

Das Märchen von der Auslastung

Ein modernes Märchen von

Reiner Kühn

PMP, CSM,...

Freilaufer Agile Consultant bei

In Karlsruhe



@reinerkuehn

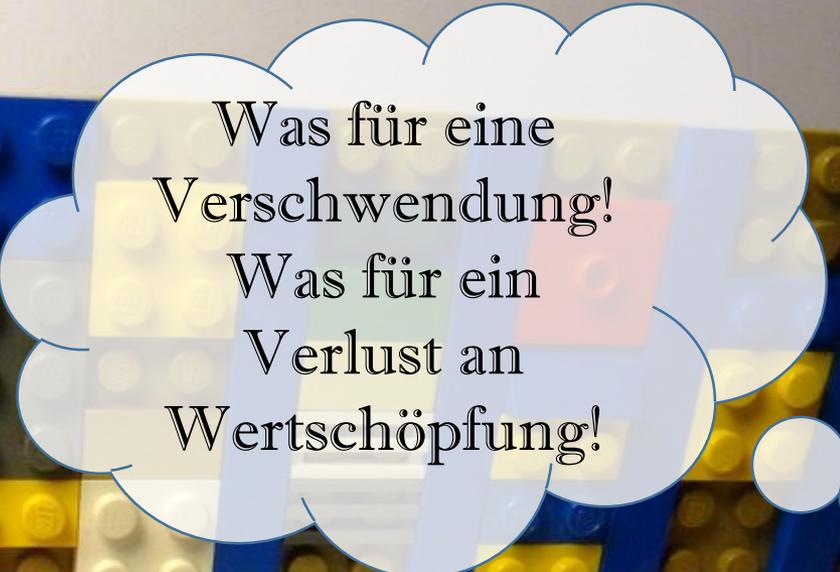




Es war einmal...

... ein ehrgeiziger Chef,
der auszog, um all den
freien, brachliegenden
Kapazitäten
den Garaus zu machen.

Wohin er auch
kam, sah er
Ressourcen
herumsitzen.



Was für eine
Verschwendung!
Was für ein
Verlust an
Wertschöpfung!



Sie lasen,
unterhielten sich,
probierten neue Dinge aus.



Sind die nicht
ausgelastet?
Das können wir
ändern!



Da kam der weise
Zauberer und sagte:

Stopp, guter Mann!!!

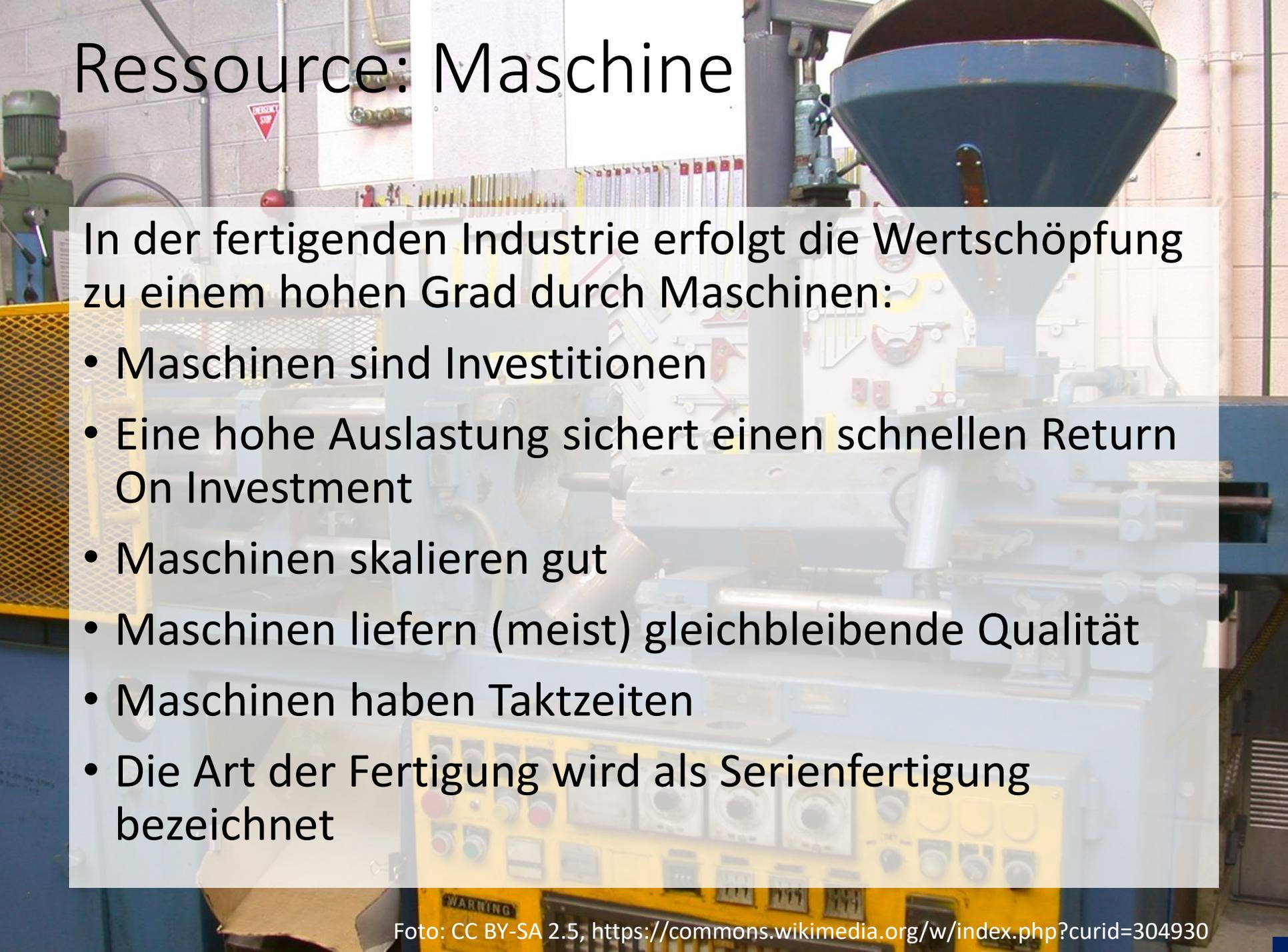




Höre mir zu.
Bevor Du Deine Leute in
den Wahnsinn treibst,
Schaue erstmal, was die
nächsten 45 Minuten Dir
bringen.

Grmmm. Na
gut, jetzt bin
ich schon hier.
Also los!

