

# B Arbeitshilfe B.8.2

## Spaghetti-Diagramm

auch Spaghetti-Plot oder Wegediagramm genannt

### Was ist es...?

Das Spaghetti-Diagramm ist ein Werkzeug, um Laufwege und Materialflüsse innerhalb eines Arbeitsplatzes oder Arbeitsplatzbereiches zu visualisieren. Dabei wird jede Bewegung von Mitarbeitenden und Material von A nach B erfasst.

### Wofür wird es eingesetzt...?

Ein Spaghetti-Diagramm (Wegediagramm) wird zur Visualisierung von tatsächlichen Arbeitsabläufen und Materialflüssen eingesetzt. Dabei werden die Verschwendungsarten „Bewegung“ und „Transport“ verständlich dargestellt. Als vorrangiges Ziel bei der Arbeit mit einem Spaghetti-Diagramm gilt das Erkennen von Verschwendung in den Arbeitsprozessen und damit eine Steigerung der Prozesseffizienz und somit eine Steigerung der Produktivität.

### Wie funktioniert es...?

Für die Aufzeichnung eines Spaghetti-Diagramms wird eine maßstäbliche Skizze des zu erfassenden Arbeitsumfeldes erstellt oder besser noch eine professionelle Zeichnung des Flächenlayouts (z.B. ein maßstäblicher Hallenplan oder Grundriss der Bürofläche) verwendet. In diese Zeichnung werden die während des Prozesses zurückgelegten Wege in Form von Linien eingetragen. Das geschieht so lange bzw. so oft, bis der zu beurteilende Prozess komplett erfasst ist. Das Ergebnis kann optisch sehr gut ausgewertet werden: je komplexer und unproduktiver ein Prozessablauf ist, desto verschlungener sind die Linien in dem Flächenlayout dargestellt.

Als Ergebnisse stehen anschließend die Anzahl und Längen der zurückgelegten Wege und Ansätze für ein verbessertes Flächenlayout fest. Auch bilden diese eine Basis für spätere 5S Aktionen, z.B. für die Anordnung von Betriebsmitteln und Werkzeugen. Die quantitativen Ergebnisse sind: Potentiale zur Verringerung der Wegzeiten, Reduzierung von Rüstzeiten und Optimierung von Durchlauf- und Maschinenzeiten.

Die Vorteile dieser Methode liegen darin, dass Verschwendungen (Bewegung & Transport) auf einfachste Art dargestellt und sofort erkannt werden können. Die Ergebnisse sind sehr einfach zu interpretieren und Abläufe können umfänglicher verstanden werden. Mit Vorher-Nachher Diagrammen können Verbesserungen direkt gemessen und bewertet werden. Zudem ist die Methode sehr einfach zu erlernen.

Bei der Durchführung gibt es vier Phasen:

#### 1. Aufgabenstellung klären

Beschreiben Sie in der Aufgabenstellung, was genau mit dem Spaghetti Diagramm untersucht werden soll.

- Welcher Prozess (Name, Von welchem Startpunkt bis zu welchem Endpunkt?)
- Was in dem Prozess wird untersucht, (Herstellung/ Veredelung eines Produktes, Wartungsarbeiten, Rüsten, Dienstleistung?)
- Was wird dabei beobachtet (die Wege des Mitarbeiters, des Materials oder der Information?)
- •Wie lange soll beobachtet werden (Anzahl erzeugter Produkte, Fertigungsdauer?)

#### 2. Flächenplan bereitstellen

- Beschaffen oder erzeugen Sie einen maßstäblichen Übersichtsplan der zu beobachtenden Fläche. Achten Sie dabei darauf, dass alle Hindernisse, die üblicherweise vorhanden sind, vor dem Start auch eingezeichnet sind. Das Layout muss genügend Platz bieten, die zurückgelegten Wege einzuzeichnen. Bezeichnen Sie potenzielle Streckenziele (Maschinen, Mobiliar, Behälter, Flächen, Tafeln, Geräte, ...) mit eindeutigen Kurzbezeichnungen.

