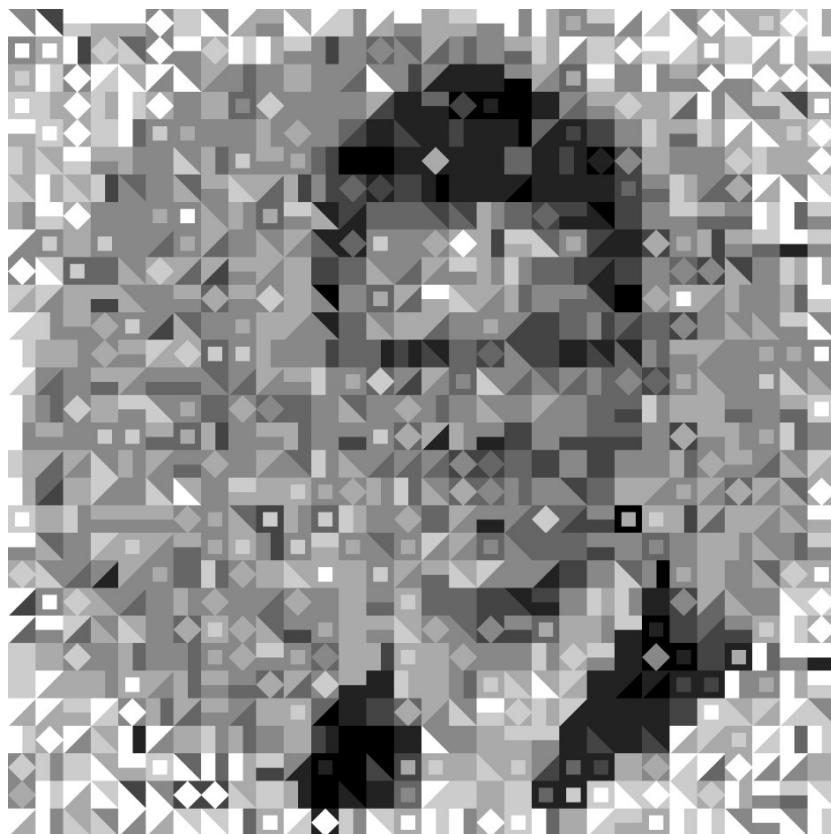




Entwurfsmuster in Python

3 Beispiele für objektorientiertes Design

Dr. Kristian Rother



Dr. Kristian Rother

- promovierte über 3D-Strukturen von Proteinen
- nutzt Python seit 1999
- Freiberufler seit 2009
- Buch: Pro Python Best Practices 2017
- Fachkraft für Gesellschaftsspiele seit 2024

**The
Timeless Way of
Building**



Christopher Alexander

Das erste Buch über Entwurfsmuster

Ein Buch über Architektur:

The Timeless Way of Building.

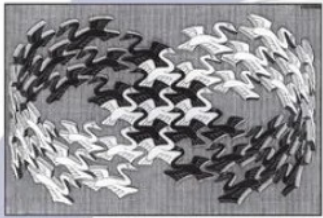
Christopher Alexander,

1979, Oxford University Press.

Design Patterns

Elements of Reusable
Object-Oriented Software

Erich Gamma
Richard Helm
Ralph Johnson
John Vlissides



Cover art © 1994 M.C. Escher / Carlton Art - Baum - Holland. All rights reserved.

Foreword by Grady Booch



ADDISON-WESLEY PROFESSIONAL COMPUTING SERIES

Entwurfsmuster im Softwaredesign

das "Gang of Four" Buch

Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented
Software, Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson,
John M. Vlissides,
1994, Addison-Wesley Professional.

Entwurfsmuster (Design Patterns)

*“Entwurfsmuster sind kontextbezogene Lösungen
für wiederkehrende Designaufgaben.”*

Im Softwaredesign:

Anwenden von Prinzipien der OOP,
um wartbaren, flexibel erweiterbaren Code zu erhalten.

