

Minimal-invasives Performance-Tuning

Wolfgang Benn
dimensio informatics GmbH
Chemnitz

Schlüsselworte:

Performance-Tuning, Datenbanktuning, Anwendungstuning, Tuning, minimal-invasiv, ganzheitlich

Einleitung

Die Informatik als relativ junge Wissenschaft hat es sich angewöhnt, Begriffe aus älteren Disziplinen zu entlehnen, um ihr für das breite Publikum oftmals schwer verständliches Vorgehen assoziativ fassbar zu machen. So stammt der Begriff *Taxonomie* aus der Biologie, die *Ontologie* ist der Philosophie entnommen und *minimalinvasiv* wurde zuerst in der Medizin gearbeitet, indem Operationen mit nur geringstmöglichen Eingriffsspuren und dementsprechend niedriger Belastung des Patienten durchgeführt wurden bzw. werden.

Eine derart schonende medizinische Vorgehensweise charakterisiert in übertragener Form ganz ausgezeichnet die Passfertigkeit der Idee des Performance-Tunings zwischen Datenbank und Anwendung mit geringstmöglichen Eingriffen in bestehende Systeme. Dieser Ansatz ist von *dimensio informatics* im Sinne einer neuartigen, ganzheitlichen Vorgehensweise unter dem Titel *the spirit of speed*[®] entwickelt und durch eine Reihe von Produktbausteinen realisiert worden.

Das nachfolgende Manuskript beschreibt zunächst die Aspekte verschiedener traditioneller Tuning-Maßnahmen, gefolgt von der Hinführung zur Philosophie des ganzheitlichen, minimal-invasiven Performance-Tunings. Es wird aufgezeigt, welche Werkzeuge und Bausteine notwendig sind, um den Ansatz in der Praxis zu realisieren und an einem Beispiel wird erläutert, welche Ergebnisse sich damit erzielen lassen.

Datenbanktuning

Anwender von Datenbanksystemen sind nicht immer zufrieden mit der Performance ihres Gesamtsystems aus Anwendung und Datenbank. Häufig liegt es daran, dass Datenbanksysteme darauf ausgelegt sind, möglichst viele verschiedene Anforderungen gleich gut zu erfüllen und diese Philosophie der Universalität, Höchstleistungen für spezielle Anforderungen geradezu verbietet. Andererseits spricht das Argument der Kosten gegen die Beschaffung eines Sortiments ausgewählter Spezialdatenbanksysteme, zumal in größeren Unternehmen in der Regel bereits verschiedenste Datenbanksysteme in den diversen Abteilungen und Bereichen im Einsatz sind.

In diesen Fällen bedient man sich gemeinhin der Dienstleistung des Datenbanktunings. Spezialisten für die jeweils eingesetzten Systeme analysieren das aktuelle Verhalten des Datenbanksystems und optimieren durch die Einstellung von Parametern dessen Verhalten gegenüber Anwendungen, die unter Performanceanforderungen als problematisch erkannt wurden. Die Kunst dieser Spezialisten liegt darin, genau diejenigen Parameter zu finden und zu verändern, die den erkannten Performance-Engpass beseitigen ohne aber die darüber hinaus immer noch geforderte Universalität des Systemesatzes insgesamt aus der Balance zu bringen. Anforderungen, die nicht in jedem Fall zufriedenstellend zu erfüllen sind.

Eine brute-force-Alternative zu dem beschriebenen Vorgehen ist die heute gern angewandte KIWI-Methode (KIWI = Kill It With Iron), d.h. Performance wird in Form von hard- und softwarebasierten Clusterlösungen einfach hinzugekauft. Leider ist diese Methode nur für die Hersteller solcher Ergänzungen wirklich lukrativ, denn das eigentliche Problem ist ein technologisch methodisches, kein technisches. Bei genauem Hinsehen wird der Problemlösungspunkt durch KIWI nur um eine gewisse Zeit in die Zukunft verschoben, weil jede Erweiterung irgendwann an ihr natürliches Ende gerät und dann wiederum eine Erweiterung erfordert. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht kein überzeugendes Szenario.

