

Zeitbezogene Datenhaltung

Von Gilbert Schädeli, Trivadis AG

Mit der bitemporalen Datenhaltung können zeitbezogene Informationen verwaltet und eine vollständige Historisierung der Daten sichergestellt werden. In diesem Artikel werden zuerst die Grundlagen der bitemporalen Datenhaltung zusammengefasst. Anschliessend wird auf Grund eigener Erfahrung erörtert, dass eine bitemporale Datenhaltung nicht einfach alle Probleme löst, sondern dass neben der anspruchsvollen Datenhaltung auch einige neue Diskussionspunkte besonders zu beachten sind.

Grundlagen

Mit der bitemporalen Datenhaltung sollen folgende Ziele erreicht werden:

- **Unabhängigkeit:** Zeitbezogene Informationen können unabhängig von ihrer realen Gültigkeit im System erfasst und geändert werden; auch zukünftige und rückwirkende Änderungen sind möglich.
- **Historisierung:** Alle Zustände einer Information (auch vergangene und zukünftige) bleiben erhalten.
- **Nachvollziehbarkeit:** Jede Änderung einer Information ist nachvollziehbar. Korrekturen falscher Informationen sind erkennbar.
- **Nachweisbarkeit:** Es ist jederzeit nachweisbar, über welchen Zeitraum eine Information einen bestimmten Zustand hatte, hat oder haben wird.

Diese Ziele werden durch das Führen von zwei (bi) Zeiten (temporal) erreicht. Zum einem werden Zeitangaben über die Vertragsgültigkeit, zum andern werden Zeitangaben über die Erfassung (Maschinengültigkeit) geführt.

In den folgenden Beispielen wird von einem Vertrag ein „Lifecycle“ aufgebaut. (Eine Erklärung, wie die Darstellung interpretiert werden kann, folgt am Ende des Artikels).

Abb. 1 Zustand 1

(Neuzugang: An E1 wird ein der Vertrag mit dem Gültig-von-Datum G1 erfasst)

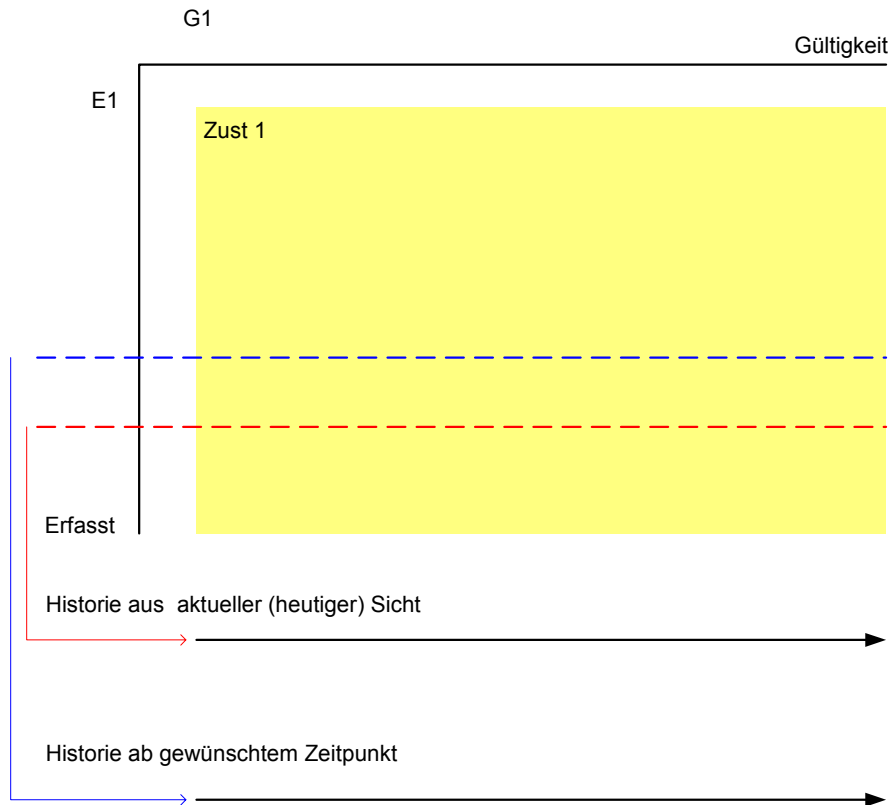


Abb. 2 Zustand 2

(Mutation: An E2 wird eine Vertragsänderung mit Gültig-von-Datum G2 erfasst)

