

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Mai 2018 (24.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/091594 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 9/44 (2018.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/079485

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. November 2017 (16.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 222 953.2
21. November 2016 (21.11.2016) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **KOS, Albert**; Marienweg 23, 36093 Künzell (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: METHOD FOR PROCESSING DATA FOR DIALOG-GUIDED TECHNICAL SUPPORT IN THE CREATION OR CHANGING OF DATA-PROCESSING PROGRAMS OR DATABASE ENTRIES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VERARBEITUNG VON DATEN ZUR DIALOGGEFÜHRTEN TECHNISCHEN UNTERSTÜTZUNG BEI DER ERSTELLUNG ODER VERÄNDERUNG VON DATENVERARBEITUNGSPROGRAMMEN ODER DATENBANKEINTRÄGEN

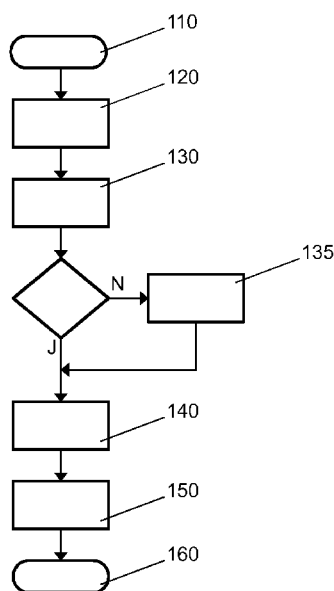


Fig. 1

J Y
N N

(57) Abstract: The invention relates to a method for processing data for dialog-guided technical support in the creation or changing of data-processing programs or database entries. The aim of the invention is to create an improved method for technical support in the creation or changing of data-processing programs or database entries. This aim is achieved in that information is first input (110), that an extraction of meaning from the input (120) follows, that the meaning extracted from the input is compared with a collection of data sets for matches (130), wherein at least one data set has at least parts of one or more domain-specific languages, and wherein the portions of the data sets that are in the form of domain-specific language either are already in a notation of a Backus-Naur form or are converted into a notation of a Backus-Naur form (135), that a creation of one or more syntax trees on the basis of the result of the comparison (140) follows, that source text is then generated (150), which has the syntax of one or, divided in sections, more programming languages, from the one or more syntax trees, and that the generated source text is then output (160).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verfahren zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen. Um ein verbessertes Verfahren zur technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass zunächst eine Eingabe von Informationen (110) erfolgt, dass darauf eine Extraktion von Bedeutung aus der Eingabe (120) anschließt, dass ein Abgleich der aus der Eingabe extrahierten Bedeutung mit einer Sammlung von Datensätzen auf Übereinstimmungen (130) erfolgt, wobei zumindest ein Datensatz zumindest Teile von einer oder mehreren domänenspezifischen Sprachen aufweist, und wobei die Anteile der Datensätze, welche in Form von domänenspezifischer Sprache vorliegen, entweder bereits in einer Notation einer Backus-Naur-Form vorliegen oder in eine Notation einer Backus-Naur-Form überführt (135) werden, dass sich eine Erstellung von einem oder mehreren Syntaxbäumen basierend auf dem Ergebnis des Abgleichs (140) anschließt, dass dann eine Generierung von Quelltext



SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Beschreibung

Verfahren zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten
technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung
5 von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verarbeitung von Daten
zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung
oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Da-
10 tenbankeinträgen und ein Datenverarbeitungssystem.

Es ist bekannt, mittels gesprochener Sprache Informationen in
Datenverarbeitungssysteme einzugeben. Dabei ist auch bekannt,
Bedeutung aus der Eingabe zu extrahieren. So gibt es bei-
15 spielsweise Diktierprogramme, welche eine gesprochene Eingabe in
eine Textform umwandeln. Weiterhin ist bekannt, Datenverar-
beitungssysteme mittels Spracheingabe zu steuern. Dabei sind
sowohl Varianten bekannt, die bestimmte Eingaben mit vorher
abgelegten abgleichen und wiedererkennen, als auch solche, bei
20 denen eine Bedeutung aus einer Eingabe extrahiert und in Ab-
hängigkeit von der Bedeutung weitere Handlungen eingeleitet
werden. So können beispielsweise Datenverarbeitungsprogramme
auf in gesprochener Sprache eingegebene Fragen antworten
liefern. Dabei sind Datenverarbeitungsprogramme bekannt, welche
25 anhand von Daten aus einem lokalen Datenspeicher versuchen, eine
zur Frage passende Antwort zu ermitteln. Es sind außerdem auch
Datenverarbeitungsprogramme bekannt, welche auf nichtlokale
Datenspeicher zurückgreifen, beispielsweise auf Datenbestände
im öffentlichen Internet oder in privaten Serverbeständen, um
30 eine Antwort zu ermitteln. Darüber hinaus sind auch Datenver-
arbeitungsprogramme bekannt, die auch Befehle in gesprochener
Sprache erkennen können und, einem eingegebenen Befehl folgend,
gewisse Operationen ausführen können.

35 Mit der zunehmenden Digitalisierung und Verknüpfung ver-
schiedener Teilbereiche und Felder von Computerarbeit und den
zugehörigen Datenverarbeitungsprogrammen wächst auch die

Vielfalt von Plattformen zur Entwicklung von Datenverarbeitungsprogrammen und die technische Dokumentation der Computersysteme und Datenverarbeitungsprogramme sowie deren charakteristische Eigenschaften und Wechselwirkungen. Andererseits werden Datenverarbeitungsprogramme zunehmend so gestaltet, dass sie sich aus verschiedenen, wiederverwendbaren Modulen zusammensetzen.

Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Verfahren zur technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen gemäß Anspruch 1 gelöst. Außerdem wird ein Datenverarbeitungssystem nach Anspruch 17 vorgeschlagen. Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen.

Es werden ein Verfahren zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen und ein Datenverarbeitungssystem insbesondere zur Durchführung eines Verfahren zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen offenbart.

Das Verfahren zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen zeichnet sich dadurch aus, dass es mindestens folgende Arbeitsschritte aufweist, nämlich: Eine Eingabe von Informationen, eine Extraktion von Bedeutung aus der Eingabe, einen Abgleich der aus der Eingabe extrahierten Bedeutung mit einer Sammlung von

Datensätzen auf Übereinstimmungen, wobei zumindest ein Datensatz
zumindest Teile von einer oder mehreren domänenspezifischen
Sprachen aufweist, und wobei die Anteile der Datensätze, welche
in Form von domänenspezifischer Sprache vorliegen, entweder
5 bereits in einer Notation einer Backus-Naur-Form vorliegen oder
in eine Notation einer Backus-Naur-Form überführt werden, eine
Erstellung von einem oder mehreren Syntaxbäumen basierend auf dem
Ergebnis des Abgleichs, eine Generierung von Quelltext, welcher
die Syntax von einer oder, abschnittsweise unterteilt, mehreren
10 Programmiersprachen aufweist, aus dem oder den Syntaxbäumen und
eine Ausgabe des generierten Quelltextes.

