

## WAMo

Erfahrungsbasierte WissensArbeit  
in flexiblen Montagesystemen

Dr. Sabine Pfeiffer

## Erfahrungswissen im Praxistest

Zur Bedeutung und Ausprägung von  
Erfahrung in der Montage

Vortrag bei der Veranstaltung  
Kompetenz Montage  
am 01. März 2007 in Stuttgart



- 1 Befragungsziel: Erfahrung in der Montage
- 2 Montage-Erfahrungs-Matrix
- 3 Konkrete Beispiele
- 4 Gestaltungsempfehlungen



- 1 Befragung: Erfahrung in der Montage
- Montage-Erfahrungs-Matrix
- Konkrete Beispiele
- Gestaltungsempfehlungen

## Ziel der Befragungen



Welche Rolle spielt Erfahrung in der Montage?  
In welchen Situationen braucht man besonders viel Erfahrung?  
Was ist das eigentlich genau: Erfahrung in der Montage?

## Erhebung



### Interviewmaterial

- 46 Interviews, davon 39 Montagemitarbeiter
- ergänzt um Interviews mit AV, Controlling, BR, Geschäftsführung
- Arbeitsplatzbesuche, -beobachtung

### Vier Unternehmen

- Automobilzulieferer u. Sondermaschinenbau
- Mitarbeiter weltweit: 200 bis 8500
- Umsatz weltweit: 8 Mio. bis 1,1 Mrd. €

### Montagetypen

- Werkstattmontage
- Fließmontage
- Segmentmontage
- Inselmontage

## Vorstellung von Arbeit...



Unsere Augen sehen eindeutige Daten und senden diese ans Gehirn.



Wir haben ein klares Ziel vor Augen und arbeiten deshalb nach dem Prinzip: Erst denken, dann handeln.



Alles was wir tun basiert auf unserem logischen Denken und dem theoretischen Wissen, das wir haben.



Maschinen sind tote Dinge, man hat eine rein sachliche Beziehung zu ihnen.

## ...und Erfahrung



Wir hören, sehen, fühlen, riechen gleichzeitig – alles kann wichtig sein, nichts ist eindeutig.



Wir tasten uns ran, Schritt für Schritt. Wir warten die Reaktion ab, wir ändern unser Verhalten so wie es die Situation gerade erfordert.



Wir haben oft gar keine Zeit, alles vorab zu durchdenken. Wir müssen oft intuitiv wissen, was das richtige ist.



Maschinen sind zwar tote Dinge, aber man muss ihre Mucken kennen lernen, wie man einen Menschen kennen lernt. Und man braucht und hat viel Gefühl im Umgang mit ihnen.

**Arbeit und Erfahrung**

In der täglichen Arbeit geht es nicht um:

...oder

Entweder...

**Arbeit und Erfahrung**

Sondern um:

Sowohl... Montage ...als auch

Befragung: Erfahrung in der Montage

Montage-Erfahrungs-Matrix

2 Konkrete Beispiele

Gestaltungsempfehlungen

**Montage-Erfahrungs-Matrix**

In der Montage wichtig?

Wo?

Wann?

In welchen Situationen?

spielt eine Rolle?
  wichtig?
  unverzichtbar?

**Montage-Erfahrungs-Matrix**

Montage	Ganzheitliche Wahrnehmung	Explorative Vorgehensweise	Assoziatives Denken Ahnung / Gespür	Empathische Beziehung
Laufend	●	●	●	●
Neuanlauf	●	●	●	●
Störungsvermeidung	●	●	●	●
Störungsbehebung	●	●	●	●
Dispo   Organisation	●	●	●	●
Gruppe	●	●	●	●
Leistung	●	●	●	●
Qualitätssicherung	●	●	●	●
Materialfluss	●	●	●	●
Gestalten   Optimieren	●	●	●	●
Lernen	●	●	●	●
Wissenstransfer	●	●	●	●

spielt eine Rolle
  wichtig
  unverzichtbar

**Montage-Erfahrungs-Matrix**


Montage	Ganzheitliche Wahrnehmung	Explorative Vorgehensweise	Assoziatives Denken Ahnung / Gespür	Empathische Beziehung
Laufend	●	●	●	●
Neuanlauf	●	●	●	●
Störungsvermeidung	●	●	●	●
Störungsbehebung	●	●	●	●
Dispo   Organisation	●	●	●	●
Gruppe	●	●	●	●
Leistung	●	●	●	●
Qualitätssicherung	●	●	●	●
Materialfluss	●	●	●	●
Gestalten   Optimieren	●	●	●	●
Lernen	●	●	●	●
Wissenstransfer	●	●	●	●

spielt eine Rolle
  wichtig
  unverzichtbar



Befragung: Erfahrung in der Montage  
Montage-Erfahrungs-Matrix

**3** Konkrete Beispiele  
Gestaltungsempfehlungen



Montage

- Laufend
- Neuanlauf
- Störungsvermeidung
- Störungsbehebung


- Den Gesamtprozess (Teile, Maschinen, Gruppe...) ganzheitlich wahrnehmen.
- Trotz Monotonie immer mit Überraschungen rechnen.
- Im Rhythmus und Takt mit dem Gesamtablauf und den Kollegen.
- Das Gesamte als „meine“ Arbeit sehen.

