

# 1 Aufgabenstellung: Systementwurf

Erstellen Sie einen Systementwurf für die fachliche Aufgabe, die Sie in der Aufgabenstellung P1 bearbeitet haben. Berücksichtigen Sie die Anforderungen, die Sie in der Aufwandsabschätzung und der Anforderungsanalyse dokumentiert haben. Prüfen Sie, ob diese Anforderungen ausreichen.

## 1.1 Umfang

### 1.1.1 Systemstruktur

- Geben Sie die Komponenten des Systems an und erstellen Sie dazu ein **UML-Komponentendiagramm**:
  - beschreiben Sie die Komponenten
    - beschreiben Sie, welche Klassen / Datenstrukturen in den Komponenten verwendet werden
      - modellieren Sie diese Klassen; verwenden Sie auch UML-Klassendiagramme
    - spezifizieren Sie die Export-Schnittstelle (Leistungen, die eine Komponente anbietet)
      - geben Sie geeignete Bezeichnungen an
      - geben Sie die verwendeten Datenstrukturen an
      - beschreiben Sie den Zweck der Export-Schnittstelle
    - spezifizieren Sie die Import-Schnittstellen (Leistungen, die eine Komponente benötigt)
      - geben Sie, welche Daten etc. benötigt werden
      - beschreiben Sie den Zweck der Import-Schnittstelle
  - entwerfen Sie die Komponenten für die Benutzungsschnittstelle
    - **entwerfen Sie die vollständige Benutzungsschnittstelle mit Wireframes**
    - sehen Sie, soweit möglich, einheitliche/gleichartige Interaktionsformen vor
  - entwerfen Sie die Komponenten für die Applikationslogik
  - entwerfen Sie die Komponenten für die Persistenzschicht.

### 1.1.2 Systemverhalten

- Entwerfen Sie die Kommunikation der Komponenten und spezifizieren Sie die Zusammenarbeit der Komponenten:
  - verwenden Sie dazu auch in geeigneter Weise **UML-Sequenz- und/oder UML-Zustands- und/oder UML-Aktivitätsdiagramme**.

### 1.1.3 Datenbasis

- Entwerfen Sie die Datenbasis:
  - geben Sie ein vollständiges Klassenmodell an
    - verwenden Sie als Ausgangspunkt das Datenmodell, das Sie in der Anforderungsanalyse beschrieben haben
    - berücksichtigen Sie jetzt auch Aspekte der Realisierung
    - beschreiben Sie die Klassen ausführlich (Bedeutung, einzelne Attribute, Methoden, Besonderheiten, Integritätsaspekte)
  - geben Sie an, wie Sie die Daten in einer NoSQL-DB speichern
    - gehen Sie von einer Dokumentenspeicherung mit MongoDB aus
    - geben Sie an, welche Dokumentstrukturen gespeichert werden und wie diese mit den Klassen zusammenhängen.

### 1.1.4 Verwendung von Entwurfsmustern

- Verwenden Sie bei den vorgenannten Punkten geeignete Entwurfsmuster und erläutern Sie deren Einsatz im Detail
- Geben Sie an, in welchen UML-Diagrammen Sie diese Entwurfsmuster berücksichtigt haben.

## 1.2 Dokumentation

Verwenden Sie für die Dokumentation als Vorlage die Datei `entwurf.md`:

- Verwendung `markdown` als einfaches Markup; Erweiterungen des Konverters `pandoc` müssen genutzt werden (insbesondere bei Tabellen)
- tragen Sie die im einleitenden Abschnitt vorgesehenen Angaben ein (insbesondere: Gruppe, Teilnehmer / Ersetzen Sie die Angaben zwischen den geschweiften Klammern, entfernen Sie dann die geschweiften Klammern) ein. Diese werden bei der späteren Auswertung Ihrer Unterlagen nach der Einreichung benötigt
- entfernen Sie die in der Vorlage aufgeführten erklärenden Texte - diese sind nur eine Erläuterung für Sie und dürfen in Ihrer Ausarbeitung nicht mehr vorkommen.

**Die Verwendung von Screenshots anderer Anwendungen (z.B. Textverarbeitungen, Tabellenkalkulationen etc.) ist nicht zulässig.**

Ihr Markdown-Dokument **müssen** Sie so in ein HTML-Dokument konvertieren:

```
pandoc -f markdown -t html -o %1.pdf.html -M pagetitle=pt -s -N --number-offset=0  
--template=hdoc.tpl -H hdoc_pdf.css.inc -H hdoc_syntax.css.inc --highlight-style pygments %1.md
```

Hier sind wegen des Zeilenumbruchs 2 Zeilen angegeben, tatsächlich handelt es sich um eine zusammenhängende Anweisung auf einer Zeile! Geben Sie bei `%1` den Namen der Markdown-Datei ohne Erweiterung an (z.B. `mueller_meier.p1.000`). Die erforderlichen Dateien werden Ihnen zur Verfügung gestellt.

