

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE
LUZERN**

**ILIAS unter Last:
Grosse Repositories**

**Werner Randelshofer
Peter Hofer**

8. Juli 2009

FH Zentralschweiz

Agenda

- Hochschule Luzern
- Einsatz von ILIAS
- Probleme
- Redesign: Ursachen + Massnahmen + Ergebnisse
- Nutzen für die ILIAS Community

Hochschule Luzern

Die Hochschule Luzern ist eine der acht Fachhochschulen der Schweiz

- **5** Teilschulen
- **3600** Studierende in der Ausbildung
- **1900** Personen in der Weiterbildung
- **Lerngruppen** mit bis zu 30 Teilnehmern

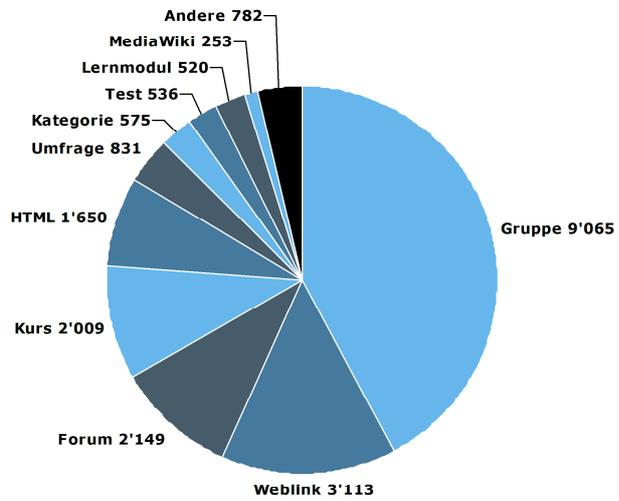
Die Hochschule Luzern ist eine der acht Fachhochschulen der Schweiz.
Sie besteht aus 5 Teilschulen mit autonomen Studiengangadministrationen

ILIAS wird als strategische Lernplattform in fast allen Ausbildungs- und Weiterbildungs-Studiengängen eingesetzt.

Im Gegensatz zu Universitäten erfolgt das Studium in Lerngruppen.

Einsatz von ILIAS

ILIAS wird hauptsächlich für die **Kollaboration** in Lerngruppen eingesetzt.

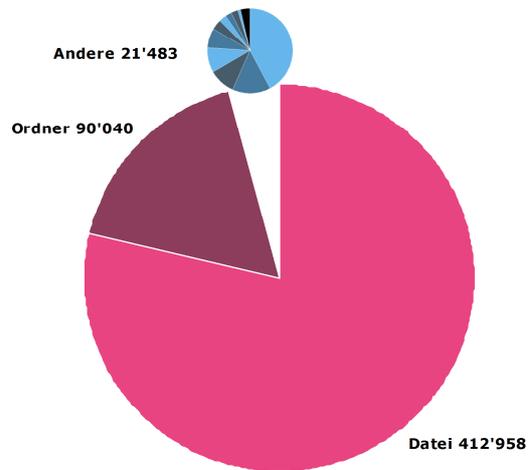


ILIAS wird hauptsächlich für die Zusammenarbeit in Lerngruppen eingesetzt, deshalb haben wir viele Gruppen-Objekte in ILIAS...

Einsatz von ILIAS

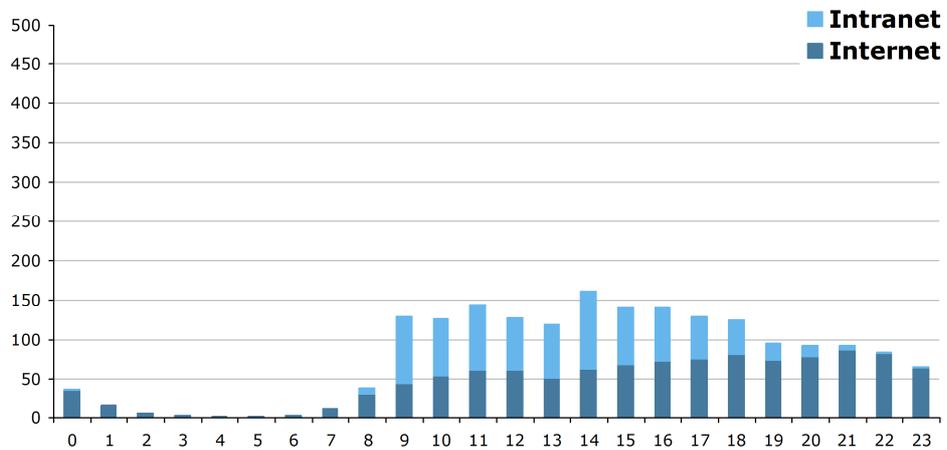
ILIAS wird hauptsächlich für die **Kollaboration** in Lerngruppen eingesetzt.