Das Datenverarbeitungssystem insbesondere zur Durchführung
eines Verfahren zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten
15 technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung
von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen ist
dadurch gekennzeichnet, dass es zumindest folgende Bestandteile
aufweist, nämlich: Ein Dialogsystem, welches zumindest Eingaben
verarbeitet, eine Bedeutung aus der jeweiligen Eingabe ex-
20 trahiert, einen Datenspeicher auf Übereinstimmungen zwischen
extrahierten Bedeutungen und Einträgen im Datenspeicher
durchsucht und das jeweilige Ergebnis der Durchsuchung ausgibt,
Zumindest einen Datenspeicher oder Teilbereich eines Daten-
speichers, welcher eine Sammlung von Datensätzen aufweist,
25 welche zumindest einen oder mehrere Datensätze aufweist,
welche/r zumindest Teile von einer oder mehreren domänenspe-
zifischen Sprachen aufweist und ein oder mehrere Quell-
text-Generatoren, welche von dem Dialogsystem Daten erhalten und
daraus Quelltext generieren.

30 Besondere Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das Ergebnis eines Abgleichs mit einer Sammlung von Datensätzen
auf Übereinstimmungen kann beispielsweise einen oder mehrere
35 metasprachlichen Syntaxbausteinen aufweisen oder auch lauten,
dass keine Übereinstimmung bestehen. Das Ergebnis eines Ab-
gleichs mit einer Sammlung von Datensätzen auf Übereinstimmungen

kann aber auch beispielsweise die Bezeichnungen der Datensätze, welche Fundstellen von Übereinstimmungen sind, umfassen.

Metasprachlich bedeutet im Zusammenhang dieser Erfindung, dass es sich bei dem Syntaxbaustein um Quelltext handelt, welcher jedoch nicht in der Form einer konkreten Programmiersprache formuliert ist. Es ist hier von einem Baustein die Rede, weil es sich nicht um ein vollständiges Datenverarbeitungsprogramm handeln muss, sondern auch um kleinere Einheiten von Quelltext. Es kann sich aber auch um ein komplettes Programm handeln. Jedenfalls enthalten die metasprachlichen Syntaxbausteine eine eindeutige Syntax, anhand derer auch Quelltext in einer konkreten Programmiersprache generiert werden kann.

Mit einer Backus-Naur-Form lässt sich Syntax von Programmiersprachen, auch von höheren Programmiersprachen darstellen. Es lassen sich aber auch ganz generell kontextfreie Grammatiken damit darstellen.

Unter natürlicher Sprache ist nicht nur gesprochene Sprache zu verstehen, sondern auch geschriebene Sprache und Gebärdensprache.

Domänenspezifische Sprachen sind formale Sprachen, welche für ein bestimmtes Problemfeld, auch Problemdomäne genannt, erdacht worden sind und erdacht werden. Man nennt Sie auch anwendungsspezifische Sprachen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist neben der Erstellung und oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen auch zur Erstellung und/oder Veränderung von Datenverarbeitungsdiensten oder Daten selbst zu sehen.

In einer beispielhaften Ausführungsform liegen die Datensätze in der Datensammlung in Form einer abstrakten Syntax vor. In diesem Fall enthalten die Datensätze also Syntax, welche nicht in der konkreten sprachlichen Form einer bestimmten Programmiersprache

gehalten ist. Beispielsweise kann die Syntax auch in der Schriftform von natürlicher Sprache vorliegen.

5 Als abschnittsweise unterteilt ist im Kontext der Generierung von Quelltext mit einem erfindungsgemäßen Verfahren oder System zu verstehen, dass der ausgegebene Quelltext an jeder Stelle jeweils die Syntax von genau einer Programmiersprache aufweist, dass jedoch verschiedene Teilbereiche von Quelltext, welche im Zuge einer einzigen Generierung erzeugt werden, die Syntax von
10 verschiedenen Programmiersprachen aufweisen können. Es kann also etwa beispielsweise in einem Zug Quelltext erzeugt werden, wobei ein Teil beispielsweise die Syntax von Java und ein anderer Teil beispielsweise die Syntax von C++ aufweist.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren ist besonders vorteilhaft dazu in der Lage, sowohl mit Datensätzen, welche bereits in einer Notation einer Backus-Naur-Form in der Datensammlung vorliegen, zu arbeiten, als auch Datensätze, welche nicht in einer Notation einer Backus-Naur-Form in der Datensammlung vorliegen, in eine
20 Notation einer Backus-Naur-Form zu überführen.

Über den Abgleich erfolgt das Auffinden von domänenspezifischer Sprache in spezifischer Weise der aus der Eingabe ermittelten Aufgabenstellung.

25 In einer beispielhaften Ausführungsform wird ein erfindungsgemäßes Verfahren verwendet, um eine Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen dialoggeführt technisch zu unterstützen und im Verlauf des
30 Verfahrens auch Quelltext zu generieren, welcher in einem automobilen Kontext eingesetzt werden soll. Dabei ist vorstellbar, dass das Produkt, welches entwickelt wird, verschiedene Bestandteile auf verschiedenen Plattformen aufweist. So kann beispielsweise ein Bestandteil eines damit erstellten
35 Datenverarbeitungsproduktes auf einem fahrzeugseitigen Infotainment-System ausgeführt werden, während ein weiterer Bestandteil beispielsweise auf einem fahrzeugseitigen Steuergerät

- oder auf einer Komponente des Kombiinstrumentes ausgeführt werden. Wieder andere Bestandteile können auf mobilen Geräten wie etwa Mobiltelefonen, tragbaren Computern oder auch am Körper getragenen Geräten mit Computern (wie beispielsweise computerisierte Uhren, auch „Smartwatch“ genannt) ausgeführt werden. In diesem beispielhaften Ausführungsbeispiel ermöglicht ein erfindungsgemäßes Verfahren einem oder mehreren Entwicklern, welche ein solches Datenverarbeitungsprogramm herstellen, Erleichterung, indem auch umfangreiche Datensammlungen, welche auch problemfeldspezifische Lösungen – etwa in Form von Syntax – enthalten, mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens auf Übereinstimmungen abzugleichen und im weiteren Verlauf Quelltext zu erstellen.
- Es gibt verschiedene, unterschiedliche Backus-Naur-Formen. Somit ist es beispielsweise möglich, ein und dieselbe Syntax in unterschiedlichen Notationen von unterschiedlichen Backus-Naur-Formen anzugeben. In einer beispielhaften Ausführungsform wird in Abhängigkeit von dem technischen Hintergrund der Eingabe von Informationen, beispielsweise in Form eines technischen Feldes oder einer bestimmten Expertise, eine Auswahl einer Backus-Naur-Form getroffen. In einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist es auch möglich, zusätzlich zur Eingabe von Informationen auch ein technisches Feld oder ein Anwendungsfeld anzugeben. Es ist dann beispielsweise möglich, aus dem Ergebnis des Abgleichs nur passende Übereinstimmungen zur weiteren Verarbeitung auszuwählen.
- In einer beispielhaften Ausführungsform ist die Wahl der Backus-Naur-Formen von den konkreten Programmiersprachen, deren Syntax der zu generierende Quelltext aufweisen soll, abhängig. In diesem Fall werden also bestimmte Backus-Naur-Formen bestimmten Programmiersprachen zugeordnet.
- In einer beispielhaften Ausführungsform ist ein erfindungsgemäßes Verfahren oder System in der Art eines Werkzeuges Teil

einer Werkzeugsammlung zur Entwicklung von Datenverarbeitungsprogrammen.

