

 simon
marius
gymnasium

Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

**Workshop bei der 13. Landestagung der
Informatiklehrkräfte am 14. April 2018
an der Universität Rostock**

Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
Simon-Marius-Gymnasium Gunzenhausen
u.kiesmueller@smg-gunzenhausen.de

 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

Ausgangspunkt

 simon
marius
gymnasium

Das Internet ist für
uns alle Neuland

Neben den
Grundtechniken Lesen,
Schreiben, Rechnen
kommt nun noch
Programmieren dazu.



 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

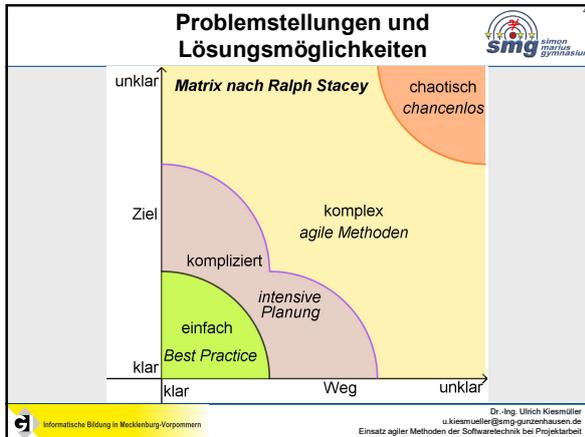
Die Idee

 simon
marius
gymnasium

- **Objektorientierte Modellierung und Programmierung im gymnasialen Lehrplan**
Den Schülern wird deutlich, dass in der objektorientierten Sichtweise alle bisher angewandten Techniken zielgerichtet und miteinander verzahnt zur Lösung umfangreicherer Aufgabenstellungen genutzt werden können.
Die neuen Inhalte begegnen den Schülern im Rahmen von ausbaufähigen Aufgabenstellungen, wobei die praktische Arbeit einen großen Anteil des Unterrichts umfasst.
- **Entwicklung kleiner Softwareprojekte**
Gleichzeitig erfahren die Jugendlichen auch schrittweise die grundlegenden Vorgehensweisen bei der Planung von Softwareprojekten. Sie erkennen, dass erst durch sorgfältig geplante Teamarbeit in Verbindung mit einem soliden Fundament an Wissen und einer klar strukturierten Vorgehensweise die Lösung von schwierigen, für den Einzelnen zu umfangreichen Aufgabenstellungen möglich wird.

 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
u.kiesmueller@smg-gunzenhausen.de
Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit



Weitere Grundlagen

- Zentrum für internationale Vergleichsstudien (ZIB), Technische Universität München (TUM):
Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe – Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit, Waxmann-Verlag 2017
 - Erfolgreicher Unterricht ist digital – aber nicht ausschließlich (Dr. Ulrich Marsch, Corporate Communications Center TUM)
 - Positiver Einfluss digitaler Unterrichtsmedien höher, wenn sie zusätzlich zu traditionellem Material eingesetzt werden
 - Positiver Einfluss digitaler Medien am stärksten, wenn kurzfristiger Einsatz
 - Positive Effekte größer, wenn Schülerinnen und Schüler paarweise zusammenarbeiten an den digitalen Medien

Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
u.kiesmueller@smg-ganzrehnsen.de

Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

Die Idee

- Geringe zur Verfügung stehende Zeit (ca. 10 Unterrichtsstunden)
- Keine Softwareprojekte im eigentlichen Sinn (z. B. Tic-Tac-Toe)
- Keine Teamarbeit, sondern Pair-Programming einer nicht-trivialen Software
- Einbindung von Lehrplaninhalten der objektorientierten Modellierung und Programmierung in Projektarbeitsphase

Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
u.kiesmueller@smg-ganzrehnsen.de

Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

Die Idee 

- Möglichkeit des schrittweise Arbeitens über das Schuljahr hinweg an gleichem Thema (z. B. Supermarkt)
 - Modellierung (Klassendiagramm, Zustandsdiagramm, Nassi-Shneiderman-Diagramm, Sequenzdiagramm)
 - Implementierung in Java (Klassen, Konstruktoren, Methoden, Felder, Zufallszahlen)
 - Vererbung und Polymorphismus
 - Abstrakte Klassen und Interfaces
 - Graphische Benutzungsoberfläche
- Verschwindende Motivation wegen nicht selbst gewählten Themas

 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
u.kiesmueller@smg-ganztenhausen.de
Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

