

# **Inverted Classroom & (edu)Scrum**

**Zwei Dinge, die sich gut ergänzen?**

**Erfahrungsaustausch-Workshop im Rahmen der #ICMBeyond21**

**Prof. Dr. Karsten Morisse, Feb 2021**

# Was machen wir?

**(edu)Scrum in am ICM ausgerichteter Lehre integrieren**

- Wer bin ich?
- Was ist Scrum?
- Was ist eduScrum?
- ICM & eduScrum



# Wer bin ich?

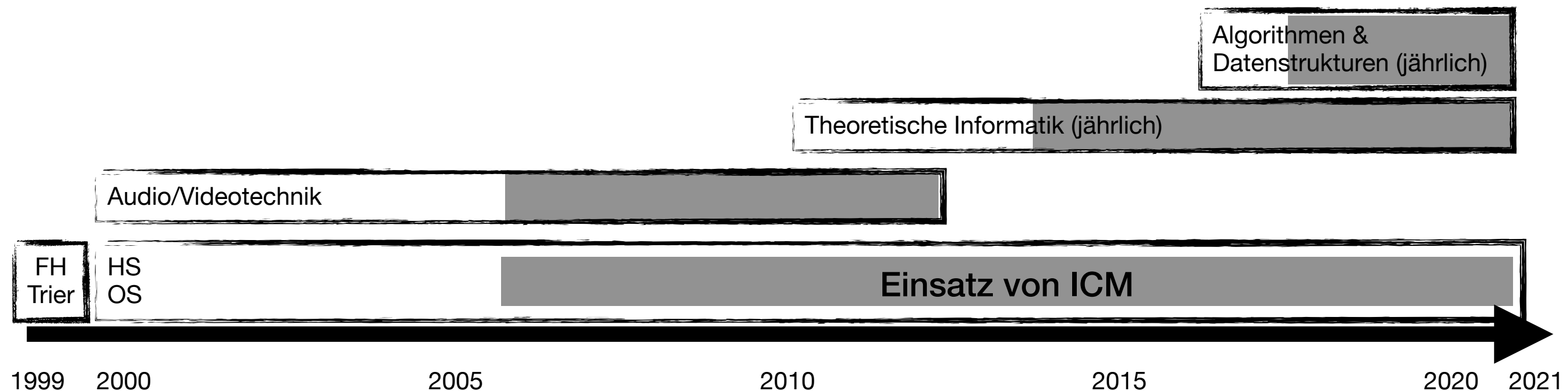
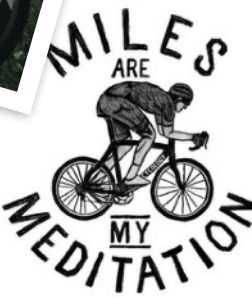
## Prof. Dr. Karsten Morisse

Professor für Medieninformatik, Hochschule Osnabrück

 @kamo\_de

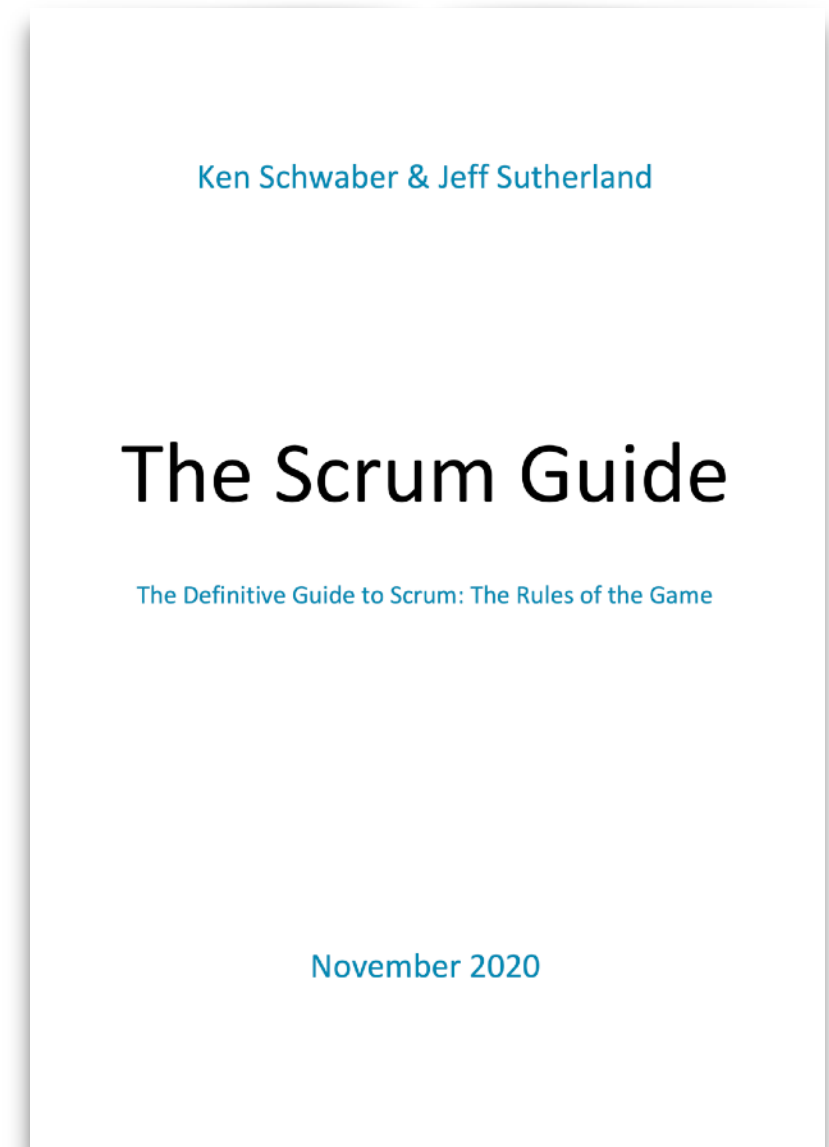
 @KarstenMorisse

 @kamo\_de



# Scrum

- **Scrum** - Ken Schwaber & Jeff Sutherland, Anfang 1990er  
Entwickelt nach einer Idee von Takeuchi & Nonaka, 1986  
(<https://hbr.org/1986/01/the-new-new-product-development-game>)
- **Scrum Guide** - Regelwerk für Anwendung von Scrum (Aktuell: Nov 2020)
- **Idee:**  
Methodik für Software-Entwicklung
- **Heute:**  
Framework für kleine, selbstorganisierte Teams im Bereich SW-Entwicklung, Produkt-Entwicklung, Projektmanagement



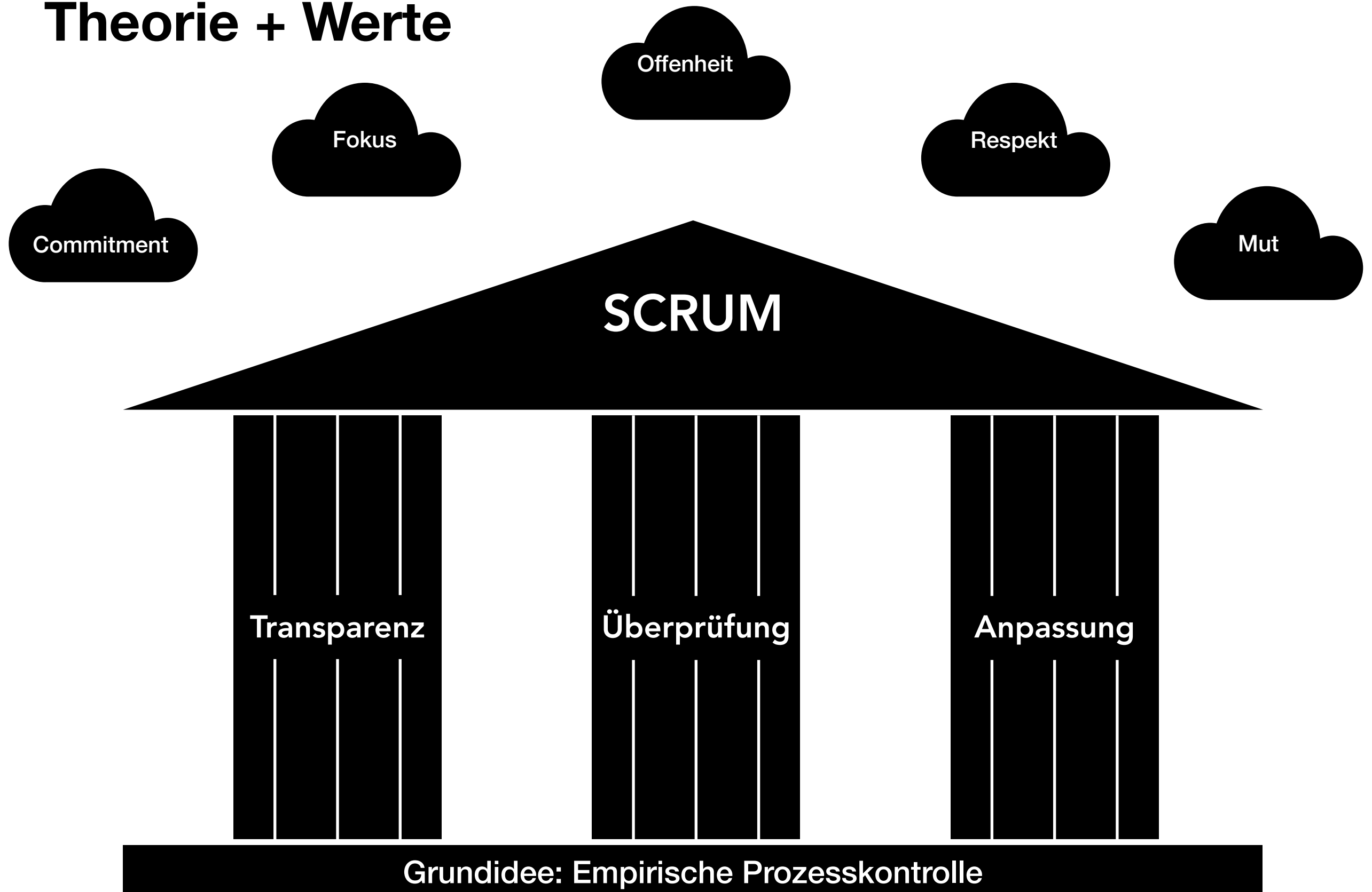
<https://www.scrumguides.org>.



