



Warum moderne Produktentwicklung trotzdem langsam bleibt

2026-06-18

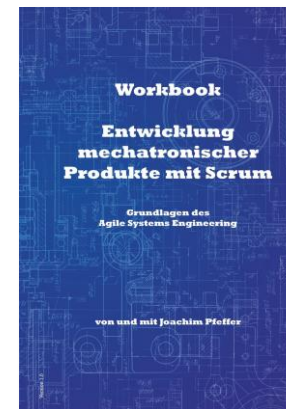


Joachim Pfeffer

Agiles Systems Engineering

- Steuergeräte, natürlich ;)
- Nockenwelle
- Brennstoffzelle
- S-Bahn-Kompressor
- Abisolier- und Crimp-Automat
- Autoscheinwerfer
- 3D-Brille
- Halbleiter
- PKW-Antriebsstrang (e-Drive)
- Heimdialysegerät
- Dinge...

Veröffentlichungen (soweit hier relevant)



Joachim Pfeffer
Menschen. Erweiterte Produkte.



V-Modelle – sie sind mitten unter uns

Immer wieder finde ich mich in Besprechungen als Besuchender einer Diskussion über das V-Modell wieder. Dabei geht es entweder um die Gleichbedeutung „V-Modell oder Scrum“ oder um Unterschiede im Verständnis darüber, was das V-Modell mit der eigenen Arbeit in der Produktentwicklung zu tun hat. Grund genug, hier eine Lanze für das V-Modell zu brechen – zumindest für das, was ich darunter verstehe. Das können Sie bei der Entwicklung immer einem V-Modell. Die Frage, ob V-Modell und Scrum synonym sind, geht für mich daher am Ende vorbei. Vielmehr können Gedanken über das eigene V-Modell dazu beitragen, die eigenen Engineering-Prozesse auf eine neue, reifere Stufe zu heben.

Was ist das V-Modell? Es ist ein Modell, das die Entwicklung eines Systems als einen zyklischen Prozess darstellt, bei dem die Anforderungen an das System (die Visionen) in der ersten Phase in Anforderungen an die Software (die Spezifikationen) überführt werden. In der zweiten Phase werden diese Anforderungen in Software (die Implementierung) umgesetzt. In der dritten Phase werden die Software (die Implementierung) in Anforderungen an die Hardware (die Spezifikationen) überführt. In der vierten Phase werden diese Anforderungen in Hardware (die Implementierung) umgesetzt. In der fünften Phase werden die Hardware (die Implementierung) in Anforderungen an die Software (die Spezifikationen) überführt. In der sechsten Phase werden diese Anforderungen in Software (die Implementierung) umgesetzt. In der siebten Phase werden die Software (die Implementierung) in Anforderungen an die Hardware (die Spezifikationen) überführt. In der achten Phase werden diese Anforderungen in Hardware (die Implementierung) umgesetzt. In der neunten Phase werden die Hardware (die Implementierung) in Anforderungen an die Software (die Spezifikationen) überführt. In der zehnten Phase werden diese Anforderungen in Software (die Implementierung) umgesetzt.

Ein reines V-Modell Das V-Modell hat es, weil die Engineering-Teilgruppen „gemeinsam“ in der Phase eines V-Modells arbeiten. Dadurch können sich die Verantwortlichkeiten der Teilgruppen leichter beschreiben. Geht es um die Definition, die Spezifikation des V-Modells und die Implementierung des V-Modells, so sind diese Aspekte „klar“, „eindeutig“ und „eindeutig“. Das V-Modell ist ein Modell, das die Entwicklung eines Systems als einen zyklischen Prozess darstellt, bei dem die Anforderungen an das System (die Visionen) in der ersten Phase in Anforderungen an die Software (die Spezifikationen) überführt werden. In der zweiten Phase werden diese Anforderungen in Software (die Implementierung) umgesetzt. In der dritten Phase werden die Software (die Implementierung) in Anforderungen an die Hardware (die Spezifikationen) überführt. In der vierten Phase werden diese Anforderungen in Hardware (die Implementierung) umgesetzt. In der fünften Phase werden die Hardware (die Implementierung) in Anforderungen an die Software (die Spezifikationen) überführt. In der sechsten Phase werden diese Anforderungen in Software (die Implementierung) umgesetzt. In der siebten Phase werden die Software (die Implementierung) in Anforderungen an die Hardware (die Spezifikationen) überführt. In der achten Phase werden diese Anforderungen in Hardware (die Implementierung) umgesetzt. In der neunten Phase werden die Hardware (die Implementierung) in Anforderungen an die Software (die Spezifikationen) überführt. In der zehnten Phase werden diese Anforderungen in Software (die Implementierung) umgesetzt.

