sensibilisieren? - Definition

Sensibilisierung

= prozess- oder impulsgetriggerte Zustandsveränderung der Sensibilität

Sensibilität

= Empfindlichkeit (Technik),

bei Messgeräten das Verhältnis von Ausgangsgröße zu Eingangsgröße

Wenn Sensibilität steigt, können feiner Unterschiede wahrgenommen werden

# Für Fehler sensibilisieren – Grund

## Warum sensibilisieren?

Sensibilisierung fördert Früherkennung und Vermeidung

Früherkennung durch Schärfung der Wahrnehmung bei Durchführung

„ich merke den Fehler“; (wenn er passiert, ggf zu spät)

Vermeidung durch Verständnis des Ablaufes und nachfolgende bessere Planung

„ich vermeide den Fehler“; (Warnung beim Einleiten des Fehlers)

# Für Fehler sensibilisieren – Maßnahmen und Konzept

## Wie sensibilisieren?

Maßnahme: Schärfung der physischen Wahrnehmung:

⇒ Design fehlerpräventiver Übungen

Konzept: Erhöhung der verstehensbasierten Analysekompetenz vor Trainingsbeginn

⇒ Design eines e-learning Moduls

⇒ Schrittweise Erklärung des „Soll“-Ablaufes in Text, Bild und Video

⇒ Analyseübungen zum Vergleich „richtig“ und „falsch“ vor Durchführung

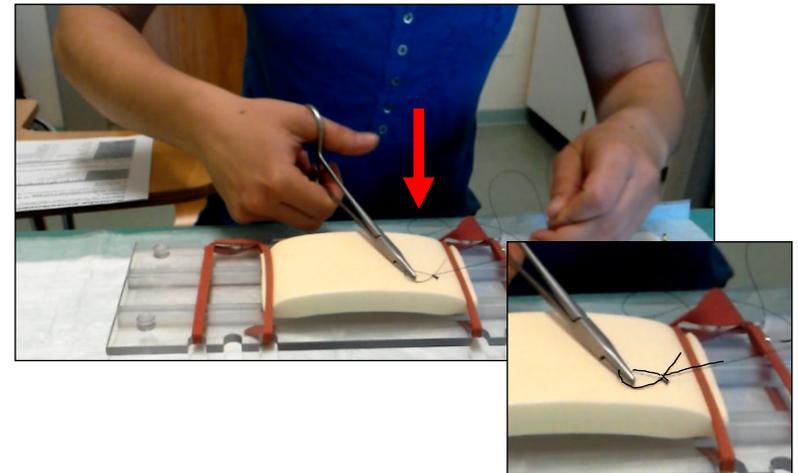
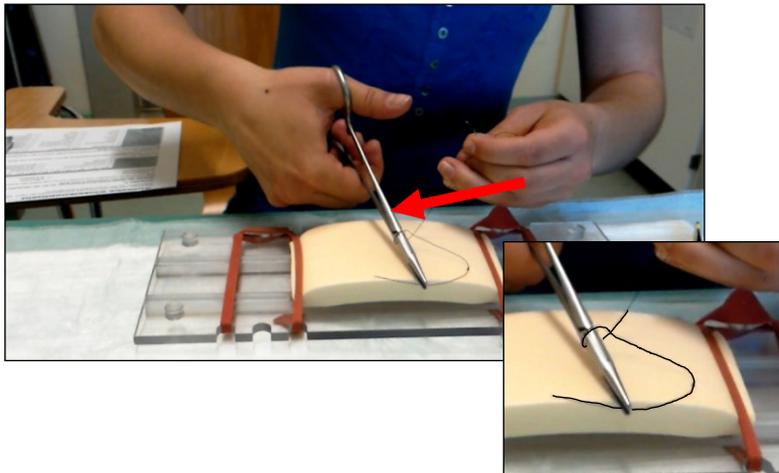
# Maßnahmen: Design von fehlerpräventiven Übungen