Ressource: Maschine



In der fertigenden Industrie erfolgt die Wertschöpfung zu einem hohen Grad durch Maschinen:

- Maschinen sind Investitionen
- Eine hohe Auslastung sichert einen schnellen Return On Investment
- Maschinen skalieren gut
- Maschinen liefern (meist) gleichbleibende Qualität
- Maschinen haben Taktzeiten
- Die Art der Fertigung wird als Serienfertigung bezeichnet

Ressource: Mensch

In unserem Kontext ist die Arbeit:

- Wissensarbeit
- Einzelfertigung (keine Serienfertigung) oder besser Prototypenfertigung
- In der Mehrheit komplex, kreativ, Neuland

Der Mensch:

- Erbringt die Wertschöpfung
- Skaliert nur begrenzt, ist schlecht ersetzbar

Der Mensch als Wissensarbeiter

Eigenschaften:

- Hoher Grad an Motivation
- Selbstbestimmt
- Selbstorganisierend
- Bearbeitet komplexe Aufgaben
- Die Ergebnisse entstehen durch Zusammenarbeit
- Legt hohen Wert auf persönliche Weiterentwicklung

Auslastung bei Wissensarbeitern

Zum Einstieg ein paar Begriffe:

- Durchlaufzeiten
- Bearbeitungszeiten
- Eh-da-Kosten
- Verzugskosten
- Variabilität

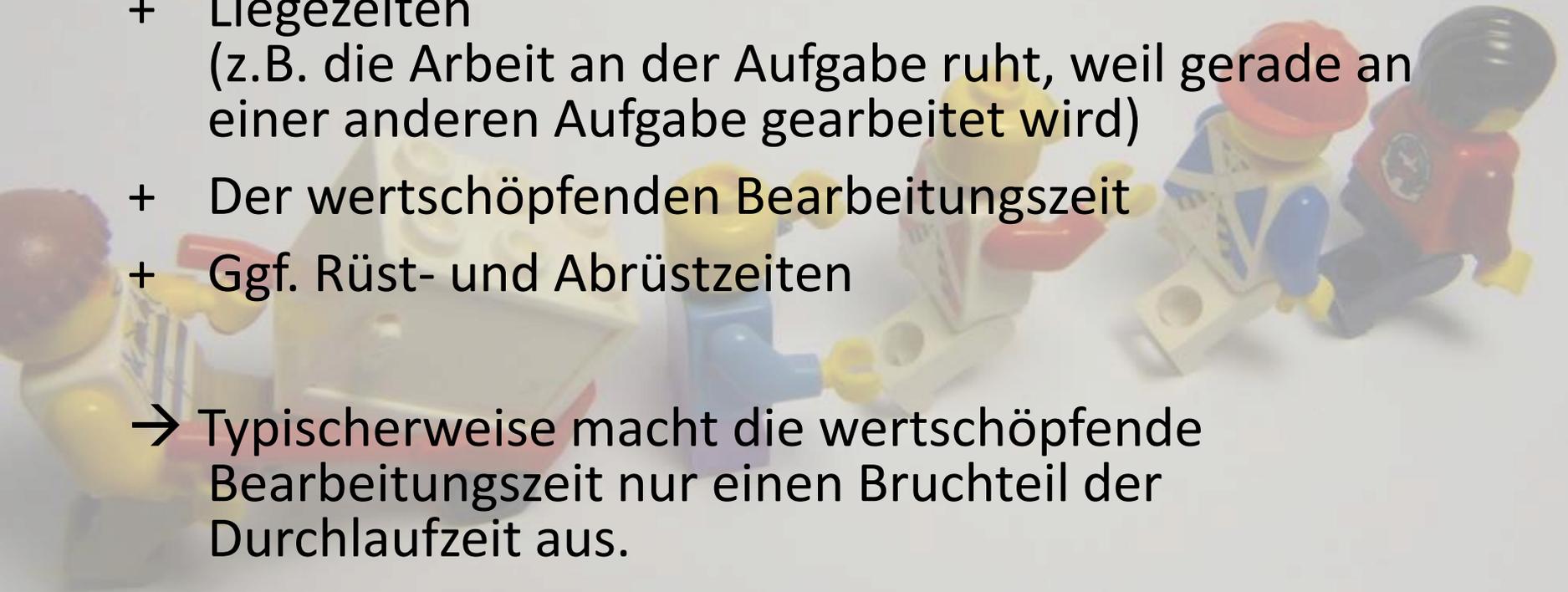


Boah, Mann!
Langweile mich
nicht!

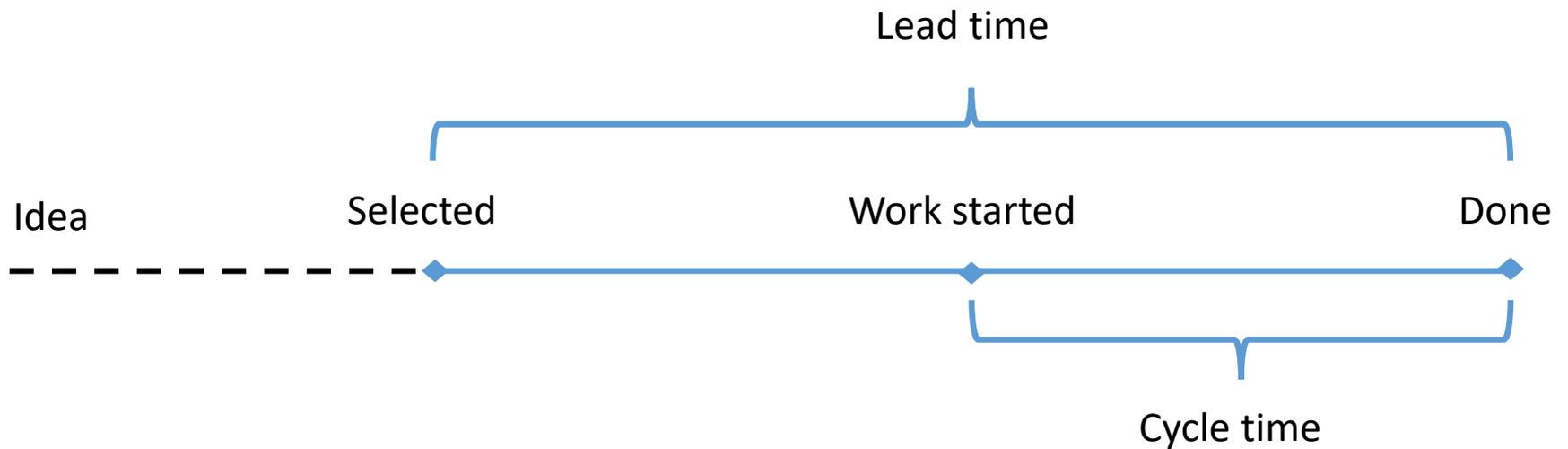
Durchlaufzeiten (Lead Time)

Setzen sich zusammen aus:

- + Wartezeiten
(z.B. bis ein Mitarbeiter verfügbar ist)
 - + Liegezeiten
(z.B. die Arbeit an der Aufgabe ruht, weil gerade an einer anderen Aufgabe gearbeitet wird)
 - + Der wertschöpfenden Bearbeitungszeit
 - + Ggf. Rüst- und Abrüstzeiten
- Typischerweise macht die wertschöpfende Bearbeitungszeit nur einen Bruchteil der Durchlaufzeit aus.