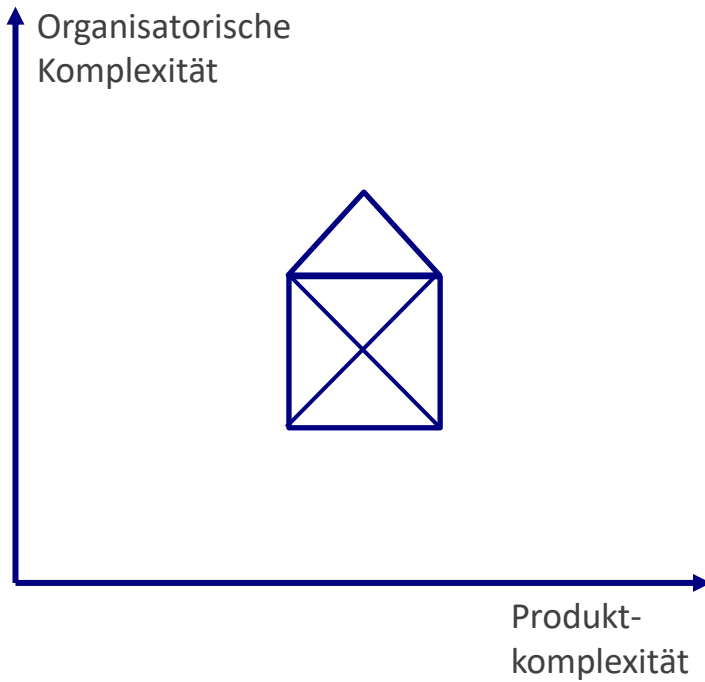


Bei einem V-Modell Sie werden jetzt sagen: In der ersten Darstellung sieht es sich Kai-Inge Pfeffer in der ersten, dass die Aufgaben der Entwicklungs- und Implementierungs-Teilgruppen nicht eindeutig sind. Auch wenn die beiden Implementierungs-Teilgruppen des V-Modells in der Software- und Systementwicklung eine wichtige Rolle spielen, so ist es doch die Hardware, die das System darstellt, das auch ein V-Modell sein kann. Das V-Modell ist ein Modell, das die Entwicklung eines Systems als einen zyklischen Prozess darstellt, bei dem die Anforderungen an das System (die Visionen) in der ersten Phase in Anforderungen an die Software (die Spezifikationen) überführt werden. In der zweiten Phase werden diese Anforderungen in Software (die Implementierung) umgesetzt. In der dritten Phase werden die Software (die Implementierung) in Anforderungen an die Hardware (die Spezifikationen) überführt. In der vierten Phase werden diese Anforderungen in Hardware (die Implementierung) umgesetzt. In der fünften Phase werden die Hardware (die Implementierung) in Anforderungen an die Software (die Spezifikationen) überführt. In der sechsten Phase werden diese Anforderungen in Software (die Implementierung) umgesetzt. In der siebten Phase werden die Software (die Implementierung) in Anforderungen an die Hardware (die Spezifikationen) überführt. In der achten Phase werden diese Anforderungen in Hardware (die Implementierung) umgesetzt. In der neunten Phase werden die Hardware (die Implementierung) in Anforderungen an die Software (die Spezifikationen) überführt. In der zehnten Phase werden diese Anforderungen in Software (die Implementierung) umgesetzt.

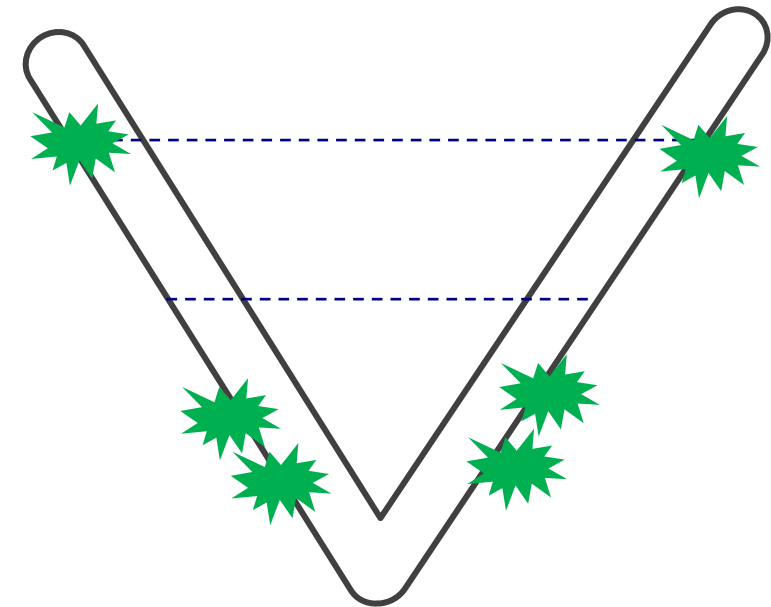
Ich und das V-Modell so...



Agiles Systems Engineering



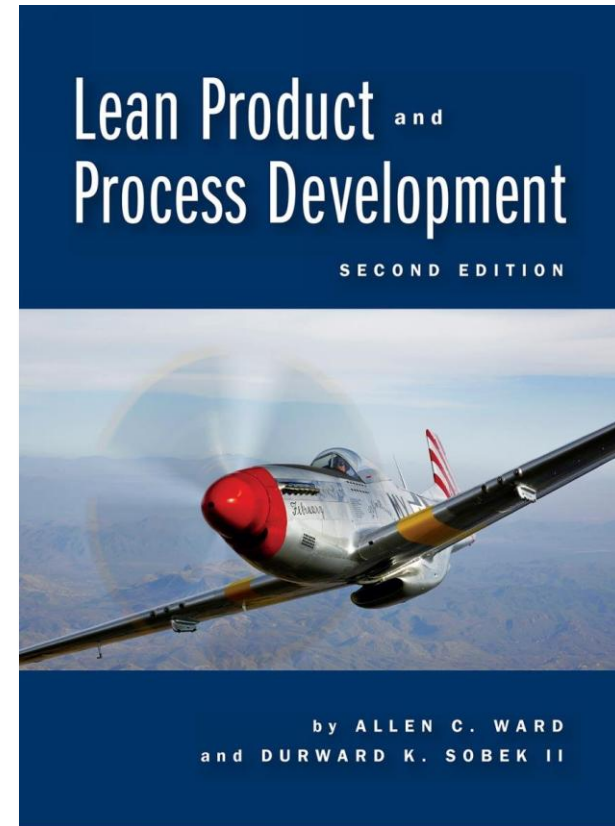
Konsistenzmodell



Ich und die Agilität so...



To turn on a dime
for a dime.





Produktentwicklung beschleunigen

- ➔ Arbeit einsparen (weniger machen)
- ➔ Arbeit beschleunigen (schneller machen)
- ➔ Liegezeiten reduzieren (in Ballbesitz bleiben)



Arbeit einsparen

Arbeit einsparen

- Angemessene Anforderungen
- Angemessene Prozesse
- Fokus auf: Kundennutzen + Lernen