Anwendungstuning

Anwendungssysteme werden in der Regel nach einer Analysephase ihrem Zweck entsprechend beschafft und eingesetzt. Meist wachsen und verändern sie sich über die Zeit jedoch nicht in gleichem Maße wie die betrieblichen Anforderungen dies erfordern würden. Ein solcher Wandel kann zum einen an sich ändernden bzw. zunehmenden Aufgaben des innerbetrieblichen Umfeldes liegen, kann zum anderen aber auch den Erfordernissen nach Flexibilität bezüglich des Angebotes der Firma am Markt geschuldet sein. In beiden Fällen wird also von den Anwendungssystemen im Laufe der Zeit mehr gefordert, als diese ursprünglich zu leisten im Stande waren.

Ein Problem ergibt sich dabei häufig, wenn die Hersteller der Anwendungssysteme entweder nicht in der Lage sind, den neuen Erfordernissen nachzukommen – sei es unter Berücksichtigung des eigenen Absatzmarktes oder aus rein technischer Sicht – oder die Anwender für eine individuelle Anpassung ihres Systems die Kosten nicht tragen wollen bzw. können. Gleichwohl sind hier Großsysteme, wie beispielsweise SAP, besser zu tunen als kleine oder mittlere Systeme mit speziellem Aufgabenprofil, denn auch für diese Großsysteme gibt es Spezialisten, welche die zahlreichen Parameter einzustellen wissen.

Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass gerade Anwender kleinerer oder mittlerer Anwendungssysteme oft aus Kostengründen gezwungen sind, mit einer gemäßigten, zum Teil sogar unbefriedigenden Performance zu leben, da keine größeren Investitionen getätigt werden können, um das eigentliche Problem zu beheben.

Performance-Tuning zwischen den Welten

Beide der bislang besprochenen Tuningvarianten haben ihre Marktsegmente und werden sie auch in Zukunft behalten, wenn nicht sogar noch ausbauen. Dennoch muss konstatiert werden, dass gerade diese Art von Tuning für einige Anwendergruppen nicht zu den günstigen, zum Teil sogar zu den auszuschließenden Alternativen zählt:

Als allererste Gruppe fallen hier die reinen IT-Dienstleister auf. Sie betreiben Datenbank- und Anwendungssysteme für ihre Kunden und besitzen zum Teil keine Rechte an den Systemen, um Optimierungen durchführen zu lassen. Eine zweite Gruppe von Anwendern kann bzw. darf aus innerbetrieblichen Gründen keine Tuningmaßnahmen an den jeweiligen Einzelsystemen – Datenbank oder Anwendung – vornehmen, weil dadurch der Abteilungs-, Bereichs- oder Unternehmensablauf gestört würde. Und schließlich eine dritte, deutlich größere Gruppe, in der sich Anwender finden, die durch bereits eingesetztes Datenbank- und/oder Anwendungstuning letztendlich doch nicht zur optimalen Performance des Gesamtsystems gelangt sind, weil die eingesetzten Spezialisten eben genau auf ihre Art von Tuning spezialisiert waren und den Gesamtkontext durch Einbeziehung der jeweils anderen Seite nicht oder nur unzureichend erfassen konnten.

Zumindest für diese Anwendergruppen ist es notwendig, eine ganzheitliche Sicht auf das vorliegende Performanceproblem zu bekommen, was in der Regel damit verbunden ist, die Optimierung nicht nur auf einer der beiden Systemseiten durchzuführen, sondern den Optimierungspunkt zwischen diesen Systemen zu wählen.

Die ganzheitliche Sicht

Die hier angesprochene ganzheitliche Sicht eines Performanceproblems bezieht zunächst beide Endsysteme – also Anwendung und Datenbank – in die Betrachtung ein, ohne eine Gewichtung für den später zu wählenden Optimierungsansatz vorzunehmen. Besonders wichtig ist dabei die Kenntnis über den Anfrageverkehr zwischen der Anwendung und der Datenbank, sowie eine Analyse der Anfragen an sich.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass problematische Anfragen – sog. Langläufer – häufig durch einfaches Umstellen oder Umformen des SQL-Befehls in ihrer Performance deutlich gesteigert werden können. Eine Beschleunigung um den Faktor 10 und darüber ist dabei nicht gerade die Ausnahme gewesen. Allerdings ist es selten möglich, in einer bestehenden Anwendung ohne erhebliche Veränderungen des Codes derartige Umstellungen oder Umformungen einzuführen – zumal, wenn die Bereitschaft des Anwendungsherstellers dazu fehlt.