5 In einer beispielhaften Ausführungsform ist ein erfindungsgemäßes Verfahren oder System Teil eines Rahmenwerks zur modularen Entwicklung von Datenverarbeitungsprogrammen oder wird mit einem solchen zur Verfügung gestellt.

10 Bei einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt in einem zusätzlichen Verfahrensschritt nach der Eingabe eine Ausgabe von wählbaren zusätzlichen Optionen, wobei die Optionen zumindest die Verknüpfung von Teilen der extrahierten Bedeutung miteinander oder die Auflistung von Parametern, anhand derer die ursprüngliche Eingabe genauer
15 spezifiziert werden kann, umfasst. In Abhängigkeit von der ausgewählten Option entscheidet sich dann, wie das Verfahren weiter ausgeführt wird.

20 Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung wird nach dem Abgleich in einem zusätzlichen Arbeitsschritt das Ergebnis des Abgleichs ausgegeben. Dadurch wird besonders vorteilhaft ermöglicht, unmittelbar Einsicht in das Ergebnis des Abgleichs zu gewähren, bevor es in folgenden Schritten weiterverarbeitet wird.

25 In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung eines Verfahrens gemäß der Erfindung, bei dem nach dem Abgleich in einem zusätzlichen Arbeitsschritt das Ergebnis des Abgleichs ausgegeben wird, wird das Ergebnis des Abgleichs in der sprachlichen Form
30 ausgegeben, in der es in der Datensammlung vorliegt. Eine derartige Weiterbildung des Verfahrens zur Verarbeitung von Daten ermöglicht besonders vorteilhaft direkten und ungefilterten Einblick in das Ergebnis und gibt somit die relevanten Stellen in der Datensammlung weiter.

35 In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung wird das Ergebnis des Abgleichs in

normalsprachlicher Textform ausgegeben. Besondere Vorteile dieser Ausführungsform liegen sowohl in der unmittelbar hohen Lesbarkeit für Menschen als auch in einfacher Weitergabe an andere Datenverarbeitungsmittel.

5

Bei einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung erfolgt die Eingabe in Textform oder als akustische Spracheingabe. Dadurch können besonders vorteilhaft sowohl gewohnte Eingabegeräte wie Tastaturen
10 verwendet werden als auch übermittelter Text verarbeitet werden und zugleich ist eine akustische Eingabe ohne weitere Eingabegeräte möglich.

Bei einer anderen besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung erfolgt die Eingabe in natürlicher Sprache, in Umgangssprache oder in einer formalen Notation. Besondere Vorteile liegen hier bei der Flexibilität des Verfahrens, verschiedene Sprachformen verarbeiten zu können. Es ermöglicht, bereits in formaler Notation vorliegende Eingaben,
15 etwa aus bestehenden Bibliotheken oder Dokumentationen, einfließen zu lassen und zugleich beispielsweise kurzfristige Eingaben zu verarbeiten, welche nicht in formaler Notation sondern beispielsweise in Umgangssprache vorliegen.

25 In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung enthält die Eingabe eine Frage und/oder einen Befehl. Eine derartige Ausführungsform ermöglicht besonders vorteilhaft in effizienter Weise, mit dem Verfahren zur dialoggeführten technischen Unterstützung zusätzlich zu dem
30 Generieren von Quelltext beispielsweise eine weitere Problemstellung zu bearbeiten oder zu verknüpfen.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung wird die aus der Eingabe extrahierte
35 Bedeutung ausgegeben und die Korrektheit der Extraktion entweder bestätigt oder, im Fall von mangelnder Korrektheit, eine Schleife zur Verbesserung der Übereinstimmung zwischen Eingabe und

extrahierter Bedeutung ausgeführt oder die Ausführung des Verfahrens springt zurück in den ersten Schritt. Eine derartige Ausführungsform ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise eine zusätzliche Kontrolle, ob die Eingabe korrekt erkannt wurde, und Eingriffsmöglichkeiten, um die Übereinstimmung zwischen Eingabe und extrahierter Bedeutung zu verbessern. Somit wird beispielsweise ermöglicht, darauf hinzuwirken, dass die gewünschte Bedeutung extrahiert wird.

10 In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung weist die aus der Eingabe extrahierte Bedeutung die Form von Schlüsselwörtern auf. Hierdurch wird besonders vorteilhaft ein Abgleich anhand von Schlüsselwörtern oder auch beispielsweise eine Klassifizierung von
15 Datensätzen anhand von Schlüsselwörtern unterstützt.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung wird anhand von vorbestimmten Kriterien das technische Feld identifiziert, welches aus einer vorbestimmten Menge technischer Felder die größte Übereinstimmung mit dem Begriffsspektrum, das aus der Eingabe extrahiert wurde, aufweist. Eine derartige Ausführungsform ermöglicht besonders vorteilhaft eine automatisierte Zuordnung von Eingaben zu bestimmten technischen Feldern und kann darüber hinaus
20 beispielsweise zur Verbesserten Durchführung von Folgeprozessen herangezogen werden.

Bei einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung wird in Abhängigkeit von dem identifizierten technischen Feld die Auswahl der Backus-Naur-Form für die Notation getroffen, in welcher das Ergebnis des Abgleichs vorliegt oder in welche das Ergebnis überführt wird. Eine derartige Ausführungsform ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise das technische Feld, das die größte Übereinstimmung mit einer Eingabe aufweist, zu berücksichtigen.
35 Darüber hinaus ermöglicht eine solche Ausführungsform auf besonders vorteilhafter Weise, ein erfindungsgemäßes Verfahren so

zu gestalten, dass es zugleich den besonderen Anforderungen verschiedener technischer Felder und somit potentiell verschiedener Nutzer zugleich in einem gemeinsamen Verfahren verwirklicht.

5

Bei einer überdies weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung erfolgt die Auswahl der zur Generierung von Quelltext verwendete Programmiersprache oder Programmiersprachen in Abhängigkeit des technischen Feldes mit der größten Übereinstimmung. Dadurch wird vorteilhafterweise ermöglicht, dass ohne eine weitere Spezifizierung die passenden Programmiersprachen ausgewählt werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung erfolgt in einem zusätzlichen Verfahrensschritt nach der Eingabe von Informationen eine Ausgabe von wählbaren zusätzlichen Optionen, wobei die Optionen zumindest die Verknüpfung von Teilen der extrahierten Bedeutung miteinander oder die Auflistung von Parametern, anhand derer die ursprüngliche Eingabe genauer spezifiziert werden kann, umfasst. Damit wird vorteilhafterweise ermöglicht, auch kompliziertere Problemstellung mit einer Eingabe und den zusätzlichen Optionen zu adressieren.

In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung sind die domänenspezifischen Sprachen und die Teile domänenspezifischer Sprachen in der Sammlung von Datensätzen in einer Form abgelegt, die eine kontextfreie und formal exakte Darstellung der domänenspezifischen Sprachen ermöglicht. Dadurch wird beispielsweise besonders vorteilhaft ermöglicht, die Ausdrücke in domänenspezifischer Sprache in der Datensammlung auf definierte Weise zu Interpretieren. Darüber hinaus ermöglicht eine derartige Ausführungsform in besonders vorteilhafter Weise, in allen Fällen Syntaxbäume aus den Ausdrücken in domänenspezifischer Sprache in der Datensammlung zu erstellen.