Montage

- Laufend
- Neuanlauf
- Störungsvermeidung
- Störungsbehebung

Viele Prozesse in der laufenden Montage funktionieren nur aufgrund der Erfahrung der Montagemitarbeiter. Es sind scheinbare „Kleinigkeiten“, die aber einen erfahrenen Mitarbeiter von einem unerfahrenen unterscheiden und Einarbeitungszeiten von „bis zu sechs Monaten“ oder deutlich mehr nach sich ziehen können. **Beispiel Dichtprüfung.**

Ein **Gespür für Maschine und Material** und das **Gefühl für den ‚richtigen‘ Handgriff** garantieren eine störungsfreie Montage. Alle vom ‚Normal‘ abweichenden Sinnesempfindungen werden vom erfahrenen Mitarbeiter registriert und entsprechend gehandelt. Diese Fähigkeit entwickelt sich erst nach längerem Umgang mit der Anlage und zeigt sich im **Gespür für den richtigen Kniff. Beispiel Verklammerung.**



Montage


- Laufend
- Neuanlauf
- Störungsvermeidung
- Störungsbehebung

- Das Neue/Andere besonders im Blick haben.
- Im Dialog mit den Dingen sich langsam rantasten.
- „Alte“ Erfahrungen situativ neu anwenden.
- An die Grenzen gehen – mit Gefühl für die Grenzen.
- Die Dinge schnell und gut ins Laufen bringen.

Montage

- Laufend
- Neuanlauf
- Störungsvermeidung
- Störungsbehebung


Beim Neuanlauf ist einer der kritischen Punkte das richtige Einstellen der Werkzeuge nach einem Werkzeugwechsel. Eine falsche Einstellung kann hier bis zum Werkzeugbruch führen und damit nicht nur erhebliche Kosten für das defekte Werkzeug nach sich ziehen, sondern auch durch einen damit verbundenen längeren Produktionsausfall.  
**Beispiel Niederhalter.**



Montage

- Laufend
- Neuanlauf
- Störungsvermeidung
- Störungsbehebung

- Mit allen Sinnen auf Ungewöhnliches gefasst sein.
- Sich leise Ankündigendes ahnen und spüren.
- Das kaum Wahrnehmbare als evtl. bedeutend einschätzen können.
- Auf schleichende Prozesse im richtigen Moment reagieren.
- Präventiv handeln statt abwarten.
- Das „die-Dinge-am-Laufen-halten“ als Teil der eigenen Arbeit begreifen.




Montage

- Laufend
- Neuanlauf
- Störungsvermeidung
- Störungsbehebung

Defekte können von erfahrenen Mitarbeitern oft schon im Vorfeld identifiziert werden. Dies geschieht z.B. über die akustische Wahrnehmung von auffälligen Geräuschen. Oft ist das kein konkretes Geräusch, sondern eher ein Gespür dafür, dass etwas eine Nuance „anders ist als sonst“. So können Stillstände vermieden werden und Verschleißteile schon präventiv bestellt werden. **Beispiele: Lagergeräusche; Motor- und Pumpenklänge; Verschleiß der Stifte am Greifer**


Erfahrene Mitarbeiter legen „einfach eine Ahnung oder Gefühl“ an den Tag. Teils kompensiert das Erfahrungswissen der Montagemitarbeiter konstruktive Defizite der Anlagen gekonnt durch situatives Improvisationstalent. So schaffen sie es über Tricks und Kniffe stets die Prozesse am Laufen zu halten. **Beispiel Stifte an Vorrichtung.**



Montage

- Laufend
- Neuanlauf
- Störungsvermeidung
- Störungsbehebung


- Die vielen kleinen Dinge selbst machen: Hier ruckeln, dort nachziehen...
- Auch die Grenzen des eigenen Tuns kennen.
- Aus der Störungsbehebung des Instandhalters neue Erfahrungen gewinnen.
- Dem Instandhalter mit dem eigenen Erfahrungswissen bei der Ursachensuche helfen.



