

Interreg



EUROPEAN UNION

Grande Région | Großregion

PRODPILOT

Fonds européen de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



**Produktivitätspilot für die KMU der Großregion/
Pilotage de la productivité pour les PME dans la Grande Région**

Productivity-Game-Workshop

**Anleitung
für
den Spielleiter**

Productivity-Game-Workshop

Dieser Workshop hat zum Ziel, anhand einer simulierten Papierflieger-Produktion (siehe Bild) Grundlagen zu Lean Management zu vermitteln und somit einfache Produktivitätspotentiale aufzuzeigen. Der Workshop erstreckt sich über drei Spielrunden und dauert insgesamt etwa 90 – 120 Minuten. Der Workshop ist modular aufgebaut und kann auch erweitert werden.

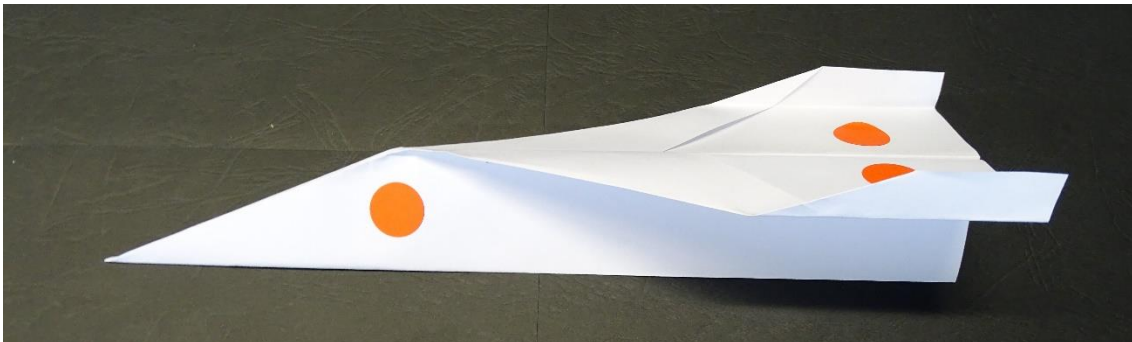


Bild: Papierflieger als Ergebnis der simulierten Produktion

Der Workshop basiert auf dem Buch „Lean-Simulationen und –Spiele“ von John Bicheno und Christian M. Thurnes.

Teilnehmende:

Mindestens 8 Teilnehmende, ideal sind 10 Teilnehmende, ab 16 Personen kann in zwei Gruppen parallel gefertigt werden.

Lernziele:

- Lean Grundlagen vermitteln und Bewusstsein für Produktivitätspotentiale schaffen.
- Erkennen, dass durch einfache Verbesserungen der Teilnehmer die Durchlaufzeit reduziert werden kann.
- Motivation schaffen durch Einbindung aller Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen.
- Erkennen, wie durch kontinuierliche Verbesserung (KVP) Abläufe verbessert werden können.
- Erkennen wie durch Arbeitsplatzoptimierung effizienteres und ergonomischeres Arbeiten möglich ist.

Vorbereitungen

Ausrüstung:

- Ein großer Stapel A4-Papier
- Einige farbige Blätter
- Flipchart mit Moderationsmaterialien oder Fernseher/Beamer incl. Laptop (Excel Tabelle)
- Anweisung für Arbeitsstationen (Operationen 1-7 / 1-8)
- Klebestreifen zum Befestigen der Arbeitsanweisungen an den Tischen
- Bleistifte (2x) und Lineale (4x) (alternativ Geodreieck)
- Stoppuhr (für DLZ und Rundengesamtzeit)
- Tacker mit ausreichend Heftklammern
- Klebepunkte in rot und blau für die „Lackierung“ (alternativ Stifte)

Arbeitsplatz:

- Stellen Sie 8 Tische in einer Linie oder in „L-Form“ auf und verteilen Sie die **Arbeitsaufgaben** (Operationen, siehe Bild und Anhang) mit Klebestreifen auf den Tischen.

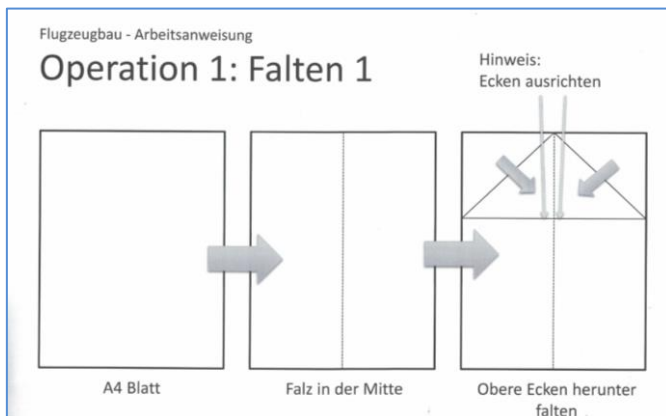


Bild: Operation 1 als Beispiel

- Bereiten Sie die Tafel oder das Whiteboard für das Notieren der Kennzahlen vor (oder nutzen Sie die „Kennzahlen-Excel-Tabelle“ im Anhang).