→ Lernschleifen, nah am Kunden

Case Study: Saab

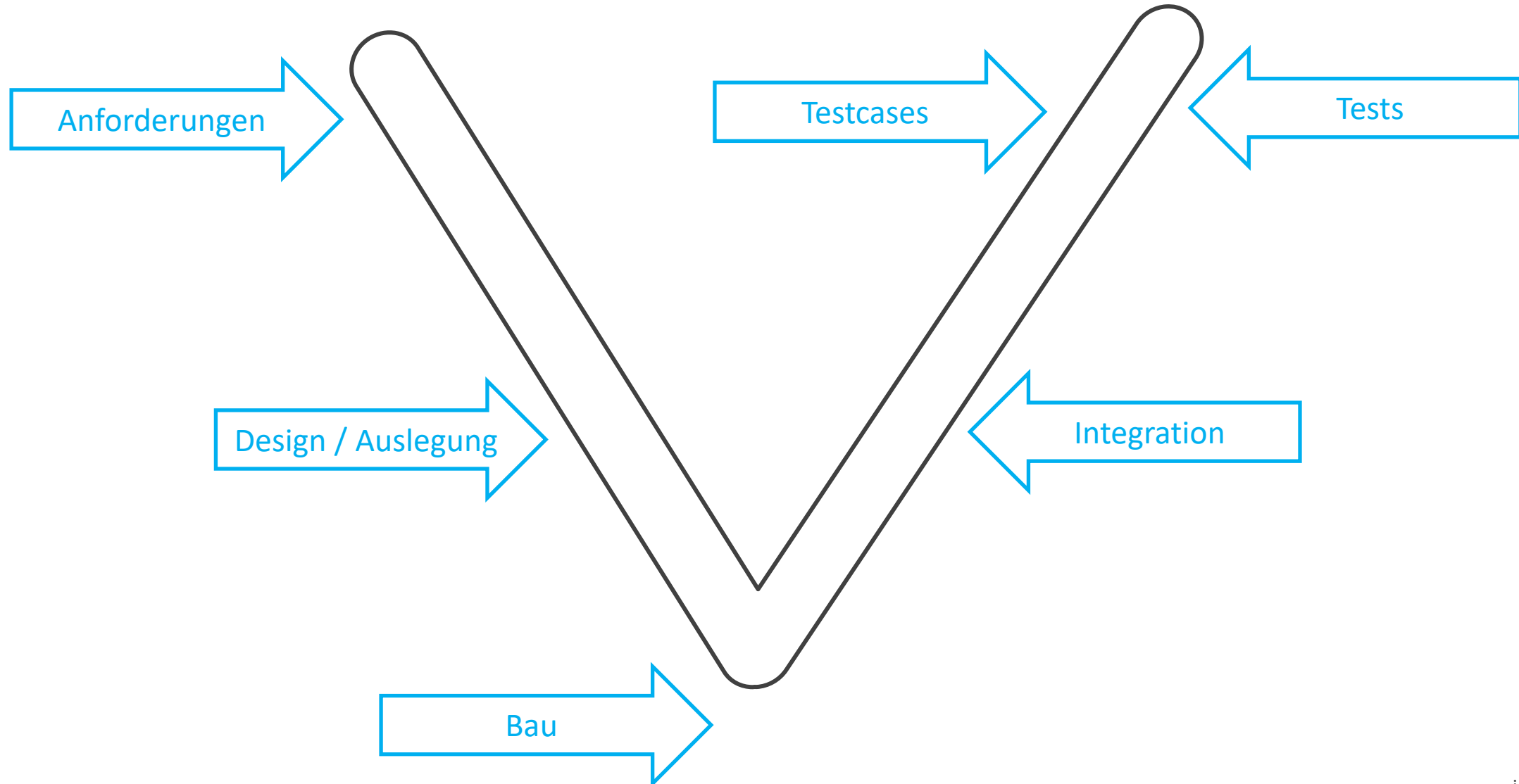
→ Ausmisten, Traceability der Prozessanforderungen