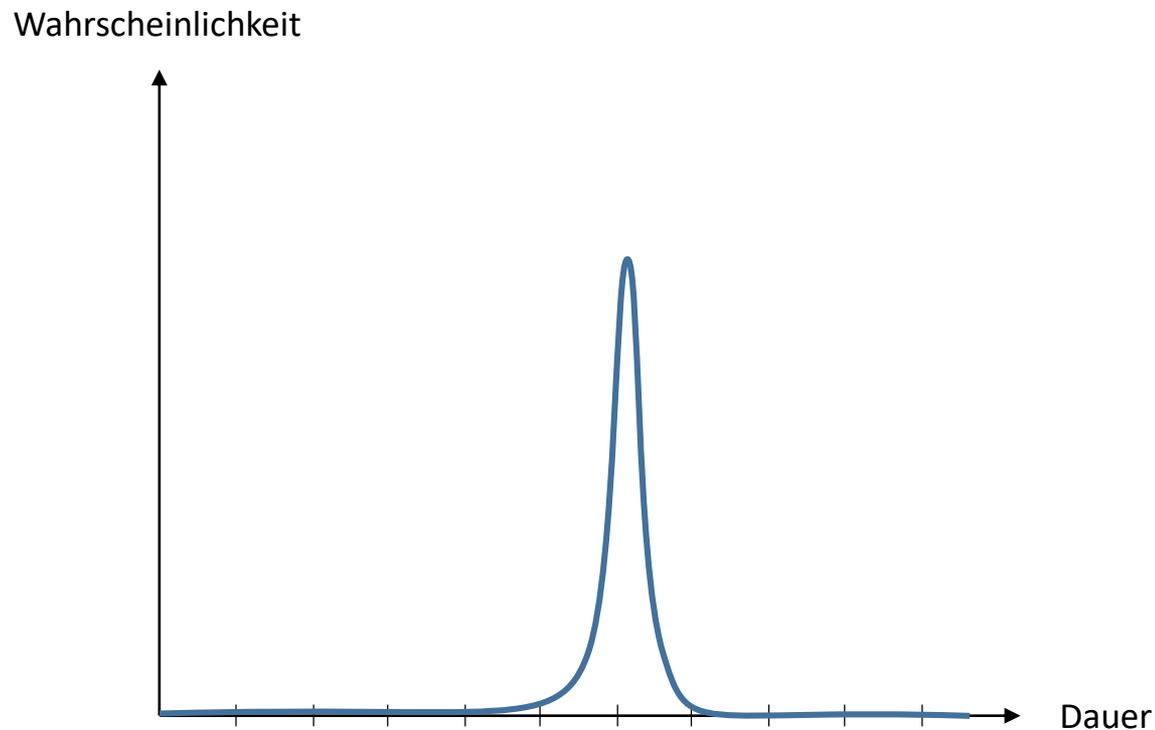


Zusammenhang Durchlaufzeiten (Lead Time) Bearbeitungszeiten (Cycle Time)



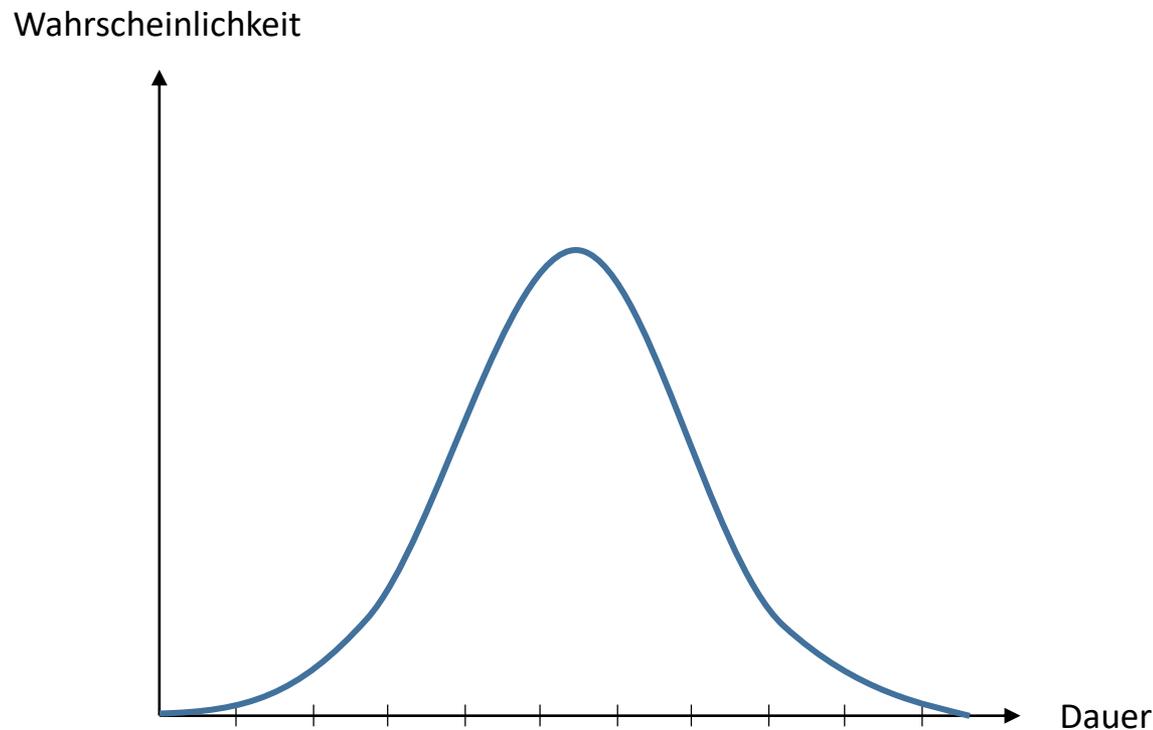
Bearbeitungszeiten (Cycle Time)

