

Kanban Schiffswerft – Ein Lean & Agile Simulation Game

Quelle: Ursprünglich entwickelt von [Leanability](#), bietet dieses Spiel eine praxisnahe Erfahrung zur Veranschaulichung von Lean- und Kanban-Prinzipien in Produktionsprozessen. Insbesondere wird der Unterschied zwischen dem Pull- und Push-Prinzip erlebbar und verständlich gemacht. Eine weitere Inspiration stammt aus dem [Push-Pull Game](#).

Materialien:

- Ein Stapel Papier
- Farbiges Papier

Teilnehmer:

- Pro Gruppe 5 bis 8 Personen
-

Bauanleitung für ein Papierschiff:

1. Ein Blatt Papier nehmen, einmal längs falten.
 2. Anschließend quer falzen.
 3. Beide oberen Ecken umknicken (wie bei einem Papierflieger).
 4. Die Unterkante auf beiden Seiten nach oben falten.
 5. Die überstehenden Ecken nach innen falten, sodass ein Hut entsteht.
 6. Den Hut auffalten und zu einem Quadrat umformen.
 7. Die unteren Ecken hochklappen und das Papier auseinanderziehen – das Schiff ist fertig!
 8. Der letzte Spieler nummeriert das Schiff und notiert die Ankunftszeit.
 9. Achtung: Spieler 5 und der Moderator starten gleichzeitig eine Stoppuhr.
-

Rollen:

- **Kunde:**
 - Moderator
- **Arbeiter:**

- Teilnehmer
 - **Zeitnehmer:**
 - Ein Teilnehmer zeichnet die Zeitstempel jedes Schiffes auf
 - Berechnet später die Durchlaufzeiten
-

Regeln für den Bauprozess:

- First-In-First-Out (FIFO)
- Kein gegenseitiges Helfen oder Optimieren des Prozesses
- Ziel: So viele Schiffe wie möglich bauen (10 Euro pro Schiff)

Ablauf der Simulation: Push vs. Pull-Systeme

Lernphase: - Zum Lernen einige Schiffe fertigen lassen.

Der Moderator führt vor, wie das Schiff zu bauen ist. Dabei geht er von Station zu Station und begleitet den Fertigungsprozess. Es wird solange geübt, bis der Prozess gut funktioniert.

Phase 1: Push – Produktion ohne Begrenzungen

- 2 Minuten arbeiten
- Pause: Work-in-Progress (WIP) messen
- Einführung eines **gelben Schiffes**: Wer es fertigt, hört auf (Simulation eines sich ändernden Produktionsstopps)

Phase 2: Pull – Produktion mit WIP-Limits

- Reset der Stoppuhr
 - Umstellung auf ein Kanban-System mit Begrenzungen
 - Jeder Spieler darf nur ein aktives Arbeitspaket gleichzeitig bearbeiten
 - Hände heben, wenn das aktuelle Work-Item fertig ist
 - Work-in-Progress erneut messen
-

Auswertung & Erkenntnisse

Vergleich der Systeme (gemeinsam am Flipchart durch den Moderator)

- **Durchsatz (Throughput):** Wie viele Schiffe wurden produziert?

- **Lead Time (Durchlaufzeit):** Wie lange hat es pro Schiff gedauert?

Minute	Push (unlimited)	Pull (limited)
0	1	1
1	4	5
2	3	6
3	5	3
4	6	
5	6	
6	3	

Berechnung der Ergebnisse:

- **Durchschnittlicher Throughput:** $\text{Summe}(\text{schiffe}) / \text{Minute}$
 - Push: 4,8 Schiffe/Minute
 - Pull: 5,5 Schiffe/Minute

Normalerweise ist der TP gleich bei push und pull
- **Lead Time:** Fertigstellung Schiff minus 2 min
(Minute 0 wird nicht gerechnet, da das System noch nicht geladen war. Minute 6 wird nicht gerechnet, da es keine volle Minute war.)
 - Push: 4 min 20 sek
 - Pull: 1 min 50 sek
- **Wichtige Erkenntnis:** Bei gleichem Throughput ermöglicht das Pull-System Slack-Zeiten zur Verbesserung des Gesamtprozesses

Diskussionsfragen:

1. **Warum ist die Durchlaufzeit im Pull-System kürzer?**
2. **Was passiert, wenn ein Kunde plötzlich ein rotes Schiff priorisiert?**

- Im Push-System steigt die Lead Time unvorhersehbar
- Im Pull-System bleibt sie stabil und planbar

3. Wie wirkt sich eine späte Änderung der Anforderungen aus?

- In einem Pull-System kann flexibel reagiert werden (Late Commitment)

4. Wie kann das System verbessert werden?

- Engpass identifizieren und optimieren
- Puffer einführen, um dem Engpass zu helfen
- Work-in-Progress-Limits setzen

Fazit

Das Spiel zeigt eindrucksvoll, wie sich Kanban- und Lean-Prinzipien auf den Produktionsfluss auswirken. Während das Push-System oft zu überlasteten Prozessen und langen Wartezeiten führt, sorgt das Pull-System für eine stabilere und vorhersehbare Produktion.