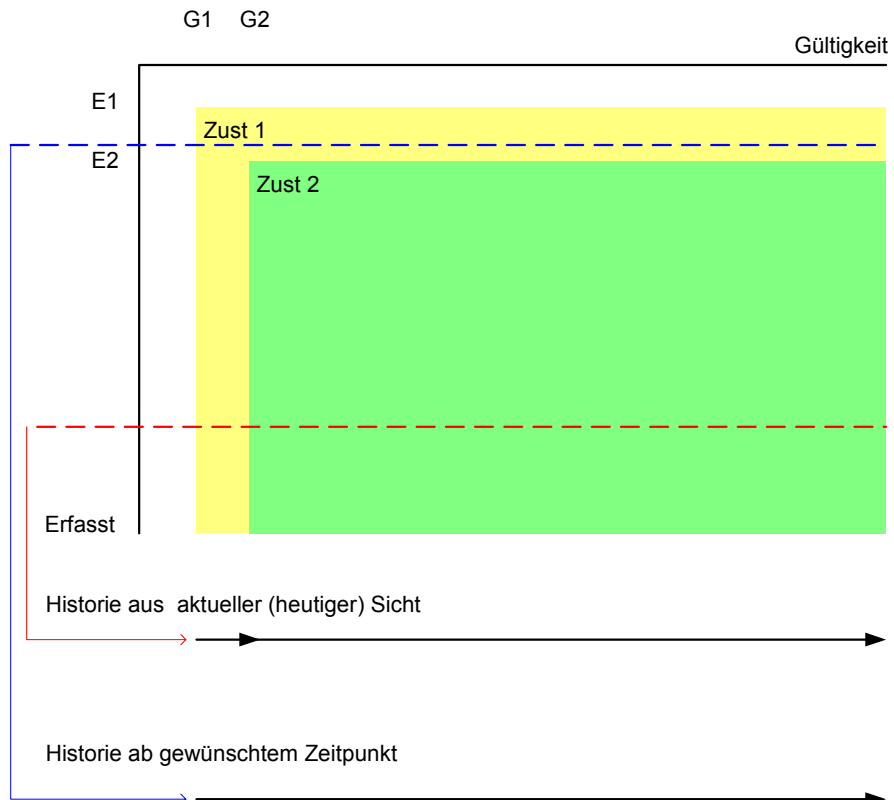


Abb. 3 Zustand 3 und Zustand 4

(Mutationen: An E3 wird eine Vertragsänderung mit Gültig-von-Datum G3 sowie eine „Vorausmutation“ mit Gültig-von-Datum G4 erfasst)

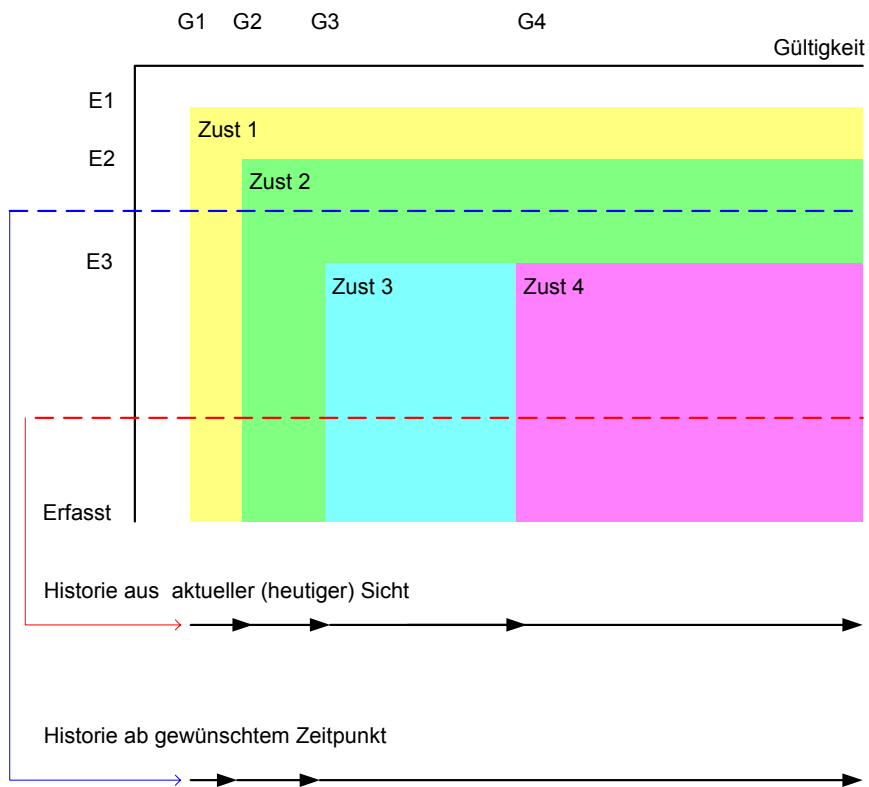


Abb. 4 Zustand 5

„Normale“ Mutation: An E4 wird eine Vertragsänderung mit Gültig-von-Datum G5 erfasst