## Fadenlänge

**Fehler:** Inadäquate Länge des Fadenendes

**Übung:** Wahrnehmungsübungen mit gut positioniertem kurzem Fadenende versus ungünstig positioniertem langen Fadenende

**Ziel:** Schulung der Eigenwahrnehmung des Effektes von langem und kurzem Fadenende auf den Bewegungsablauf

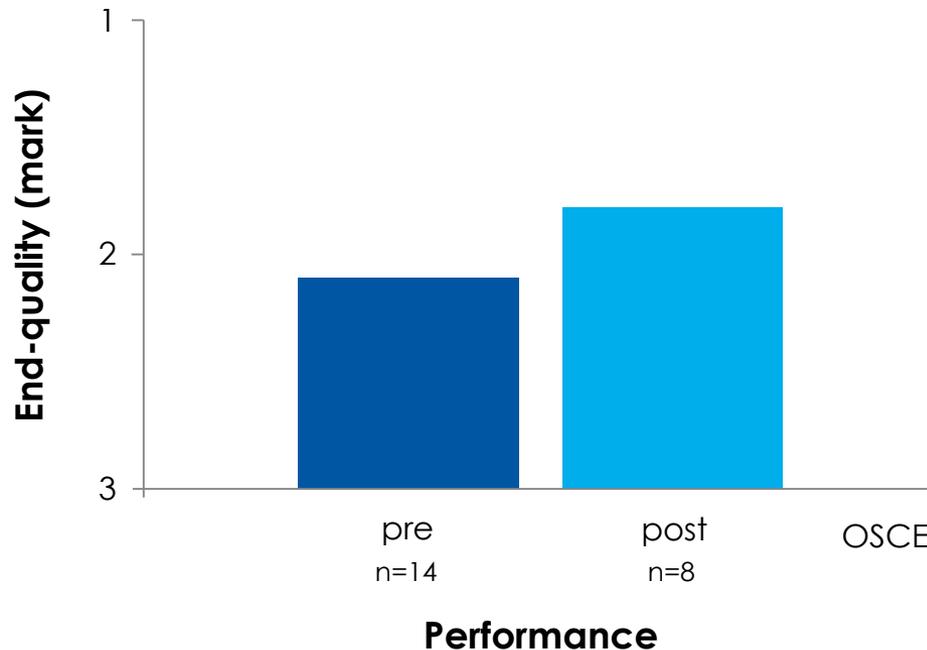


## Erfolgskontrolle:

### Performance-Vergleich vor und nach Einsatz der neuen Übungen

- Höhere Effizienz des Lernprozesses
- Trend zu höherer Ergebnisqualität

Bsp.:



Performanz nach Integration von fehlerpräventiven Übungen vorher – nachher Vergleich (pre: OSCE, post: general course)

**Konzept:**

**Fehlersensibilisierung durch videogestütztes E-Learning**

“

# Lernkonzept : Fehlervermeiden statt korrigieren

## Konzeptentwicklung:

### Annahmen:

→ Fehler(-ketten) erkennen, Analysieren, Verstehen

= Voraussetzung zur Fehlervermeidung

= erfordert **Ausbildung und Übung**

→ Fehlervermeidung

- Intensivierung des Lernerfolges
- Verkürzung der Lernkurve
- Steigerung der Nachhaltigkeit des Erlernten
- Förderung der kritischen Selbstbeurteilung
- Fehlererkennung

→ Analyse der Vorergebnisse

- Entwicklung e-learning Modul

## Umsetzung

→ E-Learning-Modul

- Theorie
- Sollvideo
- Fehlervideo
- Bewertungskriterien
- Verbesserungsvorschläge
- Auflösung/korrekturer Ablauf

→ Durchführung

### Selbststudium

- E-learning Modul

### Präsenzphase

- Besprechung der E-Learning Aufgabe
- Durchführung der Übungen mit gleichzeitiger Videodokumentation
- Diskussion der Kriterien
- Analyse unter Anleitung