Mehr als 500'000 Objekte im Magazin



...Da innerhalb der Gruppen sehr viele Dateien ausgetauscht werden, haben wir insgesamt über eine halbe Million Objekte im Repository, **Tendenz steigend.**

ILIAS ist nicht für so grosse Repositories ausgelegt.

Nutzung Herbstsemester 2008 - im Durchschnitt

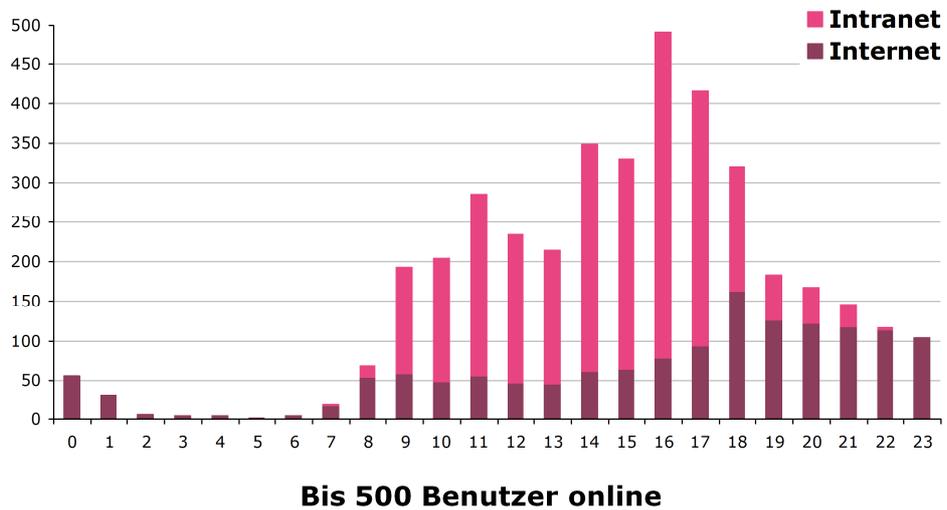
Folie

Unser Nutzer greifen in etwa gleichen Teilen aus dem Campus und von zu Hause auf ILIAS zu.

In der Regel sind über 100 Benutzer gleichzeitig online.

Das ist an sich kein Problem mit ILIAS. Allerdings macht ILIAS das grosse Repository hier bereits sehr stark zu schaffen.