Case Study: BYD

Arbeit beschleunigen

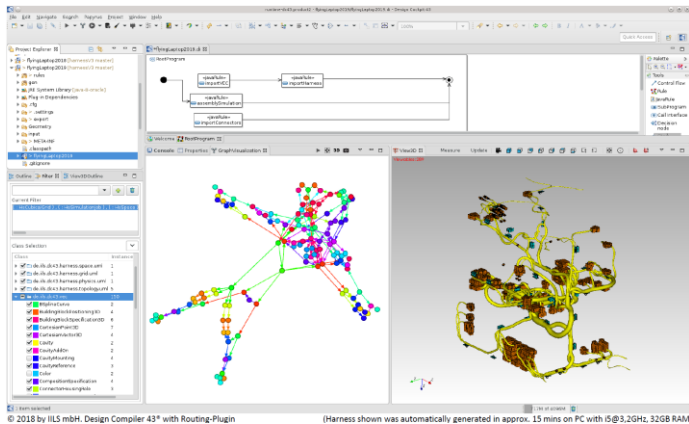
Hier: Fokus auf
Automatisierung

Möglichkeiten zur Automatisierung



Praxisbeispiele für Automatisierung

Design- automatisierung

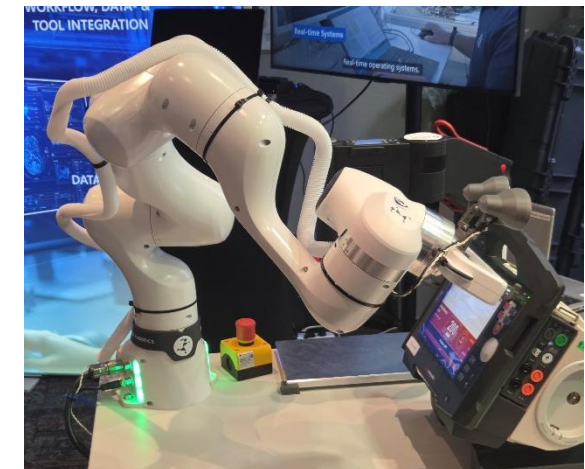


Case Study: BYD

Build- automatisierung



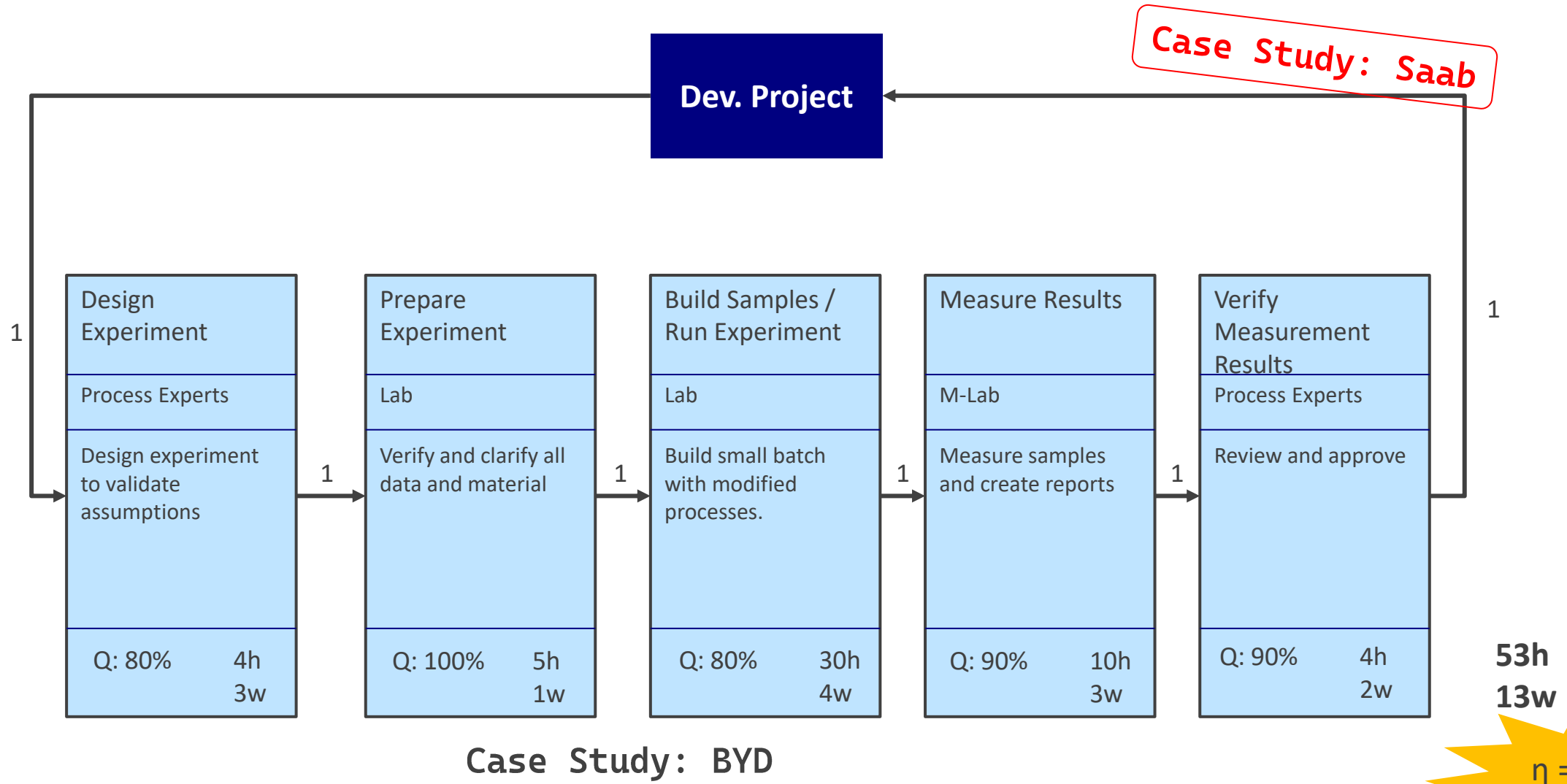
Test- automatisierung



Liegezeiten reduzieren



Value Stream Map: Beispiel

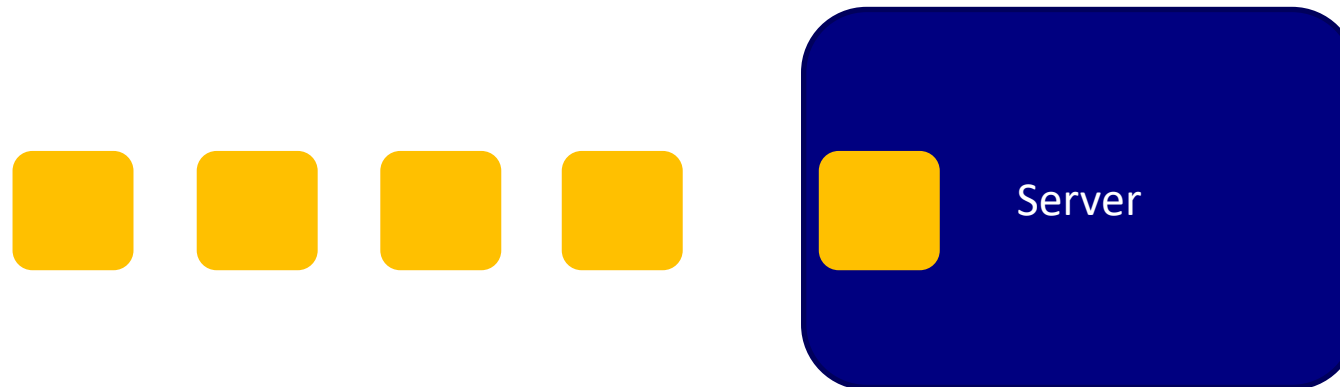


Beispiel „Single Queue, Single Server“

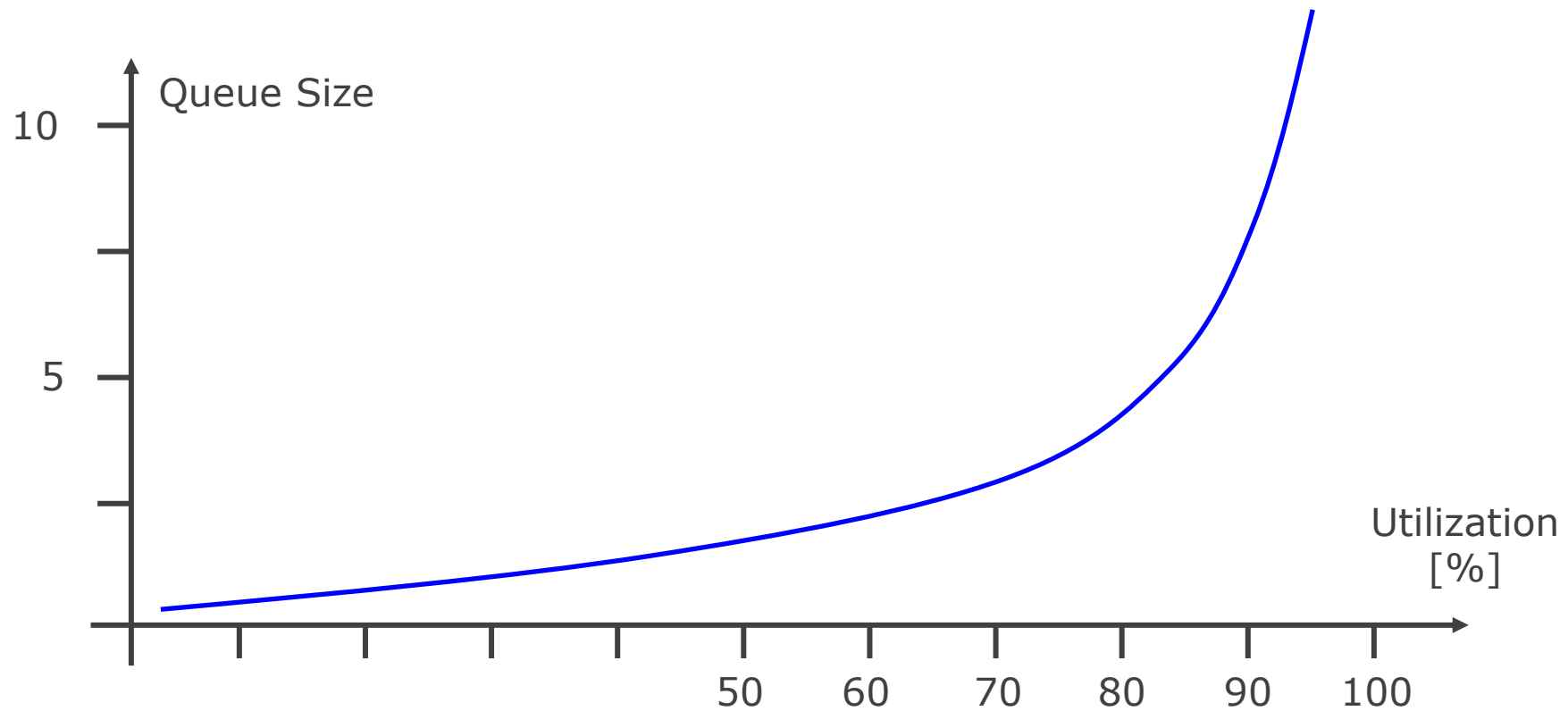
Unklare Bearbeitungszeit?