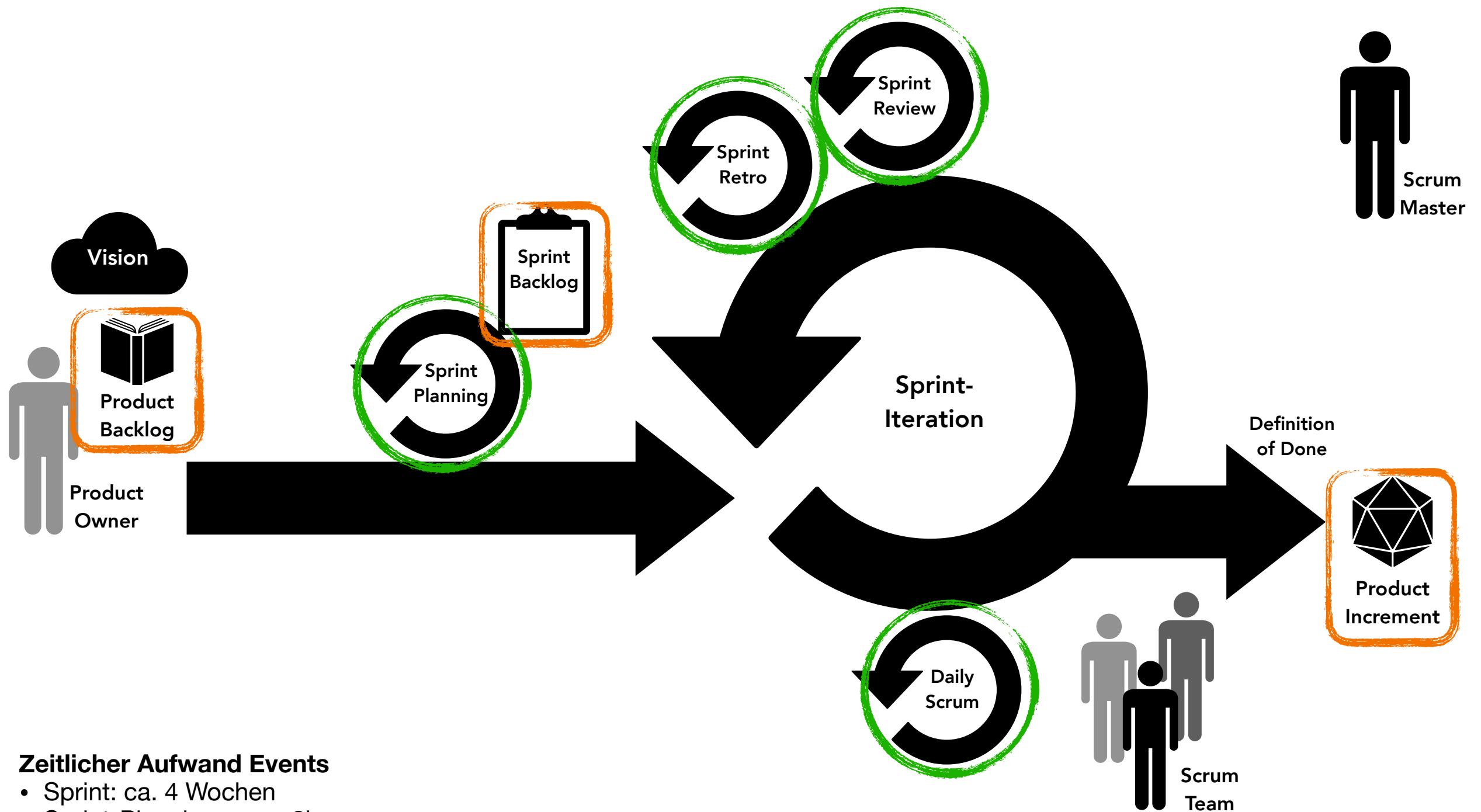
<https://youtu.be/Dfxo3PZwDI8>

# Scrum - Essentials

## Theorie + Werte



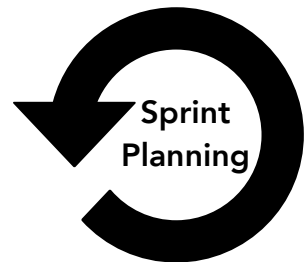
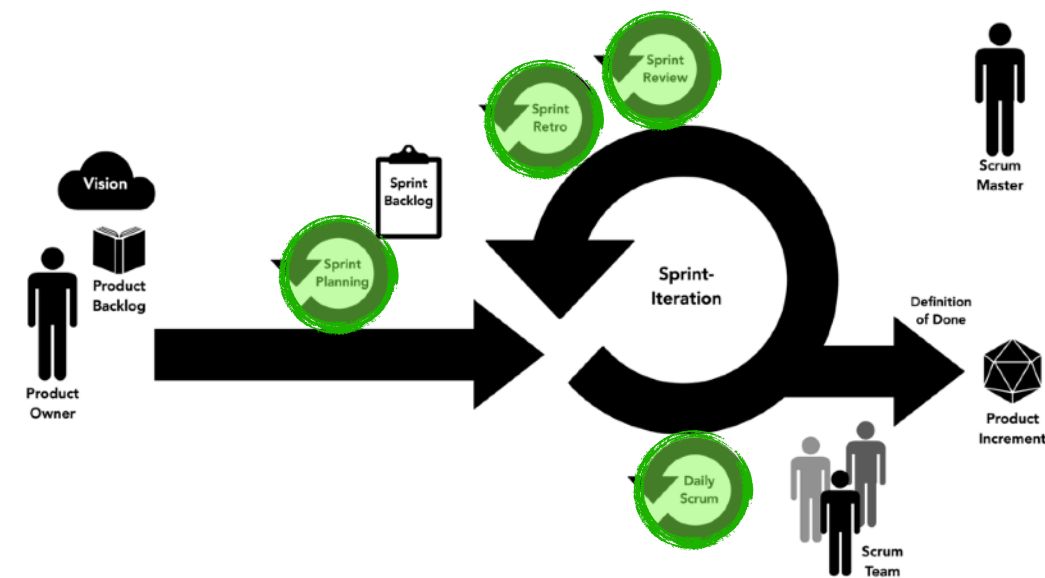
# Scrum in a Nutshell



## Zeitlicher Aufwand Events

- Sprint: ca. 4 Wochen
- Sprint-Planning: max. 8h
- Daily: 15min
- Review: max. 4h
- Retro: max. 3h

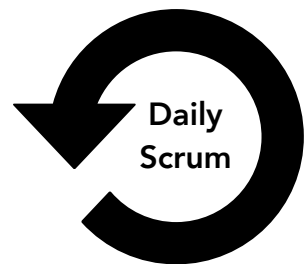
# Scrum-Events



Warum ist dieser Sprint wertvoll?

Was kann in diesem Sprint abgeschlossen werden?

Wie wird die Arbeit erledigt?



Informationsaustausch innerhalb des Entwicklungsteams

Woran habe ich gearbeitet? Womit beschäftige ich mich heute? Was behindert mich bei meiner Arbeit?

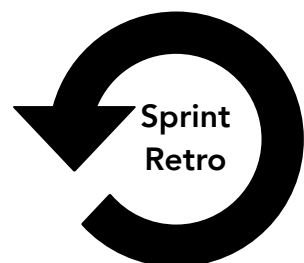
Überprüfung des Fortschrittes in Richtung des Sprint-Ziels



Überprüfung des vergangenen Sprints / Ausblick auf kommenden Sprint

Präsentation vor Kunde/Enduser; Anpassungswünsche / veränderte Anforderungen erkennen und aufnehmen

Anpassung des Produkt-Backlogs



Reflexion des Sprint-Ablaufes

Definition von effektiven Maßnahmen für die Verbesserung des Prozesses

Verbesserung der Zusammenarbeit im Team

# eduScrum

## Einsatz von Scrum in der Lehre

DER EDUSCRUM® GUIDE

---

*“Die Spielregeln”*



*Mai 2020*

*entwickelt und erstellt durch das eduScrum-Team*

<https://www.eduscrum.nl>

[https://www.eduscrum.nl/img/The\\_eduScrum\\_guide\\_German\\_2.pdf](https://www.eduscrum.nl/img/The_eduScrum_guide_German_2.pdf)