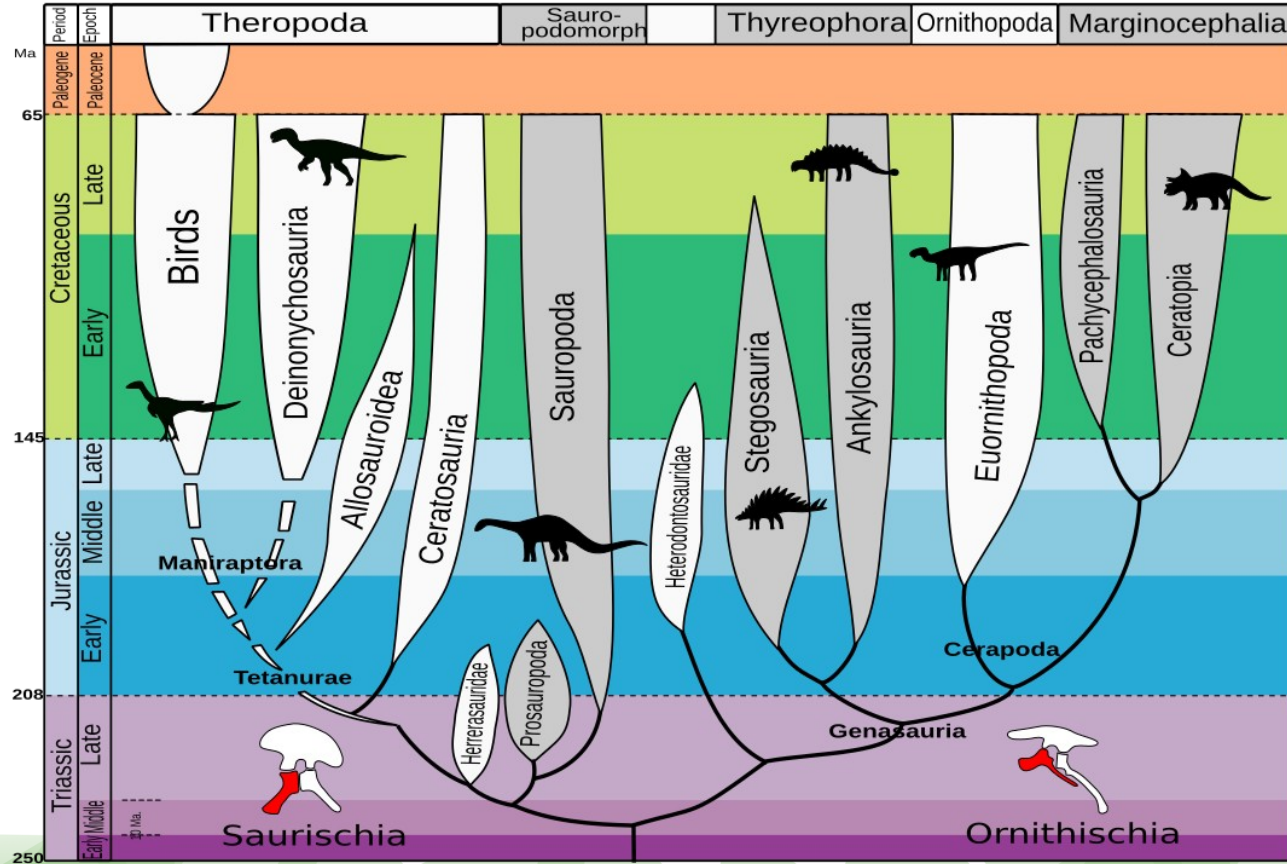
Entwurfsmuster (Design Patterns)

Entwurfsmuster helfen dabei:

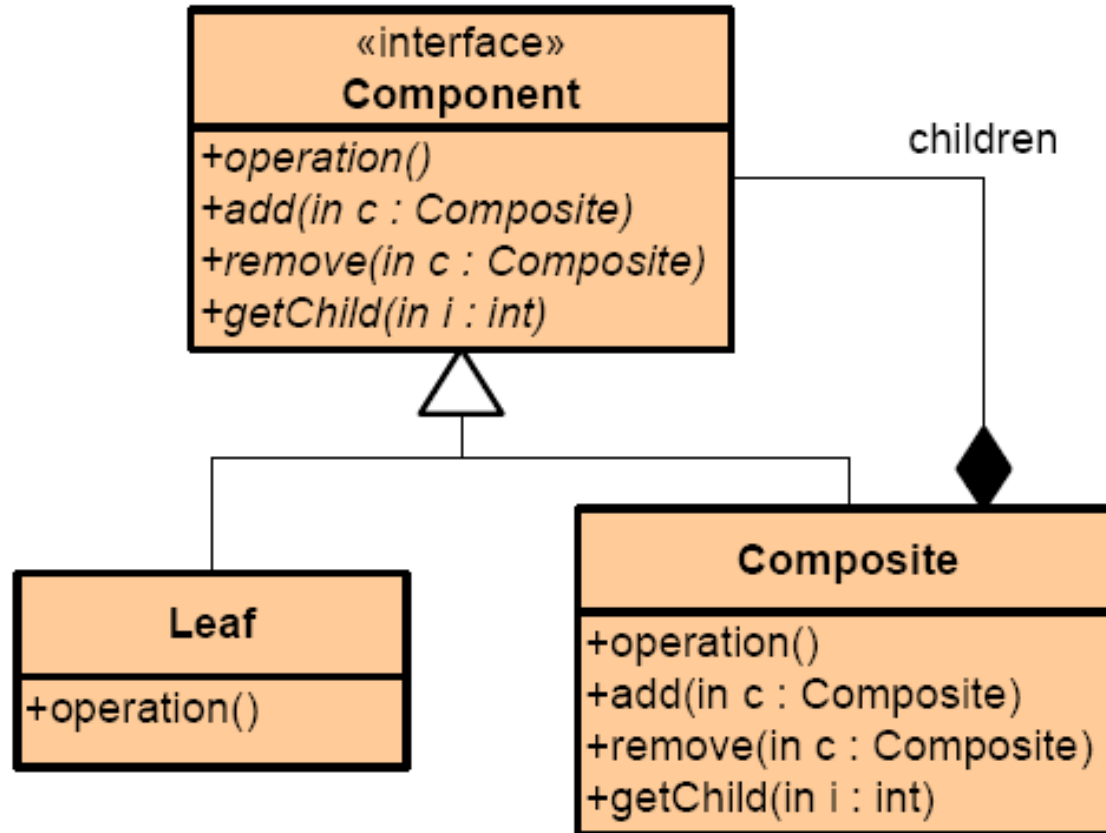
- Etablierte Lösungen in neue Programme einzubauen
- Über OOP nachzudenken
- Über komplexe Programmstrukturen zu sprechen