Je **bekannter (standardisierter)** die Aufgabe ist, desto geringer ist die Varianz der Bearbeitungszeit:

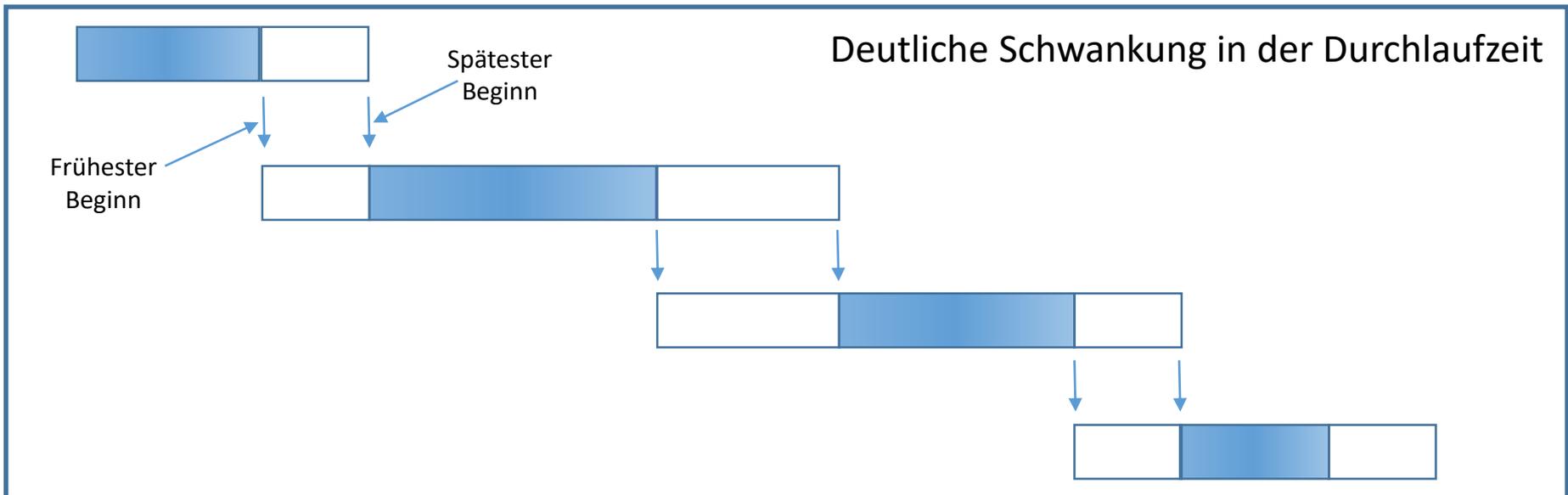
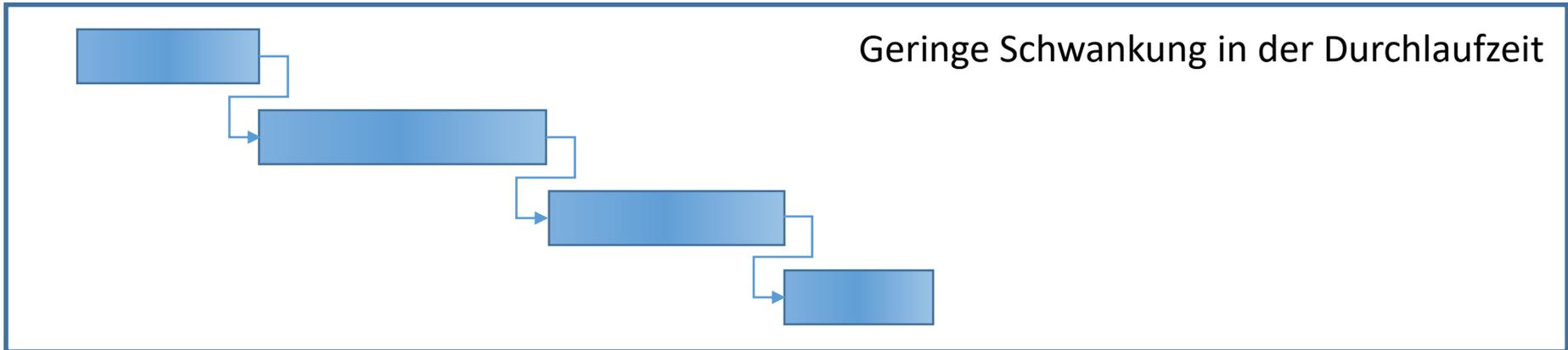


Bearbeitungszeiten (Cycle Time)

Je **unbekannter, kreativer, experimenteller** die Aufgabe ist, desto höher ist die Varianz der Bearbeitungszeit:



Bearbeitungszeiten und Balkendiagramme – Gantt Charts



Verzugskosten (Cost of Delay)

Kosten, die entstehen wenn:

- Ein Feature verspätet an den Markt kommt (entgangener Umsatz/Gewinn)
- Ein Bug zu spät behoben wird (Schadenersatz, Kosten für manuelle Reparatur)
- Rechtliche Vorgaben zu einem Stichtag nicht erfüllt werden

Die Erfahrung zeigt: Sehr oft macht man sich darüber keine Gedanken.