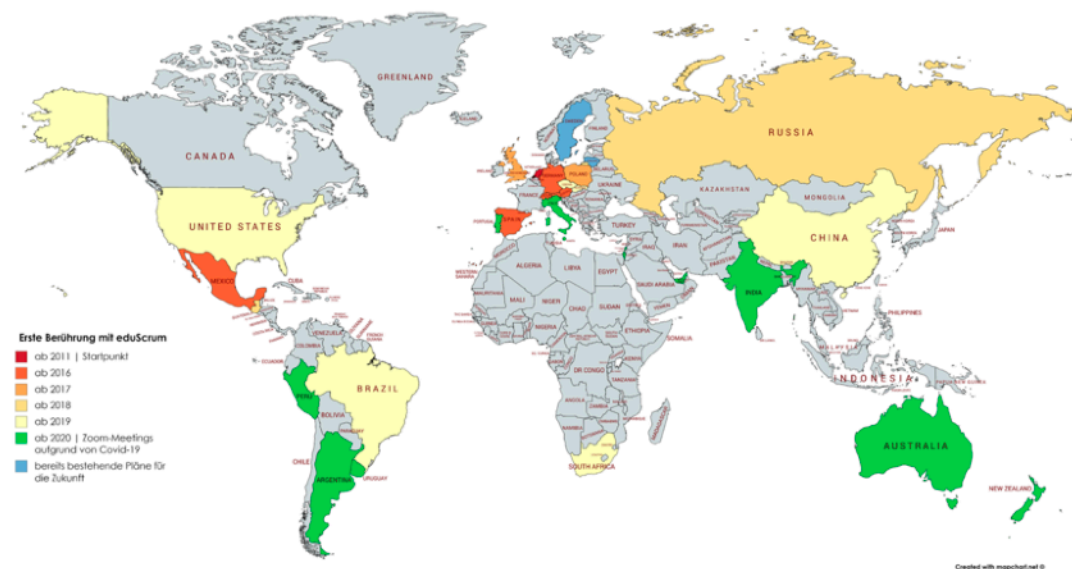
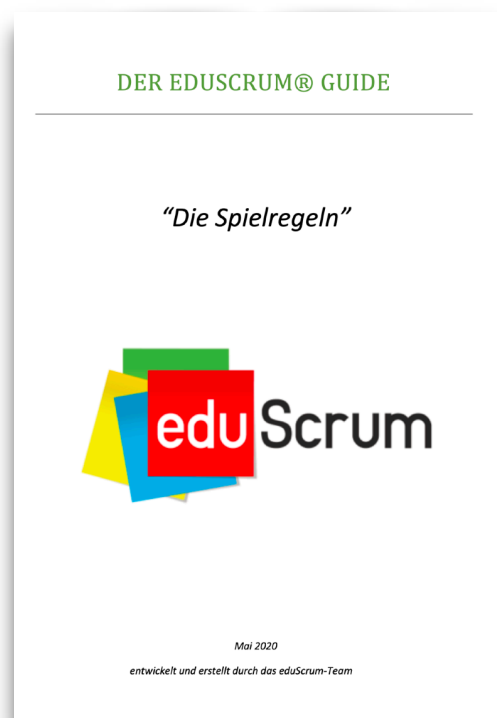


# eduScrum

## Herkunft & Entwicklung

- Entwicklung ab 2011 durch W. Wijnands (NL)
- 2015 Veröffentlichung eduScrum-Guide

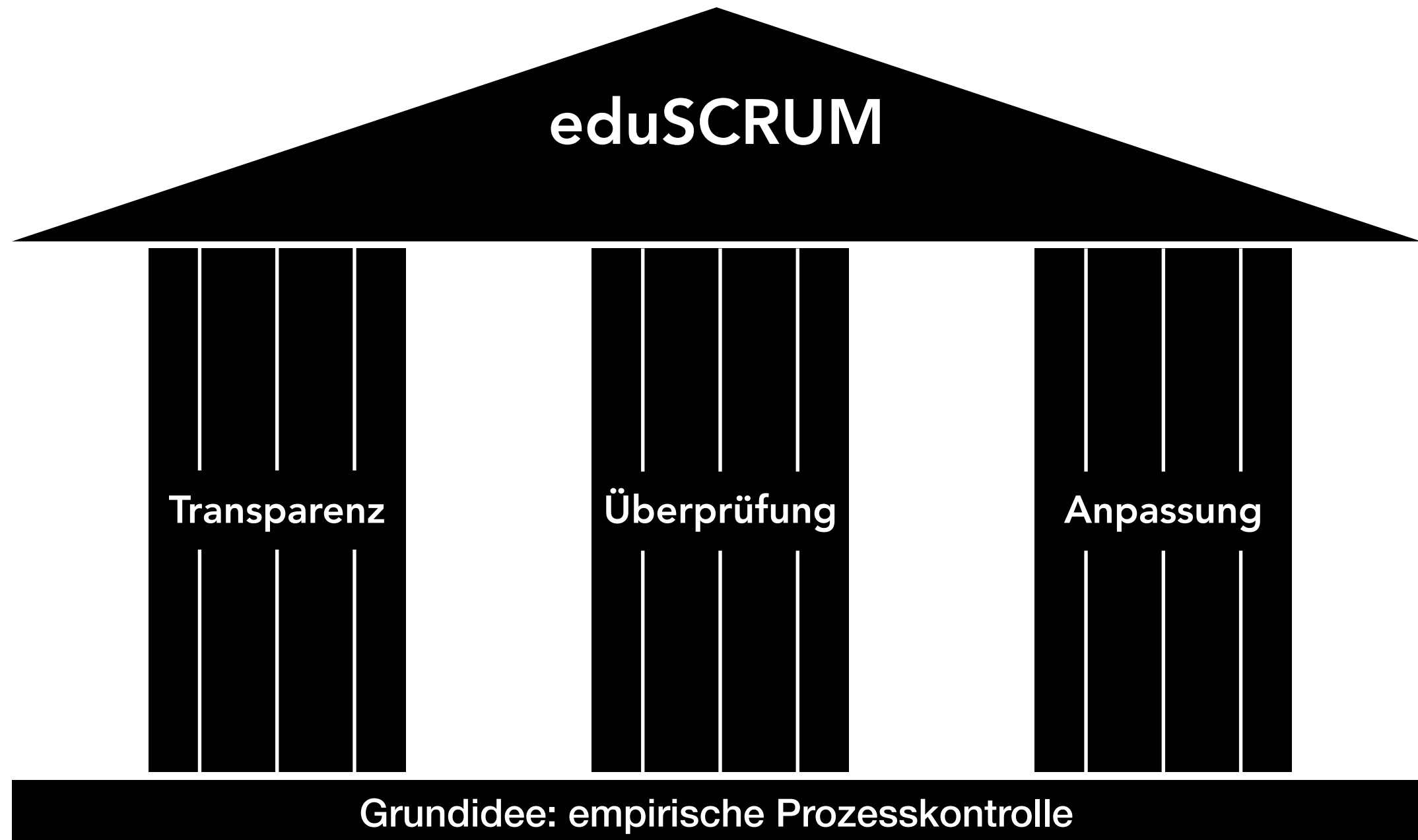
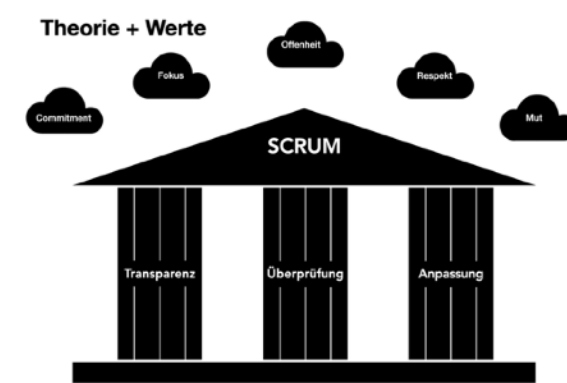
Ziel: eduScrum als Methode um den Anforderungen des Arbeitsmarktes besser gerecht zu werden.  
Förderung 21st Century Skills: Kollaboration, Communication, Critical Thinking, Creativity,...



eduScrum ist keine feste Methode, sondern ein **Rahmenwerk** zur Begleitung von Lernenden, bei dem die **Verantwortung** für den Lernprozess vom Lehrenden an die Lernenden delegiert wird.