Ablauf

Begrüßen Sie die Teilnehmer und erklären Sie, dass die Teilnehmenden zusammen die Produktion eines Flugzeuges simulieren. Dabei sollen sie versuchen, durch die Verbesserungen nach den Runden, die Zahl an fertigen Flugzeugen zu erhöhen und die Kennzahlen zu verbessern. Verbesserungen müssen mit dem Spielleiter abgesprochen werden.

Rollenverteilung nach Teilnehmeranzahl:

- Bei der kleinstmöglichen Gruppengröße von 8 Personen **produzieren alle 8 Personen**, hierbei übernimmt der Spielleiter die Rolle des Zeitnehmers.
- Bei einer Gruppengröße von 9 – 10 Personen übernimmt eine Person die Rolle des **Zeitnehmers**, eine weitere übernimmt die **Produktionsleitung**.

Aufgaben der Rollen:

- **Produzierender:**
Alle Produzierenden fertigen in den Runden so schnell und präzise wie sie können.
- **Produktionsleiter:**
Die Aufgabe des Produktionsleiters ist es sich einen guten Überblick über die Produktion zu verschaffen und nach Verbesserungsmöglichkeiten zu suchen. Der Produktionsleiter hat das erste Wort in der Nachbesprechung. Er sollte aber nicht allein entscheiden, sondern auch andere Teilnehmer zu Wort kommen lassen.
- **Zeitnehmer:**
Der Zeitnehmer nimmt jede Runde die Bearbeitungszeiten der einzelnen Arbeitsschritte (nur 1-mal pro Arbeitsschritt messen) sowie die Durchlaufzeit. Diese wird an einem bunten Blatt, das der Spielleiter während der Runde auf den A4 Stapel legt gemessen.

Wichtig: Alle Teilnehmer sollen ihre Ideen bei der Nachbesprechung einbringen.

Hinweise zur Spieldurchführung und Diskussion

- Sie müssen die Lean- bzw. JIT-Konzepte kennen und praktisch beherrschen, um das Spiel anleiten zu können.
- Sie müssen auch den Papierflieger selbst bauen können. (Sie sollten dies zu Beginn auch demonstrieren).
- Die Aufnahme der Kennzahlen sollte während bzw. nach jeder Runde, an einem vorbereiteten Flipchart oder in einer Excel-Tabelle, erfolgen.
- Diskutieren Sie nach jeder Runde die Kennzahlen.
- Diskutieren sie die Ergebnisse und Geschehnisse mit den Teilnehmenden an den eigenen Arbeitsplätzen.
- Es kommt häufig vor, dass die Teilnehmenden Verbesserungsideen haben (z.B. Hilfsmittel zum Falten etc.). Diese Verbesserungsideen können unter Umständen zu einer Nivellierung beitragen oder aber auch vorhandene Unausgeglichheiten noch verstärken, der Qualitätssicherung dienen oder andere Ziele haben. Überlegen Sie sich vor Simulationsbeginn, ob sie zwischen den Runden solche Veränderungen erlauben möchten. Die möglichen Unterschiede zu oben genannten typischen Ergebnissen hängen zum Beispiel davon ab, wie viele Veränderungen bzw. Verbesserungen Sie zulassen – siehe hierzu auch die beschriebenen Lean-JIT-Erweiterungen.
- Auch Motivation und Fähigkeiten der Teilnehmenden können diese Simulation stark beeinflussen. Wenn beispielsweise bei Operation 1 eine langsam arbeitende Person sitzt, werden sie den gewünschten Effekt nicht demonstrieren können. In einem Falle muss der Spielleiter eingreifen.

Runde 1

Vorbereitung Runde 1:

- Nach der Verteilung der Rollen, haben die Teilnehmenden kurz Zeit sich mit ihren Aufgaben vertraut zu machen (bei ausreichend Zeit können Sie die Produzierenden einen kompletten Flieger selbstständig bauen lassen).
- Sobald alle Teilnehmer mit ihren Aufgaben vertraut sind und alle benötigten Hilfsmittel an den jeweiligen Plätzen liegen, kann die erste Runde gestartet werden.
- Der Spielleiter sollte die Teilnehmenden nochmals motivieren in der ersten Runde so viel zu produzieren wie möglich. Dabei wird eine **Losgröße von 3** verwendet.