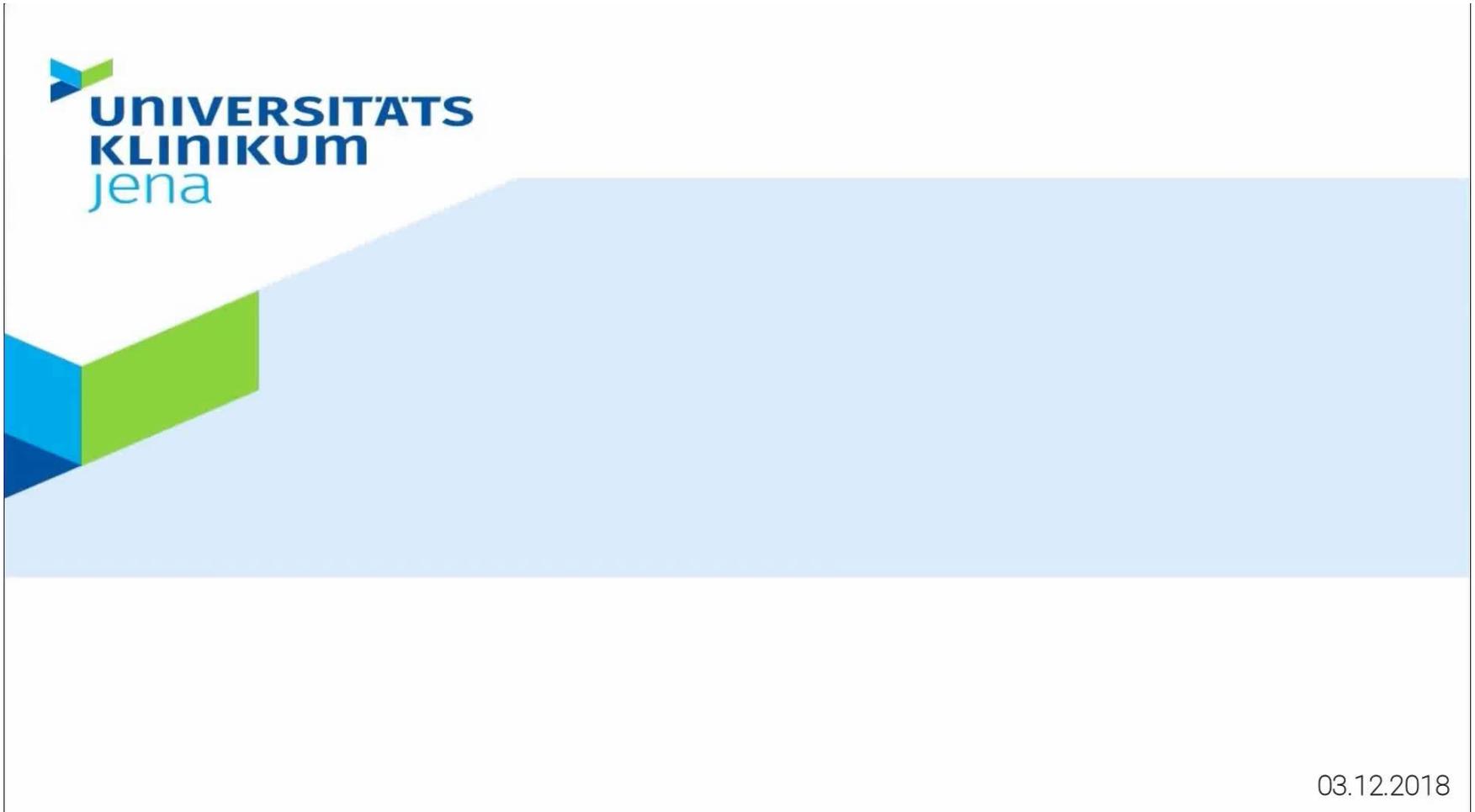
### Selbststudium

- Eigenständige Analyse

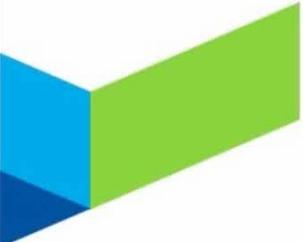
# **Demonstration: Fehlersensibilisierung durch videogestütztes E-Learning**

“

## Soll Video – Einführung Einzelknopfnaht



## Soll Video – Vorbereitung Einzelknopfnah

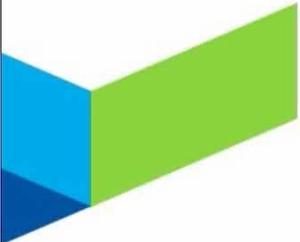
A decorative graphic element consisting of several overlapping geometric shapes in shades of blue and green, resembling a stylized arrow or a modern logo component.

