Title: METHOD AND SYSTEM FOR PREPARING AN AUTOMATIC TRANSLATION OF A TEXT

Bezeichnung: VERFAHREN SOWEIT ANORDNUNG ZUM AUTOMATISCHEN ÜBERSETZEN EINES TEXTES

Abstract: The invention relates to a method and a system for preparing an automatic translation of a text, wherein a photograph of an original containing the text is taken using a digital camera associated with a mobile terminal. Text portions in said photograph are acquired, the acquired text portions are translated from the source language of the text into a target language in accordance with a predetermined information, and the translated text portions are output on output devices associated with the mobile terminal.

Beschreibung

Verfahren sowie Anordnung zum automatischen Übersetzen eines Textes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Übersetzen eines Textes gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Anordnung zum automatischen Übersetzen eines Textes gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruchs 14.

Das Problem, Texte in eine andere Sprache übersetzen zu müssen, existiert schon sehr lange. Derzeit wird in der Regel eine derartige Übersetzung durch hierfür ausgebildete geschulte Menschen durchgeführt. Durch die fortlaufende Entwicklung der Computertechnologie wird seit einiger Zeit aber auch ein Verfahren bereitgestellt, welches das Detektieren und Erkennen von Texten ermöglicht. Der Einsatz eines solchen als Optical Character Recognition OCR bekannten Verfahren ist inzwischen durch alle gängigen sogenannten Scannern (Scan-Einrichtungen) unterstützt.

Nachtteilig bei diesem System ist es, dass in der Regel zum Erfassen des Textes Scan-Einrichtungen verwendet werden, auf die für eine Abtastung des Textes eine jeweilige Vorlage mit dem Text gelegt werden muss, und welche in der Regel mit einem Datenverarbeitungseinrichtung verbunden sein müssen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist es, ein Verfahren und eine Anordnung anzugeben, die ein flexibleres System zur automatischen Übersetzung von Texten realisieren.

Diese Aufgabe wird ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Verfahrensanspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale sowie ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Anordnungsanspruchs 15 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

Durch Verwenden einer der dem mobilen Endgerät zugeordneten digitalen Kamera wird eine erhöhte Mobilität bei der automatischen Übersetzung von Texten erreicht. Zudem muss im Vergleich zu Scan-Einrichtungen eine Vorlage nicht direkt auf eine Erfassungseinrichtung gelegt werden oder vor ihr platziert werden, sondern es besteht die Möglichkeit, auch aus der Ferne Texte zu erfassen, wobei durch Zoomfunktionalitäten der digitalen Kamera die Möglichkeit besteht, ein erfasstes Gebiet genauer einzugrenzen bzw. die Detektionswahrscheinlichkeit des Textes zu erhöhen, so dass das Erfassen der Textteile innerhalb der Aufnahme erfolgreich durchgeführt werden kann. Durch die Übersetzung dieser Textteile und Ausgabe derselben auf dem mobilen Endgerät zugeordneten Ausgabemitteln kann ein Nutzer eines derartigen Endgerätes an jedem beliebigen Ort Übersetzungen generieren.

Durch die für die Ausgabe auf einer Anzeige oder die genannte Schallabgabe erforderlicher Erstellung einer elektronischen Textausgabedaten ist es möglich diese vorliegenden Daten auch durch das mobile Endgerät anderen Endgeräten übermitteln zu lassen.

Vorzugsweise erfolgt eine Filterung des aufgenommenen Textes zur Randdetektion. Hierdurch wird aus dem digitalen Bild ein Eingrenzen auf Textelemente möglich, wobei bevorzugt hierzu eine Filterung gemäß dem Sobel-Algorithmus durchgeführt wird.

Wird das Ergebnis der Filterung einer Analyse zur Zeichenerkennung zugeführt, können zusammenhängende Texteinheiten, beispielsweise sinnbehafte Worte, ermittelt werden.

Hierbei ist es von Vorteil, wenn die Zeichenerkennung gestützt auf einem neuronalen Netzwerk durchgeführt wird, da hierdurch eine Art künstliche Intelligenz die Erkennungswahrscheinlichkeit erhöht.