In einer weiteren besonders vorteilhaften Weiterbildung eines Verfahrens gemäß der Erfindung sind die domänenspezifischen Sprachen und die Teile domänenspezifischer Sprachen in der Sammlung von Datensätzen in einer Form abgelegt, die eine
5 kontextfreie und formal exakte Darstellung der domänenspezifischen Sprachen ermöglicht, und entweder alle Datensätze oder zumindest alle Datensätze, die ganz oder teilweise eine oder mehrere domänenspezifische Sprachen beinhalten, weisen eine vereinheitlichte Form auf. Dadurch lässt sich besonders vorteilhaft ein erfindungsgemäßes Verfahren effizient gestalten
10 oder es kann besonders schnell ablaufen.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Verfahrens gemäß der Erfindung weist die Ausgabe Quelltext oder
15 Modelle oder Anweisungen oder hierarchisch strukturierte Daten in einem auszeichnungssprachlichen Format auf. Besondere Vorteile liegen hierbei darin, über Quelltext hinaus gehende Ausgaben zu erzeugen, welche auch beispielsweise Modelle sein können.

20 Eine besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Datenverarbeitungssystems insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens gemäß der Erfindung ist derart ausgebildet, dass es zusätzlich anhand des Begriffsspektrums, welches in der aus
25 Eingabe extrahierten Bedeutung enthalten ist, nach einem vorbestimmten Bewertungsschema eine oder mehrere Backus-Naur-Formen aus dem Datenspeicher für die Generierung von Quelltext im Quelltext-Generator auswählt. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass auf festgelegte Weise eine automa-
30 tisierte Auswahl der zu verwendenden Backus-Naur-Formen erfolgt.

Bei einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Datenverarbeitungssystems insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens gemäß der Erfindung ist das Dialogsystem so geartet,
35 dass es akustische Spracheingaben und textuelle Spracheingabe verarbeiten kann. Dadurch wird besonders vorteilhaft ermöglicht, die jeweils günstigere Eingabeform zu verwenden.

In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Datenverarbeitungssystems insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens gemäß der Erfindung ist das Dialogsystem so geartet, dass es aus Eingaben in natürlicher Sprache, Umgangssprache und formaler Sprache die Bedeutung extrahiert. Damit wird besonders vorteilhaft ermöglicht, flexibel mit Spracheingaben verschiedener Art mit stärker oder weniger stark formalisierter Sprache verwenden zu können.

10 Figurenbeschreibung

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert, wobei gleiche oder ähnliche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Es zeigt:

15

Figur 1 ein Ablaufschema eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen,

20

Figur 2 ein Ablaufschema eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen, bei dem nach dem Abgleich in einem zusätzlichen Arbeitsschritt das Ergebnis des Abgleichs ausgegeben wird,

25

Figur 3 ein Ablaufschema eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen, bei dem die aus der Eingabe extrahierte Bedeutung ausgegeben wird und wobei die Korrektheit der Extraktion entweder bestätigt wird oder, im Fall von mangelnder Korrektheit, eine Schleife zur Verbesserung der Übereinstimmung zwischen Eingabe und extrahierter

30

35

Bedeutung ausgeführt wird oder die Ausführung des Verfahrens zurück in den ersten Schritt springt,

Figur 4 ein Ablaufschema eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen, bei dem in einem zusätzlichen Verfahrensschritt nach der Eingabe eine Ausgabe von wählbaren zusätzlichen Optionen erfolgt, wobei die Optionen zumindest die Verknüpfung von Teilen der extrahierten Bedeutung miteinander oder die Auflistung von Parametern, anhand derer die ursprüngliche Eingabe genauer spezifiziert werden kann, umfasst.

Figur 1 zeigt in einem Ablaufschema eine beispielhafte Ausführung eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen. Dabei erfolgt zunächst eine Eingabe von Informationen 110. Den nächsten Schritt bildet die Extraktion von Bedeutung aus der Eingabe 120. Darauf folgt ein Abgleich der aus der Eingabe extrahierten Bedeutung mit einer Sammlung von Datensätzen auf Übereinstimmungen 130, wobei zumindest ein Datensatz zumindest Teile von einer oder mehreren domänenspezifischen Sprachen aufweist, und wobei die Anteile der Datensätze, welche in Form von domänenspezifischer Sprache vorliegen, entweder bereits in einer Notation einer Backus-Naur-Form vorliegen oder in eine Notation einer Backus-Naur-Form überführt 135 werden. Daran schließt sich die Erstellung von einem oder mehreren Syntaxbäumen basierend auf dem Ergebnis des Abgleichs 140 an. Im nächsten Schritt erfolgt die Generierung von Quelltext 150, welcher die Syntax von einer oder, abschnittsweise unterteilt, mehreren Programmiersprachen aufweist, aus dem oder den Syntaxbäumen und schließlich wird der generierte Quelltext ausgegeben 160.

Figur 2 zeigt in einem Ablaufschema eine beispielhafte Ausführung

eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen, bei dem bei nach dem Abgleich in einem zusätzlichen Arbeitsschritt das Ergebnis des Abgleichs ausgegeben wird. Dabei erfolgt zunächst eine Eingabe von Informationen 110. Den nächsten Schritt bildet die Extraktion von Bedeutung aus der Eingabe 120. Darauf folgt ein Abgleich der aus der Eingabe extrahierten Bedeutung mit einer Sammlung von Datensätzen auf Übereinstimmungen 130, wobei zumindest ein Datensatz zumindest Teile von einer oder mehreren domänenspezifischen Sprachen aufweist, und wobei die Anteile der Datensätze, welche in Form von domänenspezifischer Sprache vorliegen, entweder bereits in einer Notation einer Backus-Naur-Form vorliegen oder in eine Notation einer Backus-Naur-Form überführt 135 werden. Nach dem Abgleich 130 wird in einem zusätzlichen Arbeitsschritt 132 das Ergebnis des Abgleichs ausgegeben. Daran schließt sich die Erstellung von einem oder mehreren Syntaxbäumen basierend auf dem Ergebnis des Abgleichs 140 an. Im nächsten Schritt erfolgt die Generierung von Quelltext 150, welcher die Syntax von einer oder, abschnittsweise unterteilt, mehreren Programmiersprachen aufweist, aus dem oder den Syntaxbäumen und schließlich wird der generierte Quelltext ausgegeben 160.