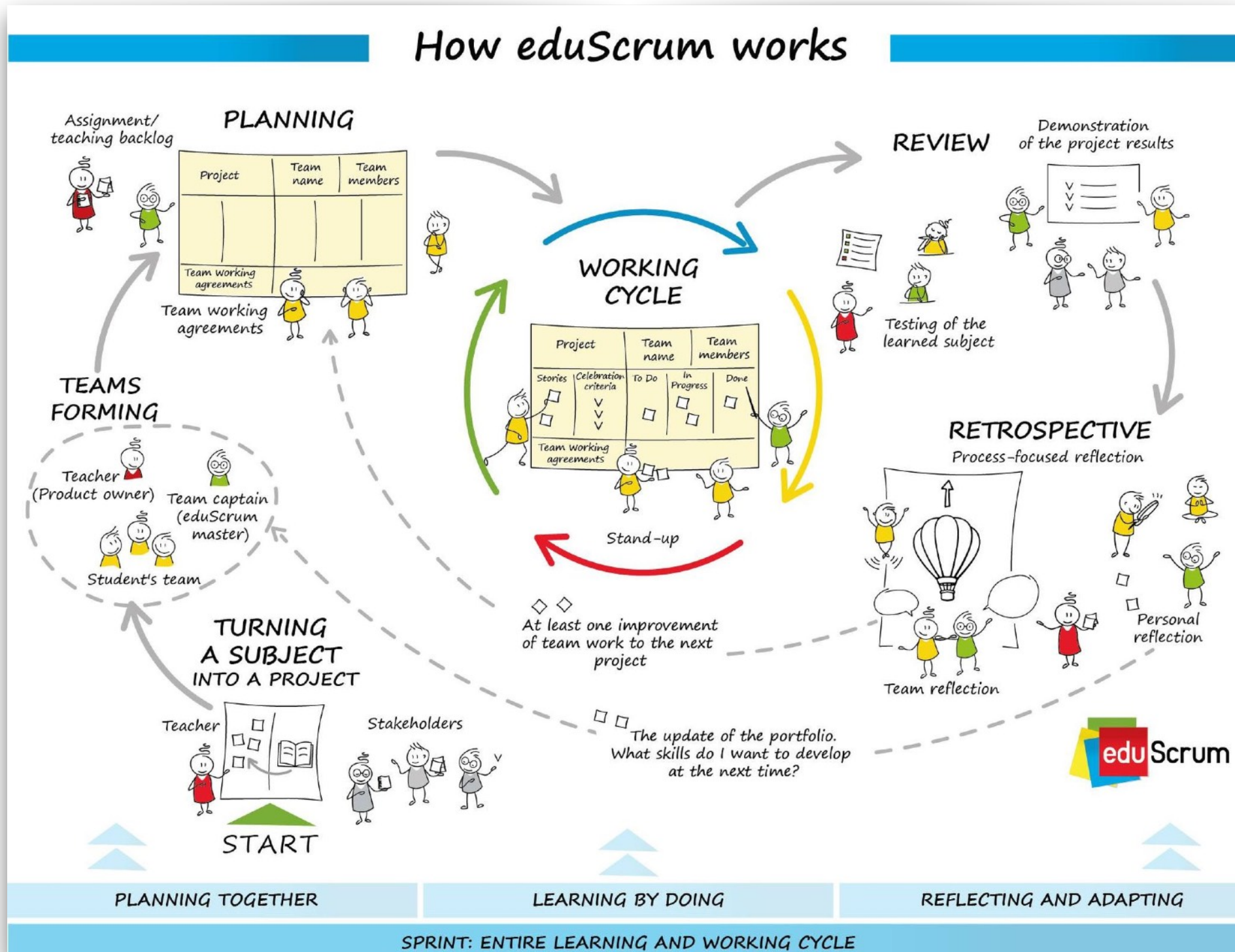
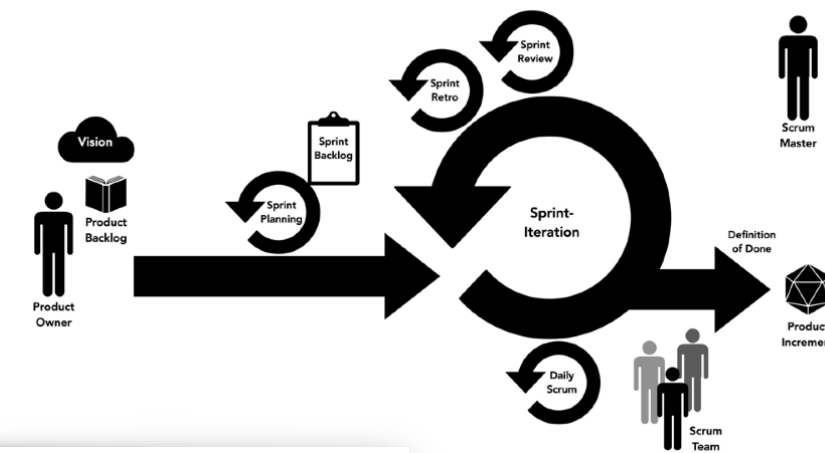
# eduScrum - Essentials

## Theorie



# eduScrum

## Wie funktioniert's?

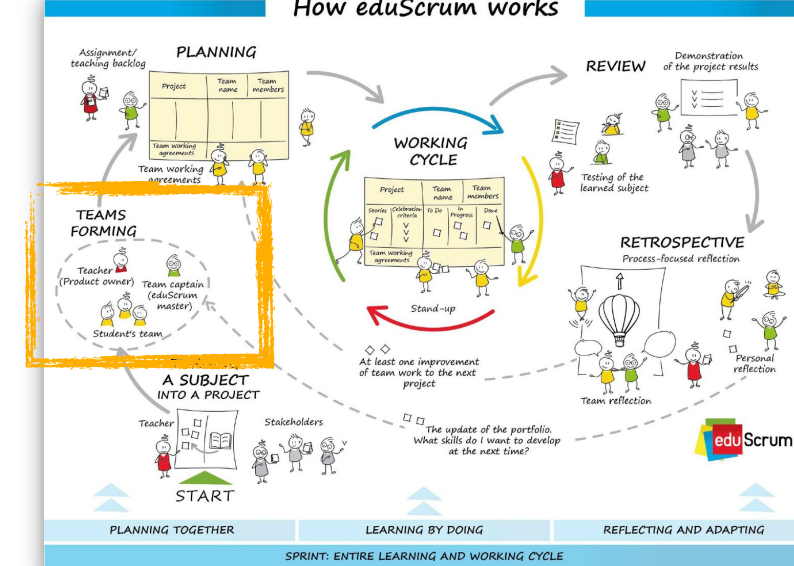


# eduScrum

## Rollen

Scrum

eduScrum



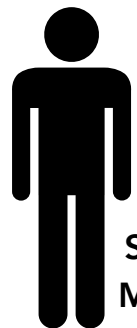
Product  
Owner

**Lehrperson**

**Warum** wird Inhalt gelernt?  
(Motivation!)

**Was**/welcher Inhalt wird gelernt?

- Festlegung der Lernziele (Celebration Criteria);
- Überwacht Lernfortschritt,
- testet und bewertet Lernergebnisse;
- überwacht die persönliche Entwicklung;
- Sicherstellung des eduScrum-Prozesses im Ganzen (Ermunterung & Enabling)



Scrum  
Master

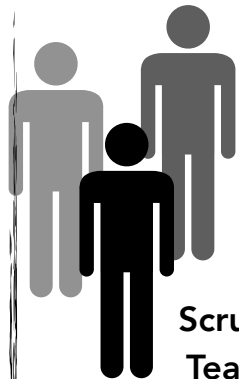
**Lehrperson**

**Teamkapitän**

↘ Abnehmende Verantwortung

↗ Zunehmende Verantwortung

- Sicherstellung eduScrum-Prozess
- TC: arbeitendes Mitglied des Teams
- Fortschritte transparent machen
- Pflegt Flap



Scrum  
Team

4 - 6

**Studierende**

Selbstorganisiert

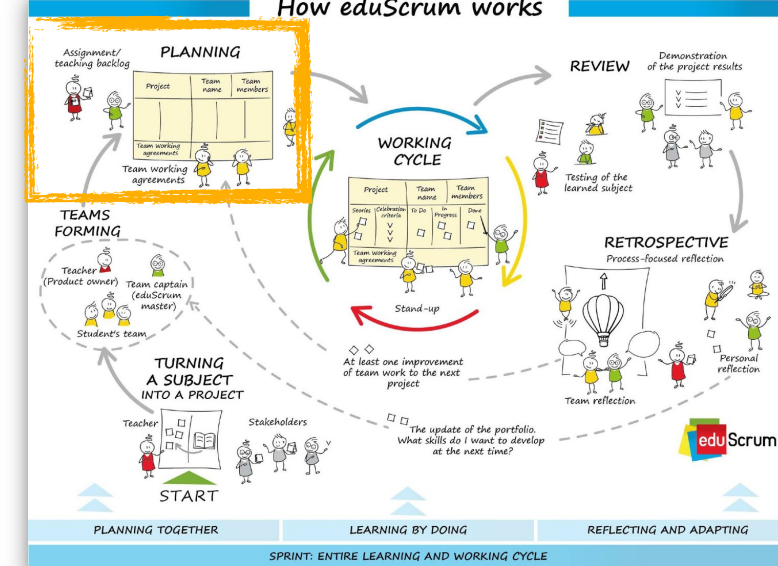
Wie wird Inhalt gelernt?

- Wie werden Celebration Criteria erreicht?
- Idealerweise: unterschiedliche Fähigkeiten/ Schwerpunkte
- verbindliche Vereinbarungen: Definition of Doing & Definition of Fun
- überwacht die persönliche Entwicklung;



# Flap

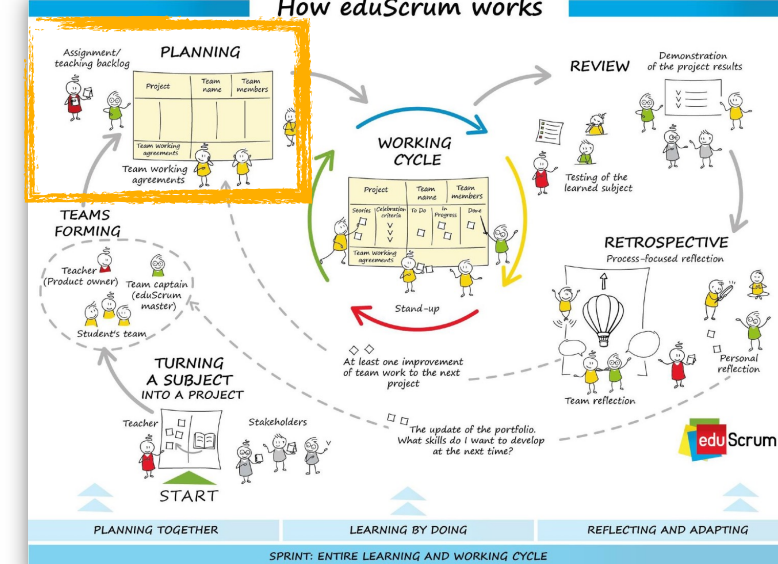
## Planungsboard eines Teams



Projekt		Team Name	Team Mitglieder	
Stories	Celebration Criterias	To Do	In Arbeit	Erledigt
D.o.D.	D.o.F.	Run Up Chart	Hindernisse	