Die Idee 

- Freie Themenwahl mit Pair-Programming
- „Turnschuhdidaktik“ – Lehrkraft völlig erledigt nach jeder Stunde
- Lernende empfinden Unterrichtsstunden überwiegend als Wartezeit auf Unterstützung
- Frustration wegen kaum vorhandener Erfolgserlebnisse, die sich erst spät einstellen
- Nur geringe Verbesserung bei Arbeit in größeren Gruppen
- Einsatz agiler Methoden
 - Betreuung weniger größerer Gruppen (ca. 8 Personen)
 - Interessensbasierte Einteilung und Themenwahl
 - Förderung des selbstständigen Arbeitens
 - Theorievermittlung bedarfsorientiert
 - Ermöglichung rascher und häufiger, wiederkehrender Erfolgserlebnisse

 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
u.kiesmueller@smg-ganztenhausen.de
Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

Agile Methoden der Softwaretechnik 

 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
u.kiesmueller@smg-ganztenhausen.de
Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

22

Ziele bei der Softwareentwicklung

- Entwicklung qualitativ hochwertiger komplexer Software
- Berücksichtigung von Zeit und Budget
- Den wirklichen Bedürfnissen der Kunden entsprechend
- Unmöglich bei unstrukturiertem Vorgehen
 - Nur unvollständige Beschreibung der geforderten Leistungen
 - Fehlende Durchgängigkeit im Entwicklungsprozess
 - Viele unnötige Crash-Aktionen
 - Abstimmungsprobleme
 - Arbeiten auf Zuruf
 - Unzureichende entwicklungsbegleitende Dokumentation

 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

 Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
 u.kiesmueller@smg-ganztenhausen.de
 Einsatz aglier Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

23

Ziele bei der Softwareentwicklung

- Vermeidung von Fehlern
 - Ariane 5 Explosion
 - LH Airbus 320 Unglück bei Landung
 - Therac 25 Verstrahlung mehrerer Patienten
 - Scheitern der Mars Probe Mission
 - Rechnerabsturz der Berliner Feuerwehr
 - Scheitern des Patriot-Abwehrrsystem bei Scud-Rakete
 - Explosion einer chemischen Fabrik

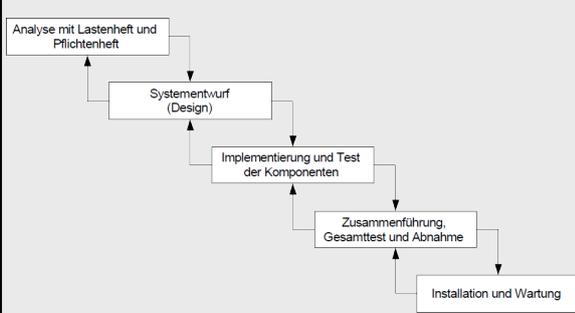
"Learn from the mistakes of others,...
 you'll never live long enough to make them all yourself."

 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

 Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
 u.kiesmueller@smg-ganztenhausen.de
 Einsatz aglier Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

