

## DIGITS

# Bericht und Schlußfolgerungen von einem Gespräch mit Christian SCHÖBEL, Informatik-Student (25.12.2004)

Autor: Christoph VALENTIN

**Meinung Christian's:** Die hierarchische Struktur von DIGITS sollte für mehr Funktionen genützt werden, nicht bloß für die Verteilung der Datenbank (DIGITS, wie wir es bisher beschrieben haben, ist eigentlich nicht mehr als eine verteilte Datenbank mit dem Primärschlüssel VRA (virtual roaming area))

**Beschreibung Christian's Idee:** in vielen 3D-Games werden nur die nahegelegenen (erreichbaren) Objekte wirklich 3-dimensional berechnet. Weiter entfernte (nicht erreichbare) Objekte werden gemeinsam in einer Textur zusammengefasst, die dann als „Landscape“ eingeblendet wird. Diese Textur wird bei der Erstellung des Spieles statisch angelegt, für die Objekte, die sich auf dieser Textur befinden, gibt es keine 3D-Repräsentation. Bei DIGITS ist jedes Objekt prinzipiell erreichbar, da je die VRA nicht vorhergesagt werden und bei jedem DIGITS Request eine andere sein kann. Im Falle einer DIGITS-Abfrage (DIGITS-Request) sollte der übergeordnete DIGITS-Server diese „Landscape“ an den Client liefern. Die Landscape wird im Hintergrund (nicht während der Bearbeitung des DIGITS-Requests) aus den 3D-Daten der untergeordneten DIGITS-Server berechnet, um Redundanz zu vermeiden (immer, wenn die 3D-Daten in einem untergeordneten DIGITS-Server geändert werden, schickt dieser eine Notification an den übergeordneten DIGITS-Server, sodaß dieser die Landscape(s) neu berechnen kann).

**Weiterer Input:** ein wichtiger Parameter sollte immer der LoD (Level of Detail) sein. Schlußfolgerung: Es gibt in der Index-Abfrage einen neuen Parameter, eben den LoD. Je nach LoD ist das Ergebnis der Index-Abfrage entweder der unterste (Leaf-) Server oder einer der übergeordneten Server.

**Christian hat mir das DNS näher erklärt (wir sollten das DNS als Vorbild für DIGITS näher analysieren):** es gibt rekursive und iterative Abfragen. Eine rekursive Abfrage ist eine Abfrage, bei der mir der abgefragte Server auch das Endergebnis liefert. Die „richtigen“ DNS-Server unterstützen üblicherweise keine rekursiven Anfragen. Wenn ich z.B. einen DNS root-Server nach der IP-Adresse von [www.aon.at](http://www.aon.at) frage, wird mir dieser bloß antworten: „für .at ist der und der DNS-Server verantwortlich“. Darauf muß ich diesen Server fragen, auch der wird mir nur antworten, welcher DNS-Server für aon.at zuständig ist usw. Nur die DNS-Server, die für Kunden gedacht sind (z.B. der DNS-Server, der bei AON steht und den ich in meinen Konfigurationdaten angeben muß), unterstützen rekursive Abfragen, das heißt, sie wandeln die rekursive Anfrage des Users in eine iterative Anfrage an das DNS-System um. DNS lebt vom caching. Der AON.-Server z.B. wird den root-Server nur alle 42 Tage einmal fragen, welcher DNS für .at zuständig ist, weil er sich diese Tatsache natürlich merkt. Was mir aufgefallen ist: Der AON-Server muß stateful arbeiten (während der gesamten Dauer der rekursiven Anfrage muß eine Art Kontext angelegt werden), während die „richtigen“ DNS-Server (ohne rekursive Query) stateless arbeiten können.

**Weiterer Input:** Für das Ray-Tracing Verfahren gibt es auch einen Algorithmus, der die 3D-Objekte in Sub-Räume (Würfel) einteilt und als ersten Rechenschritt ermittelt, welche dieser Sub-Räume überhaupt im Blickfeld dieses Beobachters liegen. Die anderen Objekte werden von vornherein aus der Berechnung ausgeschlossen. Wir diskutierten kurz darüber, ob eine solche Berechnung überhaupt vom DIGITS-System übernommen werden muß oder ob es nicht eine Aufgabe ist, die dem Client zufällt. Ich bin eher der Meinung, daß ein DIGITS-Request dem Laden eines neuen Levels in einem 3D-Game entsprechen sollte. Das heißt die Bearbeitung darf einige Zeit dauern, dafür hat dann der Client alle Daten, die er für die virtuelle Bewegung innerhalb der VRA benötigt. Christian hat intuitiv eher an einen session-basierten Ansatz gedacht. Es wird eine Session mit dem DIGITS System aufgebaut, dafür wird die VRA des öfteren geändert. Bei einer Änderung der VRA wird nur das Delta übertragen, um die Landschaft „aus der neuen Perspektive“ betrachten zu können.

**Schlußfolgerung:** Sowohl der DIGITS Request, als auch die Index-Abfrage sowie die Mechanismen, nach denen die Daten in den DIGITS-Servern abgelegt werden, bedürfen noch weiterer Diskussionen.