### Vorbereitung

Einrichten des Arbeitsplatzes  
(Vgl.: Table-Time-Out)

Hier für Rechtshänder gezeigt -  
für Linkshänder gespiegelt

## Soll Video – Durchführung Theorie Einzelknopfnaht

A decorative graphic element consisting of a blue and green geometric shape, resembling a stylized 'U' or a folded ribbon, positioned to the left of the main text.

### Durchführung

Zunächst in der Theorie...

## Soll Video – Durchführung Praxis Einzelknopfnaht

A decorative graphic element consisting of overlapping blue and green geometric shapes, resembling a stylized 'U' or a ribbon.

**Durchführung**  
Praktisch

## Soll Video – Instrumentenknoten

### **Durchführung Instrumentenknoten**

Faden 2 Mal um den Nadelhalter wickeln

Ende des Fadens mit Nadelhalter greifen und durch die entstandene Schlaufe ziehen

Faden 1 Mal in gegenläufiger Richtung um Nadelhalter wickeln

Ende des Fadens greifen und durchziehen

Faden 1 Mal in "Anfangsrichtung" um Nadelhalter wickeln

Ende des Fadens greifen und durchziehen



54% ausgefüllt



**1. Welche (Haupt-)Fehler unterlaufen dem Probanden?**

Listen Sie alle Fehler auf, die Sie sehen

**2. Wie könnte der Fehler vermieden werden/Was kann verbessert werden?**

Nennen Sie stichwortartig Ideen, mit denen der Bewegungsablauf optimiert werden könnte.

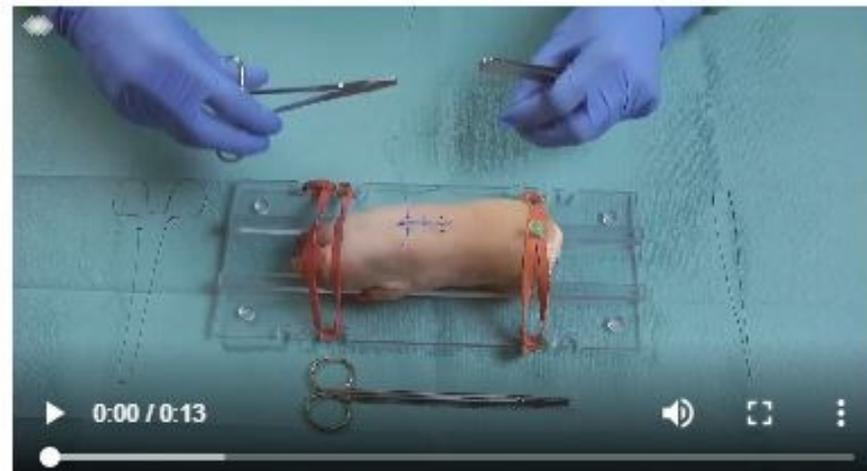
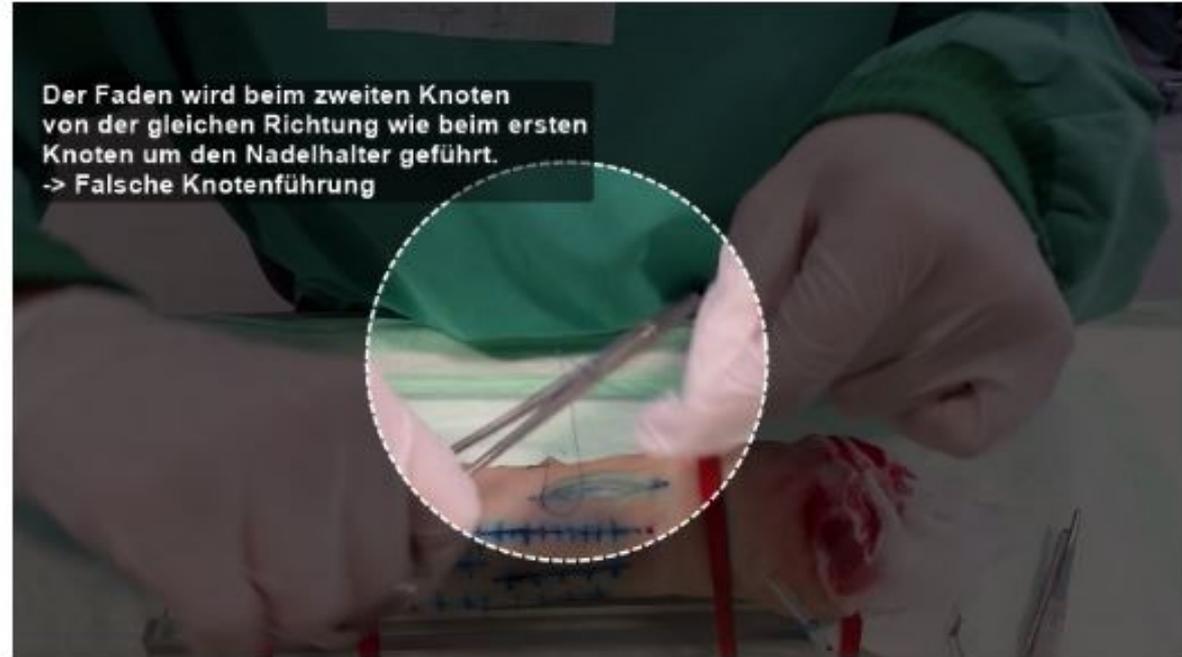
  

