

34 Sensordirektionale Transformation von Daten

Daten können bekanntlich in andere Formate transformiert werden. Dabei werden verschiedene Ziele angestrebt. Jede Datenstruktur hat ihre besonderen Eigenschaften. So kann z.B. die Verdichtung auf möglichst wenig Speicherplatz angestrebt werden oder die besonders schnelle Auffindbarkeit bestimmter Datensätze.

Ein eigenes Gebiet der Daten-Transformation ist die Vorbereitung der Datenausgabe. Jede Datenausgabe richtet sich nach den menschlichen Sinnen. Meist wird der Sehsinn angesprochen. Aber auch der Hörsinn und alle anderen Sinne können mit einer speziellen Form der Datenausgabe angesprochen werden.

Das IHI befasst sich seit vielen Jahren mit den Gesetzmäßigkeiten der Daten-Transformation im Hinblick auf die Sinn-Erreichung. Wir nennen das „Sensordirektionale Transformation von Daten“ um auf die Zweckbestimmtheit dieser Informationsverarbeitung hinzuweisen. Zweck dieser Forschungsarbeiten ist die Entwicklung von datengestützten Verfahren, um marktgängige Produkte und Dienstleistungen mit hoher sinnlicher Akzeptanz zu entwickeln und erfolgreich in den Markt zu bringen. Design, Marketing, Produktdarbietung, Ambiente Gestaltung und ähnliche Optimierungsaufgaben auf Basis bestehender und neu zu schaffenden Datenbeständen sind Beispiele für die wirtschaftliche Anwendung solcher Transformationsprozesse.

Um einen definierten Sinn des Menschen anzusprechen, müssen Daten in spezielle Strukturen transferiert werden. Sie werden im mathematischen Sinn zu Riemann'schen Mannigfaltigkeiten. Dabei sind hochdimensionale Datenräume der technische Standard. Die Anzahl der notwendigen Dimensionen richtet sich nach der menschlichen Sensorik und den technischen Gegebenheiten des Datenausgabesystems (z.B. Plotter, Bildschirm, Lautsprecher, 3D-Printer, etc.)

Jedes Datenausgabegerät hat seine eigenen charakteristischen Triggerstrukturen nach denen sich die Daten-Transformation zu richten hat. Je besser diese theoretischen Grundlagen verstanden werden desto gezielter werden die menschlichen Sinne angesprochen. Je besser die Sinne angesprochen werden desto stärker wird die Wirkung auf den Rezipienten.

Ein zentrales Problem bei der Sensordirektionalen Transformation von Daten ist die sog. Nyquist-Schwelle. Hierbei geht es um das Verhältnis der Auflösung bei der Datenerzeugung und bei der Datenausgabe. Je höher die Auflösung desto genauer (homöomorpher) wird die Abbildung der darzustellenden Realität.

Bei digitaler Auflösung gibt es immer den „Zaunlatteneffekt“. Wie bei einem Lattenzaun durch den wir blicken wird immer ein Teil des dahinterliegenden Bildes durch die Zaunlatten verdeckt und kann nicht sensorisch erfasst werden, Trotzdem sehen wir ein vollständiges Bild, wenn die Latten schmal genug sind. Das Gehirn ergänzt die abgedeckten Teile so, dass wir den Eindruck eines vollständigen Bildes haben. Das gleiche funktioniert auch bei der Auflösung in der Zeit. Wir sehen im Kino oder Fernsehen nicht die kurzen Standbilder (Filmkader), sondern bewegte Bilder. Erst wenn die zeitliche Auflösung zu grob wird, dann wird der Film zur Dia-Show mit aufeinanderfolgenden Einzelbildern.

Die Filmindustrie ist ein typisches Beispiel für diese Entwicklung. Immer mehr Datenverarbeitung dringt mit der Digitalisierung des Mediums Film in die Herstellungsprozesse aber auch in die Vermarktungsstrategien ein. Man denke nur an die steigende Anzahl von milliardenteuren Blockbuster-Filmen, die fast durchwegs am Rechner generiert worden sind oder die Giclée-Technik in

Kunst und Plakat, die ganz neue Wege der bildenden Kunst und Werbung eröffnet hat. Wechselnde bunte Großbilder haben die Städte der Welt erobert und deren visuelle Anmutung bleibend verändert.

So hat das IHI schon in den 1980er-Jahren mit der aus Japan stammenden Action-Architecture experimentiert und in Wien ein Großprojekt realisiert wo ganze Gebäude durch vorgehängte CALSI-Bilder berühmter Künstler temporär „weggeblendet“ wurden, was sogar zu einem Eintrag der BEKO in das Guinness-Book der Rekorde geführt hat. Auch ganze Straßen Wiens wurden mit Fake-Geschäftsfassaden verändert, um auf die zunehmende Verarmung an Läden hinzuweisen. Heute ist Großbild Werbung aus den Städten nicht mehr wegzudenken.

Neuerdings rücken auch holonische Systeme, die in Form von „Spaxels“ organisiert sind, beispielsweise durch die Experimente am Futurelab der Ars Electronica in Linz in den Fokus. Im Linzer Experiment wurden 49 Spaxels zentral gesteuert. Ein Spaxel ist in diesem Fall ein UAV (Unmanned-Air-Vehicle) im konkreten Fall ein Quadrocopter mit einem LED Licht das im Schwarm dreidimensionale Lichtpunkt-Skulpturen dynamisch in den Himmel schreibt. Der Schwarm bildet ein domaniales Holon. Ein Video dieses Experiments findet sich unter:

(https://www.youtube.com/watch?v=7cegKFOw5fM&index=2&list=PLKrmQr-thTw5kB1sqiEf4_XihIGfbB8XG).

Solche Entwicklungen setzen aber ein bestimmtes datentechnisches Entwicklungsniveau voraus, um qualitativ am Markt bestehen zu können. BEKO als IT-Dienstleister ist hier besonders gefordert.

Eine besondere Form der Datenausgabe ist die Umwandlung der Daten in Steuerungsbefehle von Produktionsmaschinen. Das ist die Domäne der Multi-Agenten-Systeme und der Holonic Manufacturing Systems. Das IHI konzentriert sich auf die Theorie der topologischen Holone in digitalen 1-Mannigfaltigkeiten. Diese Theorie ist die Grundlage für die objektorientierte Modellierung verteilter Systeme. Im Verkehrswesen sind verteilte Systeme grundlegend. Siehe auch: (<https://www.hpi.uni-potsdam.de/giese/misc/publications/tr0400.pdf>)

Mit dem BEKO-Schweber existiert ein Verkehrs-Spaxel besonderer Art, das den „Kleber“ zwischen den einzelnen öffentlichen Verkehrsträgern darstellen könnte. Das Verhalten von Schweber-Schwärmen ist Gegenstand der BEKO-IHI-Forschung.

60. IHI Bericht, 2016