Eh-da-Kosten

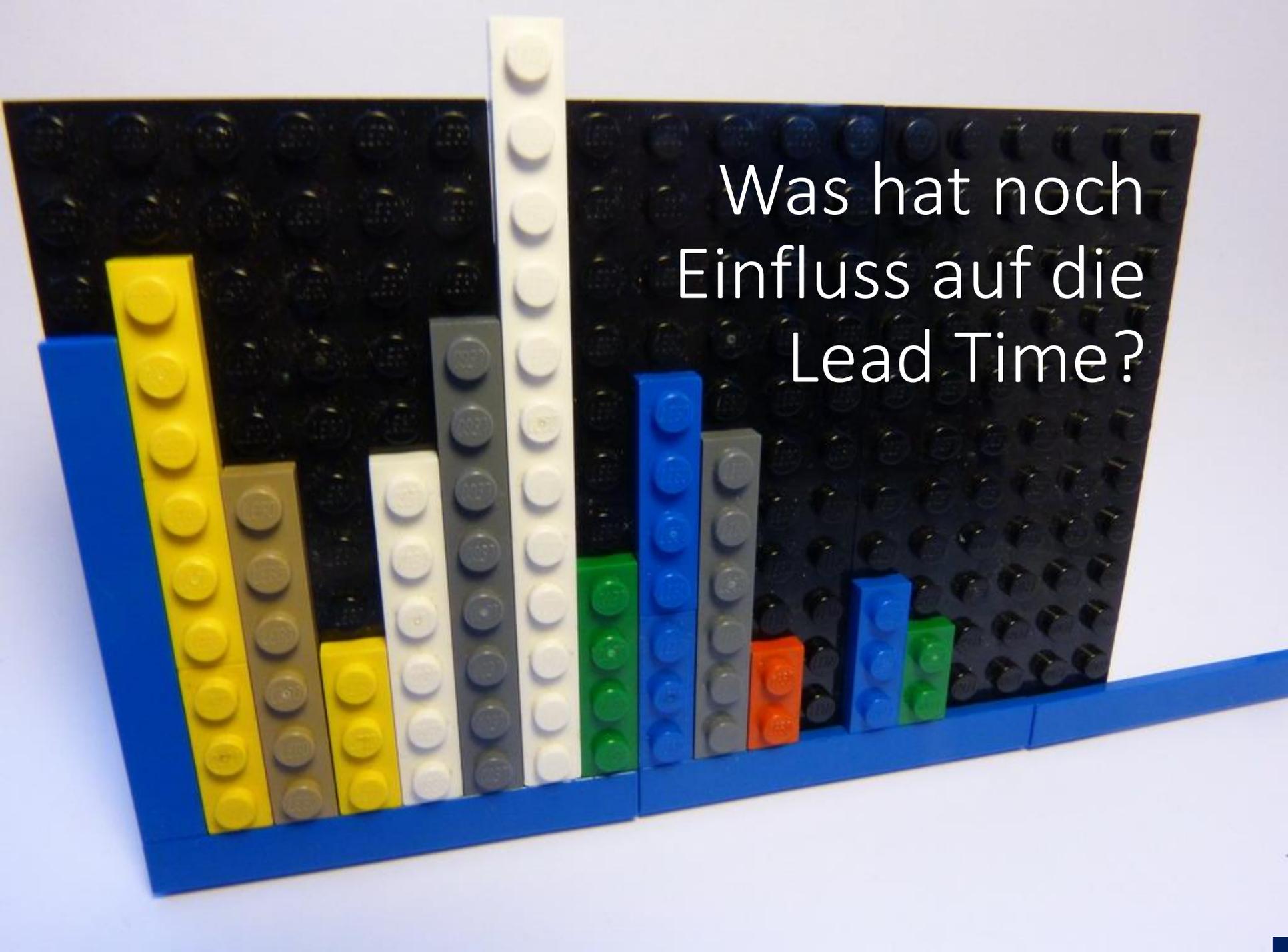
Kosten, die ein Mitarbeiter verursacht, auch wenn er nur herumsitzt.

Betrachtet man alle Kosten, so kostet ein Mitarbeiter ein Unternehmen durchschnittlich 400€* pro Tag.

Das heißt, ein Team aus 6 Mitarbeitern kostet pro Tag 2.400 €.



* Kann abweichen. Als grobe Rechengrundlage ist das aber ein guter Wert.



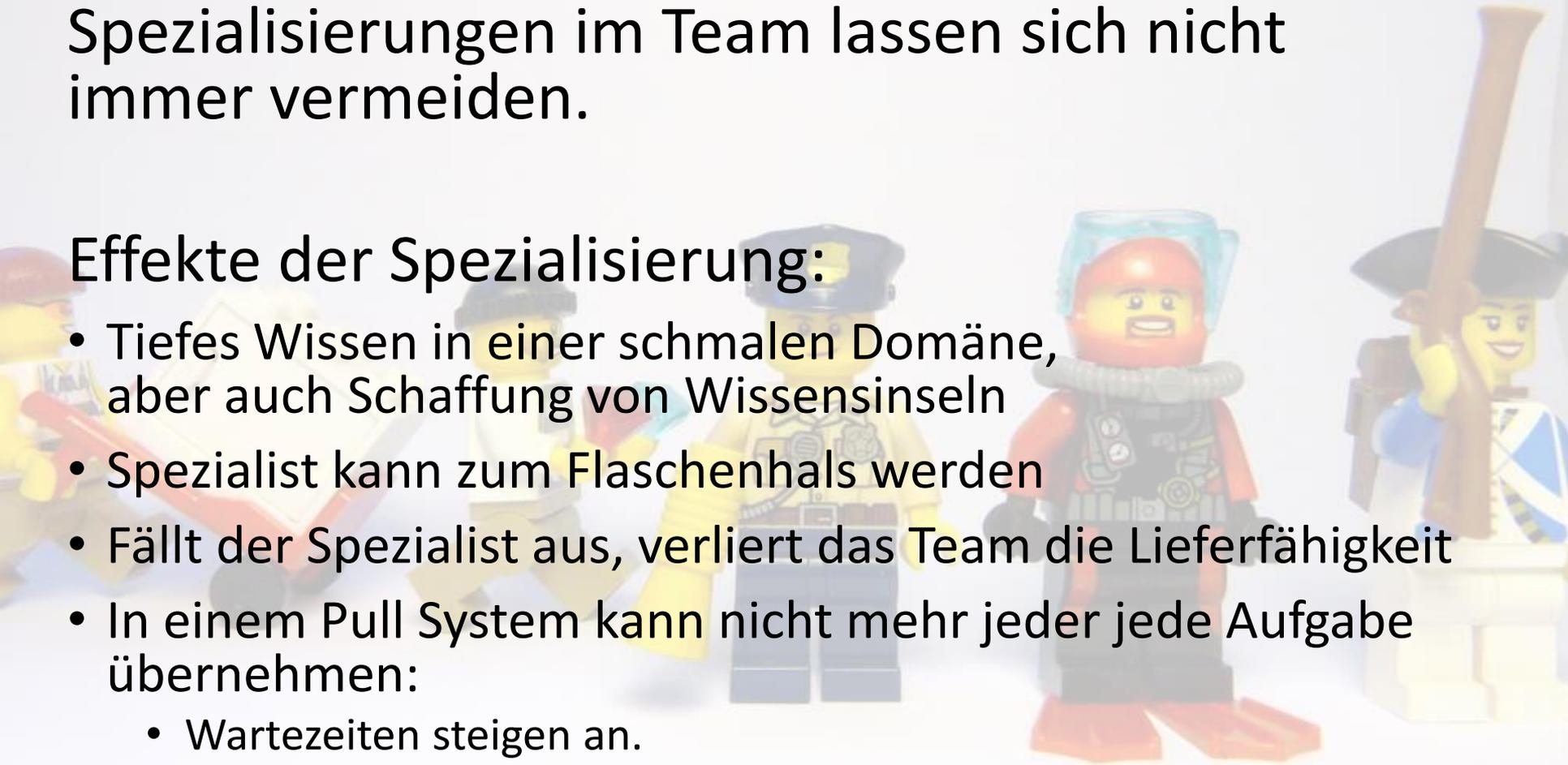
Was hat noch
Einfluss auf die
Lead Time?