Unklare Ankunftszeit?

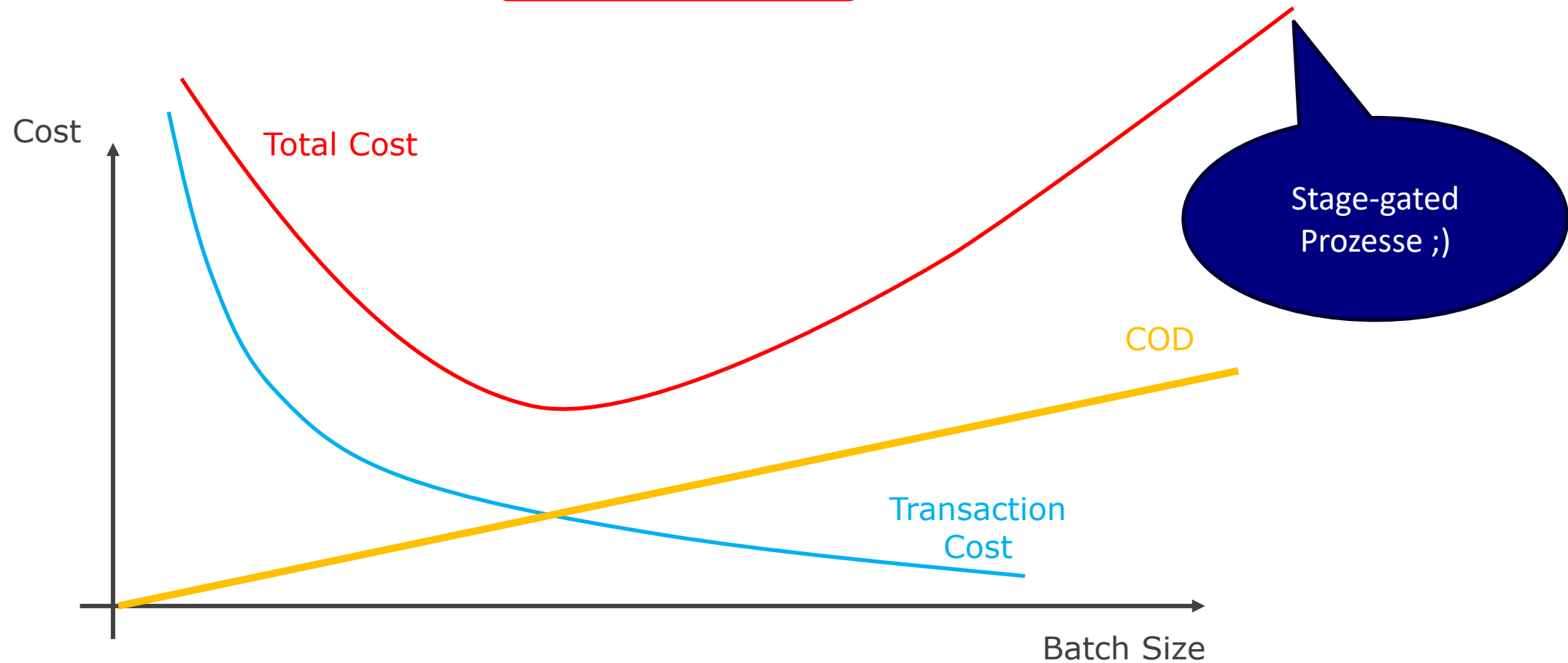
→ Warteschlangentheorie!



