

Rettungswachdienste an Binnengewässern webbasiert und aktiv verwalten

ANDRE BOLLES

Abteilung Informationssysteme
Prof. Dr. Hans-Jürgen Appelrath
Department für Informatik
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

ANDRE.BOLLES@INFORMATIK.UNI-OLDENBURG.DE

Zusammenfassung der Arbeit

Ziel dieses Individuellen Projektes (3-fach Modul im 6. Semester des Studiengangs Informatik) war die Identifikation und Implementierung von Möglichkeiten zur zeitbasierten asynchronen und verschlüsselten Kommunikation eines aktiven Datenbanksystems mit einer Menge von Datenanalyseanwendungen. Das hier betrachtete Individuelle Projekt ergab sich aus dem Dissertationsvorhaben von Dipl.-Inform. Heiko Tapken, in welchem unter Anderem eine Umgebung entwickelt wird, die eine Integration von Analysen in verteilten Informationssystemen ermöglicht. In diesem Individuellen Projekt sollten daher Möglichkeiten identifiziert werden, mit denen asynchron Ergebnisse von Analysen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten durchgeführt wurden, verschlüsselt übertragen werden können, um sie in eine Gesamtanalyse einbetten zu können. Zur größeren Anschaulichkeit wurde in dem Individuellen Projekt als Anwendungsszenario eine Webapplikation zur Verwaltung von Rettungswachdiensten an Binnengewässern der Deutschen-Lebens-Rettungs-Gesellschaft e. V. betrachtet und implementiert. Die Webapplikation sollte die gleichen Anforderungen erfüllen, wie sie auch im genannten Dissertationsvorhaben auftreten. Daher sollten Informationen in verschlüsselter Form gespeichert werden. Situationsbedingt sollten weiterhin in einem aktiven Oracle Datenbanksystem Nachrichten generiert und eine externe Anwendung zur Verarbeitung dieser Nachrichten angestoßen werden. Für diese Funktionalität wurde insbesondere auf sogenannte *Oracle Streams Advanced Queues* (s. [Foc05]) in Verbindung mit einem *Oracle Scheduler* (s. [Fog05]) zurückgegriffen. Des Weiteren wurde die Möglichkeit der Ausführung von Java-Code in einem Oracle Datenbanksystem mittels der *Oracle Java Virtual Machine Aurora* (vgl. [IMSW05, Iye05, Rap05]) genutzt.

Die Abbildung 1 zeigt speziell die Komponenten des realisierten Systems, welche für die Umsetzung der zeitbasierten asynchronen Kommunikation und der sicheren Datenspeicherung und Datenübertragung benötigt werden.

Daten werden in dieser Webapplikation verschlüsselt in einem Oracle Datenbanksystem gespeichert. Dazu werden neu eingetragene Daten im Oracle Datenbanksystem mittels Java-Code, der von der Oracle Java Virtual Machine ausgeführt wird, symmetrisch mit einer 256 Bit starken AES-Verschlüsselung verschlüsselt. Diese Daten sind damit vor dem unberechtigten Auslesen geschützt, so lange kein Zugriff auf den Schlüssel besteht.

In dem Oracle Datenbanksystem ist ein Oracle Scheduler aktiv, der situationsbedingt zu einem selbstständig berechneten Zeitpunkt oder bei Eintritt eines anderen Ereignisses die Erzeugung von Nachrichten mittels PL/SQL anstößt, die dann über eine Oracle Streams Advanced Queue an eine externe Anwendung gesandt werden. Die Daten können dabei in verschlüsselter Form aus der Datenbank ausgelesen werden. Der Empfang einer solchen Nachricht stößt dann eine externe Applikation an, die daraufhin beliebige Aktionen ausführen kann. Hier wurde der Versand einer mit OpenPGP verschlüsselten Email realisiert.