Figur 3 zeigt in einem Ablaufschema eine beispielhafte Ausführung eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen, bei dem die aus der Eingabe extrahierte Bedeutung ausgegeben wird und wobei die Korrektheit der Extraktion entweder bestätigt wird oder, im Fall von mangelnder Korrektheit, eine Schleife zur Verbesserung der Übereinstimmung zwischen Eingabe und extrahierter Bedeutung ausgeführt wird oder die Ausführung des Verfahrens zurück in den ersten Schritt springt. Dabei erfolgt zunächst eine Eingabe von Informationen 110. Den nächsten Schritt bildet die Extraktion von Bedeutung aus der Eingabe 120. Hier wird die aus der Eingabe extrahierte Bedeutung ausgegeben 121. Wird

die Korrektheit der Extraktion bestätigt 122, setzt sich das Verfahren mit dem Abgleich der aus der Eingabe extrahierten Bedeutung mit einer Sammlung von Datensätzen auf Übereinstimmungen 130 fort. Im Fall von mangelnder Korrektheit 122 der Extraktion verzweigt sich das Verfahren wiederum: Entweder wird eine Schleife zur Verbesserung der Übereinstimmung 127 zwischen Eingabe und extrahierter Bedeutung ausgeführt oder, alternativ 125 zur Ausführung der Schleife zur Verbesserung, das Verfahren springt zurück in den ersten Schritt, in dem die Eingabe von Informationen 110 erfolgt und das Verfahren sozusagen von Neuem beginnt. Dann werden die Schritte Extraktion von Bedeutung 120, Ausgabe der extrahierten Bedeutung 121 und Überprüfung der Korrektheit 122 der Extraktion erneut durchlaufen. Wird die Schleife zur Verbesserung der Übereinstimmung 127 ausgeführt, so folgt in deren Verlauf einmal oder mehrmals das erneute Durchlaufen der Schritte Extraktion von Bedeutung 120, Ausgabe der extrahierten Bedeutung 121 und Überprüfung der Korrektheit 122. In allen Fällen folgt auf die Bestätigung der Korrektheit 122 der Extraktion ein Abgleich der aus der Eingabe extrahierten Bedeutung mit einer Sammlung von Datensätzen auf Übereinstimmungen 130, wobei zumindest ein Datensatz zumindest Teile von einer oder mehreren domänenspezifischen Sprachen aufweist, und wobei die Anteile der Datensätze, welche in Form von domänenspezifischer Sprache vorliegen, entweder bereits in einer Notation einer Backus-Naur-Form vorliegen oder in eine Notation einer Backus-Naur-Form überführt 135 werden. Daran schließt sich die Erstellung von einem oder mehreren Syntaxbäumen basierend auf dem Ergebnis des Abgleichs 140 an. Im nächsten Schritt erfolgt die Generierung von Quelltext 150, welcher die Syntax von einer oder, abschnittsweise unterteilt, mehreren Programmiersprachen aufweist, aus dem oder den Syntaxbäumen und schließlich wird der generierte Quelltext ausgegeben 160.

Figur 4 zeigt in einem Ablaufschema eine beispielhafte Ausführung eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen, bei

dem in einem zusätzlichen Verfahrensschritt nach der Eingabe eine Ausgabe von wählbaren zusätzlichen Optionen erfolgt, wobei die Optionen zumindest die Verknüpfung von Teilen der extrahierten Bedeutung miteinander oder die Auflistung von Parametern, anhand derer die ursprüngliche Eingabe genauer spezifiziert werden kann, umfasst.

Dabei erfolgt zunächst eine Eingabe von Informationen 110. Den nächsten Schritt bildet die Extraktion von Bedeutung aus der Eingabe 120. Es erfolgt dann in einem zusätzlichen Verfahrensschritt 128 eine Ausgabe von wählbaren zusätzlichen Optionen. Die Optionen umfassen dabei zumindest die Verknüpfung von Teilen der extrahierten Bedeutung miteinander oder die Auflistung von Parametern, anhand derer die ursprüngliche Eingabe genauer spezifiziert werden kann. Darauf folgt ein Abgleich der aus der Eingabe extrahierten Bedeutung mit einer Sammlung von Datensätzen auf Übereinstimmungen 130, wobei zumindest ein Datensatz zumindest Teile von einer oder mehreren domänenspezifischen Sprachen aufweist, und wobei die Anteile der Datensätze, welche in Form von domänenspezifischer Sprache vorliegen, entweder bereits in einer Notation einer Backus-Naur-Form vorliegen oder in eine Notation einer Backus-Naur-Form überführt 135 werden. Daran schließt sich die Erstellung von einem oder mehreren Syntaxbäumen basierend auf dem Ergebnis des Abgleichs 140 an. Im nächsten Schritt erfolgt die Generierung von Quelltext 150, welcher die Syntax von einer oder, abschnittsweise unterteilt, mehreren Programmiersprachen aufweist, aus dem oder den Syntaxbäumen und schließlich wird der generierte Quelltext ausgegeben 160.

Ein Verfahren zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen, wie es beispielhaft in Figur 1 gezeigt ist, weist mindestens folgende Arbeitsschritte, nämlich

- a. Eingabe von Informationen 110,
- b. Extraktion von Bedeutung aus der Eingabe 120,

c. Abgleich der aus der Eingabe extrahierten Bedeutung mit einer Sammlung von Datensätzen auf Übereinstimmungen 130, wobei zumindest ein Datensatz zumindest Teile von einer oder mehreren domänenspezifischen Sprachen aufweist,

1. und wobei die Anteile der Datensätze, welche in Form von domänenspezifischer Sprache vorliegen, entweder bereits in einer Notation einer Backus-Naur-Form vorliegen oder in eine Notation einer Backus-Naur-Form überführt 135 werden,

d. Erstellung von einem oder mehreren Syntaxbäumen basierend auf dem Ergebnis des Abgleichs 140,

e. Generierung von Quelltext 150, welcher die Syntax von einer oder, abschnittsweise unterteilt, mehreren Programmiersprachen aufweist, aus dem oder den Syntaxbäumen,

f. Ausgabe des generierten Quelltextes 160.

In einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 2 gezeigt ist, wird nach dem Abgleich 130 in einem zusätzlichen Arbeitsschritt 132 das Ergebnis des Abgleichs ausgegeben.

In einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 2 gezeigt ist, wird das Ergebnis des Abgleichs 130 in der sprachlichen Form ausgegeben, in der es in der Datensammlung vorliegt.

In einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 2 gezeigt ist, wird das Ergebnis des Abgleichs 130 in normalsprachlicher Textform ausgegeben.

In einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 1 gezeigt ist, erfolgt die Eingabe 110 in Textform oder als akustische Spracheingabe.

In einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 1 gezeigt ist, erfolgt die Eingabe 110 in natürlicher Sprache, in Umgangssprache oder in einer formalen Notation.

5

In einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 1 gezeigt ist, enthält die Eingabe 110 eine Frage und/oder einen Befehl.

- 10 In einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 3 gezeigt ist, wird die aus der Eingabe extrahierte Bedeutung ausgegeben 121 und die Korrektheit der Extraktion entweder bestätigt 122 wird oder, im Fall von mangelnder Korrektheit, eine Schleife zur Verbesserung der
- 15 Übereinstimmung zwischen Eingabe und extrahierter Bedeutung 127 ausgeführt wird oder die Ausführung des Verfahrens springt zurück in den ersten Schritt 110.

- Bei einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 1 gezeigt ist, weist die aus der Eingabe extrahierte Bedeutung die Form von Schlüsselwörtern auf.
- 20

- Bei einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten wird anhand von vorbestimmten Kriterien das technische Feld
- 25 identifiziert, welches aus einer vorbestimmten Menge technischer Felder die größte Übereinstimmung mit dem Begriffsspektrum, das aus der Eingabe extrahiert wurde, aufweist (nicht dargestellt).

- Bei einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten wird in Abhängigkeit von dem identifizierten technischen Feld die Auswahl der Backus-Naur-Form für die Notation getroffen, in welcher das Ergebnis des Abgleichs vorliegt oder in welche das Ergebnis überführt wird (nicht dargestellt).
- 30

- Bei einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten erfolgt die Auswahl der zur Generierung von Quelltext verwendete Programmiersprache oder Programmiersprachen in Abhängigkeit des
- 35

technischen Feldes mit der größten Übereinstimmung (nicht dargestellt).