Andererseits lassen die Möglichkeiten der traditionellen Datenbanksysteme oftmals wenig Raum für Optimierungen in dem Sinne, dass etwa zusätzliche Indexe für hochdimensionale Anfragen erzeugt werden können. Erschwerend kommt hinzu, dass sich ein Eingriff in das Datenbankschema, also in die Struktur der Datenbank, in der Regel aus betrieblichen Gründen verbietet. Hier hat die Erfahrung gezeigt, dass viele Probleme um den Faktor 10^2 , zum Teil bis zu einem Faktor von 10^4 beschleunigt werden konnten, wenn zusätzliche Indexe – auch außerhalb der eigentlichen Datenbank – erzeugt wurden.

Minimal-invasives Performance-Tuning

In allen oben genannten Fällen eignet sich besonders das minimal-invasive Performance-Tuning, welches zwischen Applikations- und Datenbanksystem angesiedelt ist, ohne das jeweilige Endsystem (d.h. Anwendung und/oder Datenbank) in seinem ursprünglichen Ablauf zu stören und ohne in dessen Code bzw. datenbankseitig in der Datenbankstruktur, größere Veränderungen vornehmen zu müssen.

Notwendig ist dafür eine Software, die auf vielfältige Weise in den Fluss der Information zwischen Datenbank und Anwendung eingefügt werden kann, um anschließend mit weiteren Bausteinen den Datenverkehr zu analysieren bzw. zu optimieren. Diese Lösung nennt sich bei *dimensio informatics cardigo* und bildet die Grundlage für alle aufbauenden Bausteine zur Analyse, Optimierung und für spezielle Tuningbereiche, wie etwa schnelles Lesen und/oder schnelles Schreiben.

Entsprechend der Philosophie, minimal-invasives Performance-Tuning als neuartige Vorgehensweise in die Breite zu tragen, ist *cardigo* im Partner-EcoSystem *the spirit of speed*[®] verfügbar, um darauf eigene, individuelle minimal-invasive Tuning- und Analysewerkzeuge zu entwickeln. In diesem Sinne ist die nebenstehende Abbildung lediglich als Veranschaulichung des Ansatzes einer notwendigen Basis zu verstehen und nicht etwa als käuflich erwerbbares Gerät.



Technisch gesehen ist das Werkzeug eine Sammlung von unterschiedlichen Schnittstellen, die durch eine Zugriffsabstraktions-Schicht gegenüber den aufzusetzenden Werkzeugen quasi neutralisiert werden.

Für die Integration von *cardigo* gibt es vier Alternativen. Zum einen kann das Werkzeug über ein API angesprochen werden (z.Zt. noch in der Entwicklung), was auf Seiten der Anwendung ebenso möglich ist, wie auf Seiten der Datenbank - sofern diese, wie ORACLE, über eine PlugIn-Schnittstelle verfügt. In beiden Fällen werden zwar Änderungen am Code der Anwendung bzw. geringe Ergänzungen datenbankseitig notwendig, diese sind aber als gering anzusehen. Allerdings ist der Werkzeugeinsatz in diesen Fällen nicht transparent.



Zwei transparente Methoden, *cardigo* in den Datenverkehr einzubinden, ergeben sich einerseits durch den Austausch des Treibers (z.B. ODBC oder JDBC) für die Datenbank auf Seiten der Anwendung oder andererseits durch die Integration in das Netzwerk als Proxy. Beide Varianten sind realisiert und haben sich in der Praxis bereits bewährt. Letztere Alternative als Proxy eignet sich ganz besonders für die oben genannten Dienstleister, die keine Änderungen an den von ihnen betriebenen Systemen vornehmen dürfen.

Analyse- und Optimierungswerkzeuge

Aufbauend auf seinem Basiswerkzeug hat *dimensio informatics* zwei einfach zu handhabende Applikationen erstellt, mit denen der durch *cardigo* geleitete Datenverkehr zwischen der Anwendung und der Datenbank analysiert und optimiert werden kann.

analytico ist ein Analysebaustein, mit dessen Hilfe SQL-Anfragen protokolliert und strukturell ausgewertet werden können. Das Werkzeug kann mit verschiedenen Datenbankprotokollen und unterschiedlichen SQL-Dialekten arbeiten und stellt einem Analysten ein Listing zur Verfügung, aus dem das Performanceverhalten der beobachteten Anfragen ablesbar ist. Auf diese Weise lassen sich Langläufer identifizieren und Mängel in der Architektur des Anfrageverkehrs aufdecken, die durch einfaches Datenbank- und/oder Anwendungstuning nicht erkannt werden würden.