Nutzung Herbstsemester 2008 - am 18. September



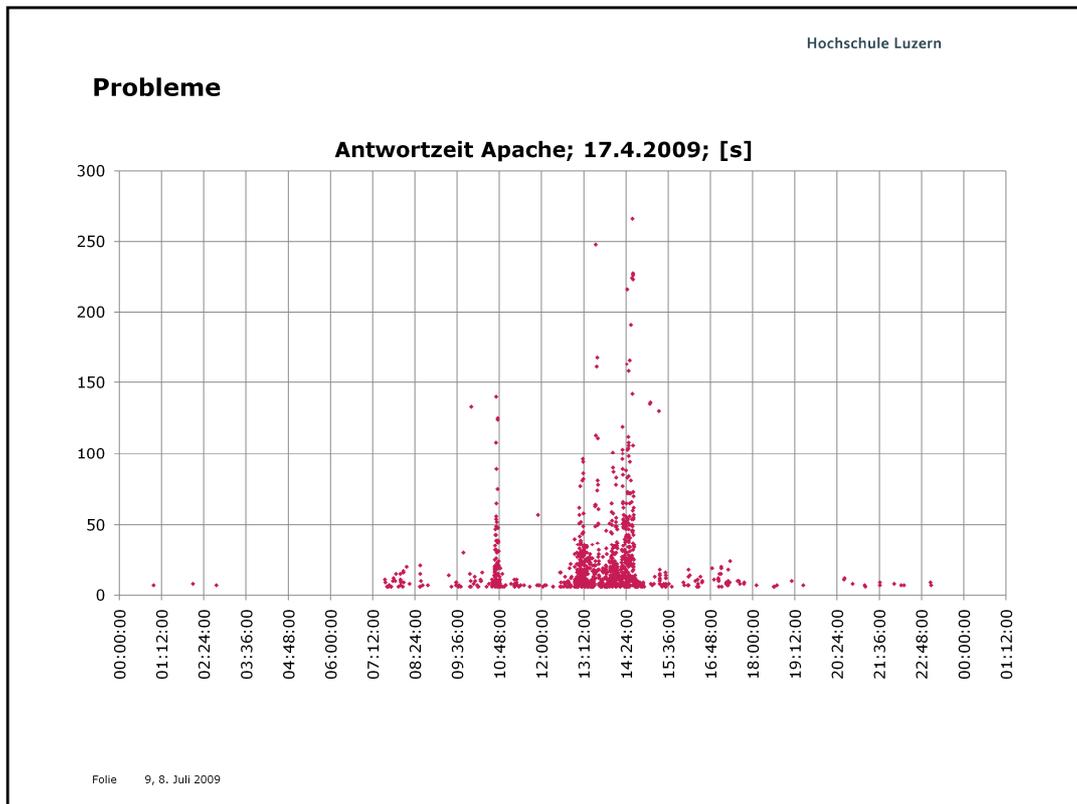
Folie

...an Spitzentagen bis zu 500 Benutzer, **Tendenz steigend.**

Wir müssen in der Lage sein, mit einer passablen Performance bis zu 500 Benutzern zu betreiben.

Probleme

- Allgemein nicht tragbar lange Wartezeiten
- Anrufe von Dozierenden, das System sei fast eingefroren...
- Anrufe von Dozierenden, sie hätten Studierende in Ilias einführen wollen, und die Wartezeiten seien peinlich gewesen
- Enorm viele Wartezeiten **grösser als 5 Sekunden**
- Einige Wartezeiten sind **über 200 Sekunden**



Erste Messung: Antwortzeiten, für die Anwender
fühlbare Wartezeiten

Apache, Sekunden

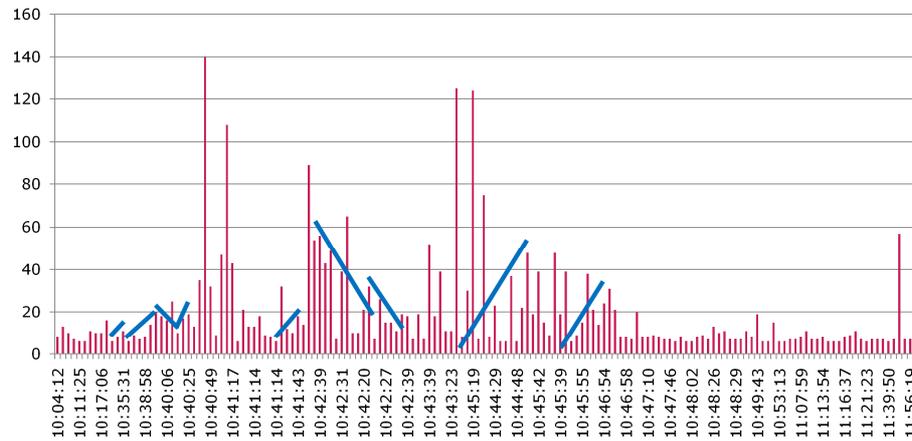
Erhalten aus HTTP-Logeinträgen SSL und Access

Bereinigung: Alle Dateiuploads, Downloads,
Logins, Logout, Newsgui-Zugriffe,
PersonalDesktop-Zugriffe fallen weg; übrig
bleiben fast nur Navigationsschritte

Probleme

- Ausschnitt zeigt den linear anmutenden Auf- und Abbau von Staus

Antwortzeiten Apache; 17.4.2009; [s]
10:00 - 12:00



Folie 10, 8. Juli 2009

Linien sind erkennbar als Trend. Wenn man die Spitzenwerte betrachtet, manchmal aber auch direkt benachbarte Werte, erkennt man viele auf- und absteigende Linien.

Tuning
Massnahmen

Getroffene Massnahmen ab Herbst 2008:

- **Abschalten** News-Funktion
- **Optimierung** SQL-Abfragen
- **Entfernen** redundanter SQL-Abfragen
- **Unterbinden** von Mehrfachklicks

→ Ergebnis unbefriedigend, teilweiser Redesign von ILIAS notwendig

Wir haben ab Herbst eine ganze Reihe von Tuning Massnahmen getroffen.