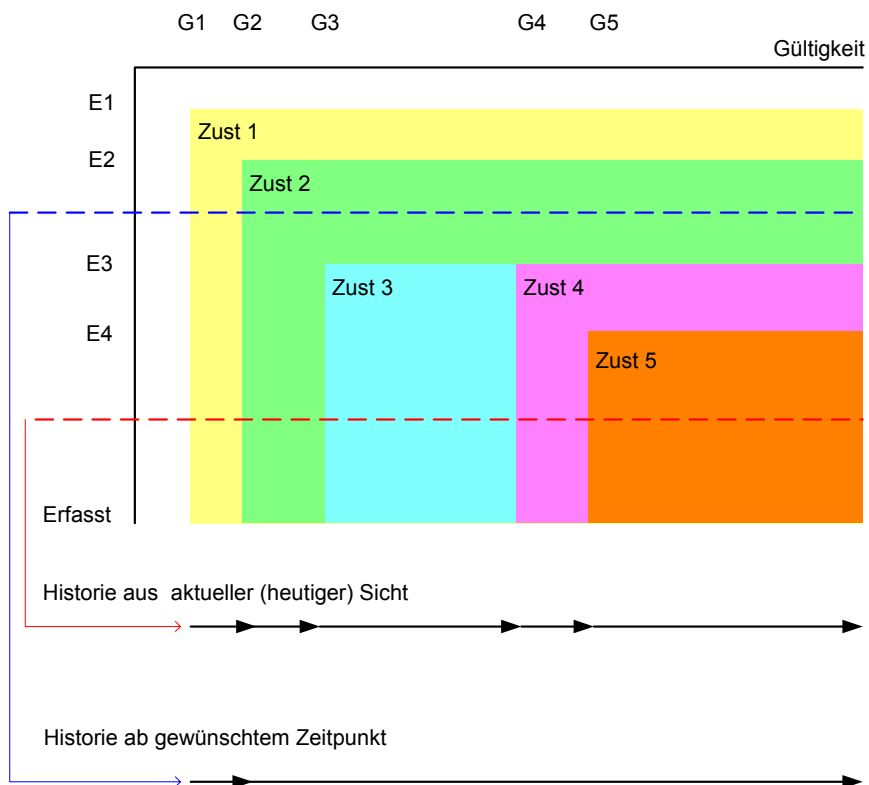
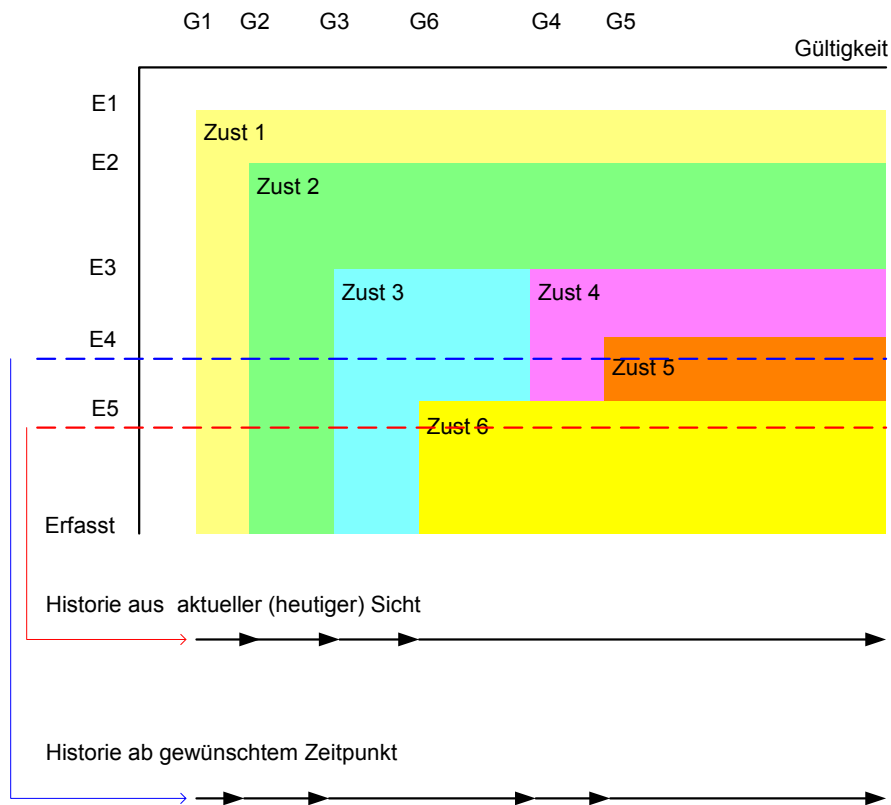