Weiter

Befragung unterbrechen

**soSci**  
oFb - der onlineFragebogen

62% ausgefüllt



## Kriterien-basierte Fehleranalyse

Bewerten Sie das Video, das Ihnen vorgespielt wird, nach den folgenden Kriterien:

		Stich:					
		0 = Nein; 1 = Ja					
		1		2		3	
1	Nadel am Übergang 2. zu 3. Drittel des Nadelhalters eingespannt	0	1	0	1	0	1
2	Nadelhalter mit Zeigefinger stabilisiert	0	1	0	1	0	1
3	Im richtigen Winkel eingestochen (Handgelenk gedreht)	0	1	0	1	0	1
4	Nadel beim ersten Versuch durch die Haut geführt	0	1	0	1	0	1
5	Nadel entsprechend der Krümmung eingestochen	0	1	0	1	0	1
6	Nadel entsprechend der Krümmung ausgestochen	0	1	0	1	0	1
7	Pinzette meistens nur am Wundrand angewendet	0	1	0	1	0	1
8	Mindestens 3 Knoten pro Stich	0	1	0	1	0	1
9	Richtige Knotenführung	0	1	0	1	0	1
10	Fäden auf angemessene Länge gekürzt	0	1	0	1	0	1

Respekt für Gewebe				
1	2	3	4	5
Häufig unnötige Kraft auf das Gewebe angewendet oder Schaden durch unsachgemäßen Gebrauch der Instrumente verursacht		Vorsichtiges Handhaben des Gewebes, dennoch manchmal unbeabsichtigten Schaden verursacht		Durchgängig vorsichtiges Handhaben des Gewebes mit minimalem Schaden
Zeit und Bewegungen				
1	2	3	4	5
Viele unnötige Bewegungen		Effektives Arbeiten aber einige unnötige Bewegungen		Sparsame Bewegungen und maximale Effektivität

Instrumentenhandhabung				
1	2	3	4	5
Häufig zaghafte oder ungeschickte Bewegungen durch unsachgemäßen Gebrauch der Instrumente		Kompetenter Gebrauch der Instrumente, aber manchmal steife oder ungeschickte Bewegungen		Flüssige Bewegungen und keine Ungeschicklichkeit

