

# Component-based Object Comparison for Objectivity

László Pitlik

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik  
Universität Gödöllő  
Páter K. u. 1.  
H-2100 Gödöllő, Ungarn  
pitlik@miau.gau.hu

**Abstract:** Assuring objectivity in object comparison as an online and local service can be provided on the base of COCO method and by means of the Roxfort strategy via search tuning in MCM. This kind of services supports individual decision-making on the field of each investment problems. Furthermore this service is able on society level to support the protection of consume society against to unwanted effects of marketing strategies. Hereby COCO has a role as catalyst for increasing conscious behaviour patterns, which prefer correct price-output relations.

## 1 Vorgeschichte des Projektes

Der Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik an der Universität Gödöllő in Ungran hat sich bereits an den GIL-Tagungen [PI94-97,99,01] im Zusammenhang mit dem Thema „Ähnlichkeitsanalyse“ gemeldet. 2001 wurde eine online Dienstleistung präsentiert, welche die vorherigen eigenen methodischen Entwicklungen (WAM, S-DEA, STOCKNET, dynamische Warnsignale) integriert hat (vgl. ikTabu). Ein Teil dieser Module der online Service haben den Anwendern erlaubt, kontext-unabhängige Prognosen (z. B. bei Witterung-, Preis-, Kurszeitreihen - WAM, STOCKNET), bzw. beliebige simple Effektivitätsanalysen (S-DEA) durchzuführen. Die dynamischen Warnsignale erlauben es, zu den prognostizierten Zeitreihen Schwellenwerte in ERP-Systeme zu definieren, um sehen zu können, wann gewisse unerwünschte Effekte zu erwarten sind. Diese online Dienste setzten voraus, dass die Anwender anhand von information brokering Tätigkeiten oder durch transaktionen-basierte OLAP-Dienste, die notwendigen Daten bereitstellen können. Vorausgesetzt, dass Fakten/Daten weiterhin vorhanden sind, suchte der Lehrstuhl nach neuen, universellen Bereichen, in denen online Dienste in Zukunft benötigt werden.

## 2 Einführung in die Ausgangssituation

Jeder trifft Tag für Tag Entscheidungen darüber: Welche notwendigen Produkte oder Dienstleistungen lohnt es sich im Moment anzuschaffen? Für fundierte Entscheidungen dieser Art sollte man zunächst die Objekte (welche überhaupt laut KO-Kriterien in Frage kommen können), dann deren denkbare/wichtige Attribute (darunter den Preis) identifi-

zieren. Seit es Internet gibt, neigen sicherlich viele Entscheidungsträger dazu, Daten für eine vordefinierte Objekt-Attribut-Matrix (im weiteren OAM) durch Internet-Recherche für die weiteren Analysen bereitzustellen. Im glücklichsten Fall sind diese primären Daten online auch zu finden. Es gibt auch Entscheidungsträger, die an Stelle eigener Recherchen nach Daten lieber „vorgekaute“ Informationen (s.g. Test-Zeitungen) bevorzugen. Diese Expertisen liefern nicht nur die Daten als Vergleichsgrundlage, sondern bereits Bonitäten und oft Preis-Leistungsranglisten. Diese Bonitäten und Ranglisten basieren jedoch immer auf einer subjektiven Bewertung von Experten. Im wissenschaftlichen Bereich „Objektvergleiche/Ähnlichkeitsanalyse“ gibt es zahlreiche (grundsätzlich für eine lokale Anwendung geeignete) Speziallösungen, die im Alltag aus diversen Gründen nicht verwendet werden. Solche individualisierten, daher weiterhin subjektiv geprägten Verfahren werden meistens in Firmenabteilungen verwendet, um Kaufentscheidungen vorzubereiten (MI98,01). Es existieren jedoch keine Anwendungen, die in der Lage sind, auf Knopfdruck (z. B. als Funktion in einem Tabellenkalkulationsprogramm oder als eine Art Online Service) eine objektive (vom Nutzer unabhängige) Bewertung darüber zu liefern, für welche Objekte der verlangte Preis im Vergleich zu den konkurrierenden Objekten gerecht ist. Theoretisch sind jedoch alle wichtigen Voraussetzungen bereits dafür gegeben, eine online zusammengestellte OAM online auswerten zu lassen. Wenn ich also als Privatperson heutzutage ein Auto kaufen wollte, würde ich gern bei einer Internetdienstleistungsfirma eine leere OAM online definieren, dann die URL-Adresse dieses „Kaufangebotes“ den Email-Adressen von Autohändlern zukommen lassen, die ihre Objekte (Autos) nach dem vorgegebenen Muster online beschreiben könnten (inkl. Preisangabe). Nach dem Verlauf einer vorbestimmten Zeit, könnte ich endlich meine hoffentlich vollständige OAM unter die „Lupe“ nehmen. Alle Schritte bis zu diesem Punkt sind technisch gesehen so oder so, zu realisieren. Für eine sachgerechte Analyse der Daten sollte ich mir im weiteren jedoch den Kopf zerbrechen und die vermeintlich gesparte Zeit sicherlich dafür opfern. Eine situationsgerechte, vollständige online Service sollte auch eine automatische Bewertung anbieten. Von einer solchen Bewertung würde man klare Antworten auf folgende Fragen erwarten:

- Sind alle Angebote konsistent/gerecht? Anders formuliert: Lassen sich solche Bonitäten und Gewichte automatisch ableiten, nach denen alle Preise gleichzeitig akzeptabel sind? (Falls ja, bleibt dem zukünftigen Käufer nichts weiteres übrig, als subjektive Prioritäten festzulegen, z. B. die PS-Angabe ist zehnfach? wichtiger als die Farbe.)
- Falls eine Angebotsserie inkonsistent ist, d.h. die Originalpreise durch die transformierten Attribute nicht beliebig genau widerspiegelt werden können (s. unten bei COCO-Methode), dann müssen darin Objekte vorzufinden sein, welche(?) entweder über- oder unterbewertet sind, d.h. der geschätzte Preis unter- oder über dem Originalpreis liegt. Dann könnte man alle überbewerteten Objekte von den weiteren Analysen einfach ausschließen, oder:
- Nimmt man den geschätzten Preis bei einem ansonst sympathischen Auto und versucht den Originalpreis auf diese Summe(?) herunterzuhandeln.
- Wendet man sich nur an die Gruppe der unterbewerteten Objekte, möchte man gern sehen, welche(?) das Günstigste ist, d.h. bei welchem der geschätzte Preis am weitest-

ten(?) vom Originalpreis liegt. Oder: würde man gern für die Teilgruppen die gleiche Analyse so lange durchführen, bis nur noch zwei/drei Objekte übrigbleiben, um das beste(?) Angebot zu identifizieren. (Bei zwei Objekten handelt es sich mathematisch gesehen leider zu oft um eine gerechte Angebotsituation.)

### **3 COCO, ein geeignetes Verfahren für online Services**

Nachdem die Ausgangssituation geklärt wurde, sollte nun das Verfahren dargestellt werden, welches die Objektivität des Objektvergleiches sichert. Die vollkommene Objektivität wird dadurch gekennzeichnet, dass eine Analyse ohne jegliche, individuelle Wertbestimmungen durchzuführen ist. Werte sind in diesem Zusammenhang: die Bonitäten, die meistens nominalskalierte Attribute in Punktezahl transformieren (z. B. Farbe eines Autos), die Gewichte, welche die Wichtigkeiten der Attribute beeinflussen (z. B. PS ist zehnfach wichtiger als Farbe), die Richtungen, durch welche wir signalisieren, ob zunehmende, abnehmende Tendenzen in einer Skala bevorzugt werden sollten (der geringer Verbrauch ist günstiger als ein höherer Verbrauch), oder gerade die Entfernung vom Optimum zu minimalisieren ist (z. B. Größe eines Autos). Außerdem sollten hierbei auch noch die KO-Kriterien (z. B. kein 2-Taktmotor) erwähnt werden, welche dafür sorgen, dass die zu vergleichenden Objekte bestimmte Mindestwartungen bereits erfüllen.

Bis auf die Richtungen, die eigentlich anstelle von individuellen Werten vielmehr gesellschaftliche Werte widerspiegeln, sind alle weiteren bedenkenlos als individuell zu bezeichnen. KO-Kriterien unterscheiden sich in der Gruppe der individuellen Wertmerkmale dadurch von den anderen, dass diese auch unbewusst und/oder zufällig gesetzt werden können (z. B. durch Nicht-Entdecken von Angeboten). Daher stellen diese Kriterien eine Art graue Zone dar. Bonitäten und Gewichte werden immer als bewusst festgelegte Restriktionen verstanden. Das COCO Verfahren (component-based object comparison for objectivity) ist also in der Lage Preise oder beliebige andere Zielattribute anhand weiterer Attribute so abzuleiten, dass sich die geschätzten Preise am besten den Originalpreisen annähern. Für das COCO-Verfahren wird folgende OAM gebraucht: beliebig große Anzahl von Objekten und Attributen, beliebig-skalierte Attribute, eine mit Daten vollständig gefüllte Matrix, Richtungsangaben für jedes Attribut (max, min, opt).