Abb. 5 Zustand 6

Rückwirkendes Vertragsende: An E5 wird der Vertragsabgang mit Gültig-von-Datum G6 erfasst, welcher ein Gültig-von-Datum vor G4 hat.



Diskussionspunkte

Die Diskussionspunkte können in zwei Themen unterteilt werden: technische und auswertungsspezifische Probleme.

Methoden der Datenhaltung

Hier geht es vor allem darum, ob die Gültig-bis-Daten auf den Tabellen geführt werden. Gemäss einigen durchaus berechtigten Ansichten von Informatikern ist das Führen des Gültig-bis-Datums nicht notwendig, lässt sich doch dieses aus dem Gültig-von-Datum des nächsten Zustands korrekt ermitteln. Als Vereinfachung für den Endbenutzer als auch für den Anwendungsentwickler kann es in eine View oder Prozedur ausgelagert werden. Die Erfahrung zeigt, dass dies sicher für operationelle Transaktionen zutrifft. Für ein dispositives (auswertungsbezogenes) System wie ein DWH empfiehlt sich jedoch das Führen der Gültig-bis-Daten auf den Tabellen. Ob dies auf einer eigenen „Zustandsgültigkeitstabelle“ oder auf jeder „Datentabelle“ durchgeführt wird, muss von Fall zu Fall entschieden werden.

Bestimmung Datentyp

Vor allem bei den Gültigkeitsdaten (Vertrags/Zustandsbeginn sowie Erfassungszeitpunkt) sollte der Datentyp sorgfältig gewählt werden. Dass der Erfassungszeitpunkt ein Timestamp der Maschine sein kann, ist leicht nachzuvollziehen. Dieser Timestamp birgt je-

doch auch nicht zu übersehende Gefahren. So kann es vorkommen, dass eine Batchverarbeitung, welche am Abend läuft, unterschiedliche Erfassungs-Tage erhält, welche allenfalls zu Abgrenzungsproblemen führen können (davon später in diesem Artikel). Beim Gültig-von-Datum des Zustands kommt es bei der Datentypenwahl auf die Anwendung an. So macht es zum Beispiel bei einer Haftpflichtversicherung oder einem Zeitschriftenabonnement keinen Sinn, die Stunde und Minute zu führen. In diesen Fällen reicht ein „Date“. Bei anderen Anwendungen wie etwa einem Helikoptertransportflug muss der Beginn (und das Ende) präziser erfasst werden, wobei gleichzeitig abgeklärt werden soll, ob der effektive Flugbeginn und das Flugende wirklich mit dem Beginn und Ende des Zustands übereinstimmen soll.

Selektion Mutationen

Zur Diskussion über die Selektion von Mutationen können technische Gründe (Platzersparung), aber auch Vereinfachungsüberlegungen führen.

So kann es vorkommen, dass gewünscht wird, das „Üben“ (Mehrere Korrekturen eines Vertrages am gleichen Tag mit dem gleichen Gültig-von-Datum) eines neuen Mitarbeiters nicht in das dispositive System zu übernehmen. Nach dem Motto „Der Letzte gewinnt“ werden alle „ungültigen“ Versuche überlesen. Dieser Wunsch ist durchaus nachvollziehbar und relativ leicht zu realisieren. Es muss jedoch sichergestellt sein, dass keine kundenwirksamen Dokumente (Nachvollziehbarkeit!) erstellt wurden und dass alle „Konsumenten“ des dispositiven Systems mit diesem Vorgehen einverstanden sind. (Um spätere Diskussionen zu vereinfachen, sind diese Beschlüsse sauber zu dokumentieren).