# Flap

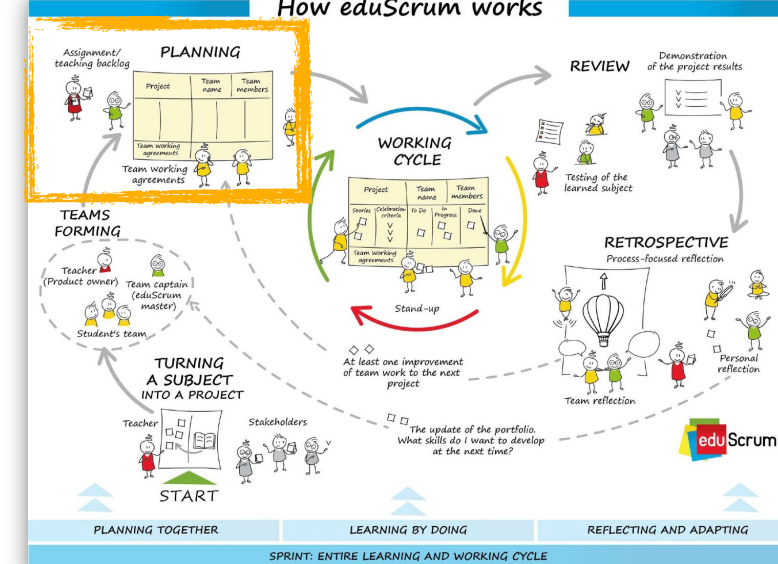
## Planungs-Board eines Teams



Projekt		Team Name	Team Mitglieder
Stories	<b>Sprint Planning:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung des Rahmens durch Lehrperson: Überblick über Aufgabe, Zeitdauer</li> <li>• Was wird vom Lernendenteam erwartet?</li> <li>• Was ist das Lernziel?</li> <li>• Welches Thema wird behandelt?</li> <li>• Was muss getan werden, um das Lernziel zu erreichen, in welcher Reihenfolge und von wem?</li> <li>• Erstellung des Flap ist Aufgabe des Teams!</li> </ul>		Erledigt
D.o.D.			Hindernisse

# Flap

## Planungs-Board eines Teams



Projekt	
Stories	Celebration Criterias
	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
D.o.D.	D.o.F.
<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>

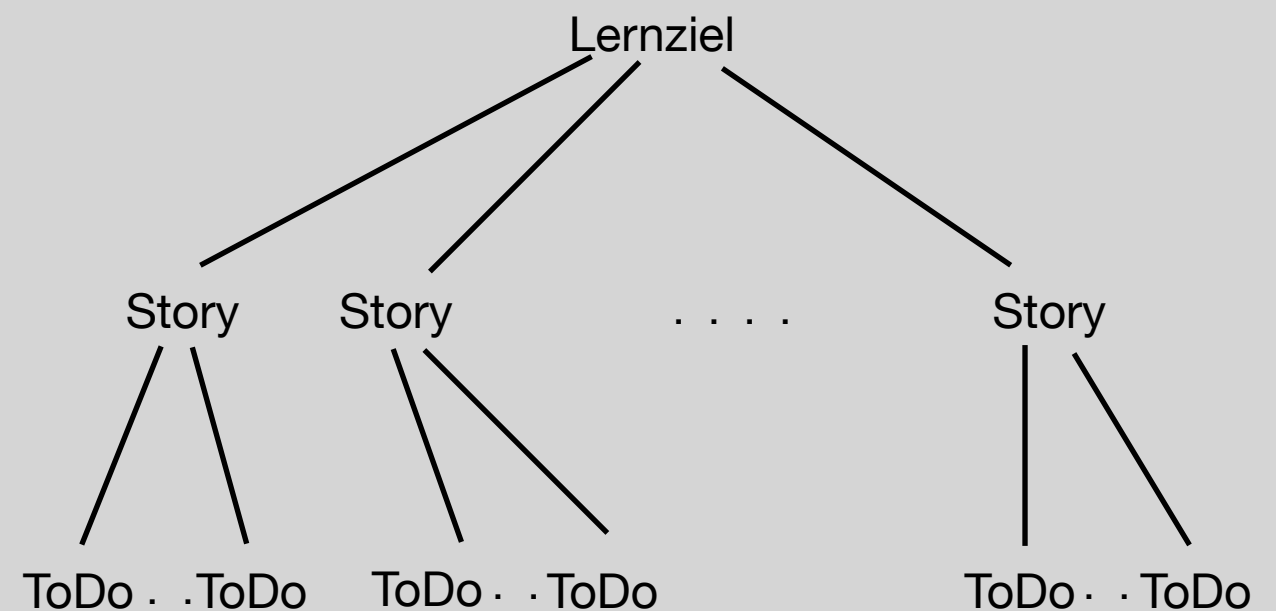
Team Name	Team Mitglieder
-----------	-----------------

### Stories

- Lernziele heruntergebrochen in Unterthemen und Arbeitspakete
- Jede Story führt zu einer Reihe von Aufgaben (To Do's)
- Einz...

### Celebration Criterias

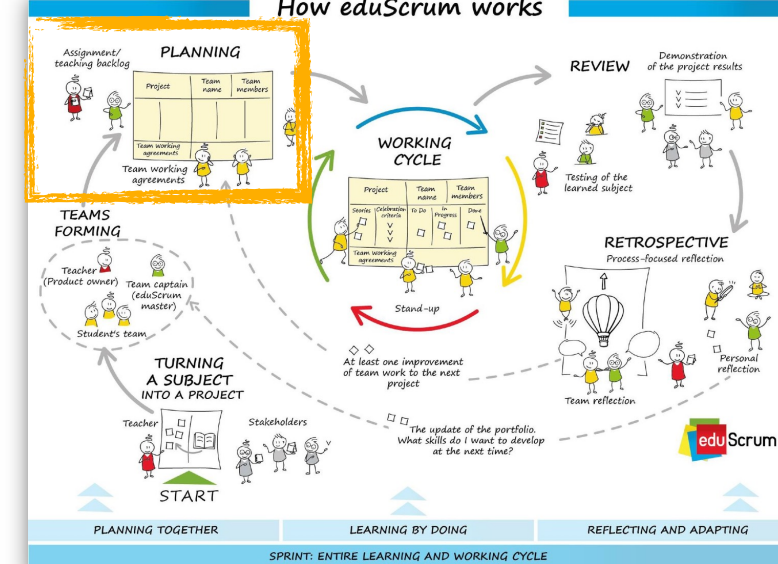
- Anf...
- Pro...
- Anf...
- Fris...
- Vor...





# Flap

## Planungs-Board eines Teams



Projekt	
Stories	Celebration Criterias
	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
D.o.D.	D.o.F.
<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>

Team Name	Team Mitglieder	
To Do	In Arbeit	Erledigt

### Definition of Doing

- Arbeitsvereinbarungen im Team zur Beendigung der Aufgaben
- „Jeder hat die Aufgabe verstanden“
- „Die erstellte Arbeit wird mit allen Teammitgliedern besprochen und überprüft“
- „Jedes Teammitglied besteht den Test mit mindestens 10 Punkten“