Diese Verbesserungen brachten auf unserem Testsystem zwar Verbesserungen.

Die Probleme konnten wir damit aber nicht lösen.

Ursachen
Keine Parallelität bei Schreibzugriffen

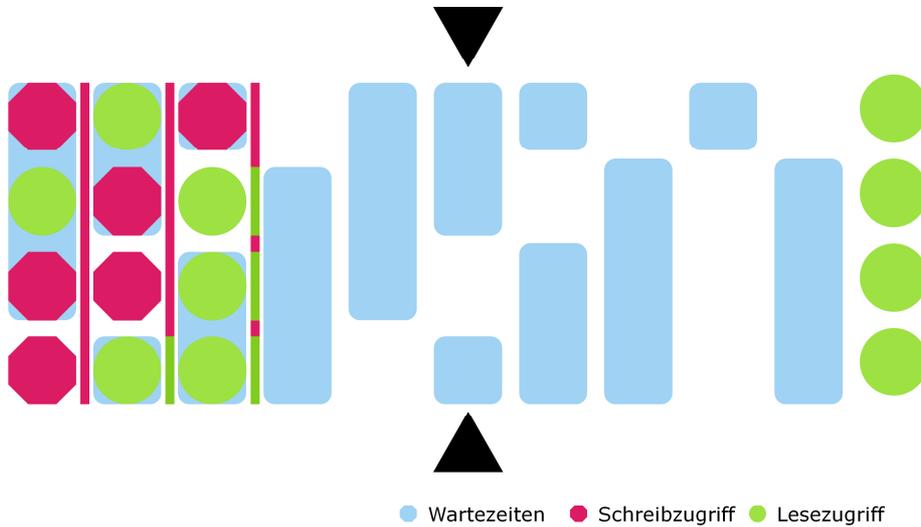


● Lesezugriff

Was ist die Ursache des Problems bei so grossen Repositories: Mangelnde Parallelität

MyISAM Tabellen können mehrere Lesezugriffe gleichzeitig verarbeiten.
Dieses Beispiel zeigt, was passiert wenn vier Lesezugriffe gleichzeitig
erfolgen.

Ursachen
Keine Parallelität bei Schreibzugriffen

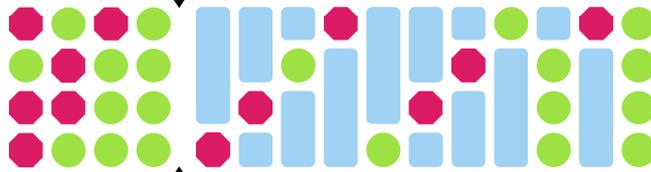


Wenn im Verhältnis eher viele Schreibzugriffe gemacht werden, und wenn viele Benutzer gleichzeitig online sind, können jedoch lange Wartezeiten entstehen.

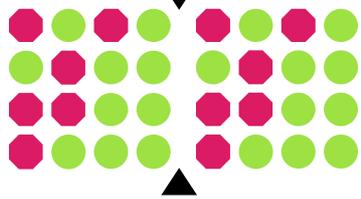
„Auf- und Abbau von Staus“

Redesign Massnahmen
Ersatz von MyISAM durch InnoDB

MyISAM:



InnoDB:



Parallelität mit
InnoDB
statt
MyISAM

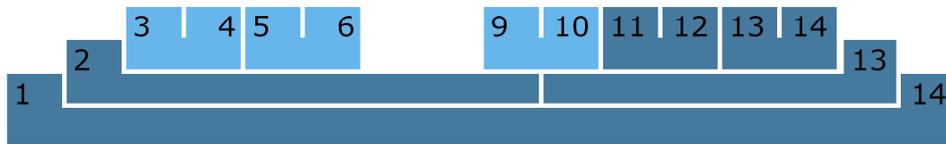
Die InnoDB Engine von MySQL löst das Problem, indem sie gleichzeitige Schreib- und Lesezugriffe unterstützt.