5 In einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 4 gezeigt ist, erfolgt in einem zusätzlichen Verfahrensschritt 128 nach der Eingabe 110 eine Ausgabe von wählbaren zusätzlichen Optionen, wobei die Optionen zumindest die Verknüpfung von Teilen der extrahierten Bedeutung miteinander oder die Auflistung von Parametern, anhand derer die
10 ursprüngliche Eingabe genauer spezifiziert werden kann, umfasst.

Bei einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 1 gezeigt ist, sind die domänenspezifischen Sprachen und die Teile domänenspezifischer
15 Sprachen in der Sammlung von Datensätzen in einer Form abgelegt, die eine kontextfreie und formal exakte Darstellung der domänenspezifischen Sprachen ermöglicht.

Bei einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 1 gezeigt ist, weisen entweder alle
20 Datensätze oder zumindest alle Datensätze, die ganz oder teilweise eine oder mehrere domänenspezifische Sprachen beinhalten, eine vereinheitlichte Form auf.

25 Bei einer Variante eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten, wie es beispielhaft in Figur 1 gezeigt ist, weist die Ausgabe Quelltext oder Modelle oder Anweisungen oder hierarchisch strukturierte Daten in einem auszeichnungssprachlichen Format auf.

30 Ein Datenverarbeitungssystem insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Datenbankeinträgen (nicht
35 dargestellt), weist zumindest folgende Bestandteile auf, nämlich:

- g. Ein Dialogsystem, welches zumindest Eingaben verarbeitet, eine Bedeutung aus der jeweiligen Eingabe extrahiert, einen Datenspeicher auf Übereinstimmungen zwischen extrahierten Bedeutungen und Einträgen im Datenspeicher durchsucht und das jeweilige Ergebnis der Durchsuchung ausgibt,
- h. zumindest einen Datenspeicher oder Teilbereich eines Datenspeichers, welcher eine Sammlung von Datensätzen aufweist, welche zumindest einen oder mehrere Datensätze aufweist, welche/r zumindest Teile von einer oder mehreren domänenspezifischen Sprachen aufweist,
- i. ein oder mehrere Quelltext-Generatoren, welche von dem Dialogsystem Daten erhalten und daraus Quelltext generieren.

Eine Variante eines Datenverarbeitungssystems ist derart ausgebildet, dass es zusätzlich anhand des Begriffsspektrums, welches in der aus Eingabe extrahierten Bedeutung enthalten ist, nach einem vorbestimmten Bewertungsschema eine oder mehrere Backus-Naur-Formen aus dem Datenspeicher für die Generierung von Quelltext im Quelltext-Generator auswählt(nicht dargestellt).

Bei einer Variante eines Datenverarbeitungssystems ist das Dialogsystem so geartet, dass es akustische Spracheingaben und textuelle Spracheingabe verarbeiten kann (nicht dargestellt).

Bei einer Variante eines Datenverarbeitungssystems ist das Dialogsystem so geartet, dass es aus Eingaben in natürlicher Sprache, Umgangssprache und formaler Sprache die Bedeutung extrahiert (nicht dargestellt).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten
technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Ver-
änderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder Daten-
bankeinträgen aufweisend mindestens folgende Arbeits-
schritte, nämlich:
- a. Eingabe von Informationen (110),
 - b. Extraktion von Bedeutung aus der Eingabe (120),
 - c. Abgleich der aus der Eingabe extrahierten Bedeutung
mit einer Sammlung von Datensätzen auf Überein-
stimmungen (130), wobei zumindest ein Datensatz
zumindest Teile von einer oder mehreren domänen-
spezifischen Sprachen aufweist,
 - 1. und wobei die Anteile der Datensätze, welche in
Form von domänenspezifischer Sprache vorliegen,
entweder bereits in einer Notation einer
Backus-Naur-Form vorliegen oder in eine Notation
einer Backus-Naur-Form überführt (135) werden,
 - d. Erstellung von einem oder mehreren Syntaxbäumen
basierend auf dem Ergebnis des Abgleichs (140),
 - e. Generierung von Quelltext (150), welcher die Syntax
von einer oder, abschnittsweise unterteilt, mehreren
Programmiersprachen aufweist, aus dem oder den
Syntaxbäumen,
 - f. Ausgabe des generierten Quelltextes (160).
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei nach dem Abgleich (130)
in einem zusätzlichen Arbeitsschritt (132) das Ergebnis des
Abgleichs ausgegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei das Ergebnis des Abgleichs
(130) in der sprachlichen Form ausgegeben wird, in der es
in der Datensammlung vorliegt.

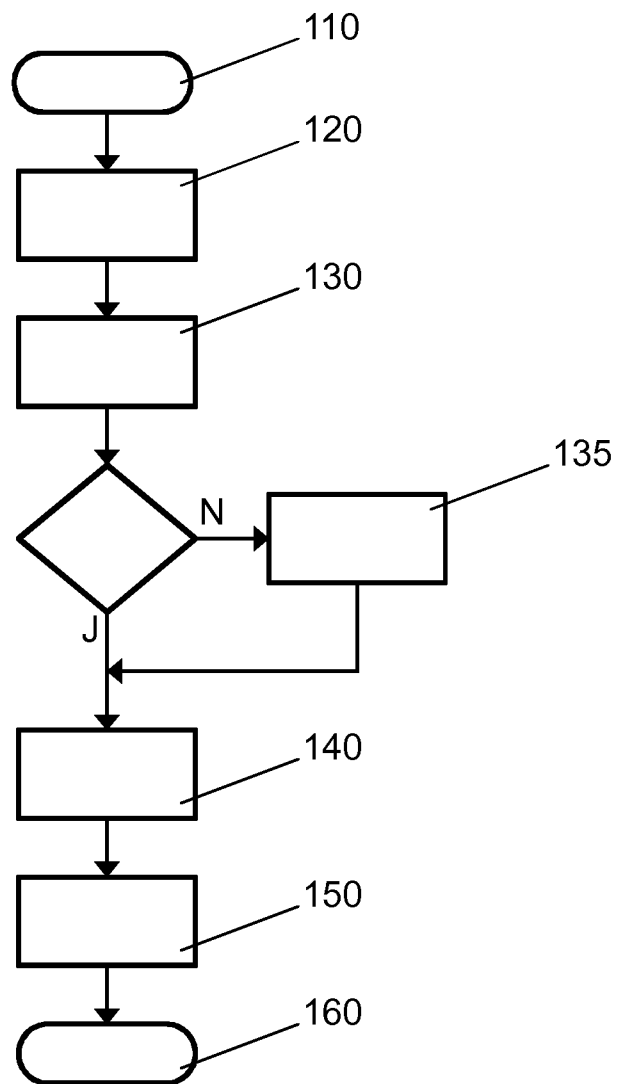
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, wobei das Ergebnis des Abgleichs (130) in normalsprachlicher Textform ausgegeben wird.
- 5 5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Eingabe (110) in Textform oder als akustische Spracheingabe erfolgt.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Eingabe (110) in natürlicher Sprache, in Umgangssprache
10 oder in einer formalen Notation erfolgt.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Eingabe (110) eine Frage und/oder einen Befehl enthält.
- 15 8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die aus der Eingabe extrahierte Bedeutung ausgegeben (121) wird und wobei die Korrektheit der Extraktion entweder bestätigt (122) wird oder, im Fall von mangelnder Korrektheit, eine Schleife zur Verbesserung der Übereinstimmung zwischen
20 Eingabe und extrahierter Bedeutung (127) ausgeführt wird oder die Ausführung des Verfahrens zurück in den ersten Schritt (110) springt.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die
25 aus der Eingabe extrahierte Bedeutung die Form von Schlüsselwörtern aufweist.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei anhand von vorbestimmten Kriterien das technische Feld
30 identifiziert wird, welches aus einer vorbestimmten Menge technischer Felder die größte Übereinstimmung mit dem Begriffsspektrum, das aus der Eingabe extrahiert wurde, aufweist.
- 35 11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei in Abhängigkeit von dem identifizierten technischen Feld die Auswahl der Backus-Naur-Form für die Notation getroffen wird, in