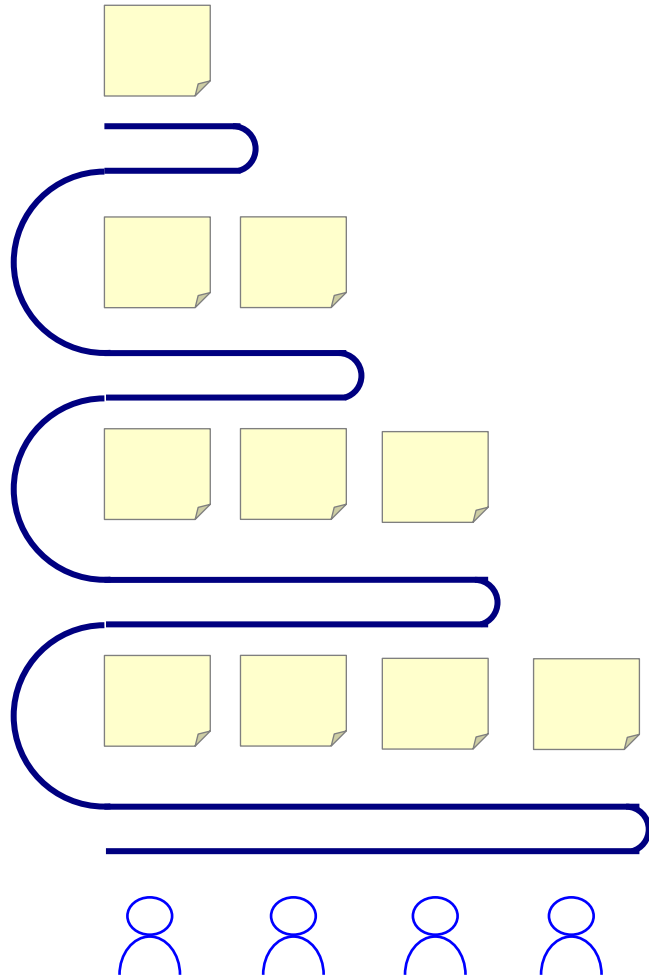
Verhalten von Warteschlangen



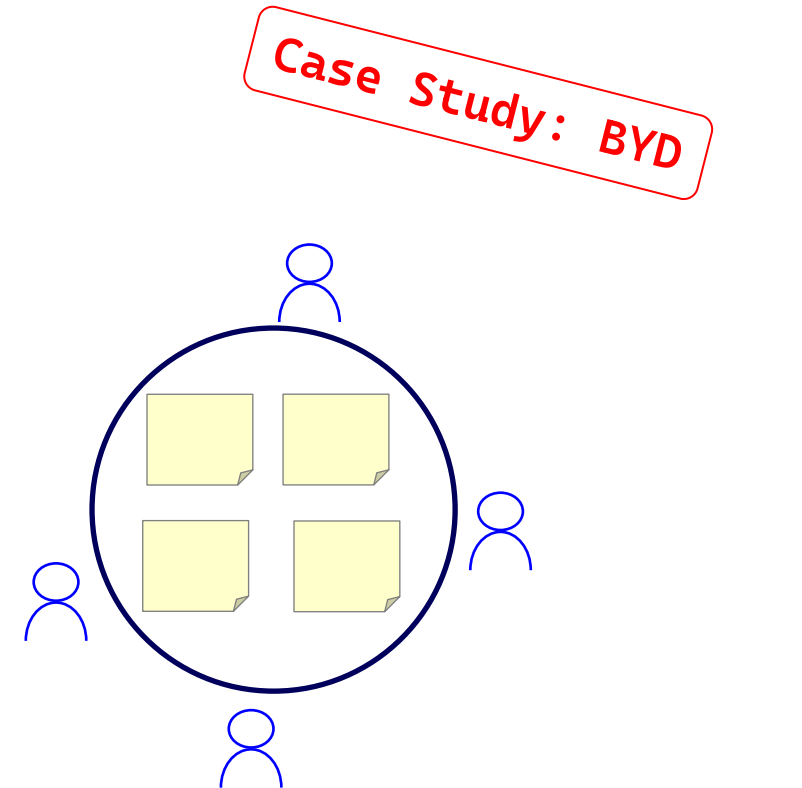
Case Study: Saab



Abstimmungen



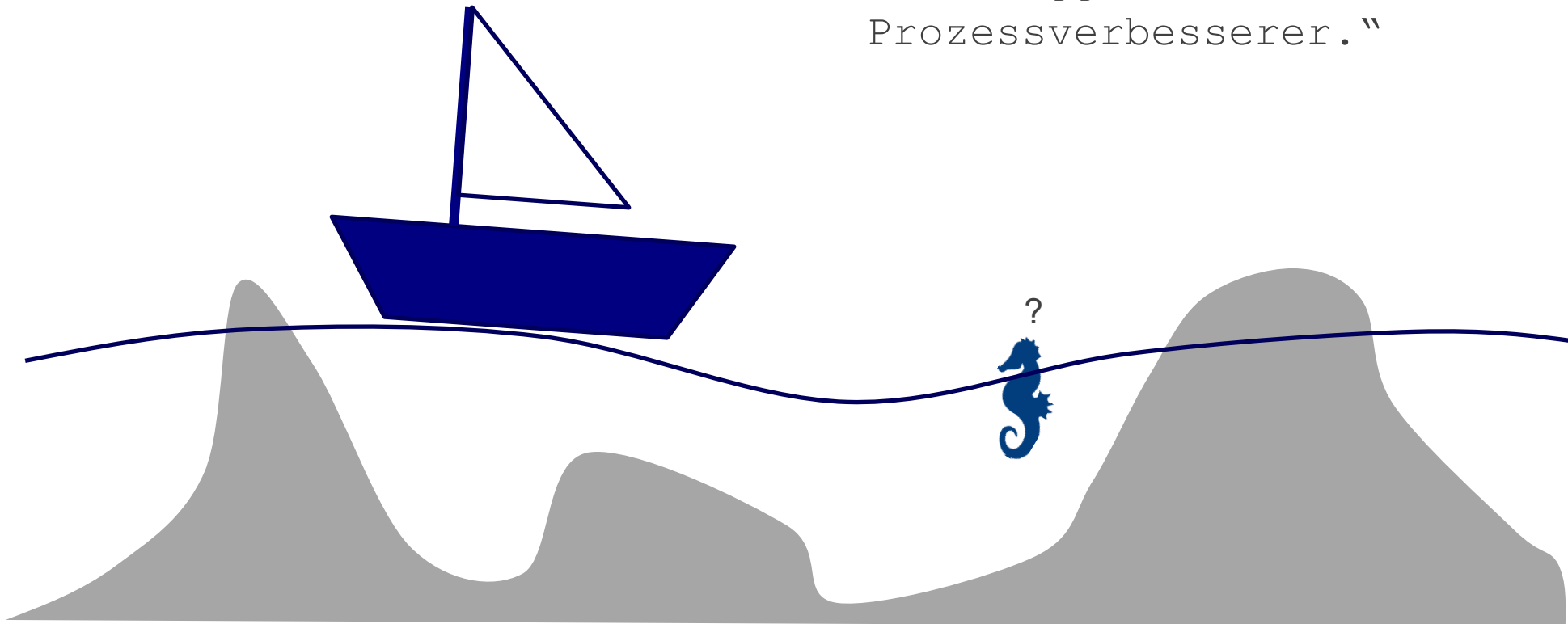