aber: Entwurfsmuster sind *sprachabhängig*

Composite



Composite



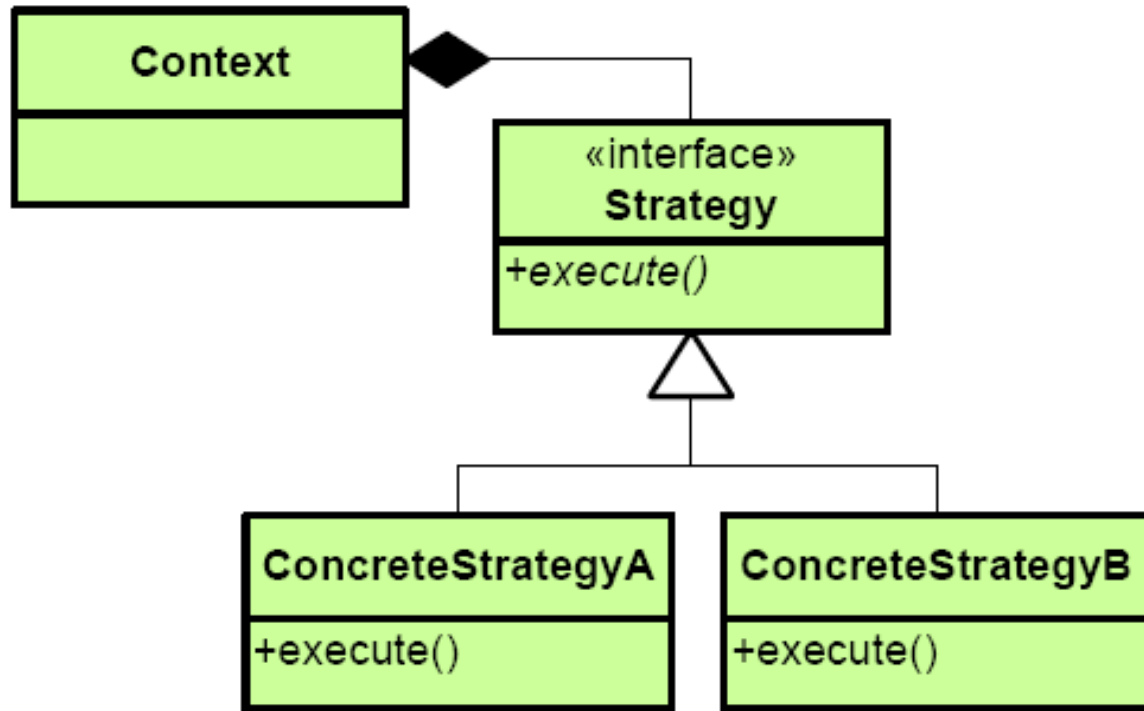
Composite

- Funktioniert wie beschrieben
- Abstrakte Klassen in Python mit abc.ABC
- Kompakte Definition und Typvalidierung mit pydantic
- **Achtung:** Type Hints seit Python 3.10 anders
- **Achtung:** bei selbstreferenziellen Typen

Strategy



Strategy



Strategy

- Funktioniert wie beschrieben, aber oft unpraktisch
- Python bietet zahlreiche (!) Abkürzungen
- Funktionen sind Objekte vom Typ **typing.Callable**
- Funktionen als Parameter verwendbar
- Siehe auch: Metafunktionen (reduce, partial, ...)

Singleton



Singleton

Von einer Klasse existiert maximal **eine** Instanz,
und eine globale Referenz auf diese.

Anwendungsbeispiel:

Datenbankverbindung

Singleton

Singleton

-static uniqueInstance
-singletonData

+static instance()
+SingletonOperation()

Singleton

- Funktioniert **nicht** wie beschrieben
- Es gibt in Python keine echte Kapselung
- Metaklassen definieren Regeln zur Instanziierung
- Verhindert 2. Instanz **versehentlich** zu erstellen
- Einfacheres Singleton: Klassenvariable



Buchempfehlung

Head First Design Patterns, 2nd Edition

Eric Freeman, Elisabeth Robson.

2020, O'Reilly Media, Inc.

deutschsprachige Ausgabe:

Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß

erschienen im dpunkt Verlag



Danke

Folien und Code dürfen unter den Bedingungen der CC-BY-SA 4.0 Lizenz genutzt und verbreitet werden: www.github.com/krother/talks

Danke an die Organisation und das Technikteam von ComConsult:
www.comconsult.com/