Spezialisierung

Spezialisierungen im Team lassen sich nicht immer vermeiden.

Effekte der Spezialisierung:

- Tiefes Wissen in einer schmalen Domäne, aber auch Schaffung von Wissensinseln
- Spezialist kann zum Flaschenhals werden
- Fällt der Spezialist aus, verliert das Team die Lieferfähigkeit
- In einem Pull System kann nicht mehr jeder jede Aufgabe übernehmen:
 - Wartezeiten steigen an.
 - Prioritäten werden teilweise nicht eingehalten.



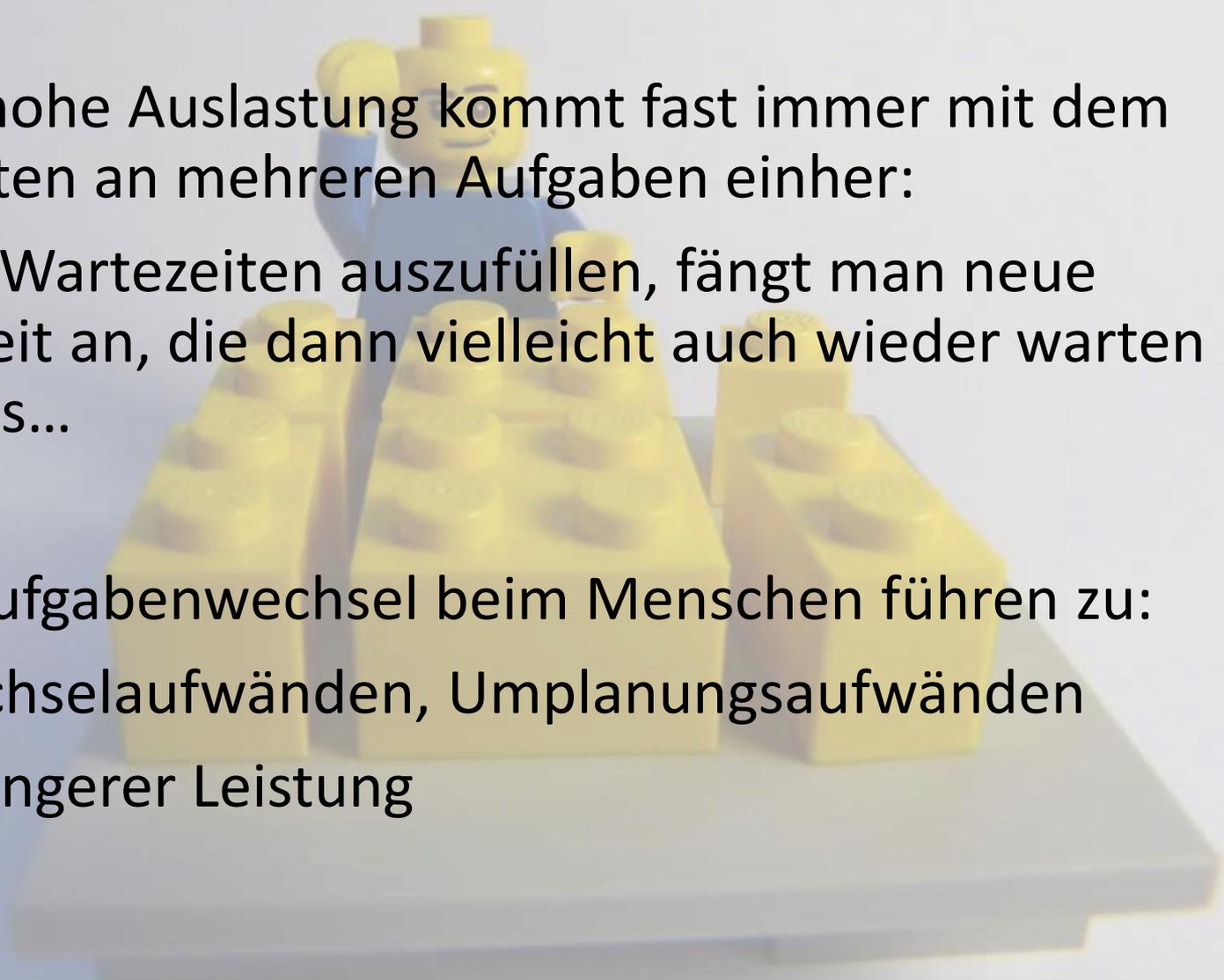
Auslastung und Multitasking

Eine hohe Auslastung kommt fast immer mit dem Arbeiten an mehreren Aufgaben einher:

- Um Wartezeiten auszufüllen, fängt man neue Arbeit an, die dann vielleicht auch wieder warten muss...

Die Aufgabenwechsel beim Menschen führen zu:

- Wechselaufwänden, Umplanungsaufwänden
- Geringerer Leistung



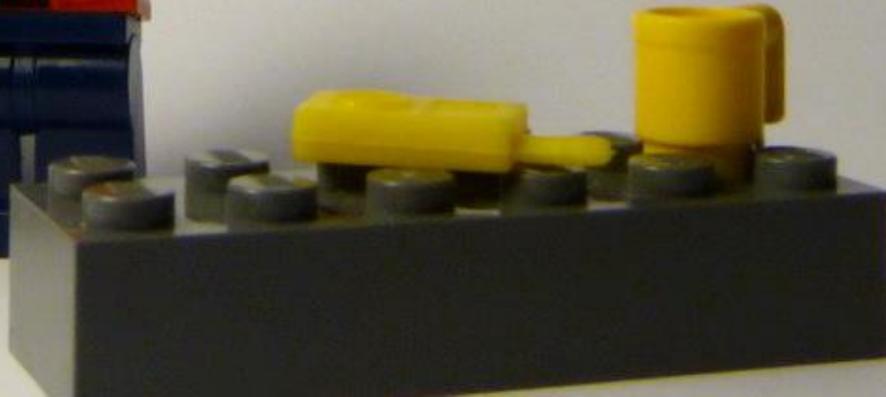
Auslastung und Multitasking

Statt der erwarteten Leistungssteigerung sinkt die effektive Leistung:

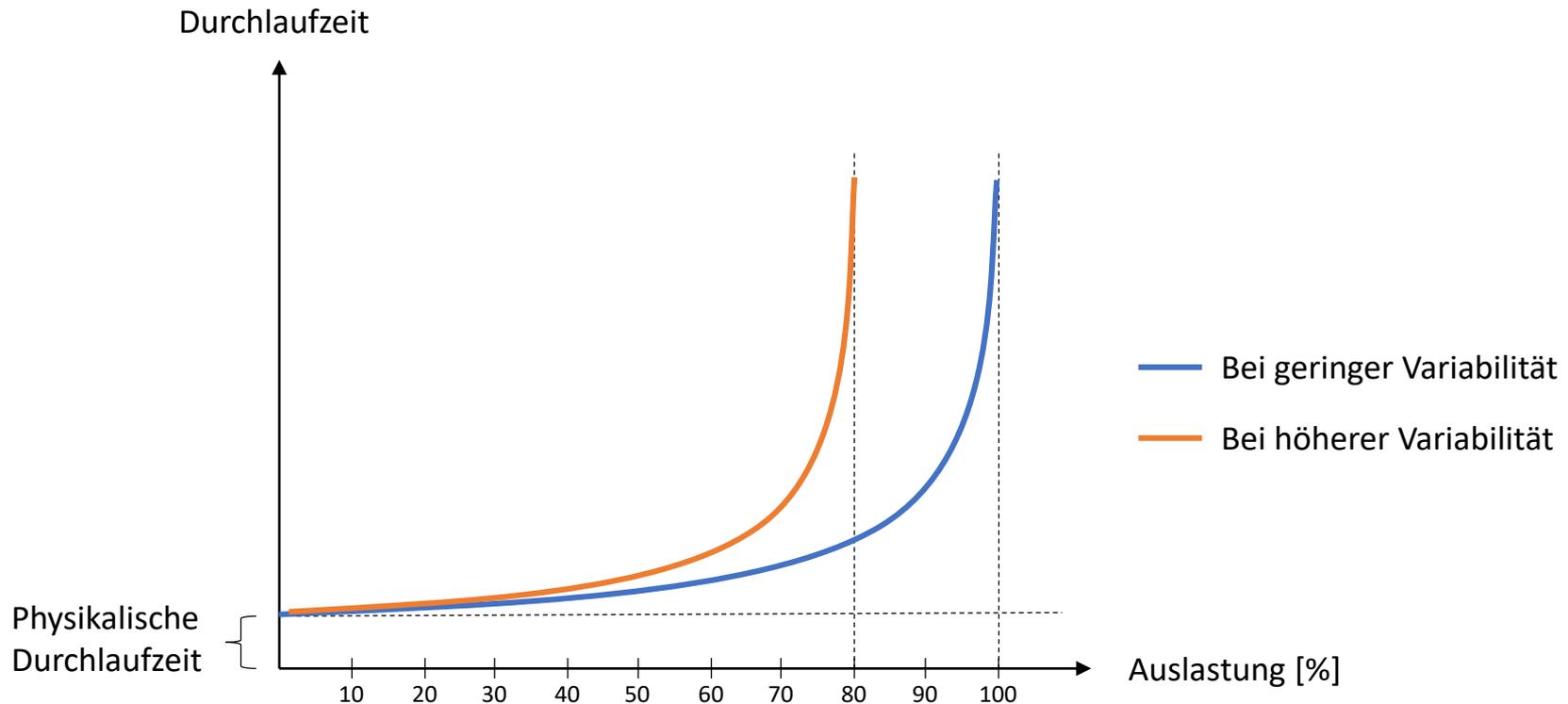
- Geringere Qualität → Fehlerbehebungen.
Diese müssen schnell erfolgen, da ja durch die hohe Auslastung schon andere Aufgaben warten.
- Wechselaufwände können mühelos 20% und mehr der Bearbeitungszeit betragen.
- Sinkende Motivation
Warum soll ich mich mit meiner Arbeit beeilen, wenn eh gleich wieder die nächste (fremdbestimmte) Aufgabe kommt?

Und nun
kommt etwas
Wichtiges!

Na gut.
Dann lege ich mein
schickes neues
Smartphone mal
kurz weg.



Durchlaufzeit im Verhältnis zur Auslastung



Gemäß dieser Erkenntnis macht eine Auslastung von über 60-70% keinen Sinn.

Das frage
ich mich
auch



Auslastung reduzieren
und
Multitasking vermeiden

Aber wie?

Little's Gesetz

John Dutton Conant Little (*1928) ist Professor am MIT.
Er wurde bekannt durch seine Ergebnisse in Operations Research, bekannt als Little's law.