Asynchron



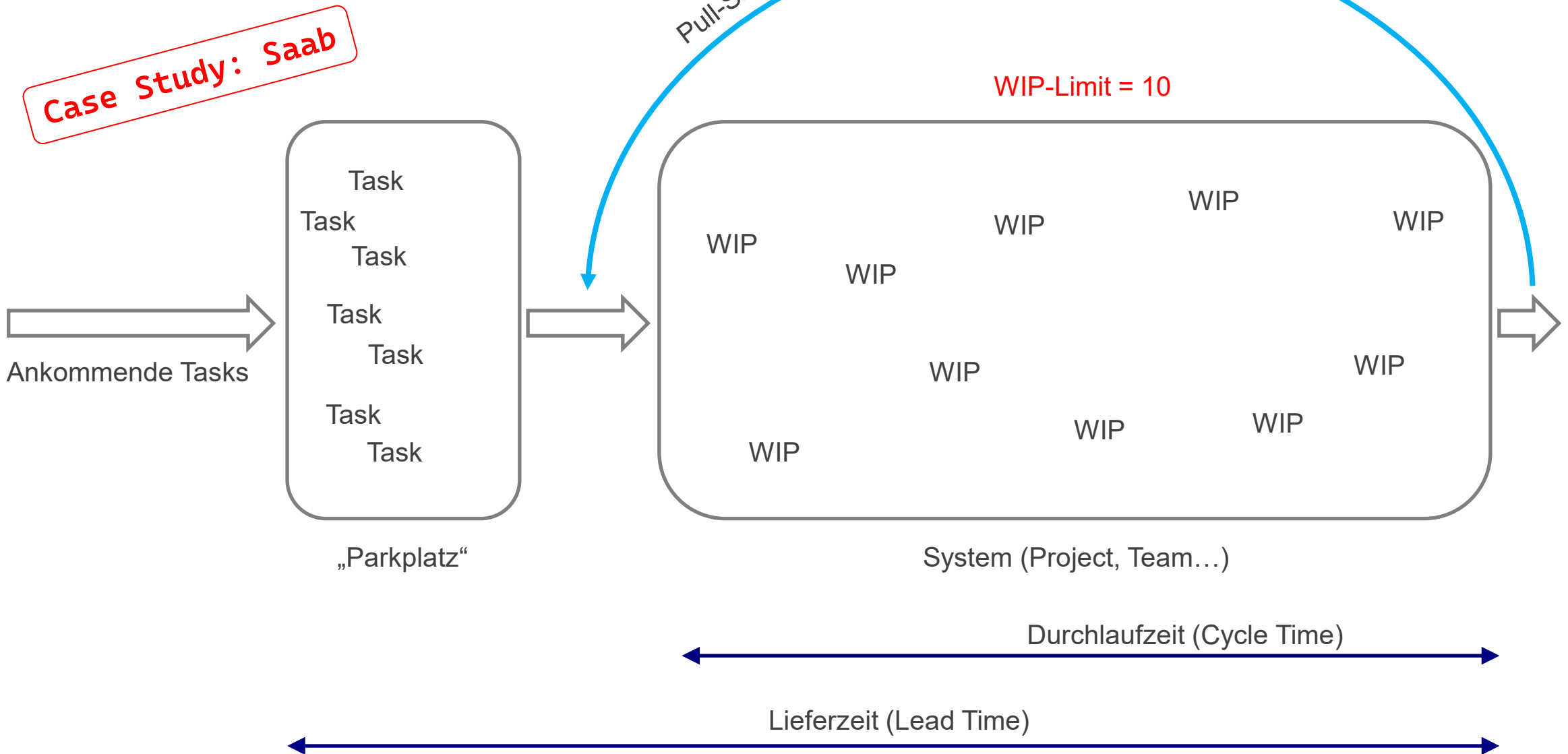
Synchron

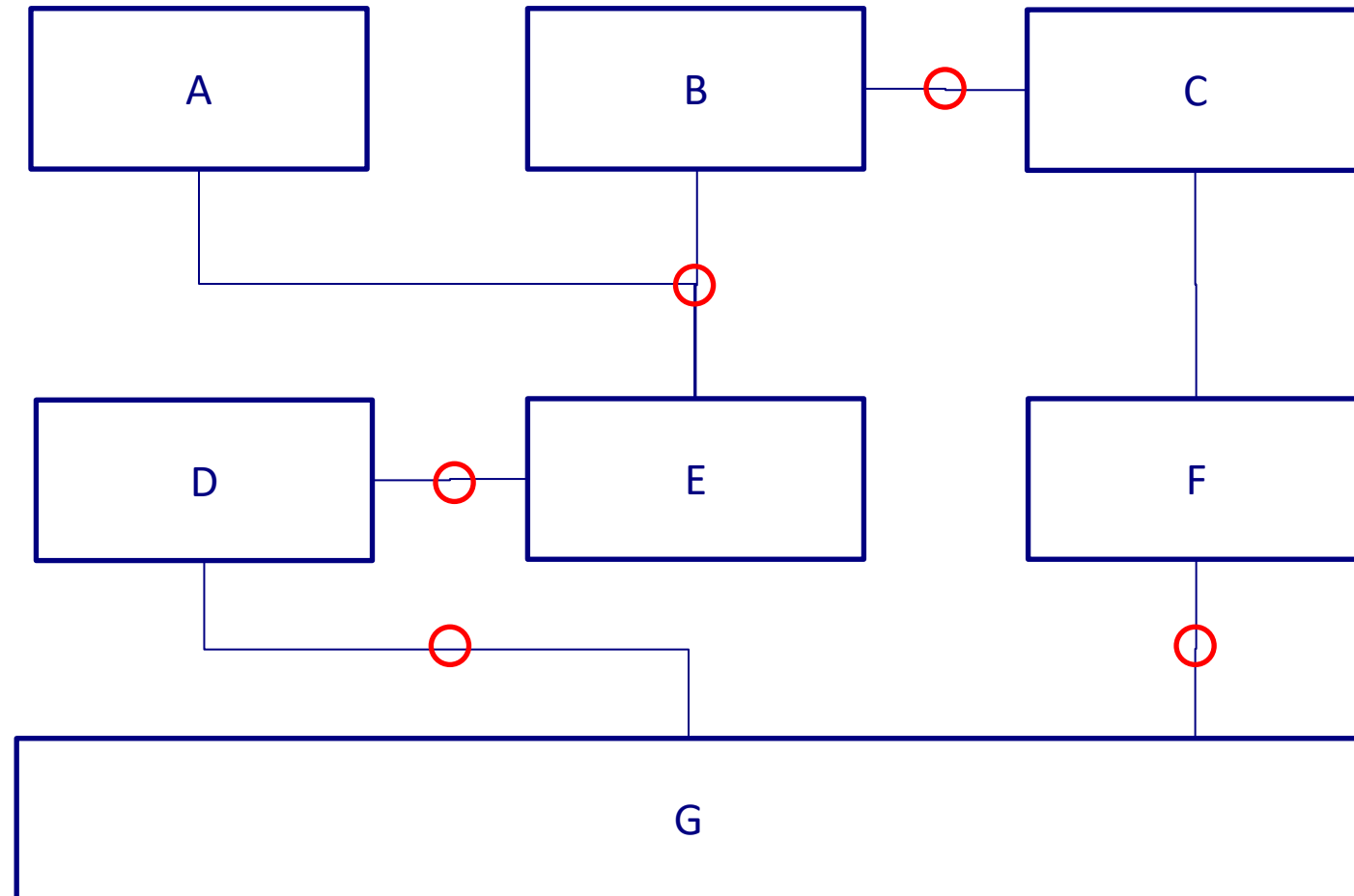
WIP-Limits reduzieren Liegezeiten – und erhöhen die Transparenz