In der Praxis hat sich dieser Analysebaustein bei Langzeitanalysen bewährt, die darauf abzielen, SQL-Anfragen im laufenden Produktionsprozess zu identifizieren. Hierbei handelt es sich oftmals um Anfragen, die lediglich sporadisch auftreten, dann aber beim Anwender den Eindruck eines nicht-deterministischen Verhaltens seines Gesamtsystems erwecken, weil die Performance plötzlich und vermeintlich nicht reproduzierbar einbricht.

optimo ist ein ergänzendes Optimierungswerkzeug, welches regelbasiert arbeitet und beispielsweise bei Auftreten bestimmter, aus Performancesicht ungünstiger SQL-Anfragen, diese durch günstigere Anfragen mit gleichem Ergebnis ersetzt. Hierdurch kann in vielen Fällen ohne Eingriff in eines der Endsysteme – d.h. minimal-invasiv



– ein Performancegewinn erzielt werden. Es fallen keine Kosten für Systemänderungen an und bestehende Systeme können länger und intensiver genutzt werden.

Auch *optimo* hat sich in der Praxis bewährt, indem z.B. eine Anfrageschleife mit n wiederkehrenden SQL-Anfragen bei Auftreten stets durch genau eine Anfrage mit n Prädikatwerten ersetzt werden konnte. Hierdurch erhöhte sich der Durchsatz des Gesamtsystems um den Faktor 10^2 und ermöglichte dem Unternehmen die Weiterverwendung eines Altsystems für ein neues Geschäftsfeld ohne zusätzliche Änderungs- oder Beschaffungskosten.

Beide Werkzeuge sind in Kombination miteinander oder einzeln auf *cardigo* aufgesetzt verwendbar. Auch ist es im Rahmen des *the spirit of speed*[®]-Programms möglich, eigene Regeln in *optimo* zu integrieren und/oder aufbauend auf den Ergebnissen der Analyse mit *analytico* vollkommen eigene Optimierungswerkzeuge für Kunden maßzuschneidern.

Hoch-performantes Lesen – ein intelligenter Index

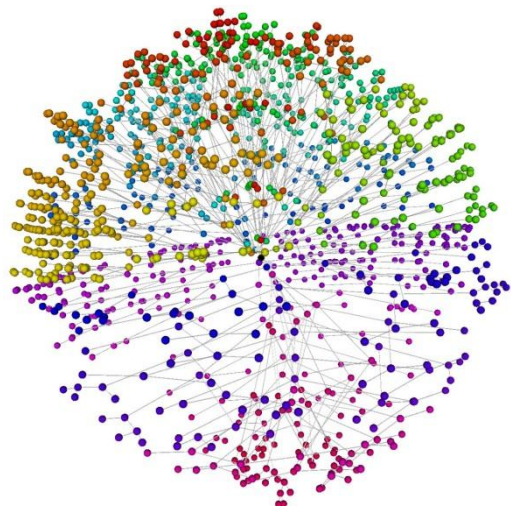


dimensio ist ein zum internationalen Patent angemeldeter mehrdimensionaler semantischer Index für Datenbanken mit hochdimensionalen Datenbeständen. Seine Besonderheit ist, dass er aus den Inhalten der zu indizierenden Datenbestände mit Techniken der Künstlichen Intelligenz die Intervallgrenzen zur Indexierung selbständig in einem Lernprozess ermittelt und nicht nach technischen, metrischen oder anderen Vorgaben arbeitet. Die Datensätze in einer Datenbank werden

zunächst vom Index gelesen und gemäß ihren inhaltlichen Zusammenhängen gruppiert. Anschließend wird diese Gruppierung in eine hoch effiziente Verwaltungsstruktur überführt, die einem R-Baum ähnelt (sog. V-Baum). Da das Lernverfahren auch während des Indexbetriebes aktiv bleibt, und das Indexsystem statistische Daten über seine Verwendung sammelt, erfolgt eine kontinuierliche Optimierung der Verwaltungsstruktur bezüglich der eingehenden Anfragen.