Im Falle von nominalskalierten primären Daten eines Attributes (z. B. Marken) werden in der Bewertung alle kombinatorisch denkbaren Bonitätsreihen, bzw. Rangzahlen verwendet, um die objektiv beste Rangfolge festlegen zu können. Rechenschritte: die primären Daten (bis auf den Preis) werden anhand der Richtungsvorgaben zu Rangzahlenvektoren transformiert. Es wird nach solchen Treppenfunktionen pro Attribut gesucht (durch Solver oder gerichtete Suche, vg. MCM), bei denen Jede mindere Rangzahl mindestens durch eine so hohe oder gleiche Wertkomponente ersetzt wird, welche für die bessere Nachbarrangzahl bereits festgelegt wurde. Wertkomponente min. einen Wert von Null, bzw. max. den höchsten Preis unter den Objekten erhalten können. Die besten Treppenfunktionen der Attribute ergeben sich dadurch, wenn die Summe der Wertkomponente bei den einzelnen Objekten die niedrigste Entfernung insgesamt zu den passenden Originalpreisen aufweist.

Rechenstrategien: Eine solche Aufgabe lässt sich einerseits in einem Tabellenkalkulationsprogramm als eine Art Solver-Problematik verstehen. Leider hat ein MS-Excel-Solver gewisse Restriktionen gegenüber dem OAM-Umfang, bzw. den Treppenfunktionen. Es dürfen nicht mehr als 100 Bedingungen vorgegeben werden. Andererseits können solche OAM mit Hilfe von Monte-Carlo-Methoden annähernd gelöst werden. Das Problem besteht hierbei lediglich an der hohen Anzahl von Versuchen, bis überhaupt eine akzeptable Lösung gefunden wird. Als Kompromisslösung lassen sich jedoch solche Regulierungen (Suchstrategien) definieren (z. B. die lehrstuhleigene Roxfort-Strategie, [PI04b]), welche eine rapide Fehlerminimierung sichern können. Die Roxfort-Strategie ist in der Lage, Treppenstufen beliebig zusammenzuführen oder zu spalten.

Interpretation der COCO-Preise: Als Ergebnis einer COCO-Analyse entstehen geschätzte Preise. Falls diese Preise quasi beliebig nah den Originalpreisen liegen, dann kann über eine Gleichgewichtssituation gesprochen werden, in der jedem Objekt gerade so ein hoher Preis zuzumuten ist, der mit dem Originalpreis identisch ist. Insofern die Summe der Entfernungen zwischen den Originalpreisen und den geschätzten Preisen nicht beliebig klein ist, spricht man über eine unausgeglichene Situation, in der die Schätzwerte bei gewissen Objekten zwangsläufig unter- und über den Originalwerten liegen. Die Objekte, bei denen der Schätzwert unter dem Originalwert liegt, sind klar ausgedrückt einfach zu teuer, und umgekehrt. Weitere Modelleigenschaften: [PI04a/04b].

Online Service: Angenommen, dass online Solver-Lösungen ohne Umfangsbegrenzungen vorliegen, bestünde immer noch das bei den LP-Aufgaben bekannte Problem, dass gewisse Einstellungen zu unlösbaren Situationen führen, in denen die Anwender gefordert sind, die Fehler zu entdecken und zu beheben. Im Falle einer MCM-Lösung mit wirksamen Suchstrategien können beliebige OAM behandelt werden.

Partnersuche und gesellschaftliche Auswirkungen: Die bisherigen Ergebnisse sind quasi ab sofort in e-commerce services oder in Tabellenkalkulationsprogramme zu integrieren. Die gesellschaftlichen Auswirkungen sind wie folgt zu erwarten:

- Immer mehr und mehr Kauf- und Investitionsentscheidungen werden auch bei privaten Entscheidungsträgern zuvor durch solche Analysen vorbereitet.
- Die bislang durch Marketing-Aktionen verführten Kunden merken immer öfter, bei welchen Angeboten Unverhältnismäßigkeiten bestehen und diese werden immer mehr vernachlässigt.
- Dies führt zuletzt zu einer Art globalisiertem Gleichgewicht der Angebote, vermindert die Anzahl der Fehlallokationen ebenso bei Anbietern und Käufern, und minimiert dadurch die Umweltschäden, d.h. hilft gegen unlogische Entwicklungen der Konsumgesellschaft.

## Literaturverzeichnis

Detaillierte Angaben in der Datei: <http://miau.gau.hu/miau/69/gillfull.doc>