Nachlieferungen

Es gibt immer wieder Mutationen, die eigentlich keine Vertragsänderung bedeuten. In der Motorfahrzeugversicherung ist dies zum Beispiel das Melden der Kontrollschildnummer durch die Motorfahrzeugkontrolle. Diese Mutationen sind im Prinzip nur „Präzisierungen“ zu einem bestehenden Zustand. Es muss abgeklärt werden, ob diese „Nachlieferungen“ zu einem neuen Zustand führen (generell: wie werden die Zustände mit den „fehlenden“ Informationen verarbeitet).

Grenzdaten

Bei Grenzdaten eines Vertrages sind die Definitionen gut zu besprechen. Vor allem beim Vertragsende ist sauber herauszufinden, was gemeint ist: Ist das Datum des Vertragsendes der letzte Tag, an dem der Vertrag noch gültig ist, oder der erste Tag, an dem er nicht mehr gültig ist? Auch ist abzuklären, ob ein Abgangszustand geführt wird, oder ob lediglich beim letzten Zustand das Gültig-bis-Datum gesetzt wird. Das Führen des Abgangszustandes hat sich in der Praxis sehr bewährt. Es können so ohne komplizierte Abfragen Informationen über den Abgangsgrund sowie den Verursacher (Erfasser) ausgewertet werden.

Periodengrenzen

Dieser Punkt führt in der Regel zu den grössten Problemen und muss deshalb ausführlich besprochen werden. Die bitemporale Datenhaltung ermöglicht ein einfaches Navigieren in der Zeitachse. So lässt sich ohne grosse Probleme die Jahresendverarbeitung (Quartals- Semester- und Jahresabschluss) auch noch Wochen, ja sogar Monate später

mit den gleichen Resultaten durchführen, wie sie am ersten Tag des Jahres ausgesehen hätten. Dieses Nicht-Berücksichtigen der Mutationen, die nach dem Periodengrenzdatum erfasst worden sind, führt jedoch oft zu angeregten Diskussionen. Welche Mutationen sollen, obwohl sie nach dem Periodengrenzdatum erfasst wurden, noch berücksichtigt werden? Wenn nun die Auswertungen lohnwirksam sind (Aussendienstmitarbeiter, Verkäufer bei Hardwarelieferanten etc.), werden die Wünsche nach „Verbesserungen“ sehr intensiv vorgebracht. Wenn möglich sollte jedes Abweichen vom „Standard“ vermieden werden. Zum einen ziehen solche Eingriffe in der Regel unübersehbare Konsequenzen und weitere Eingriffe nach sich, zum anderen wird ein wesentlicher Vorteil (man hat vergleichbare Aussagen, da sich alle Auswertungen auf die gleiche Periode beziehen) torpediert.

Neben diesen Korrekturwünschen gehört ein weiterer Punkt in die Diskussion über die Auswertungsperiode: Wann wird ein Zustand berücksichtigt? Als Beispiel kann hier das Fluggeschäft erwähnt werden. Ein Flug (Hin- und Rückflugdatum offen) wird im Januar gebucht und bezahlt. Der Hinflug findet im Juni, der Rückflug im September statt. Die Frage lautet nun: In welchem Quartal wird was „gebucht“ (Bezahlung/Buchung oder Zeitpunkt der Leistungserbringung)?

Fazit

Die bitemporale Datenhaltung ist eine anerkannte Methode, um eine verwendbare Vollhistorie zu erhalten, welche jederzeit reproduzierbare Auswertungen ermöglicht. Eine Vollhistorie führt jedoch zu komplexeren Abfragen, die ein „normaler“ Anwender ohne entsprechende Unterstützung (Views, Dynamic Reporting, Schulung, zeitbereinigte Datenbestände, separate Datamarts) nicht mehr bewerkstelligen kann. Die Erstellung einer den Bedürfnissen angepasste Vollhistorie verlangt vom Designer neben grosser Erfahrung auch eine Portion Ausdauer und Hartnäckigkeit.

Interpretation Darstellung (Abbildung 5)

Die gewählte Darstellung lässt ein einfaches Navigieren in der Zeitachse zu. In der Vertikalen Achse (Erfassungsachse) wird zuerst der Betrachtungszeitpunkt definiert (In Abbildung 5 liegt dieser bei der blauen Linie zwischen E4 und E5). Auf der horizontalen Achse (Gültigkeitsachse) kann nun, der zu diesem Zeitpunkt gültige Lifecycle abgelesen werden (Zustand1, Zustand2, Zustand3, Zustand4 und Zustand5). Wird nun der Betrachtungszeitpunkt auf ein Datum nach E5 verschoben (rote Linie) besteht der Lifecycle nur noch aus Zustand1, Zustand2, Zustand3 (gekürzt) sowie dem Zustand 6.