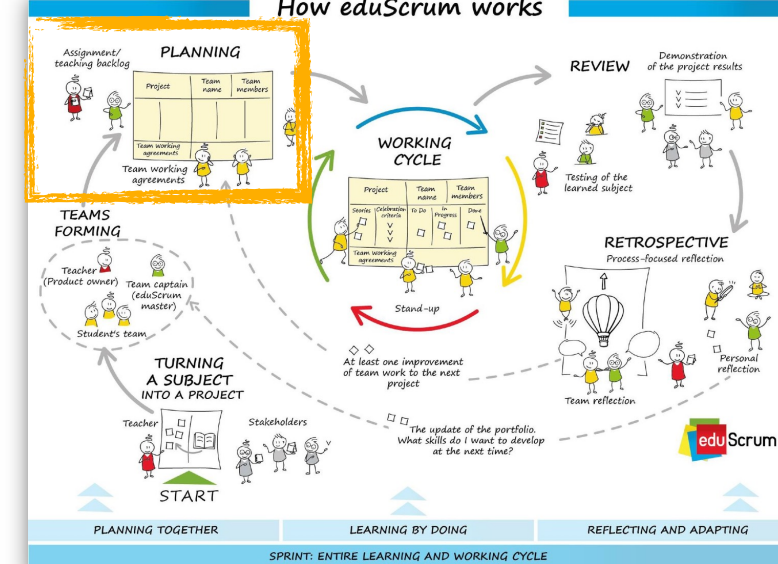
### Definition of Fun

- Regeln für die „motivierenden“ Zusammenarbeit im Team



# Flap

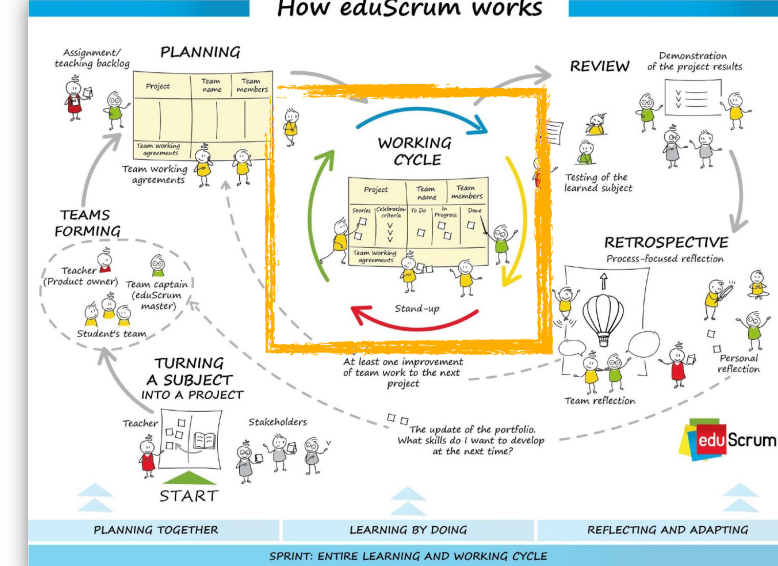
## Planungs-Board eines Teams



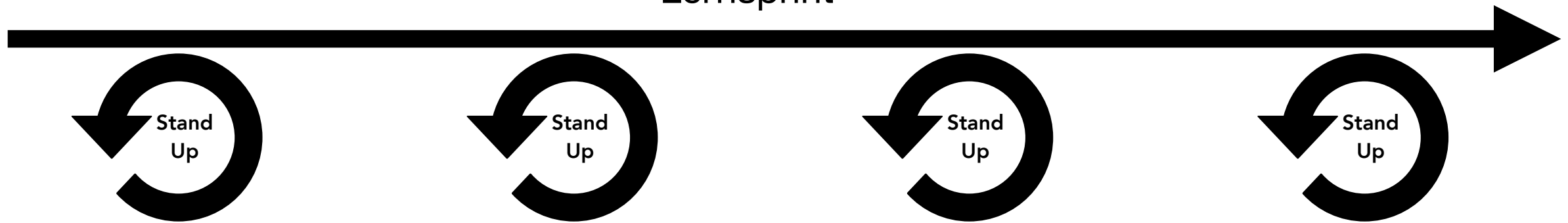
Projekt		Team Name	Team Mitglieder	
Stories	Celebration Criterias	To Do	In Arbeit	Erledigt
<b>Run up Chart</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortschrittskontrolle</li> <li>• Schätzung des Arbeitsvolumens: Gewichtung der Aufgaben/To-Do's mit Punkten (Planning Poker)</li> <li>• Kontinuierliche Bearbeitung und Fortschreibung</li> <li>• Lernfortschritt wird sichtbar</li> </ul>				
D.o.D.	D.o.F.	Run Up Chart	Hindernisse	

# Sprint - Lernprozess

## Stand Up Meeting



### Lernsprint



Synchronisierung innerhalb des Lernendenteams  
Plan für aktuelle Veranstaltung/Arbeitseinheit

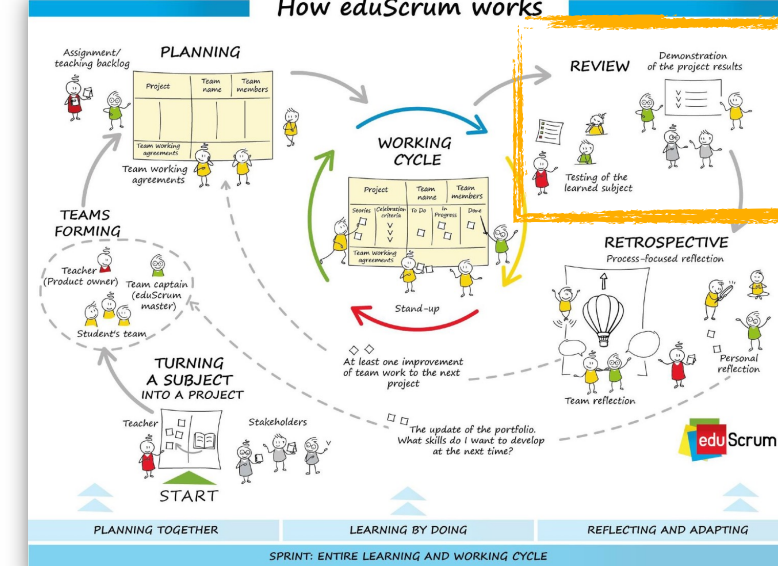
- Was habe ich seit der letzten Veranstaltungseinheit getan, um dem Team zu helfen?
- Was werde ich in dieser Lektion tun, um dem Team zu helfen?
- Was sind die Hindernisse, die mir oder dem Team im Weg stehen?

Bewertung des Fortschritts im Hinblick auf Lernziel  
Arbeit neu planen und Arbeitsvereinbarungen treffen

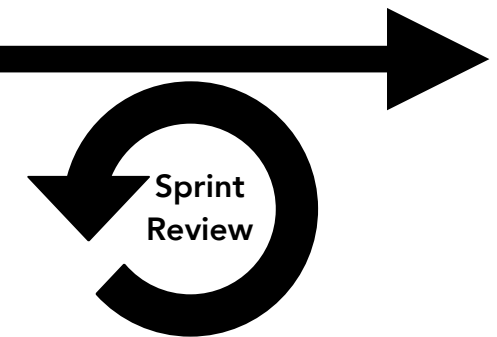
Time Box (5 min)

# Sprint - Review

## Kontrolle des erreichten Ergebnisses



Lernsprint



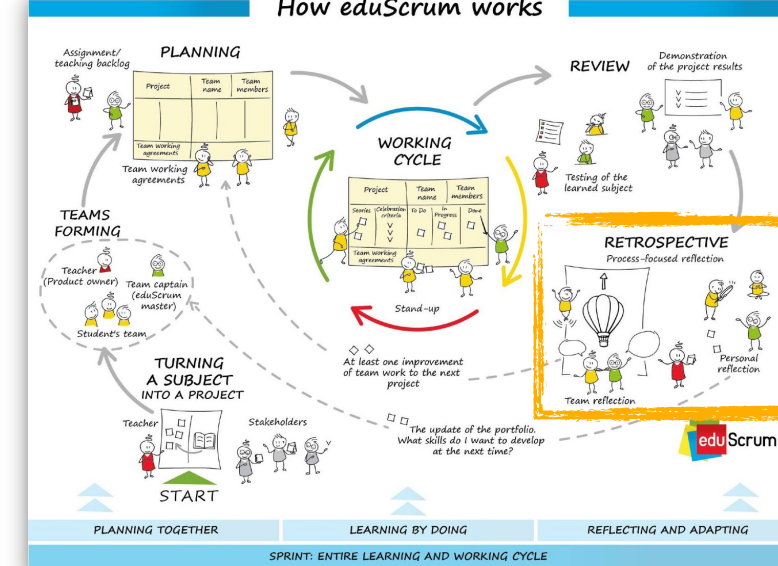
Was wurde im Sprint erreicht? (Lernerfolgskontrolle)  
Überprüfung der Celebration Criteria

Kann auch kontinuierlich während des Sprints integriert werden (Überprüfung + Anpassung)

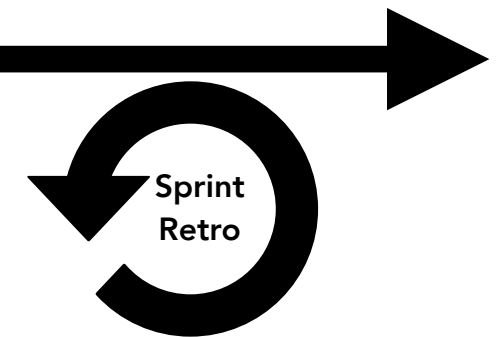
Wann eine Überprüfung stattfindet, wird beim Sprint Planning festgelegt  
Feedback zu den Zwischenergebnissen für das Team

# Sprint - Retrospektive

## Kontrolle des erreichten Ergebnisses



Lernsprint



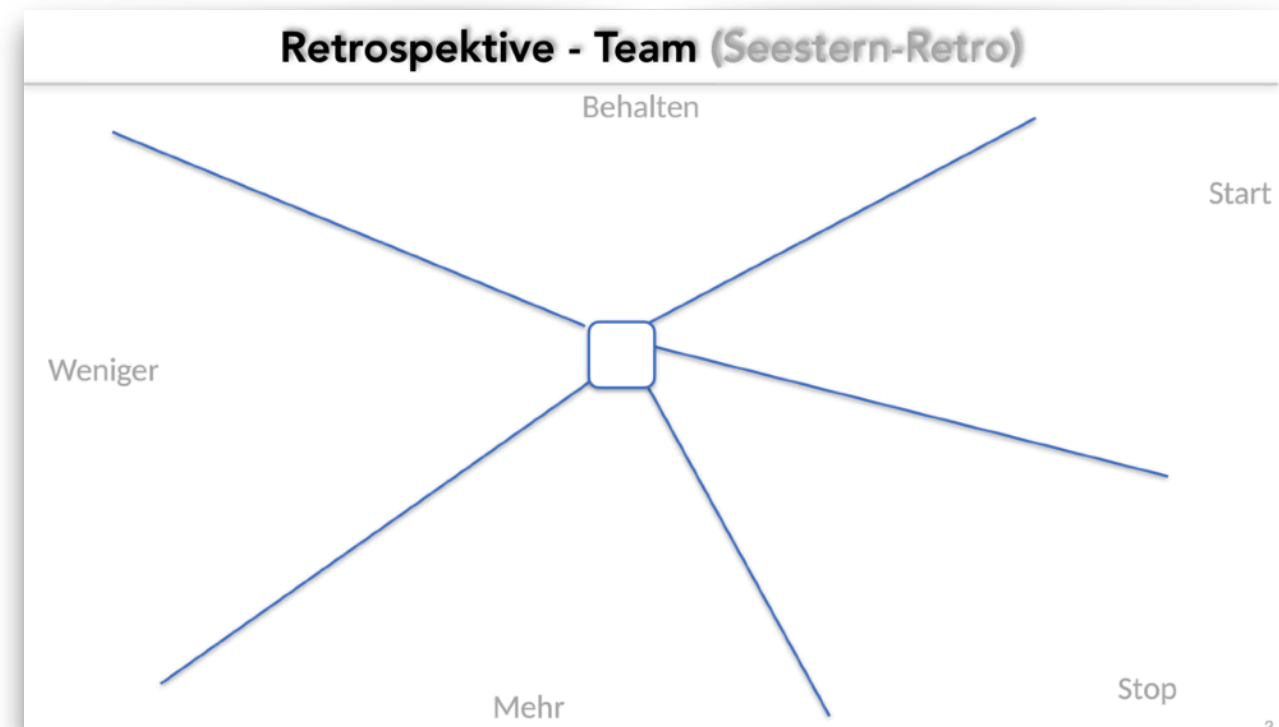
Rückblick auf geleistete Arbeit, die persönliche Entwicklung und Team-Entwicklung