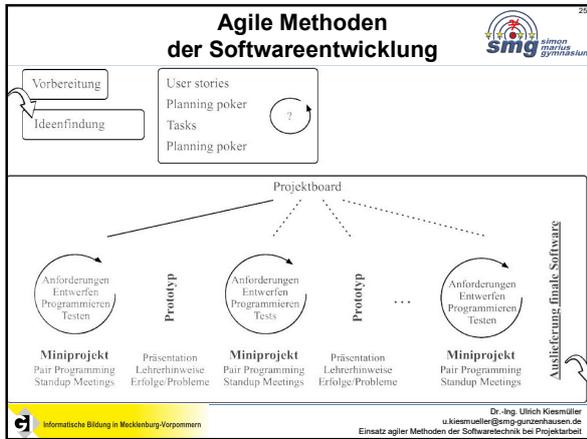
24

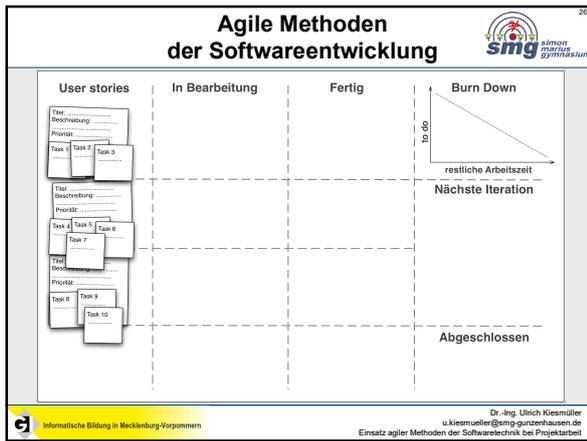
Wasserfallmodell

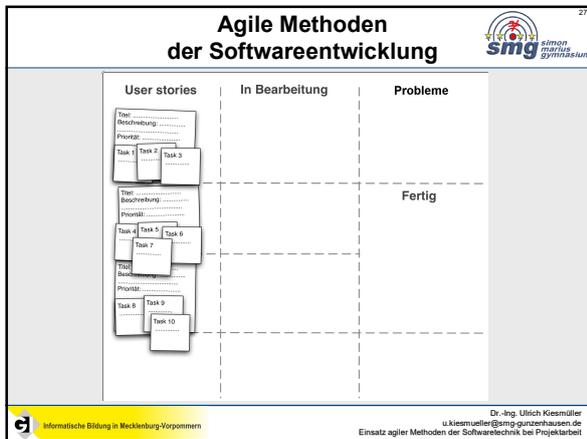


 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

 Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
 u.kiesmueller@smg-ganztenhausen.de
 Einsatz aglier Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit







Erste Strukturierungsversuche



Dr.-Ing. Ulrich Kriesmüller
u.kriesmueller@smg-gunzenhausen.de

Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

Ball Point Game

- Um einen Punkt zu bekommen, muss ein Tennisball von jedem Teammitglied einmal berührt worden sein.
- Der Ball muss jeweils „weiter geworfen“ werden (weiterreichen ist nicht erlaubt) – „the ball must have air time“.
- Der Ball darf nicht zur direkt benachbarten Person geworfen werden.
- Der Ball darf nicht zu Boden fallen und er muss zurück in den Sammelbehälter.

Dr.-Ing. Ulrich Kriesmüller
u.kriesmueller@smg-gunzenhausen.de

Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

**Programmierungsumgebung
BlueJ**



Dr.-Ing. Ulrich Kriesmüller
u.kriesmueller@smg-gunzenhausen.de

Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

Kundenwünsche

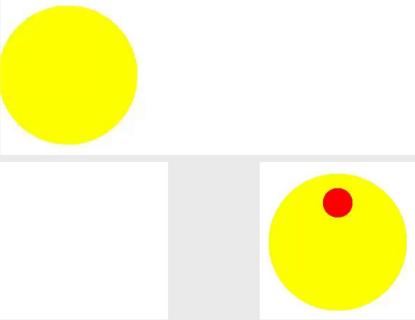

34

- Kunde 1
„Ich möchte, dass sich ein Ball quer über den Bildschirm bewegt.“
- Kunde 2
„Ich möchte, dass sich ein Kreisring von links nach rechts über den Bildschirm bewegt.“
- Kunde 3
„Ich möchte, dass sich ein Ball in einem Kreis auf dem Bildschirm bewegt.“

 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern
Dr.-Ing. Ulrich Kriesmüller
u.kriesmueller@smg-ganztenhausen.de
Einsatz aglier Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

Kundenwünsche

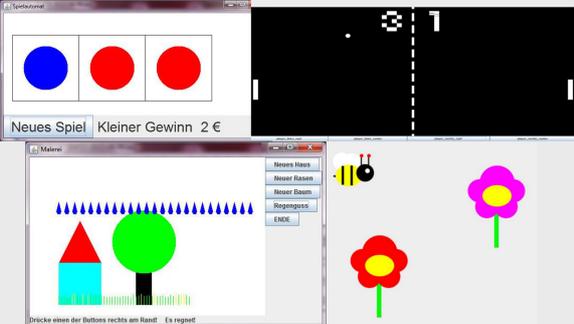

35



 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern
Dr.-Ing. Ulrich Kriesmüller
u.kriesmueller@smg-ganztenhausen.de
Einsatz aglier Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

Themenfindung


36



 Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern
Dr.-Ing. Ulrich Kriesmüller
u.kriesmueller@smg-ganztenhausen.de
Einsatz aglier Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

**Kreativität,
selbstgesteuertes Lernen**

40

smg simon
marcus
gymnasium

Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
u.kiesmueller@smg-gunzenhausen.de
Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

e Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

**Agile Methoden –
ein Gewinn für alle**

41

smg simon
marcus
gymnasium

Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
u.kiesmueller@smg-gunzenhausen.de
Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

e Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

**Agile Methoden –
ein Gewinn für alle**

Immer agil bleiben 😊

42

smg simon
marcus
gymnasium

Dr.-Ing. Ulrich Kiesmüller
u.kiesmueller@smg-gunzenhausen.de
Einsatz agiler Methoden der Softwaretechnik bei Projektarbeit

e Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern
