

3.1 Die Modellierungs-Hierarchie

3.1.1

Ein Metamodell beschreibt Modelle. GraphML beschreibt xml-files, die als Graphen interpretiert werden können. Damit sind die Modelle von GraphML xml-files.

3.1.2

- (i) die abstrakte Syntax von GraphML definiert die zugrundelegenden Datenobjekte. So behandelt GraphML Knoten, Kanten, bzw. Graphen im allgemeinen, sowie ihre Darstellung.
- (ii) Die Konkrete Syntax von GraphML definiert Schlüsselwörter und die Grammatik der Sprache, z.B. die Schlüsselwörter node, edge, graph, key, data und das Verwenden der xml-üblichen Klammerung.
- (iii) Die Semantik von GraphML ist durch das Auswerten der geklammerten Schlüsselwörter zu Datenobjekten definiert. So ist durch die Grammatik der konkreten Syntax gegeben, dass die dieser zugrundeliegende abstrakte Syntax als die entsprechenden Datenobjekte interpretiert werden kann.

3.1.3

XML ist Turingvollständig, damit können alle für die Informatik relevanten mathematischen Modelle beschrieben werden, auch wenn wir mit den Schlüsselwörtern von GraphML auskommen müssten, solange wir die abstrakte Syntax ändern.

3.1.4

Wie gesagt ist XML Turingvollständig, damit kann man die Kontextsensitiven-Grammatiken als Metamodell für Programmiersprachen im Allgemeinen erachten.

XML ist in der Sprache der Kontextsensitiven-Grammatiken enthalten, eine Modell-Instanz vom Metamodell 'Kontextsensitive-Grammatik' ist die Sprache XML.

Alternativ: XML Schema Definition Language.

3.2 UML

3.3 Anforderungs-DSLs

```
(i.i)
requirement OPENSOURCE_PL organization {
    implemented-in developers;
    urgency must;
    description "open source programming language";
    action follow;
};
(i.ii)
requirement OPENSOURCE_ALL organization {
    implemented-in developers;
    urgency should;
    description "everything should be open-source";
    action follow;
};
(ii)
requirement DATAEXPORT system {
    implemented-in developers;
    urgency should;
    automatic;
    description "automatic data export";
    action export;
};
(iii)
requirement EXTENDTOOL product {
    implemented-in developers;
    urgency must;
    description "extend backup tool";
    action implement;
};
requirement PROHIBITDEL organization {
    required-by EXTENDTOOL;
    implemented-in global;
    urgency must not;
    description "admin must not delete latest backup";
    action delete;
};
(iv)
requirement PROHIBITTOBI_WEB organization {
    implemented-in component WEB_FRONTEND;
    urgency may;
    usecase-for TOBI;
    description "don't let tobi get access to salary-data";
    action deny;
};
```