Ziel:

- Rückblick auf den Verlauf des letzten Sprints (Zusammenarbeit, Prozessablauf, Werkzeuge)
- Mögliche Verbesserungen identifizieren
- Plan zur Umsetzung von Verbesserungen

Im Team:

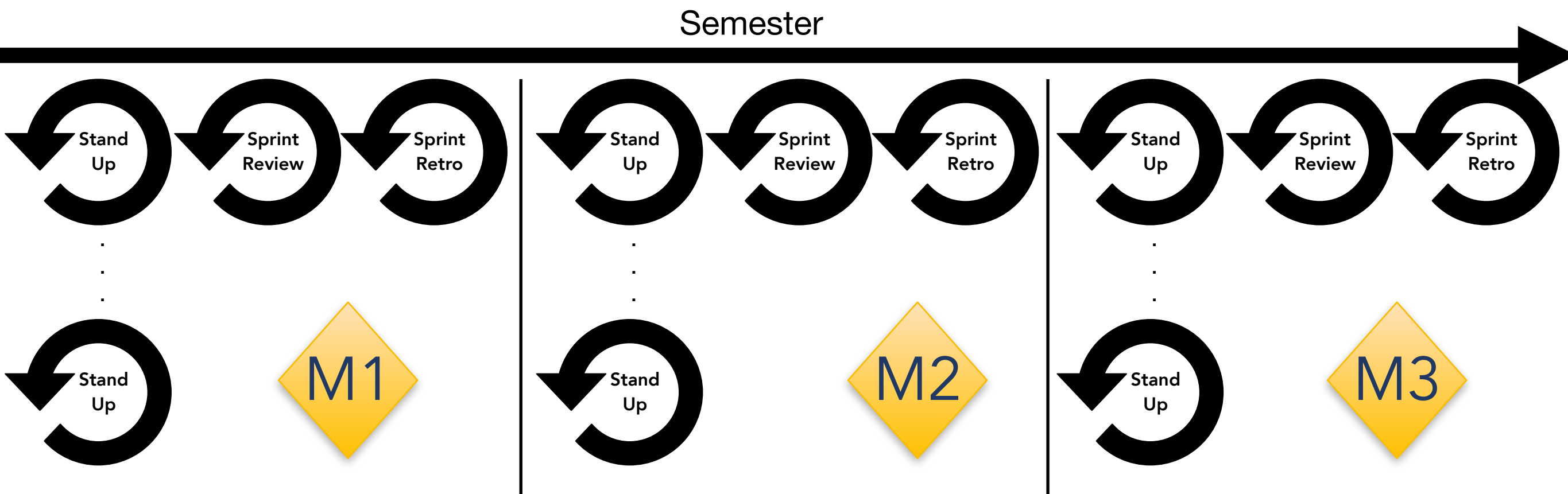
- Bewertung der Methoden und Verfahren
- Bewertung der Teamkollegen & -innen (mögliche Fähigkeiten und Verbesserungsmöglichkeiten)
- Was kann anders (besser) gemacht werden?



# eduScrum im Einsatz

## Beispiel einer Umsetzung

- Veranstaltung Algorithmen & Datenstrukturen (3 V, 1 P)
- Studiengang: Informatik - Medieninformatik, 2. Fachsemester

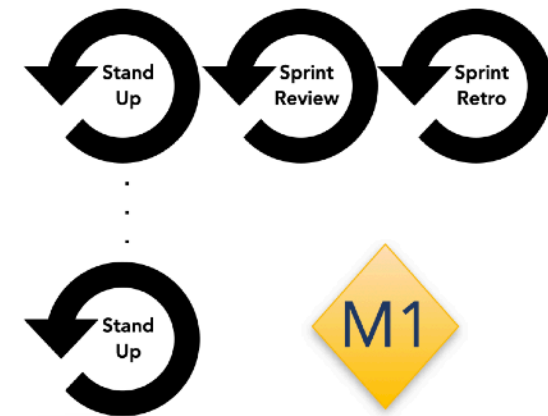




# eduScrum im Einsatz

## Aufgabe eines Sprints

- Thematischer Überblick
- Hinweise auf mögliches Material
- Programmierprojekt
- Verständnischeck



### Backlog-AuD

#### 4.3. Sprint-Backlog 3 - Gerichtete und ungerichtete Graphen (08.06.2020)

Termin Review: 08.06.2020

##### 4.3.1. Überblick

Der Theorieteil dieses Sprints besteht aus zwei Teilen. Im ersten Teil beschäftigen Sie sich mit einigen bekannten Entwurfsmustern für Algorithmen. Dazu gehören neben dem bereits bekannten *Divide & Conquer* die Strategien *Backtracking*, *Greedy* und *Dynamische Programmierung*. Machen Sie sich mit den Ideen dieser Ansätze vertraut. Sie sind teilweise Grundlage der Algorithmen auf Graphen im zweiten Teil dieses Sprints.

##### Algorithmenentwurf

Bei den beiden Sortieralgorithmen Mergesort und Quicksort kam das Divide & Conquer Entwurfsmuster zum Einsatz. Neben diesem Muster gibt es weitere Design-Prinzipien für Algorithmen. Dazu zählen

- Backtracking - schrittweiser, systematischer Aufbau einer Lösung nach dem Trial und Error Prinzip
- Greedy Strategie - versuche in jedem Schritt eine größtmögliche Verbesserung zu erzielen
- Dynamische Programmierung - Lösung von Optimierungsproblemen durch Aufteilung in Teilprobleme und systematische Speicherung von Zwischenresultaten

##### Graphen und Netzwerke

oder mehr Elementen sind die Grundlage in einer Vielzahl von Anwendungen. Graphen und Netzwerke sind beispielsweise in der Informatik, in der Physik und in der Biologie von großer Bedeutung. Sie sind die Grundlage für die Darstellung von Beziehungen zwischen Objekten (siehe Abbildung 4.1(a)).

##### 4.3.4. Verständnischeck

Hier sind einige Aufgaben, die sich nach dem Durcharbeiten des Materials bearbeiten können sollten. Das sind zum größten Teil alles Aufgaben die so in einer Klausur vorkommen könnten (und auch schon vorgekommen sind).

- A1 Was ist ein Graph?
- A2 Worin unterscheiden sich gerichtete und ungerichtete Graphen?
- A3 Gegeben sei der gerichtete Graph in Abbildung 4.7

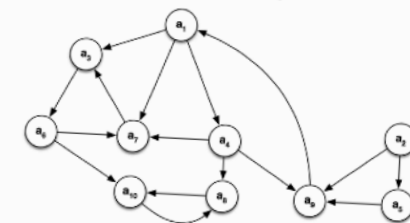


Abbildung 4.7.: Gerichteter Graph

- Geben Sie die Adjazenzlisten des Graphen mit aufsteigend sortierten Knoten an.
- Führen Sie eine Breitensuche und eine Tiefensuche, jeweils beginnend bei Knoten 1, auf dem Graphen aus. In welcher Reihenfolge werden dabei die Knoten des Graphen besucht?
- A4 Betrachten Sie den Graphen in Abbildung 4.8:
  - Ignorieren Sie die Kantenausrichtung des Graphen und bestimmen Sie den minimalen Spannbaum des Graphen. Führen Sie dies mit allen drei Algorithmen aus: Färbungsalgorithmus von Tarjan, Algorithmus von Kruskal und Algorithmus von Prim.
  - Ignorieren Sie die Kantenausrichtungen und bestimmen Sie die kürzesten Wege vom Knoten  $s$  zu allen übrigen Knoten.
  - Wenn Sie im ungerichteten Graphen (Kantenausrichtung ignorieren) bei der Kante  $(2, 1)$  das Kantengewicht von 10 durch -10 ersetzen: Was ändert sich bei der Suche nach kürzesten Wegen?

##### Minimaler Spannbaum

Was ist minimale Grundstruktur eines Graphen, so dass dennoch alle Knoten miteinander verbunden bleiben?

AuD18.26 Generischer Algorithmus von Tarjan

AuD18.27 Algorithmus von Kruskal

AuD18.28 Algorithmus von Prim

[KR15] dort im Abschnitt II.4

##### Kürzeste Wege

Wie kommt man am schnellsten oder über einen kürzesten Weg von einem Knoten zu einem oder allen anderen Knoten?

AuD18.29 Kürzeste Wege nach Dijkstra

AuD18.30 Label Correction Algorithmus

AuD18.31 Floyd Warshall Algorithmus

AuD12.2 Kürzeste Wege mit dem A\*-Algorithmus

##### Netzwerk-Fluss

Wie kann man möglichst viel eines Gutes/Produktes von einer Datenquelle durch ein Netzwerk (Graph) zu einer Datensinke transportieren?

AuD18.32 MaxFlow-Problem

AuD18.33 MaxFlow nach Ford-Fulkerson

AuD18.34 MaxFlow nach Preflow-Push

##### 4.3.3. Programmierprojekt

Implementieren Sie zwei Klassen Graph (für ungerichtete Graphen) und DiGraph (für gerichtete Graphen). Es soll die Möglichkeit bestehen, die Kanten eines (Di-)Graphen mit einem Kantengewicht (Double) zu versehen. Wenn diese Kantengewichtung nicht explizit benötigt wird, so ist diese mit dem Wert 1 zu initialisieren.