#### 3. Wegstrecken einzeichnen

- Achten Sie darauf, dass Ihr Flächenplan alle nötigen Informationen (Projekt, Produkt, Halle, Linie, Maschine, Schicht, ...) enthält
- Zeichnen Sie den Startpunkt ein und beschriften Sie ihn entsprechend
- Verfolgen Sie die Wege des Mitarbeiters/des Produktes und zeichnen Sie diese möglichst exakt in den Flächenplan ein
- Beenden Sie die Aufzeichnung mit dem Endpunkt und beschriften Sie diesen

#### 4. Analyse durchführen

- Qualitative Auswertung: Verschwendung wird einfach visualisiert durch:
  - Viele Linien, die den gleichen Weg verfolgen
  - Wege, die nicht geradlinig verlaufen, sondern Umwege darstellen
  - Verwirrendes kreuz und quer von Linien
  - Lange Strecken ohne Tätigkeit
- Quantitative Auswertung: Tragen Sie die einzelnen Wege, beginnend am Start, in eine Liste (Tabelle) ein und erfassen Sie dabei die folgenden Daten:
  - Von wo nach wo in einem selbstsprechenden Text, fügen Sie Hinweise hinzu was dort getan wird (z.B. Drehen, Bohren, Fräsen, Montieren), Distanz in Meter, Anzahl wie häufig dieser Weg zurückgelegt wurde, Summe der Distanzen und die Gesamtstrecke.

## Arbeitshilfen B.8.2 | Spaghetti-Diagramm

Mit den Ergebnissen der Analyse, können nun weitere Aktivitäten, wie 5S „Ordnung und Sauberkeit“ (Anordnen von Werkzeugen und Betriebsmitteln) oder eine Flächenoptimierung gestartet werden. Einzelne Erkenntnisse können auch direkt in einen Maßnahmenplan mit entsprechenden Aktionen für die Verbesserung aufgenommen werden.

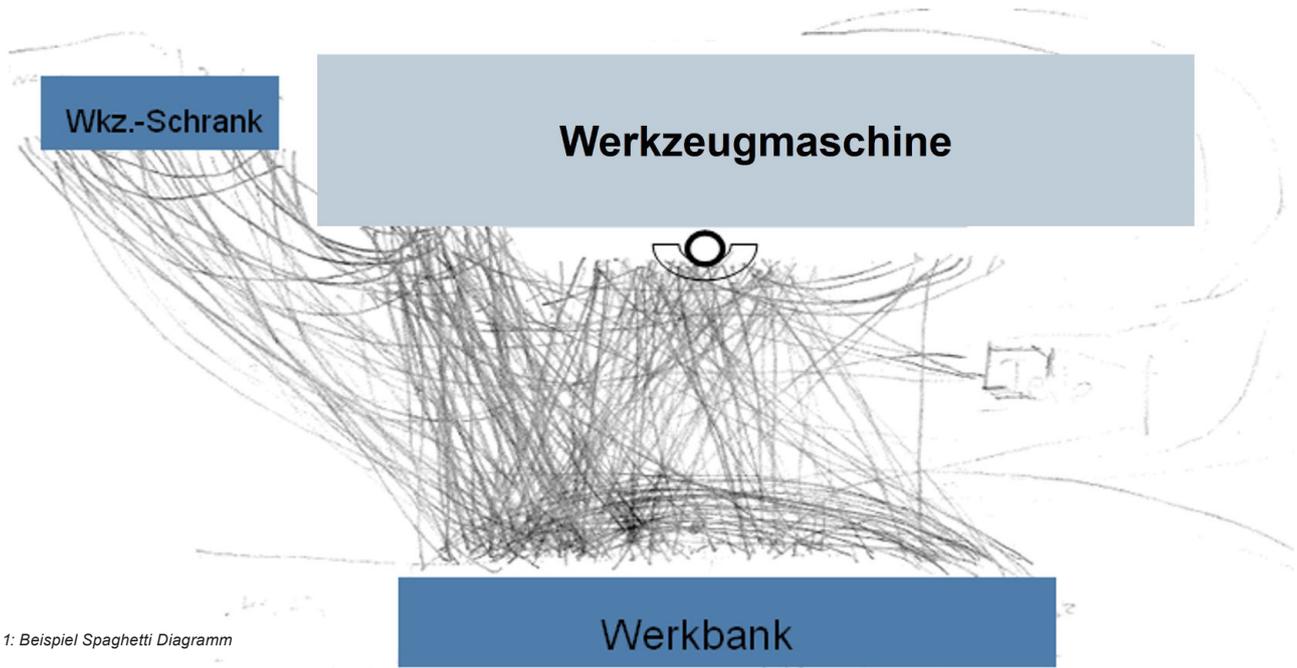


Abb. 1: Beispiel Spaghetti Diagramm

### Praxis-Tipps:

Nicht nur Experten für die Messung heranziehen, sondern stellen Sie eine gute Mischung aus allen Prozessbeteiligten zusammen. Abläufe von den Mitarbeitenden ausführen lassen, die das auch täglich tun. Auch Missgeschicke (z.B. Teil vergessen und Mitarbeitender muss zurückgehen) mit aufnehmen.

### Wirkung der Methode

Qualität:



verbessert

Kosten:



verbessert

Zeit/Termine/Logistik:



verbessert