In der Praxis hat sich *dimensio* für Anfragen bewährt, die komplexe Prädikatlisten enthalten, wie sie beispielsweise in BI-Anwendungen, Geo-Informationssystemen oder Post-Processing-Anwendungen vorkommen. Die gemessenen Geschwindigkeitssteigerungen in verschiedenen Anwendungsbereichen lagen dabei zwischen einem Faktor 15 (gegenüber der Microsoft Suchmaschine FAST bei der Schlagwortsuche) und 10.000 (in der vektorbasierten Bildmerkmalssuche). Der Performancefaktor für Post-Processing, GIS- und BI-Anwendungen lag in industriellen PoCs üblicherweise bei 10^3 .

Die signifikanten Performancefaktoren resultieren aus verschiedenen Kerneigenschaften des Index. Zum einen ergeben sich bei dem verwendeten Lernverfahren hochdimensionale Gruppierungen, die keine Überschneidungen aufweisen und in der Regel einen Suchbaum (siehe nebenstehende Abbildung eines Baumes für ca. 13.000 Datensätze mit 998 zu indizierenden Attributen) erzeugen, dessen Tiefe gemessen an der Anzahl der Datensätze und der zu indizierenden Attribute als gering anzusehen ist. Üblich sind Tiefen zwischen 4 und 8 Baumebenen (hier im Beispiel sind es 5),



wobei bereits die ersten Ebenen eine hohe Selektivität aufweisen und das Durchsuchen weiter Baumzweige von vornherein unnötig machen.

Der minimal-invasive Charakter auch dieses Performance-Werkzeuges liegt darin, dass seine Verwendung grundsätzlich ohne Anpassung des Datenbankschemas möglich ist und für die Anwendung völlig transparent geschehen kann. Andererseits sind datenbankseitig durchaus auch engere, d.h. in diesem Fall zumindest für die Datenbank nicht transparente Integrations szenarien denkbar, indem die ORACLE-PlugIn-Schnittstelle verwendet wird, um den Index direkt aus dem Datenbanksystem heraus anzusprechen (vgl. *cardigo*, das im Sinne der minimal-invasiven Philosophie natürlich auch für *dimensio* die Basis bildet, und die dort besprochenen Integrationsformen).

Hoch-performantes Schreiben ohne Cluster

Klassische Methoden zur schnellen, kontinuierlichen Datenaufzeichnung verwenden in der Regel *Flat Files* (z.B. csv-Dateien), die zwar den aktuellen Geschwindigkeitsanforderungen genügen, nicht jedoch den heute üblichen Anforderungen einer zentralen, nicht redundanten Datenhaltung mit komfortabler Mehrbenutzerunterstützung. Eine Alternative zu Flat Files sind Clusterlösungen, die allerdings neben erhöhtem Energieverbrauch - der prozentuale Anteil des Energieverbrauchs von Rechenzentren und Servern liegt bereits heute bei rund 15% der Gesamtkosten eines Unternehmens – allein im Softwarebereich Mehrkosten von bis zu 40% des ursprünglichen Installationsaufwandes erzeugen.

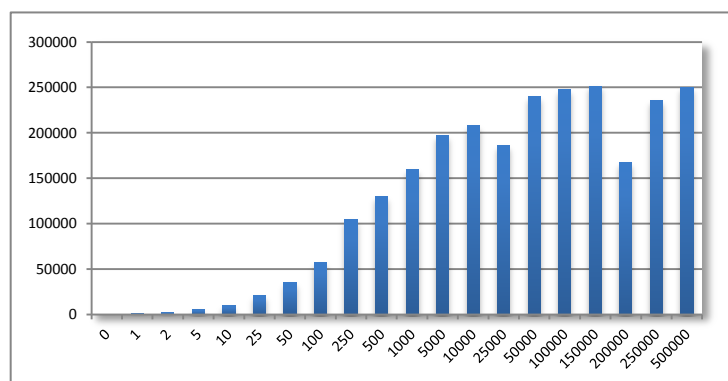
Dynamische Lastverteilung und Parallelisierung, wie in Clustern üblich, steigern zudem nicht nur die Schreib- sondern auch die Lesefähigkeit eines Systems. Wird letztere jedoch nicht benötigt – was bei vielen Anwendungen in der Sensorik durchaus der Fall ist – entfällt ein Teil der Investition auf eine Leistung, die nicht abgefordert wird und damit betriebswirtschaftlich als Fehlinvestition anzusehen ist.