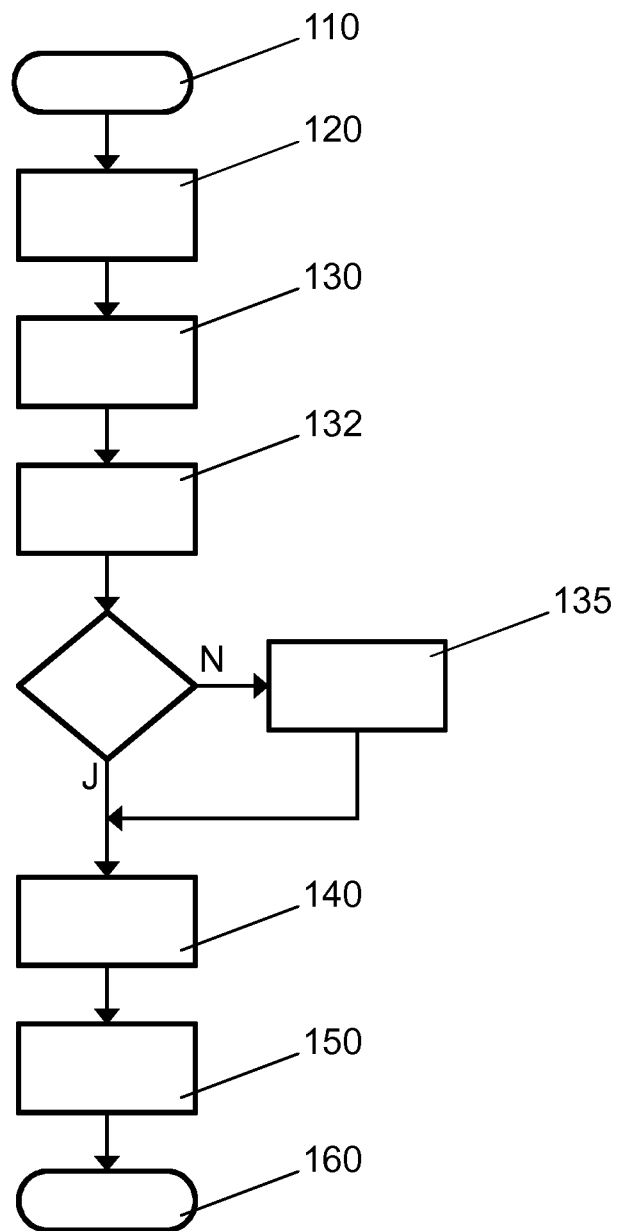
welcher das Ergebnis des Abgleichs vorliegt oder in welche das Ergebnis überführt wird.

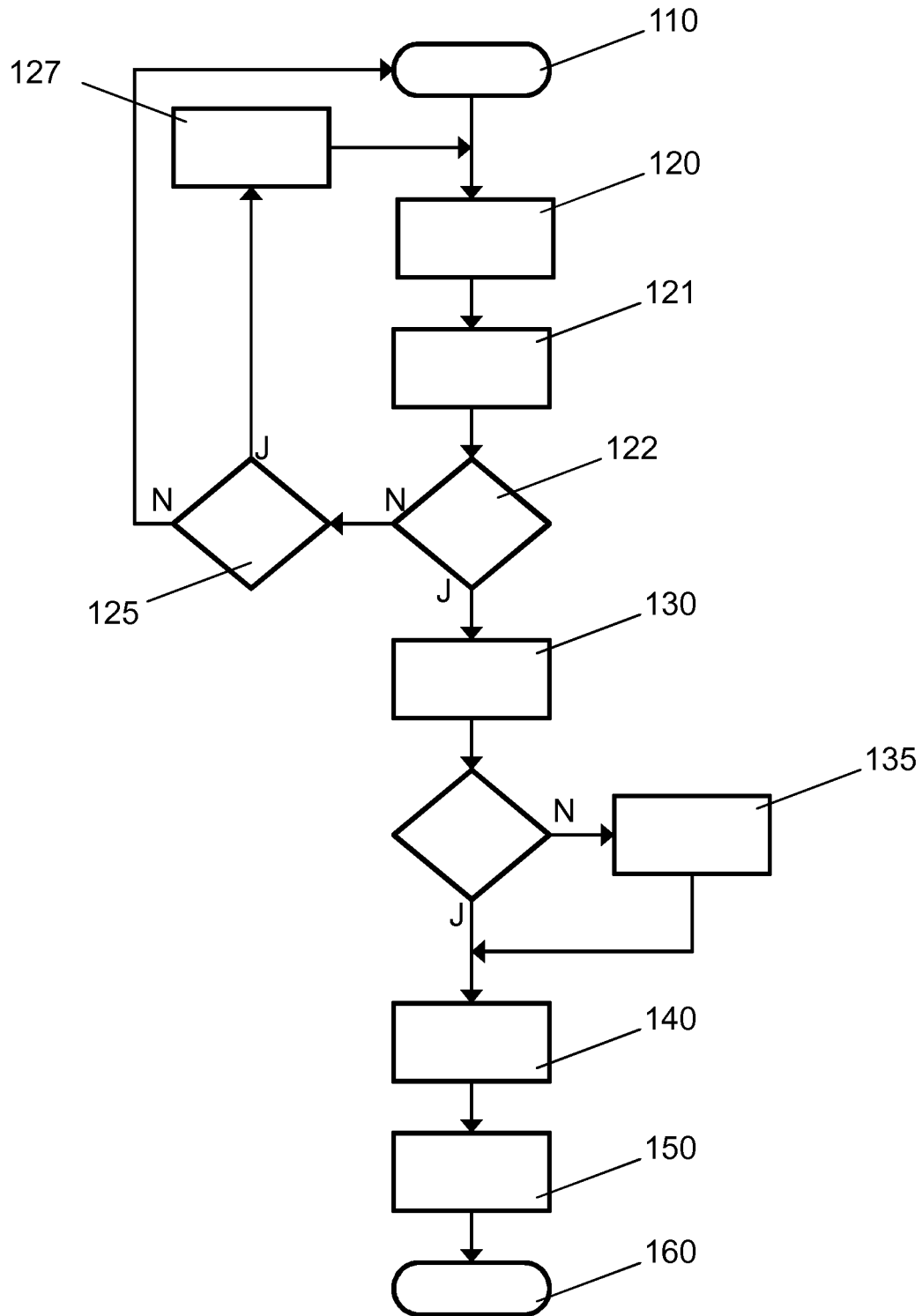
- 5 12. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die Auswahl der zur Generierung von Quelltext verwendete Programmiersprache oder Programmiersprachen in Abhängigkeit des technischen Feldes mit der größten Übereinstimmung erfolgt.
- 10 13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in einem zusätzlichen Verfahrensschritt (128) nach der Eingabe (110) eine Ausgabe von wählbaren zusätzlichen Optionen erfolgt, wobei die Optionen zumindest die Verknüpfung von Teilen der extrahierten Bedeutung miteinander oder die Auflistung von Parametern, anhand derer die
- 15 ursprüngliche Eingabe genauer spezifiziert werden kann, umfasst.
- 20 14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die domänenspezifischen Sprachen und die Teile domänenspezifischer Sprachen in der Sammlung von Datensätzen in einer Form abgelegt sind, die eine kontextfreie und formal exakte Darstellung der domänenspezifischen Sprachen ermöglicht.
- 25 15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei entweder alle Datensätze oder zumindest alle Datensätze, die ganz oder teilweise eine oder mehrere domänenspezifische Sprachen beinhalten, eine vereinheitlichte Form aufweisen.
- 30 16. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Ausgabe Quelltext oder Modelle oder Anweisungen oder hierarchisch strukturierte Daten in einem auszeichnungssprachlichen Format aufweist.
- 35 17. Datenverarbeitungssystem insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens zur Verarbeitung von Daten zur dialoggeführten technischen Unterstützung bei der Erstellung oder Veränderung von Datenverarbeitungsprogrammen oder