Redesign Ursachen
Magazin mit Nested Sets + Tabellensperren

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1 14

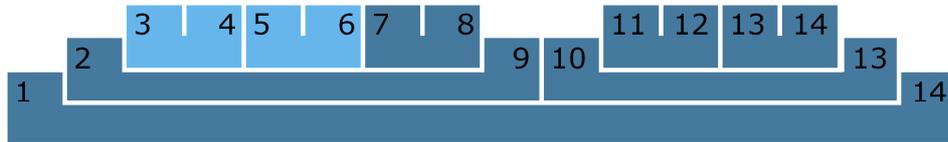
Redesign Ursachen
Magazin mit Nested Sets + Tabellensperren



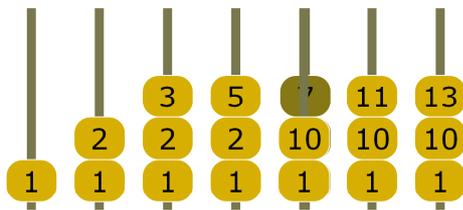
Redesign Massnahmen

Magazin mit Materialized Path + Transaktionen

Nested Sets:



Materialized Path:



Parallelität mit
**Materialized Path +
Transaktionen**
statt
**Nested Sets +
Tabellensperren**

Die InnoDB Engine von MySQL löst das Problem, indem sie gleichzeitige Schreib- und Lesezugriffe unterstützt.

Redesign

Zusammenfassung der Massnahmen

Ursache:

Keine Parallelität bei Schreibzugriffen

Getroffene Massnahmen im Frühling 2009:

- Ersatz von **MyISAM** Tabellen durch **InnoDB** Tabellen
- Ersatz von **Nested Sets** durch **Materialized Path** für das Magazin
- Ersatz von **Tabellensperren** durch **Transaktionen**

Anzeige von Zeitpunkt und Antwortzeit in der Fusszeile von ILIAS, so dass Performanceprobleme mit Bildschirmfoto gemeldet und untersucht werden können.

Redesign Ergebnisse
Genauere Messungen

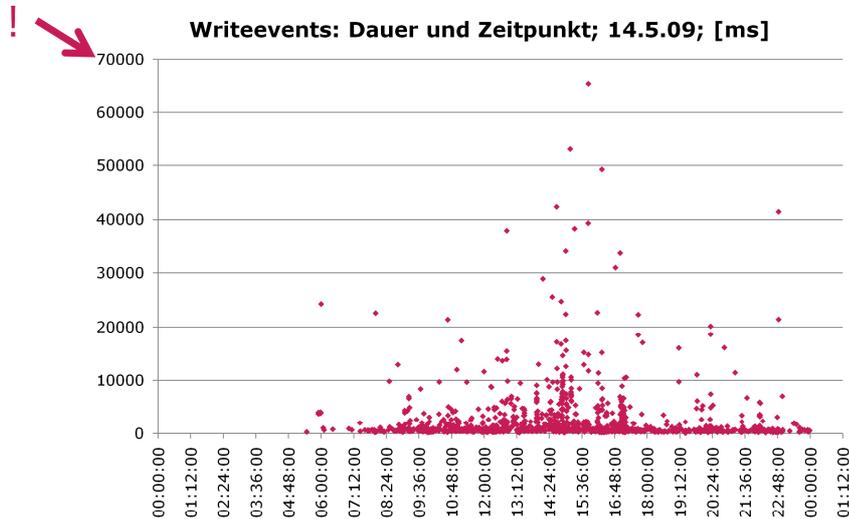
Detailliertere Messwerte:

- **Readevents:** benötigte Zeit nach der Verarbeitung der Session bis Ilias alle Daten von der erhalten Datenbank hat.
- **Writeevents:** benötigte Zeit nach der Session bis die Daten in der Datenbank abgelegt wurden.
- Ständen ab 14. Mai 2009 zur Verfügung