$$\text{Lead Time} = \frac{\text{WIP}^*}{\text{Durchsatz}}$$

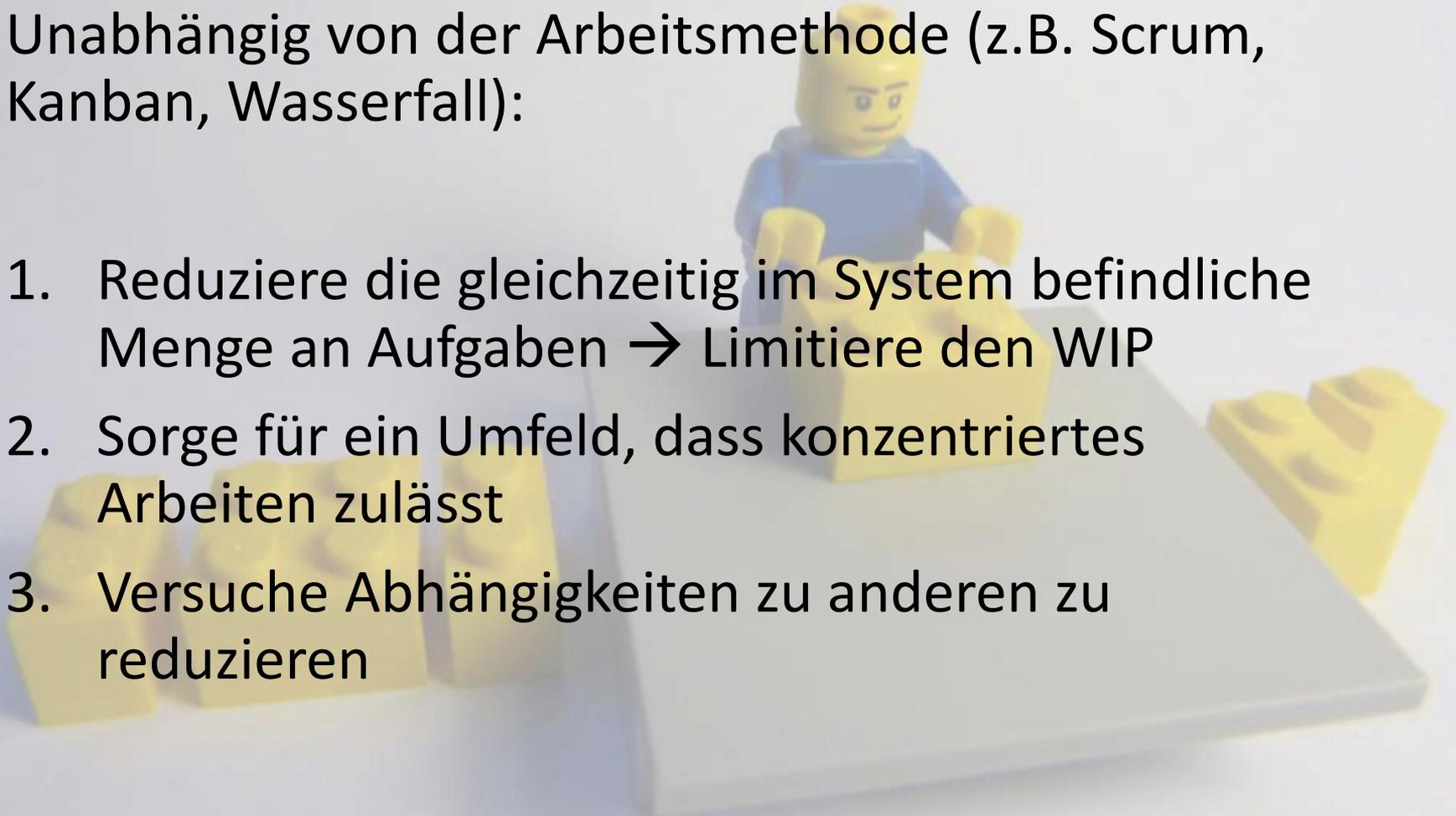
- Wie können wir die Lead Time verringern?
- Es ist schwer, den Durchsatz zu erhöhen
 - Es ist leicht den WIP zu verringern

* Work In Progress

Multitasking reduzieren

Unabhängig von der Arbeitsmethode (z.B. Scrum, Kanban, Wasserfall):

1. Reduziere die gleichzeitig im System befindliche Menge an Aufgaben → Limitiere den WIP
2. Sorge für ein Umfeld, dass konzentriertes Arbeiten zulässt
3. Versuche Abhängigkeiten zu anderen zu reduzieren



Engpasstheorie

Geht von der Erkenntnis der Systemtheorie aus, dass der Durchsatz eines Systems ausschließlich von **einem** begrenzenden Faktor (dem Engpass oder englisch: Constraint) bestimmt wird.

Eine Verbesserung des Durchsatzes kann nur erfolgen, wenn das Gesamtsystem, ausgehend vom begrenzenden Faktor, übergreifend optimiert wird.

Der Flaschenhals

Der Flaschenhals limitiert die Leistungsfähigkeit des Teams.

Wird vor dem Flaschenhals mehr produziert, als durch ihn hindurch geht, so...

- Staut sich die halbfertige Arbeit davor
- Wird die Lead Time länger
- Manches wird hinfällig

Seufz...



Na gut,
das mit dem
Flaschenhals
verstehe ich.



Auslastung reduzieren

- WIP reduzieren
- Fokus auf die wichtigen Aufgaben
- ...

- Inspect:
 - Lead Time
 - Länge von Warteschlangen, Pufferbereichen
 - Neueingang und Durchsatz
 - Variabilitäten

- Adapt:
 - Spielen mit WIP Limits, Slack/Freiräumen

Was macht man mit all den nicht ausgelasteten Zeiten?

Regel Nr. 1:

- Nichts machen, was später durch den Engpass muß!

Regel Nr. 2:

- Es gibt nicht mehr Regeln!

Was macht man mit all den nicht ausgelasteten Zeiten?

Im Ernst: Slack time – Freiräume - Spielräume

- Weiterbildung
- An den Aufgaben der vergangenen Retros weiterarbeiten
- Prototypen, kleine Tools
- Neue Dinge ausprobieren
- Innovation
- Vernetzen

Solange Regel 1 respektiert wird: Nichts machen, was später durch den Engpass muß!

Na wenn das
funktioniert,
dann zieh' ich mir
eine Perücke auf und
sing euch was von
ABBA



Ziele

- Durch Reduzierung der Auslastung
 - Schneller Liefern
 - Erleichterter Umgang mit Unvorhersehbarem
 - Zeit für kontinuierliche Verbesserung
 - Zeit für Innovation
- Reduzierung der Variabilität durch
 - Aufgaben kleiner schneiden
 - Ausbaustufen bedenken (MVP,...)
 - Komplexität herausnehmen
- Steigerung der Effektivität (= die richtigen Dinge tun)
- Eine Balance schaffen zwischen Auslastung und Kosten

Und da er nicht gestorben ist...

Waterloo - I was defeated, you won the war
Waterloo - Promise to love you for ever more
Waterloo - Couldn't escape if I wanted to
Waterloo - Knowing my fate is to be with you

So, und wir haben jetzt einen Ohrwurm.
Danke Chef!



Danke an das Team - Applaus





Kontakt

Reiner Kühn

Neue-Anlage-Straße 12a

76135 Karlsruhe

info@reiner-kuehn.de

[@reinerkuehn](#)

www.reiner-kuehn.de



Lesen-Tipps und weitere Quellen

- Tom DeMarco:
Spielräume. Projektmanagement jenseits von Burn-out, Stress und Effizienzwahn
- Arne Roock: Ist Little's Law keine lineare Beziehung?
(<http://www.software-kanban.de/2012/12/ist-littles-law-keine-lineare-beziehung.html>)
- Studie: Wissensarbeiter und Unternehmen im Spannungsfeld
(<http://www.wissensarbeiter-studie.de>)