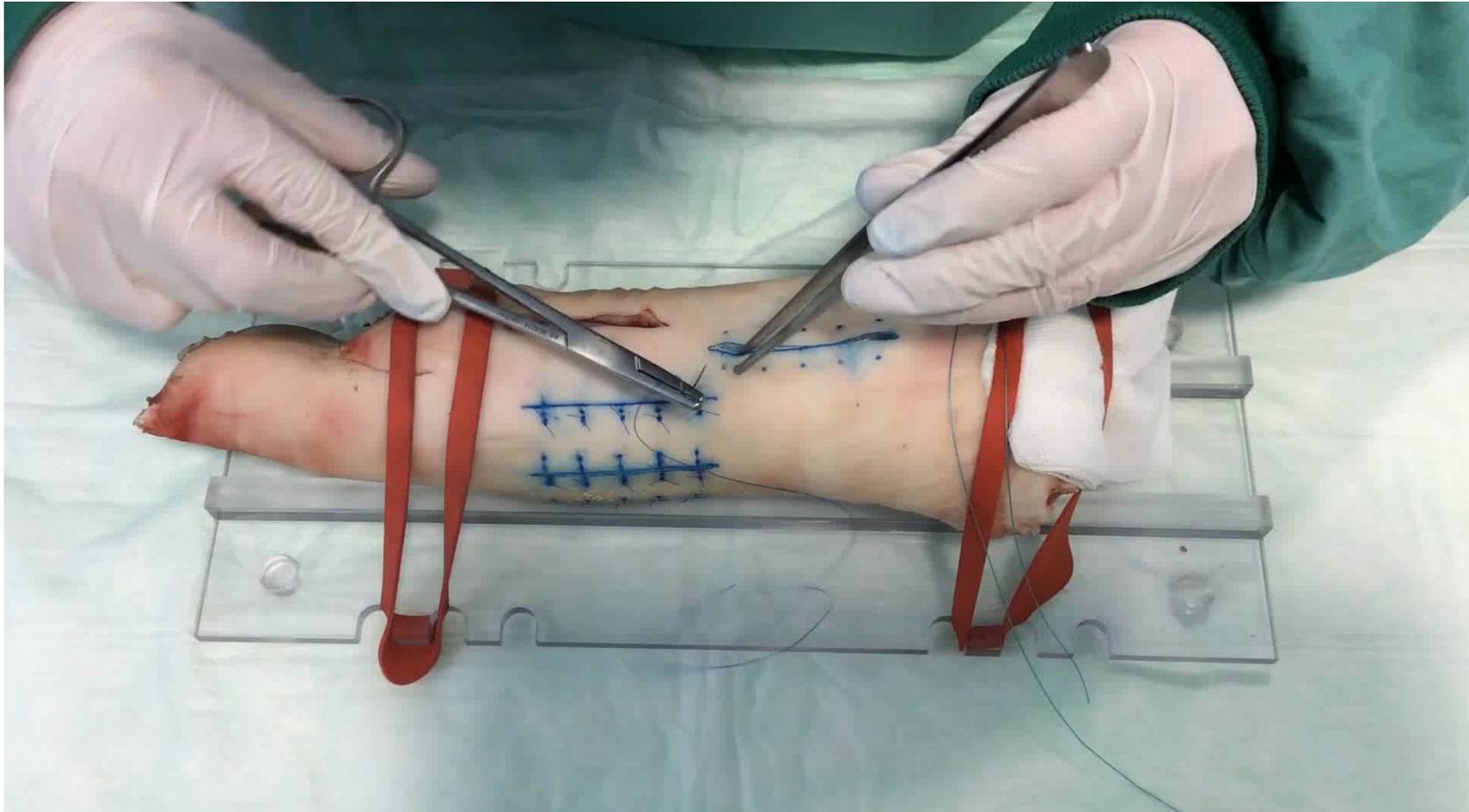
Ablauf der Prozedur				
1	2	3	4	5
Häufige Unterbrechungen und Unsicherheit über den nächsten Schritt		Nächste Schritte vorausgeplant und angemessener Ablauf der Prozedur		Offensichtlich durchgeplanter Ablauf der Prozedur mit mühelosem Übergang zum nächsten Schritt

Bewertung des Gesamtergebnisses (Ergebnis und Prozess)				
1 Anfänger	2	3 Kompetent	4	5 Experte
Viele unnötige Bewegungen, häufige Unterbrechungen, Unsicherheit, kein Vorausplanen, viele Stiche unsauber platziert		Einige unnötige Bewegungen, effektives Nutzen der Zeit, Vorausplanend, meiste Stiche sauber platziert		Sparsame Bewegungen, offensichtlich vorausgeplanter Handlungsablauf, flüssige Bewegungen, saubere Naht