Herausschälen eigentlicher Datenbank-Wartezeiten

Fokus jetzt auf Writeevents

Redesign Ergebnisse Writeevents vor der Optimierung



Folie 20, 8. Juli 2009

Writeevents dauern „beliebig lange“

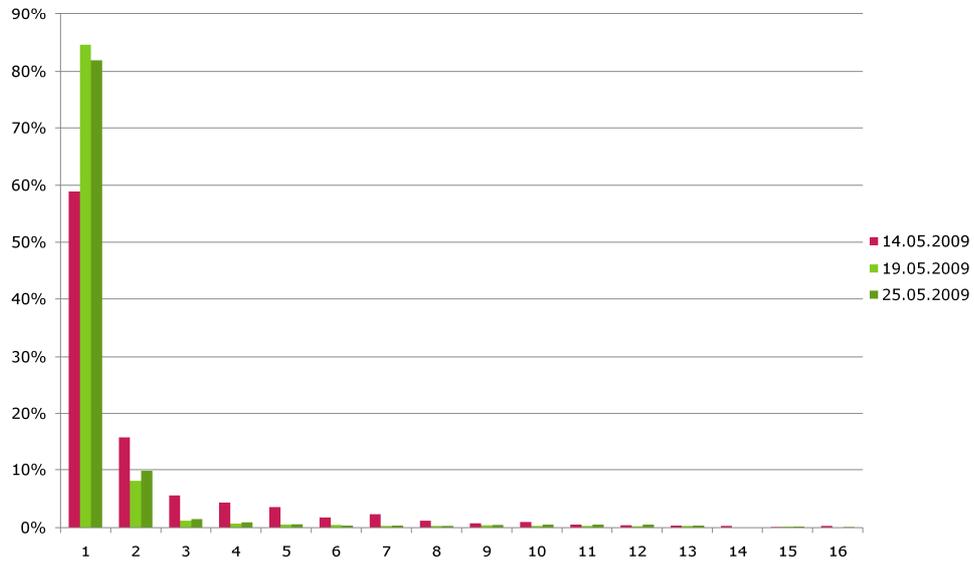
Die Dauer von Writeevents könnten von der Dichte resp. von der Benutzung des Systems abhängen

Man sieht ähnliche „Säulen“, wo also die Events aufeinander warten müssen, wie bei den Apache-Antwortzeiten.

Das nächste Diagramm zeigt nur noch die konsolidierte Sicht, die Säulen. Ist aussagekräftiger als eine Punktwolke.

Redesign Ergebnisse
Writeevents nach der Optimierung

Prozentuale Anteile Writeevent-Wartezeiten; %, [s]



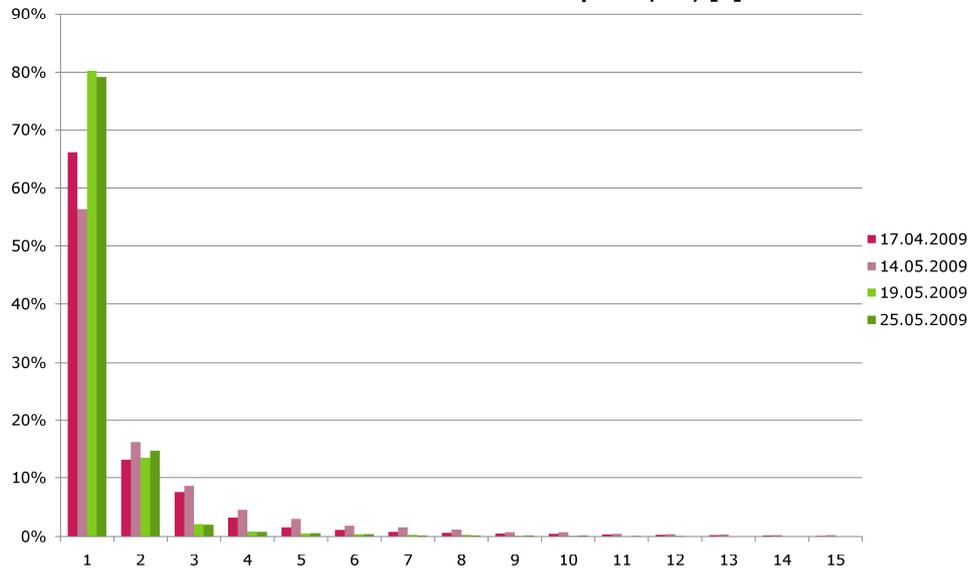
Folie 21, 8. Juli 2009

Statistik ist aussagekräftiger als Punktwolke.

Writeevents: Vor und nach der Optimierung. Rot ist vor der Optimierung.

Redesign Ergebnisse Für die AnwenderInnen fühlbar: Antwortzeiten Apache

Prozentuale Antwortzeiten Apache; %, [s]



Folie 22, 8. Juli 2009

Antwortzeiten vor und nach der Optimierung.
Rot ist vor der Optimierung.

Anwendung

ILIAS 3.10.7

- Enthält grössten Teil des Performance-Tunings

ILIAS 4.0

- Enthält Performance-Tuning + zusätzliche Indizes

HSLU 3.10.x Branch

- Enthält Performance-Tuning + zusätzliche Indizes
- Enthält Performance-Redesign

ILIAS 4.1 ?

- Performance Redesign ?

Tuning Hauptteil, Tuning Zusätze, Redesign
Was ist mit Version Version 4.0
Woher erhält man die Software

Danke und herzliche Grüsse aus Luzern

