

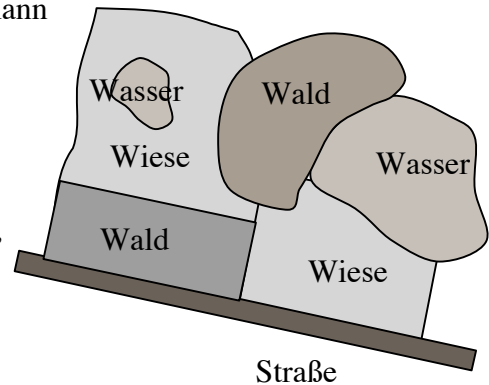
## Übungsaufgaben zur Vorlesung "Bildverarbeitung"

Ullrich Köthe, Bernd Neumann

SoSe 05

### Blatt 10

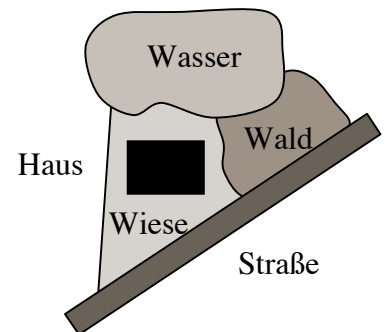
1. Nehmen Sie an, dass in Luftbildaufnahmen Wald, Wiese, Wasser, Häuser und Straßen als getrennte Regionen ausgewiesen werden können. Entwerfen Sie ein Verfahren zum Auffinden von unbebauten Villengrundstücken mithilfe von Relationalvergleich.



Ein unbebautes Villengrundstück ist eine an Wasser, Wald und Straße grenzende Wiese mit einer Fläche zwischen 1000 und 5000 m<sup>2</sup> (s. obere Skizze).

a) Definieren Sie ein Relationalmodell für unbebaute Villengrundstücke.

b) Entwerfen Sie ein Verfahren zum Auffinden unbebauter Villengrundstücke mithilfe heuristischer Suche. Beschreiben Sie geeignete Heuristiken zur Steuerung der Suche.



c) Erweitern Sie Ihr Verfahren dahingehend, dass auch mehrere aneinandergrenzende Wiesen als ein Villengrundstück gelten können, sofern die genannten Bedingungen für das Gesamtgrundstück erfüllt sind.

d) Die Grundstücke ganz Deutschlands sollen in einer Relationalen Datenbank gespeichert werden. Zu jedem Grundstück G werden in einer entsprechenden Relation (i) die äußerlich angrenzenden, (ii) die von G umschlossenen, und (iii) die G umschließenden Grundstücke eingetragen. Formulieren Sie Konsistenz- und Vollständigkeitsbedingungen für die Datenbank.

(5 Punkte)

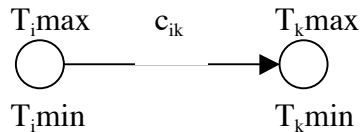
2. In einem Überwachungssystem für 2-spurige Autobahnen können die folgenden primitiven Vorgänge erkannt werden:

- Auto fährt gleichmäßig (AG)
- Auto beschleunigt (AB)
- Auto verlangsamt (AV)
- Auto wechselt Spur nach links (AL)
- Auto wechselt Spur nach rechts (AR)
- 2 Autos fahren nebeneinander (AN)

Zu jedem primitiven Vorgang werden Anfangs- und Endzeitpunkt registriert. Nehmen Sie an, dass die Identität eines Autos über zeitlich zusammenhängende Vorgänge verfolgt werden kann. Z.B. könnte also für ein konkretes Auto A1 erkannt werden: (AB A1 13 24), (AL A1 22 28)

a) Definieren Sie ein Relationalmodell für den Vorgang "Ausbremsen" (AS), bei dem ein Auto ein anderes Auto überholt, sich davor setzt und dann bremst. Beschränken Sie sich bei den Relationen auf zeitliche Beziehungen zwischen den Anfangs- und Endpunkten von primitiven Vorgängen. Verwenden Sie dabei die Diskrete-Zeitpunkt-Algebra mit Ungleichungen der Form  $T_i \leq T_k + c_{ik}$ .

b) Stellen Sie das Zeitnetz zum Relationalmodell "Ausbremsen" grafisch dar. Verwenden Sie dazu das Format:



c) Auf der Autobahn spielen sich die folgenden primitiven Vorgänge bis zu einem aktuellen Zeitpunkt 50 ab:

- (AG A1 0 50)
- (AL A2 0 10)
- (AB A2 3 50)
- (AN A1 A2 20 30)

Durch welche Vorgänge in welchen Zeitfenstern kann Ihr Zeitnetz für "Ausbremsen" zu diesem Zeitpunkt noch befriedigt werden? (Passen Sie sich bitte mit der Skalierung der Zeiteinheiten an).

d) Welche Unterschiede sehen Sie zwischen einem Verfahren, das auf inkrementelle Erkennung unter Echtzeitbedingungen zugeschnitten ist, und einem Verfahren, welches posthum vorhandene Aufzeichnungen analysiert?

(5 Punkte)