scrivo und *scrivoSE* sind Performancebausteine für schnelles und kontinuierliches Schreiben von Daten in relationale Datenbanksysteme, die über gepuffertes Einfügen verfügen, ohne zusätzliche Clusterlösung. Gegenüber einem kontinuierlichen Einfügen von maximal etwa 1 kHz (ORACLE bei der Verwendung des Standard SQL-Inserts) erreicht *scrivo* eine Insert-Leistung von bis zu 250 kHz und *scrivoSE* erzielt mit eigener Storage Engine (SE) rund 2 MHz. Für Letzteres ist

allerdings ein Datenbanksystem mit PlugIn-Schnittstelle, wie z.B. ORACLE, unabdingbare Voraussetzung, denn das Datenbanksystem muss den Datenzugriff direkt über die Ansprache der externen Storage Engine abwickeln.

Unser Diagramm zeigt auf der X-Achse die in einem Test mit ORACLE 11g verwendete Puffergröße, angegeben in der Anzahl der maximal einzufüllenden Zeilen und auf der Y-Achse die mit den jeweiligen Puffergrößen tatsächlich pro Sekunde eingefügten Zeilen. Hieraus wird deutlich sichtbar, dass die maximale Einfügefrequenz bei ca. 250 kHz liegt.



scrivo und *scrivoSE* setzen selbstverständlich auch die Techniken der Parallelisierung und dynamischen Lastverteilung ein, gehen aber gegenüber Clustern einen etwas anderen, selektiveren Weg: Hier werden die beiden Techniken lediglich zur kontinuierlichen Füllung eines Puffersystems angewandt, um das eingesetzte konventionelle Datenbanksystem stets unter voller Schreiblast zu halten. Die Anzahl der verwendeten Puffer, deren Größe sowie die Anzahl der eingesetzten Verteiler hängt dabei von der aktuellen Lastverträglichkeit des Datenbanksystems, d.h. von der gemessenen Antwortzeit des Bulk-Inserts, und von der geforderten Zeitkontinuität der Anwendung ab.

Grundsätzlich erhält man durch diesen Ansatz eine zeitliche Entkopplung zwischen dem Eingang der Daten in das System und deren Speicherung, so dass hier die volle Bandbreite des Begriffes *Realzeit-speicherung* ausgenutzt werden kann, um Datenvorverarbeitungen auszuführen. Ein Beispiel dafür wäre etwa die kontinuierliche Datenstromauswertung gegen ein gegebenes SQL-Statement – quasi ein *Continuous-SQL* – oder der Einsatz von Komprimierungstechniken. Letzteres ist allerdings nur bei *scrivoSE* möglich, da *scrivo* ohne Storage Engine die Daten gemäß dem Schema der Datenbank schreibt.

***securido* – ein minimal-invasiver Sicherheitsbaustein**



Dass minimal-invasives Vorgehen nicht nur auf Performance-Werkzeuge beschränkt sein muss, zeigt die Entwicklung von *securido*, einem Sicherheitsbaustein, der als Ergänzung zu semantischen Firewalls – etwa der von ORACLE zur Überprüfung von SQL-Statements – eingesetzt werden kann.

Dieser Baustein verwendet ein zum Patent angemeldetes Verfahren, welches die Kommunikation zwischen einem externen (unsicheren) Netz und einem internen (sicheren) Netz invasionssicher trennt. Das Verfahren basiert darauf, die üblicherweise IP-gebundene Kommunikation zwischen den Netzen dergestalt zu unterbrechen, dass der Informationsaustausch hardwaregestützt über ein Blockdevice geschieht. Der durch ISO/OSI definierte Schichtenaufbau einer Kommunikation zwischen zwei Partnern im Netz wird hierdurch komplett unterbrochen und es besteht keine Chance protokollbasiert aus dem einen Netz in das andere zu gelangen. Damit genügt das Werkzeug sogar den Anforderungen des BSI.

Ein Beispiel aus der Praxis: Ergebnisse eines PoC mit *dimensio* im Post-Processing

dimensio informatics hat - insbesondere mit dem namensgebenden Produkt *dimensio* - eine Vielzahl industrieller PoCs durchgeführt, bei denen Problemstellungen mit realen Kundendaten nachgefahren wurden, um die Performancesteigerung durch den Einsatz des minimal-invasiven Performance-Tunings nachzuweisen. Einer davon ist im Folgenden beschrieben:

Gegeben war, dass in der Automobilindustrie wöchentlich Materialnachweise zu erstellen waren, die sich auf Fahrzeuge bezogen, welche bereits ausgeliefert waren – sich also nicht mehr im Produktionsprozess befanden (Post-Processing).