„Eine Blockade ist ein Gold-Nugget für den Prozessverbesserer.“



Pull-System





Einfügen
Zwischenablage

Neue Folie
Folien

Layout
Zurücksetzen
Abschnitt

24

A⁺ A⁻

F

K

U

S

AV

Aa

Fülleffekt
Formkontur
Formeffekte

Suchen und Ersetzen
Schriftarten ersetzen
Markieren

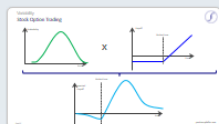
Erstellen von PDF-Dateien und Freigeben von Links
Adobe Acrobat

Erstellen von PDF-Dateien und Freigeben der Dateien über Outlook
Adobe Acrobat

Diktieren
Sprache

Add-Ins

Designer



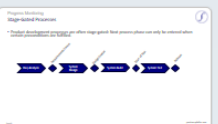
37

Block Option Trading
Block Option Trading and Product Development
• Block option trading is a financial strategy that involves buying or selling large quantities of shares or options at a fixed price.
• It is often used by institutional investors to manage their portfolios and reduce risk.
• Block option trading can be used to hedge against market volatility and to generate income from the sale of options.
• It is a complex strategy that requires a deep understanding of the market and the underlying assets.

38



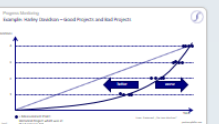
39



40

Project Monitoring
Monitoring: Gantt Chart
• Gantt charts are used to visualize the schedule of a project. They show the start and end dates of tasks and the dependencies between them.
• They are useful for tracking progress and identifying potential delays or bottlenecks in the project schedule.

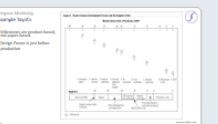
41



42

Project Monitoring
Monitoring: Gantt Chart
• Gantt charts are used to visualize the schedule of a project. They show the start and end dates of tasks and the dependencies between them.
• They are useful for tracking progress and identifying potential delays or bottlenecks in the project schedule.

43



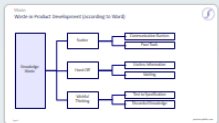
44



45

- Work in Progress**
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.
1. Planning
 2. Execution
 3. Monitoring
 4. Evaluation
 5. Reporting
 6. Review

46

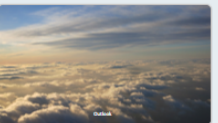


47

Work in Progress (Development) according to WBS

Task	Start	End	Progress
Task 1	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 2	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 3	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 4	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 5	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 6	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 7	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 8	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 9	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 10	01.01.2023	31.03.2023	100%

48

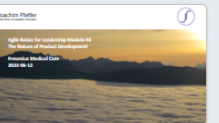


49

Work in Progress (Development) according to WBS

Task	Start	End	Progress
Task 1	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 2	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 3	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 4	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 5	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 6	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 7	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 8	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 9	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 10	01.01.2023	31.03.2023	100%

50



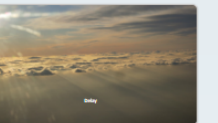
51



52

Agile
• Agile is a methodology for software development that emphasizes flexibility and collaboration.
• It is based on the principles of self-organizing teams and frequent communication.
• Agile development allows for faster time-to-market and better quality of the final product.

53



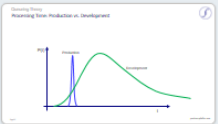
54

- Work in Progress**
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.
1. Planning
 2. Execution
 3. Monitoring
 4. Evaluation
 5. Reporting
 6. Review

55



56



57

Project Monitoring
Monitoring: Gantt Chart
• Gantt charts are used to visualize the schedule of a project. They show the start and end dates of tasks and the dependencies between them.
• They are useful for tracking progress and identifying potential delays or bottlenecks in the project schedule.

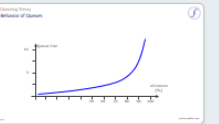
58



59

Project Monitoring
Monitoring: Gantt Chart
• Gantt charts are used to visualize the schedule of a project. They show the start and end dates of tasks and the dependencies between them.
• They are useful for tracking progress and identifying potential delays or bottlenecks in the project schedule.

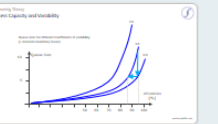
60



61

Project Monitoring
Monitoring: Gantt Chart
• Gantt charts are used to visualize the schedule of a project. They show the start and end dates of tasks and the dependencies between them.
• They are useful for tracking progress and identifying potential delays or bottlenecks in the project schedule.

62



63

- Work in Progress**
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.
1. Planning
 2. Execution
 3. Monitoring
 4. Evaluation
 5. Reporting
 6. Review

64



65

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

66

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

67

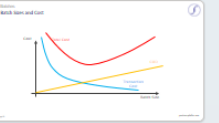
Work in Progress

Task	Start	End	Progress
Task 1	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 2	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 3	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 4	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 5	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 6	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 7	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 8	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 9	01.01.2023	31.03.2023	100%
Task 10	01.01.2023	31.03.2023	100%

68



69



70

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

71



72



73

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

74



75

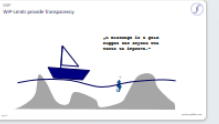


76

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

77



78

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

79

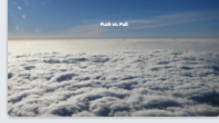


80

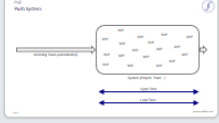
Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

81



82



83

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

84

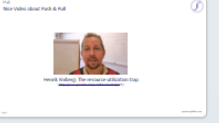


85

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

86



87

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

88



89



90

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

91



92



93

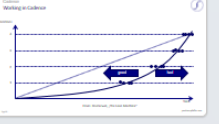


94

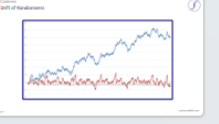
Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

95



96



97



98

Work in Progress
The first stage of a project is the planning stage. This stage involves defining the project goals, identifying the resources needed, and creating a project plan.

1. Planning
2. Execution
3. Monitoring
4. Evaluation
5. Reporting
6. Review

99

Wie lieg' ich in der Zeit?



Joachim Pfeffer



- <mailto:joachim.pfeffer@peppair.com>
- <https://joachim-pfeffer.com>
- <https://www.linkedin.com/in/joachim-pfeffer/>
- Termine für einen kleinen Austausch: <https://zeeg.me/joachim-pfeffer>