Eröffnungsrunde (Push / Losgröße 3):

1. Der **Spielleiter** startet die Runde und der **Zeitnehmer** startet die Stoppuhr, um die Gesamtrundenlänge zu messen.
2. Zu Beginn der Runde müssen die Produzierenden an den letzten Operationen lange auf die ersten Teile warten. Dies ist normal und kann in den nächsten Runden verbessert werden.
3. Nach etwa 10 Minuten, wenn sich an mind. einer Operation die halbfertigen Papierflieger anhäufen, legt der Spielleiter ein **buntes Blatt** oben auf den Din A4 Stapel. Sobald dieses von der Person an Operation 1 in die Hand genommen wurde, startet der Zeitnehmer die Stoppuhr zur Messung der Durchlaufzeit (Bitte beachten sie das First In – First Out Prinzip. Das bunte Blatt darf kein anderes überspringen).
4. Sobald das bunte Blatt den letzten Produktionsschritt beendet hat, wird die Zeit gestoppt und der Wert notiert.
5. Kurz darauf wird die Runde beendet (am besten zu einer vollen Minute, dies hilft bei der Berechnung der Kennzahlen). Die Teilnehmer lassen alle Teile unvollendet an den Arbeitsplätzen liegen und die Gesamtrundenlänge wird notiert.
6. Daraufhin werden die defekten und nicht defekten Flugzeuge gezählt. Diese Daten sowie die Anzahl der Personen, ausgenommen Beobachter und Zeitmessung, als auch die genutzten Tische werden in die Kennzahlen-Tabelle eingetragen. Ebenso werden die unfertigen Papierflieger die sich noch im Produktionsprozess befinden gezählt und als „Work-in-Process“ (WIP) notiert.

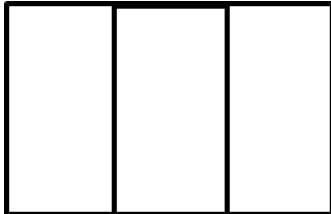
Nachbereitung Runde 1:

- Lassen Sie die Teilnehmenden die Kennzahlen untereinander kurz besprechen.
- Dann sollten Sie mit der Gruppe einen After-Action-Review oder ähnliche Nachbesprechung durchführen (siehe Anhang: AAR).
- Anschließend geben Sie der Gruppe Zeit zu besprechen welche Verbesserung/Veränderung sie zu Beginn der Zweiten Runde umsetzen wollen. (legen Sie vor Beginn des Spieles fest, ob mehrere Verbesserungen pro Runde erlaubt sind)
- Die Verbesserungen der Teilnehmer sollten sich nach dieser Runde auf die Nivellierung der Linie, sowie Hilfsmittel zur Produktion beziehen.
- Setzen Sie die von den Teilnehmern ausgewählten Verbesserungen um.

Runde 2

Vorbereitung Runde 2:

- In der zweiten Runde wird die Produktion von einem Push- auf ein Pull-System umgestellt.
- Führen Sie hierfür zwischen den Arbeitsstationen „**In-Process-Kanban**“ (**I-P-K**) Zwischenlager mit der **Losgröße 3** ein und erklären Sie den Teilnehmern, dass jede Person nur arbeiten darf, wenn das I-P-K flussabwärts leer ist.
- Darüber hinaus dürfen aus dem vorgelagerten I-P-K nur dann Werkstücke entnommen werden, wenn dort drei Stücke vorliegen (Losgröße 3). Die Teile werden gleichzeitig entnommen, alle drei bearbeitet und anschließend in den flussabwärts nächsten I-P-K gelegt.
- Nutzen Sie dafür zwischen jedem Arbeitsschritt ein quer hingelegtes DIN A4-Blatt mit zwei senkrechten Strichen (siehe Bild), welche das Blatt in drei gleichgroße Teile unterteilt.



Beispiel: Kanban-Blätter

- Bei der Einführung des Pull-System ist zu beachten, dass die Produktionslinie „voll“ angefahren werden muss. Stellen Sie dafür sicher, dass zu Beginn der Runde alle Kanban-Lager mit drei Papierfliegern (Losgröße 3) im richtigen Bearbeitungsgrad gefüllt sind.
- Entfernen Sie die restlichen Flieger aus Produktionslinie.