Solche Materialnachweise fallen in nahezu allen Branchen an, wenn Garantieforderungen auftreten und festgestellt werden muss, welche Bestandteile des eigenen Produktes von welchem Zulieferer stammen und in welchen Chargen diese verwendet bzw. verbaut wurden. Zeitaufwändig ist Post-Processing deshalb, weil ein Fahrzeug in seinen Bestandteilen nach dem Herstellungsprozess nur noch

über einen Identifikationscode zu rekonstruieren ist, aus dessen Einzelteilen die Gesamtkombinatorik des individuellen Produktes wieder hergeleitet werden muss.

Die überlassenen Daten betrafen einen Ausschnitt der Gesamtdaten eines bestimmten Fahrzeugmodells und umfassten rund 500 Dimensionen, d.h. 500 Fahrzeugbestandteile, in diversen Ausführungen. Beispielsweise waren Farbe und Ausführung der Polsterung jeweils eine Dimension, ebenso die Ausführung des Lenkrades, der Schaltung, etc. etc.

Nach Aussagen des PoC-Partners bestand das wöchentliche Mengengerüst in diesem Bereich aus ca. 4.000 Rekonstruktionsanfragen, für die innerhalb des Konzerns ein Mainframe angemietet wird und deren Bearbeitung **im aktuellen Verfahren rund sechs Stunden dauert**. Der Einsatz von *dimensio* ergab für die 4.000 zur Verfügung gestellten Anfragen, bei denen im Durchschnitt jeweils etwa 250 der 500 Dimensionen tatsächlich abgefragt wurden, **eine Ergebniszeit von drei Minuten und zwanzig Sekunden** - wobei ein einfacher Büro-PC als Hardware, *dimensio* als externer Index **ohne Eingriff in die Datenbank** und deren Schema und eine ORACLE-Installation als Datenbanksystem zum Einsatz kamen.

Selbst unter der Berücksichtigung, dass es sich um einen mengenmäßig reduzierten Datenbankauschnitt handelte, zeigt das Ergebnis, welches Potenzial Werkzeug und Vorgehensweise besitzen.

***the spirit of speed*[®] – das Partner-EcoSystem**

Abschließend und ergänzend sei noch das Partner-EcoSystem von *dimensio informatics* genannt, welches unter der eingetragenen Marke *the spirit of speed*[®] darauf abzielt, Partnern des Unternehmens die Möglichkeit zu geben, ganzheitliches, minimal-invasives Performance-Tuning selbst anzuwenden und in die Breite zu tragen.

Hierzu sind einige unterstützende Maßnahmen ins Leben gerufen worden, bzw. werden in der nächsten Zeit realisiert. Neben einem öffentlichen, gibt es ein geschütztes Forum, welches die Möglichkeit gibt, sich im Partnerkreis auszutauschen und technische, rechtliche, vertriebsbezogene und andere interessierende Themen zu diskutieren. Es werden Schulungen durchgeführt, welche die Funktionsweise der in diesem Manuskript genannten Werkzeuge erklären und deren Einsatz für Partner bei ihren Kunden leicht machen. Ein Performance-Store wird die Verfügbarkeit von den Partnern selbst entwickelter, minimal-invasiv arbeitender Performance-Tuningprodukte in der Community herstellen und damit das ganzheitliche Tuning rasch in die Breite und zu möglichst vielen Kunden tragen. Lizenz- und Abrechnungsfragen werden dabei über den Store geregelt.

Und nicht zuletzt dürfen Teilnehmer des Programms den geschützten Slogan als Werbung ihren Kunden gegenüber einsetzen – denn schließlich sind sie Teil des *spirit of speed*.

Kontaktadresse:

Dipl.-Inf. Sebastian Leuoth (CEO)

dimensio informatics GmbH

Brückenstraße 4

D-09111 Chemnitz

Telefon: +49 (0) 371-2620 1918

Fax: +49 (0) 371-2620 1910

E-Mail: lese@dimensio-informatics.com

Internet: <http://www.dimensio-informatics.com>