Diese Architektur erlaubt also zunächst die verschlüsselte Speicherung von Daten in einem Oracle Datenbanksystem ohne eine externe Applikation für die Verschlüsselung anstoßen zu müssen. Des Weiteren wird eine asynchrone Kommunikation eines Oracle Datenbanksystems mit einer externen Applikation ermöglicht. Das Besondere hieran ist, dass hier nicht wie oft in

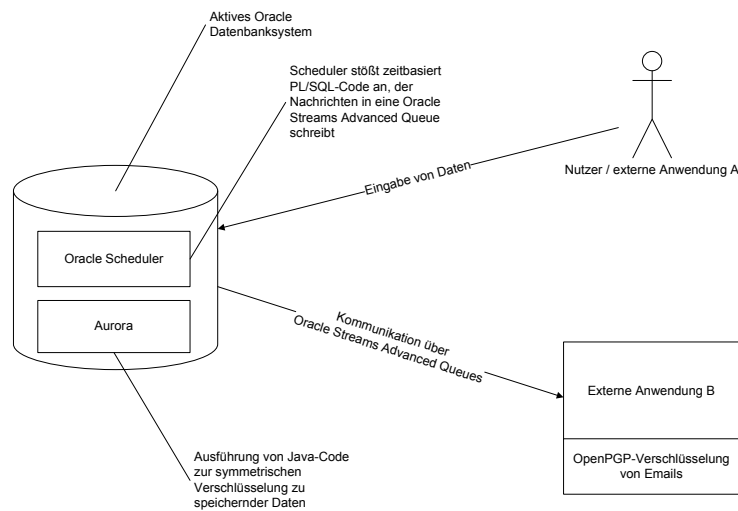


Abbildung 1: Architektur des entwickelten Systems

anderen Applikationen eine externe Anwendung Anfragen an ein Datenbankmanagementsystem sendet, sondern ein aktives Datenbanksystem eine externe Applikation anstößt. Damit wurde mit der in diesem Individuellen Projekt realisierten Webapplikation beispielhaft gezeigt, wie die Anforderungen umgesetzt werden können, die sich aus dem genannten Dissertationsvorhaben ergeben. Der Einsatz von Oracle Streams Advanced Queues in Verbindung mit einem Oracle Scheduler sowie der Oracle Java Virtual Machine kann es dort ermöglichen, dass einzelne verteilte Oracle Datenbanksysteme bei Abschluss von Teilanalysen selbstständig die Ergebnisse in verschlüsselter Form an eine externe Applikation übertragen, die diese Ergebnisse in eine Gesamtanalyse integriert.

Literatur

- [Foc05] Craig B. Foch. *Oracle® Streams Advanced Queuing User's Guide and Reference 10g Release 2 (10.2)*. Oracle Corporation, http://download-east.oracle.com/docs/cd/B19306_01/server.102/b14257.pdf, zuletzt besucht: 13. März 2006, 2005.
- [Fog05] Steve Fogel. *Oracle® Database Administrator's Guide 10g Release 2 (10.2)*. Oracle Corporation, http://download-east.oracle.com/docs/cd/B19306_01/server.102/b14231.pdf, zuletzt besucht: 24. März 2006, 2005.
- [IMSW05] Venkatasubramaniam Iyer, Sheryl Maring, Rick Sapir und Michael Wiesenberg. *Oracle® Database Java Developer's Guide 10g Release 2 (10.2)*. Oracle Corporation, http://download-east.oracle.com/docs/cd/B19306_01/java.102/b14187.pdf, zuletzt besucht: 13. April 2006, 2005.
- [Iye05] Venkatasubramaniam Iyer. *Oracle® Database SQLJ Developer's Guide and Reference 10g Release 2 (10.2)*. Oracle Corporation, http://download-east.oracle.com/docs/cd/B19306_01/java.102/b16018.pdf, zuletzt besucht: 24. April 2006, 2005.
- [Rap05] Denis Raphaely. *Oracle® Database PL/SQL Packages and Types Reference 10g Release 2 (10.2)*. Oracle Corporation, http://download-east.oracle.com/docs/cd/B19306_01/appdev.102/b14258.pdf, zuletzt besucht: 20. April 2006, 2005.