

## **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 Schlüsselerwörter 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 Inhalte für die jeweiligen geklammerten Schlüsselwörter zu Datenobjekten definiert.

### **3.1.3**

XML ist Turingvollständig, damit können alle für die Informatik relevanten mathematischen Modelle beschrieben werden.

### **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 Kontextsitiven-Grammatiken enthalten, eine Modell-Instanz vom Metamodell 'Kontextsensitive-Grammatik' ist die Sprache XML.

Alternativ: XML Schema Definition Language, was im Internet als das offizielle Metamodell von XML gelistet wird.

## 3.2 UML

### 3.3 Anforderungs-DSLs

```
(i)
requirement IMPLEMENTATIONTHREAD organization {
    implemented-in developers;
    urgency must;
    description "customers implementation-requirements";
    action follow;
};
(i.i)
requirement OPENSOURCE_PL organization {
    required-by IMPLEMENTATIONTHREAD;
    implemented-in developers;
    urgency must;
    description "open source programming language";
    action follow;
};
(i.ii)
requirement OPENSOURCE_ALL organization {
    required-by IMPLEMENTATIONTHREAD;
    implemented-in developers;
    urgency should;
    description "everything should be open-source";
    action follow;
};
(ii)
requirement DATAEXPORT product {
    implemented-in developers;
    urgency should;
    automatic;
    description "automatic data export";
    action export;
};
(iii)
// Der Einleitungstext konnte auch als Anforderung aufgefasst werden,
// deshalb die zweiteilung der Anforderung.
requirement EXTENDTOOL system {
    implemented-in developers;
    urgency must;
    description "extend backup tool";
    action implement;
};
requirement PROHIBITDEL organization {
    required-by EXTENDTOOL;
    implemented-in developers;
    urgency must not;
    description "admin must not delete latest backup";
    action delete;
```

```
};  
(iv)  
requirement PROHIBITTOBI_WEB user {  
    implemented-in component WEB_FRONTEND;  
    urgency may not;  
    usecase-for TOBI;  
    description "don't let Tobi get access to salary-data";  
    action access;  
};
```