Montage

- Laufend
- Neuanlauf
- Störungsvermeidung
- Störungsbehebung

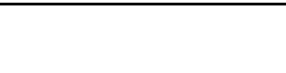
Erfahrene Montagemitarbeiter sind beim Finden der Störungsursache im Vorteil und entwickeln ein eigenes Vorgehensschema zur Aufdeckung der Fehler, indem sie bewährte Methoden und bekannte Fehler systematisch miteinander verknüpfen. Zur Erkennung der Störung wird eine gewisse Ruhe und Sorgfalt benötigt, die vor allem der erfahrene Mitarbeiter an den Tag legen kann. **Beispiel Sensoren.**



Dispo | Organisation

- Gruppe
- Leistung
- Qualitätssicherung
- Materialfluss


- Fehler durch ganzheitliches Wahrnehmen vermeiden.
- Fehler anderer erahnen und dem Nachgehen.
- Sich für die Qualität des Ganzen verantwortlich fühlen.
- Auch „kollegiales“ Qualitätsverständnis entwickeln.



Dispo | Organisation

- Gruppe
- Leistung
- Qualitätssicherung
- Materialfluss

Erfahrungsgeleitete Qualitätssicherung heißt nicht nur, bei expliziten Qualitätskontrollen mit Erfahrung vorzugehen. Erfahrungsgeleitete Qualitätssicherung heißt auch, jeden Handgriff, jeden peripheren Blick als eine zusätzliche Qualitätssicherungsmaßnahme zu begreifen. Jedes Handeln wird und wirkt damit qualitätssichernd. **Beispiele: Fehler an Rohrböden.**



Montage >

Dispo | Organisation >

Gestalten | Optimieren

- Lernen
- Wissenstransfer

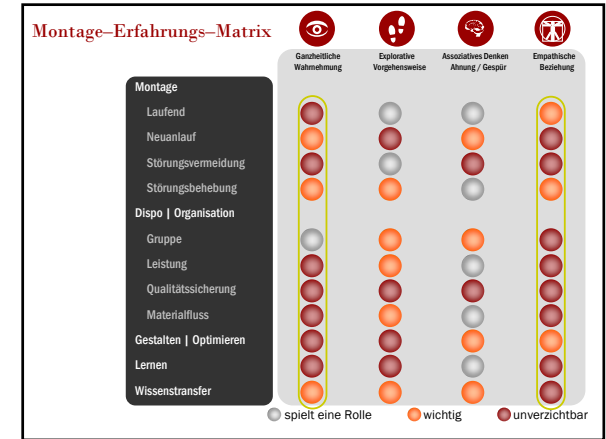
- Bewusstsein über Potenzial des eigenen Erfahrungswissens und -handelns für Gestaltung.
- Gestalten wollen.
- Gestalten aktiv tun.
- Gestaltung als Arbeitsaufgabe und nicht als Sonderaufgabe begreifen.

Montage >  
 Dispo | Organisation >  
 Gestalten | Optimieren  
 Lernen  
 Wissenstransfer


Wenn es in ihrer Macht steht, verbessern die Mitarbeiter auf Grund ihrer Erfahrungswerte den Montageprozess auch selbst, in dem sie die Handhabung selbständig perfektionieren oder vorteilhafte Veränderungen des Produktionsprozesses erkennen und umsetzen. Beispiele **Verklammerungspress** und **konkretes Handling**.



Befragung: Erfahrung in der Montage  
 Montage-Erfahrungs-Matrix  
 4 Konkrete Beispiele  
 Gestaltungsempfehlungen



**Merkposten für Gestaltung**




- Nur wer (neue) Erfahrungen macht, lernt Erfahrung.

- Ganzheitliche Wahrnehmung ist das wesentliche Medium, über das Erfahrungswissen gelernt und angeeignet wird.
- Nur im Umgang mit Anlage/Maschine und Produkt lerne ich den „Dialog“ mit den Dingen.
- Intuition und Gespür entwickelt sich nur durch eigenes Erleben.
- Um erfahrungsgeleitet handeln zu können, braucht es eine Beziehung zur Anlage/Maschine/Produkt.

**Trumpfkarten**  
 erfahrungsförderlicher Montage-Gestaltung

Den Gegenständen der Arbeit nahe kommen!  
 Freiheit gewähren, um Erfahrung zu machen:  
 Autonomie zulassen!  
 ...und das in Bezug auf alle wesentlichen betrieblichen **Gestaltungsdimensionen**:

Zeit Personal Organisation Technik



**Die Erfahrungsbrille aufsetzen**

Altbekanntes im neuen Licht sehen

Zeit Personal Organisation Technik