1. Sehen Sie die Möglichkeit vor, Graphen über eine Textdatei einzulesen. Die Datei hat dabei den folgenden Aufbau

```
<Knoten> // Anzahl Knoten
<Kanten> // Anzahl Kanten
<Zeilenweise Auflistung der Kanten>
```

# eduScrum

## Team-Building

1. Studierenden füllen Qualitäten aus (für sich selbst)
2. Lehrperson sucht Personen mit Führungspotential aus  
→ Team-Kapitän
3. Team-Kapitän wählt sein Team nach Qualitäten aus (anonym)

### Qualitäten

Name:

Führung übernehmen			
Planen			
Organisieren			
Sortieren			
Schreiben			
Gestaltung			
Präsentieren			

Ehrgeizig			
Zielgerichtet			
Verantwortungsbewusst			
Selbstständig			
Positiv			
Kreativ			
Genau			

Absprachen einhalten			
Zuhören			
Hilfsbereit			
Meinung sagen			
Atmosphäre schaffen			
Improvisieren			
Durchsetzen			

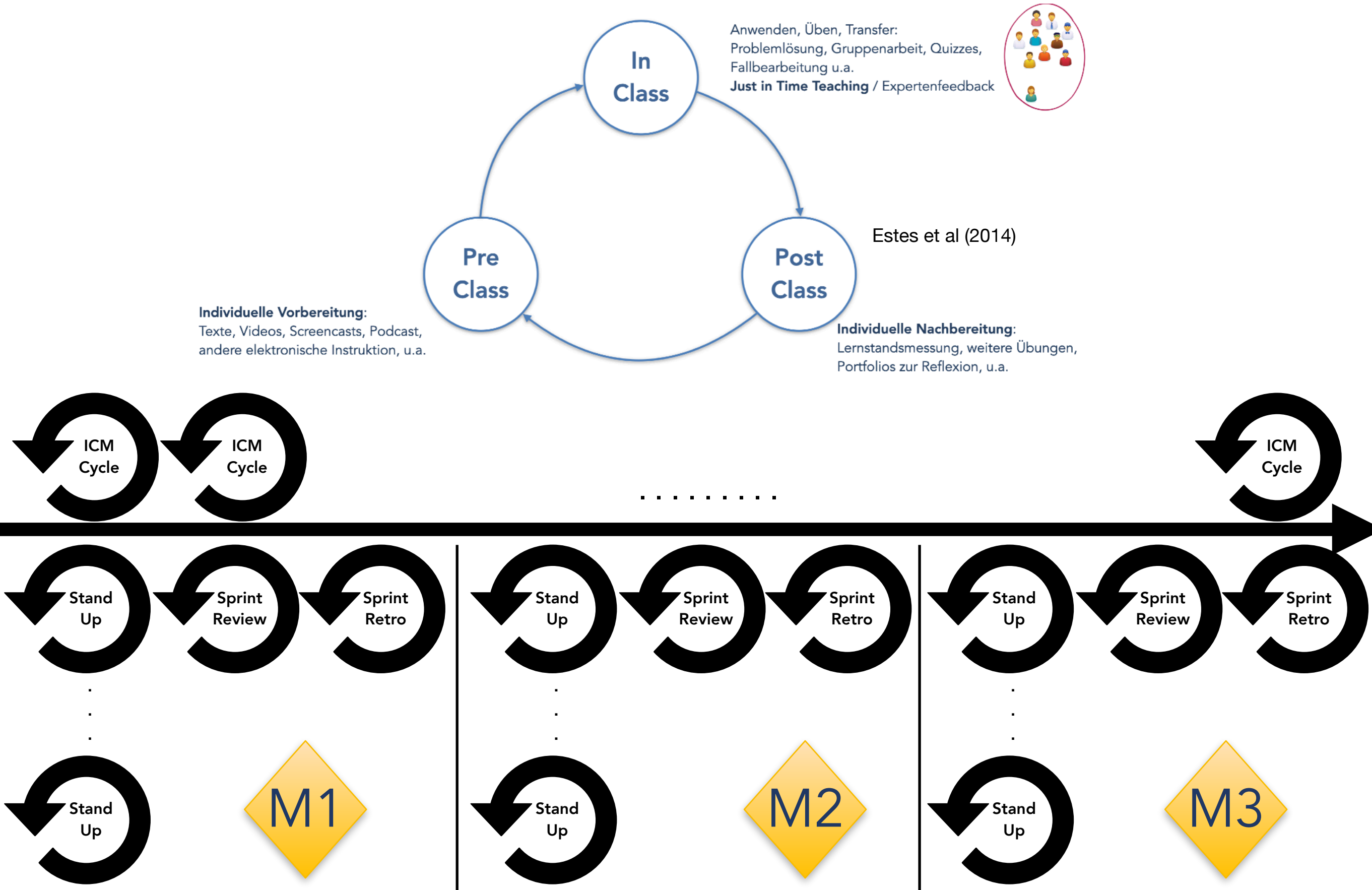
# eduScrum im Einsatz

## Kritische Reflexion

- Guter Start .... dann kam Corona
- Planungsboard ist kein Selbstläufer
- Transparenz & Offenheit ..... schwierig
- Kontinuierliche Gruppenarbeit ist eine Herausforderung
- Wegbröckelnde Teilnehmende



# ICM und eduScrum



# eduScrum

## Meine persönlichen Argumente.....

- Studierende: Informatik-Studiengänge
- Scrum ist eine wichtige Entwicklungsmethodik in der Berufspraxis, warum also nicht schon in der universitären Ausbildung einsetzen?
- Ergänzt sich gut mit dem ICM
- Studierende übernehmen Verantwortung für eigenen Lernprozess (→ Förderung Future Skills)
- Fördert/unterstützt Student Engagement (→ Keynote Schmidt/Mindt)



# Interaktive Phase

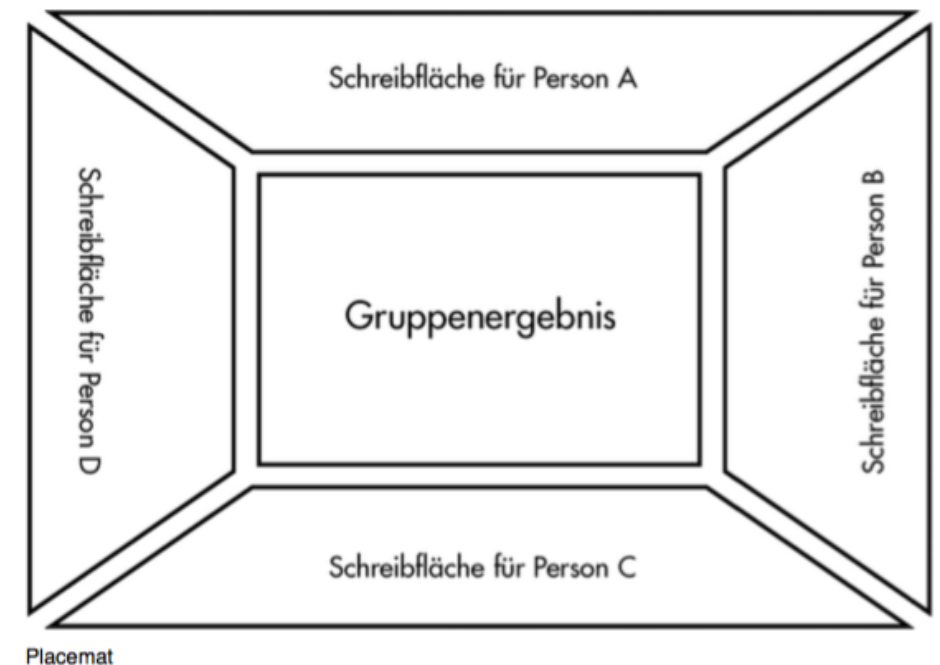
## Placemat (Miro-Board)



Welche Chancen sehen Sie in der vorgestellten Methode eduScrum?

Welche Gefahren (Herausforderungen) sehen Sie beim Einsatz von eduScrum?

1. **Think** = Jeder notiert in seinem Segment stichpunktartig eigene Gedanken und Ideen zu der Frage (5min)
2. **Pair** = Jeder liest die Notizen der anderen Teilnehmenden und stellt nun Rückfragen bei Verständnis- oder Leseschwierigkeiten (5-10 min)
3. **Share** = Die Gruppe entscheidet gemeinsam, welche drei bis fünf der genannten Gedanken in die Mitte des Blattes geschrieben werden (10 min)



<http://bit.ly/eduScrum1>



# Blitzlicht

## Kurze Rückmeldung zum Workshop



- Was habe ich mitgenommen?
- Was hat mir gut gefallen?
- Was hat mir missfallen?
- Wie mache ich mit dem ICM und/oder Scrum in der Lehre weiter?
- ...

# Quellen

- Schwaber, K., Sutherland, J. (2020) The Scrum Guide, <https://www.scrumguides.org>
- EduScrum-Guide, [https://www.eduscrum.nl/img/The\\_eduScrum\\_guide\\_German\\_2.pdf](https://www.eduscrum.nl/img/The_eduScrum_guide_German_2.pdf)
- Estes. M. D., Ingram, R., & Liu, J. C. (2014). A review of flipped classroom research, practice, and technologies. International HETL Review, 4 (7), URL: <https://www.hetl.org/feature-articles/a-review-of-flipped-classroom-research-practice-and-technologies>
- Richter, N. (2020) Einsatz von eduScrum als Lehrmethode in einem Informatik-Kernfach, Hochschule Osnabrück
- Wijnands W., Stolze A. (2019) Transforming Education with eduScrum. In: Parsons D., MacCallum K. (eds) Agile and Lean Concepts for Teaching and Learning. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-2751-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-981-13-2751-3_5)

# Fragen? Anmerkungen? Kommentare?

Prof. Dr. Karsten Morisse

✉ [k.morisse@hs-osnabrueck.de](mailto:k.morisse@hs-osnabrueck.de)