Die erzeugte HTML-Datei **müssen** Sie mit dem Werkzeug `princexml` (siehe Hilfsmittel) in eine PDF-Datei konvertieren:

```
prince %1.pdf.html -o %1.pdf
```

Falls Sie keinen geeigneten Suchpfad eingestellt haben, müssen Sie zusätzlich den Pfad zum `prince-Executable` angeben. `%1` ist wiederum der Name der ursprünglichen Markdown-Datei ohne Erweiterung. (Linux-/MacOS-Systeme: als Platzhalter verwenden Sie dort `$1`.)

## 2 Testat

Sie müssen Ihre Ausarbeitung zur weiteren Überprüfung **innerhalb von 3 Tagen** nach Ihrem Praktikumstermin einreichen.

Senden Sie dazu Ihre Markdown-Datei **mit allen referenzierten Dateien** (z.B. Bilder) sowie die daraus generierte PDF-Datei an die EMail-Adresse **`hans-dieter.beims@hs-niederrhein.de`**

- packen Sie Ihre Dateien in ein **zip-Archiv** (*andere Archivformate werden nicht akzeptiert!*)
- **benennen Sie die Archivdatei und Ihre Markdown-Datei nach folgendem Schema:**
  - `<name1>_<name2>.p<n>.<nnn>.zip` bzw. `<name1>_<name2>.p<n>.<nnn>.md`
  - ersetzen Sie `<name1>` und `<name2>` durch Ihre Nachnamen; Nicht-Ascii-Zeichen und Leerzeichen ersetzen Sie durch andere Zeichen
  - ersetzen Sie in `p<n>` `n` durch die Nummer der Aufgabenstellung
  - ersetzen Sie `<nnn>` durch die Revisionsnummer, die Sie auch in der Datei angegeben haben; die Angaben müssen konsistent sein
    - sollten Sie Ihre Ausarbeitung überarbeiten müssen, müssen Sie die Revisionsnummer inkrementieren

- die Benennung der PDF-Datei ergibt sich bei oben angegebenen Vorgehensweise entsprechend
- legen Sie alle Abbildungen als JPG-Dateien im Unterverzeichnis `res` ab
- Ihre Ausarbeitung muss sich wie oben beschrieben in eine HTML-Datei umwandeln lassen, diese wiederum in eine PDF-Datei, die der von Ihnen gelieferten entsprechen sollte
- Sie erhalten eine EMail mit
  - dem Testat, wenn die Ausarbeitung den Anforderungen genügt
  - Hinweisen zur weiteren Bearbeitung, wenn ein Testat noch nicht vergeben werden kann
  - ggf. einer PDF-Datei mit Anmerkungen direkt in der PDF-Datei
  - **die EMail wird nur an HN-Studierenden-Accounts** versandt; private EMail-Adressen werden nicht berücksichtigt.

Wenn Sie die Ausarbeitung verspätet einreichen, kann kein Testat erteilt werden. Wenn Ihre Ausarbeitung gravierende Mängel aufweist, kann ggf. kein Testat erteilt werden.

Ausarbeitungen, die den formalen Vorgaben nicht genügen, werden nicht bearbeitet; dies wird Ihnen dann mitgeteilt.

## 2.1 Hilfsmittel (verbindlich!)

Die nachfolgend genannten Hilfsmittel **müssen** Sie verwenden!

Erstellung UML-Diagramme: UMLet - siehe [www.umlet.com](http://www.umlet.com). Verwenden Sie bitte eine lokal installierte Version der Anwendung.

Konvertierung Markdown: pandoc - siehe [pandoc.org](http://pandoc.org). Dort finden Sie im User-Guide auch eine Beschreibung des in pandoc berücksichtigten Markdown und der verfügbaren Erweiterungen.

Verwenden Sie einen geeigneten Code-Editor zur Erstellung der Markdown-Dateien. Beim Code-Editor *Sublime* gibt es die Erweiterung *Table-Editor*, die die Bearbeitung von pandoc-Tabellen vereinfacht. *Visual Studio Code* verfügt über einen Markdown-Preview, der zumindest den Textabschnitt Ihres Dokuments wiedergeben kann.

Konvertierung HTML5 zu PDF: princexml - siehe <http://www.princexml.com>. Das Werkzeug können Sie kostenfrei im Rahmen des Praktikums nutzen.

Erstellung Diagramme allgemein: Drawio - siehe [www.draw.io/](http://www.draw.io/) (Sie können dort auch eine Variante für den lokalen Desktop herunterladen!).

Erstellung wireframes: pencil - siehe <https://pencil.evolus.vn/>.