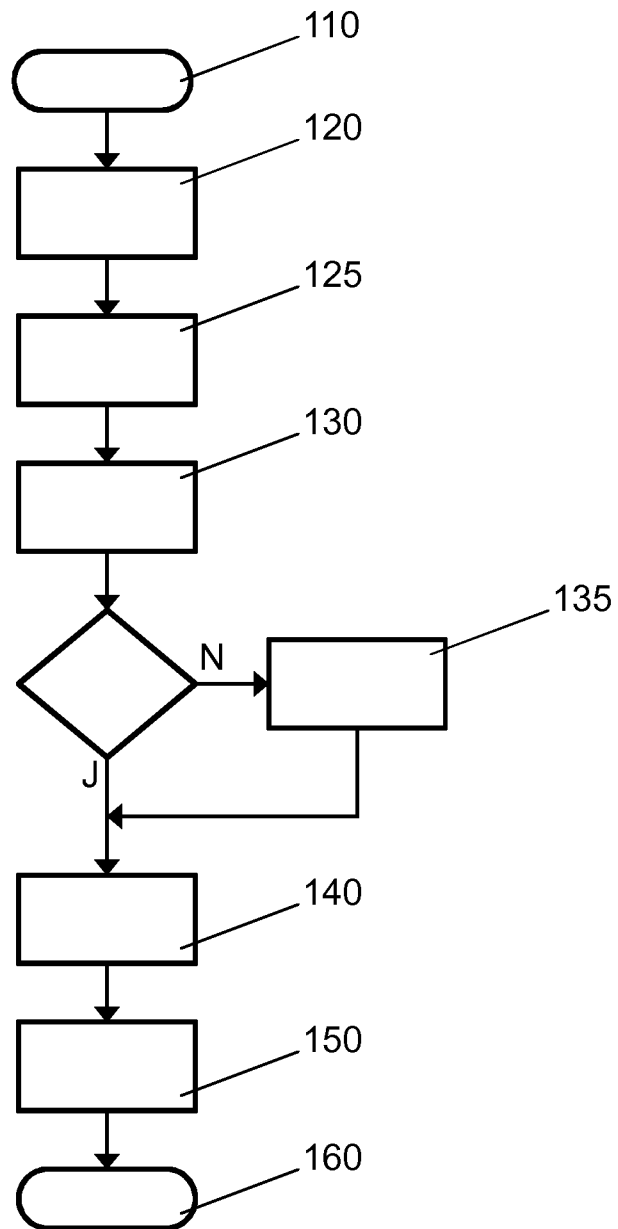
Datenbankeinträgen, welches zumindest folgende Bestandteile aufweist, nämlich:

- a. Ein Dialogsystem, welches zumindest Eingaben verarbeitet, eine Bedeutung aus der jeweiligen Eingabe extrahiert, einen Datenspeicher auf Übereinstimmungen zwischen extrahierten Bedeutungen und Einträgen im Datenspeicher durchsucht und das jeweilige Ergebnis der Durchsuchung ausgibt,
 - b. zumindest einen Datenspeicher oder Teilbereich eines Datenspeichers, welcher eine Sammlung von Datensätzen aufweist, welche zumindest einen oder mehrere Datensätze aufweist, welche/r zumindest Teile von einer oder mehreren domänenspezifischen Sprachen aufweist,
 - c. ein oder mehrere Quelltext-Generatoren, welche von dem Dialogsystem Daten erhalten und daraus Quelltext generieren.
18. Datenverarbeitungssystem nach dem vorigen Anspruch, wobei das Dialogsystem derart ausgebildet ist, dass es zusätzlich anhand des Begriffsspektrums, welches in der aus Eingabe extrahierten Bedeutung enthalten ist, nach einem vorbestimmten Bewertungsschema eine oder mehrere Backus-Naur-Formen aus dem Datenspeicher für die Generierung von Quelltext im Quelltext-Generator auswählt.
19. Datenverarbeitungssystem nach Anspruch 17 oder 18, wobei das Dialogsystem so geartet ist, dass es akustische Spracheingaben und textuelle Spracheingabe verarbeiten kann.
20. Datenverarbeitungssystem nach einem Ansprüche 17 bis 19, wobei das Dialogsystem so geartet ist, dass es aus Eingaben in natürlicher Sprache, Umgangssprache und formaler Sprache die Bedeutung extrahiert.

**Fig. 1**

**Fig. 2**

**Fig. 3**

**Fig. 4**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/079485A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F9/44
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HAFIDHOH NISA'UL ET AL: "Source code generator for automating business rule implementation", 2015 INTERNATIONAL CONFERENCE ON DATA AND SOFTWARE ENGINEERING (ICODSE), IEEE, 25 November 2015 (2015-11-25), pages 219-224, XP032883765, DOI: 10.1109/ICODSE.2015.7437001 ISBN: 978-1-4673-8428-5 [retrieved on 2016-03-18] page 220, left-hand column, line 21 - page 223, right-hand column, line 19; figures 6,7 -----	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 January 2018

Date of mailing of the international search report

06/02/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Müller, Tobias

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06F9/44
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	HAFIDHOH NISA'UL ET AL: "Source code generator for automating business rule implementation", 2015 INTERNATIONAL CONFERENCE ON DATA AND SOFTWARE ENGINEERING (ICODSE), IEEE, 25. November 2015 (2015-11-25), Seiten 219-224, XP032883765, DOI: 10.1109/ICODSE.2015.7437001 ISBN: 978-1-4673-8428-5 [gefunden am 2016-03-18] Seite 220, linke Spalte, Zeile 21 - Seite 223, rechte Spalte, Zeile 19; Abbildungen 6,7 -----	1-20



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Januar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/02/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Müller, Tobias