Runde 2 (Pull / Losgröße 3):

1. Der Spielleiter startet die Runde und der Zeitnehmer startet die Stoppuhr, um die Gesamtrundenlänge zu messen.
2. Nach etwa 6-8 Minuten legt der Spielleiter ein buntes Blatt oben auf den Din A4 Stapel. Sobald dieses von der Person an Operation 1 in die Hand genommen wurde, startet der Zeitnehmer die Stoppuhr zur Messung der Durchlaufzeit. (Bitte Beachten sie das First In – First out Prinzip. Das Bunte Blatt darf kein anderes Überspringen)
3. Sobald das bunte Blatt den letzten Produktionsschritt beendet hat, wird die Zeit gestoppt und der Wert notiert.
4. Kurz darauf wird die Runde beendet (am besten zu einer vollen Minute, dies hilft bei der Berechnung der Kennzahlen). Die Teilnehmer lassen alle Teile unvollendet an den Arbeitsplätzen liegen und die Gesamtrundenlänge wird notiert.
5. Die Teilnehmer lassen alle Teile unvollendet an den Arbeitsplätzen liegen und die Gesamtzeit der Runde wird notiert.
6. Daraufhin werden die defekten und nicht defekten Flugzeuge gezählt. Diese Daten sowie die Anzahl der Personen, ausgenommen Beobachter und Zeitmessung, als auch die genutzten Tische werden in die Kennzahlen-Tabelle eingetragen. Ebenso werden die unfertigen Papierflieger die sich noch im Produktionsprozess befinden gezählt und als „Work-in-Process“ (WIP) notiert.

Nachbereitung Runde 2:

- Lassen Sie die Teilnehmenden die Kennzahlen untereinander kurz besprechen.
- Dann sollten Sie mit der Gruppe einen After-Action-Review oder ähnliche Nachbesprechung durchführen (siehe Anhang: AAR).
- Danach geben Sie der Gruppe Zeit sich zu besprechen welche Verbesserung/Veränderung sie zu Beginn der Zweiten Runde umsetzen wollen. (legen Sie vor Beginn des Spieles fest, ob mehrere Verbesserungen pro Runde erlaubt sind)
- Setzen Sie die Verbesserungen der Teilnehmer um.

Runde 3

Vorbereitung Runde 3:

- Falls die Teilnehmer noch nicht Losgröße 1 einführen wollten, führt nun der Spielleiter die reduzierte Losgröße ein.
- Achten Sie darauf, dass vor Beginn der dritten Runde in allen Kanban-Lagern ein Flieger im richtigen Bearbeitungsgrad zu finden ist.
- Entfernen Sie die restlichen Flieger aus der Produktionslinie.

Runde 3 (Pull / Losgröße 1)

1. Der Spielleiter startet die Runde und der Zeitnehmer startet die Stoppuhr, um die Gesamtrundenlänge zu messen.
2. Nach etwa 6-8 Minuten legt der Spielleiter ein buntes Blatt oben auf den Din A4 Stapel. Sobald dieses von der Person an Operation 1 in die Hand genommen wurde, startet der Zeitnehmer die Stoppuhr zur Messung der Durchlaufzeit. (Bitte Beachten sie das First In – First out Prinzip. Das Bunte Blatt darf kein anderes Überspringen)
3. Sobald das bunte Blatt den letzten Produktionsschritt beendet hat, wird die Zeit gestoppt und der Wert notiert.
4. Kurz darauf wird die Runde beendet (am besten zu einer vollen Minute, dies hilft bei der Berechnung der Kennzahlen). Die Teilnehmer lassen alle Teile unvollendet an den Arbeitsplätzen liegen und die Gesamtrundenlänge wird notiert.
5. Die Teilnehmer lassen alle Teile unvollendet an den Arbeitsplätzen liegen und die Gesamtzeit der Runde wird notiert.
6. Daraufhin werden die defekten und nicht defekten Flugzeuge gezählt. Diese Daten sowie die Anzahl der Personen, ausgenommen Beobachter und Zeitmessung, als auch die genutzten Tische werden in die Kennzahlen-Tabelle eingetragen. Ebenso werden die unfertigen Papierflieger die sich noch im Produktionsprozess befinden gezählt und als „Work-in-Process“ (WIP) notiert.

Nachbereitung Runde 3:

- Lassen Sie die Teilnehmenden die Kennzahlen untereinander kurz besprechen.
- Dann sollten Sie mit der Gruppe einen After-Action-Review oder ähnliche Nachbesprechung durchführen (siehe Anhang: AAR).
- In einer abschließenden Diskussion nochmal verdeutlicht werden, dass durch die Umstellung von Push zu Pull die Durchlaufzeit deutlich verringert werden kann, was auch zu einer höheren Kundenzufriedenheit führt, da der Kunde nicht so lange auf sein Produkt warten muss.
- Im Weiteren kann auch auf die Nivellierung der Linie sowie die Umstellung der Losgröße, als auch über Verbesserungen der Teilnehmer, eingegangen werden.
- Wenn Sie noch genügend Zeit haben können Sie weitere Runden anschließen.