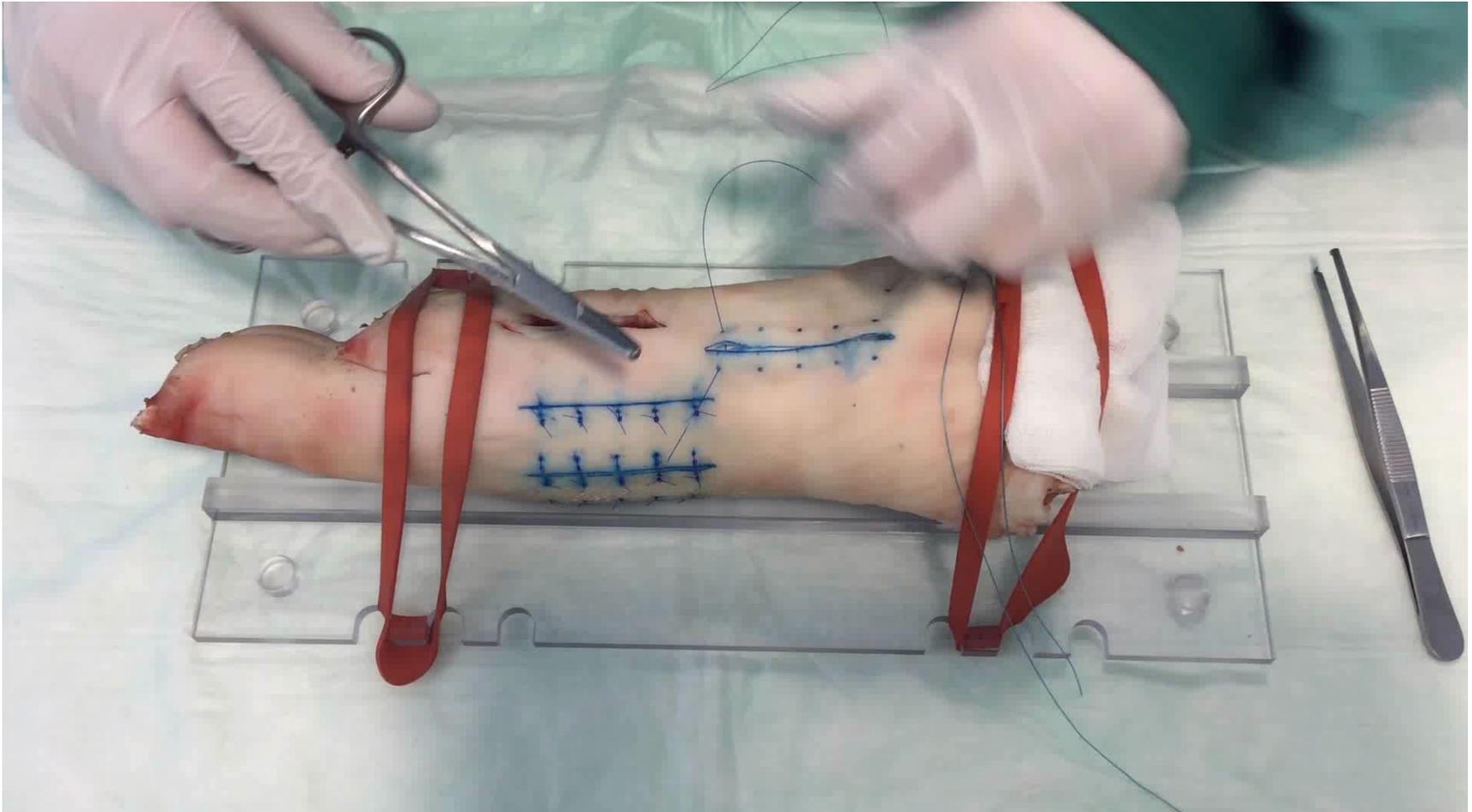
Nennen Sie die drei wichtigsten Fehler, die Ihnen im Video aufgefallen sind


Wie könnte man diese Fehler verbessern?


## Fehler Video – Ein- und Ausstich Einzelknopfnah



## Fehler Video – Instrumentenknoten



## E-learning hilft Fehler vermeiden statt korrigieren!



**In studentischer Lehre durch videounterstützte Schulung der Selbstwahrnehmung  
In Hightech-Training (Auto, DaVinci) durch Augmented Reality**

## Unsere Fragen an Sie

**Welche Stärken oder Schwächen hat das Konzept ?**

**Wie können Sie das Konzept in Ihre Lehre integrieren?**

**Für welche Inhalte?**

**In welche Lehrformate?**

**Wie schätzen Sie den Lernerfolg für die Studierenden ein?**

**Indirekte Effekte durch positivere Einstellung auf beiden Seiten (self fulfilling prophecy?)**



Danke!