Wird durch das mobile Endgerät einem Nutzer des mobilen Endgerätes eine Aufforderung zur Eingabe einer Quell- und oder zumindest einer Zielsprache ausgegeben und die Vorabinformation zumindest teilweise auf Grundlage der Eingabe gebildet, wird das Endgerät in die Lage versetzt, die geeigneten Datenbanken auszuwählen, was letztendlich zu einer schnelleren Umsetzung der Übersetzung führt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das mobile Endgerät als Teil einer Schnurlos-Kommunikationsanordnung betrieben wird, bei der das mobile Endgerät über eine Funkverbindung mit zumindest einem stationären Endgerät an einem Netzwerk mit einer Vielzahl von Endgeräten zum Datenaustausch verbunden ist. Hierdurch kann das Gerät jederzeit seine Ergebnisse an andere Kommunikationsteilnehmer übermitteln, so dass eine weitere Flexibilitätssteigerung realisiert ist. Des Weiteren ist es möglich, zumindest Teile der für die Erkennung des Textes zu-
ständigen Prozesse auf die in dem Netzwerk vorhandenen stati-
onären Endgeräte zu verteilen, welche zumeist über eine höhe-
re Rechenkapazität verfügen als derzeitige mobile Endgeräte.
Dies führt letztendlich zu einer weiteren Beschleunigung des
Verfahrens und zu einer Entlastung bzw. Ressourcenschonung
mobiler Endgeräte.

Vorzugsweise wird aber ein erstes der Vielzahl der Endgeräte
als Datenbasis derart betrieben, dass ein Wortschatz der
Quellsprache und ein Wortschatz zumindest einer Zielsprache
referenzierbar abgelegt wird. Durch diese Variante wird ein
mobiles Endgerät dahingehend entlastet, dass es keinen um-
fangreichen Speicher zur Aufnahme von Vokabeln benötigt. Zu-
dem wird hierdurch eine weitere Flexibilitätssteigerung er-
zielt, da nun auf eine Vielzahl von in Datenbasen abgelegten
Sprachwortschatzten zugegriffen werden kann, da diese Vielzahl
von Endgeräten quasi ein Wissensnetzwerk bilden.

Eine Weiterbildung, bei der eine angesprochene Entlastung des
mobilen Endgerätes erfolgt, wird gebildet, wenn die aufgenom-
mene Vorlage an das erste und/oder ein zweites der Vielzahl
der stationären Endgeräte übertragen wird, das Erfassen
und/oder die Übersetzung im ersten Endgerät und/oder im zwei-
ten Endgerät durchgeführt wird und die Ausgabe letztendlich
der Übersetzten Textteile auf Grundlage von den im vorange-
gangenen Schritt erzielten Ergebnissen erfolgt. Hierdurch re-
duziert sich der Aufwand des Übersetzens durch das mobile
Endgerät lediglich auf die Aufnahme einer Vorlage sowie ein
Übertragen derselben, so dass eine nahezu vollständige Ent-
lastung gegeben ist.

Eine weitere sehr vorteilhafte Weiterbildung ist gegeben,
 wenn zumindest beim erstmaligen Aufbau einer Funkverbindung
mit dem Netzwerk zumindest eine von dem geografischen Gebiet
des Netzwerks gültige Sprache dem Endgerät als Zielsprache
mitgeteilt wird, sowie die Vorabinformation zumindest teil-
weise auf Grundlage der Mitteilung gebildet wird. Durch diese
Weiterbildung lässt sich eine automatische Übersetzung erzie-
len, die angepasst an das jeweilige Land, in dem sich ein
Nutzer des mobilen Endgerätes befindet, eine in dem jeweili-
gen Land gültige Amtssprache oder Landessprache bzw. gültige
Amtssprachen automatisch als Zielsprache einstellt bzw. dem
Nutzer als eine der möglichen Zielsprachen anbietet.

Alternativ zur Auslagerung der Datenbasis innerhalb eines
Netzwerks ist es von Vorteil, wenn ein dem mobilen Endgerät
zugeordneter Speicher als Datenbasis betrieben wird und zwar
derart, dass ein Wortschatz der Quellsprache und ein Wort-
schatz zumindest einer Zielsprache darin referenzierbar abge-
legt ist. Diese Ausführungsvariante ist insbesondere dann von
Vorteil, wenn das mobile Endgerät über keine Funkverbindung
zu Netzen irgendeiner Art aufweist. Vorzugsweise wird dann
bei diesem System auch die Erfassung und/oder die Übersetzung
im mobilen Endgerät durchgeführt.

Die Anordnung zum automatischen Übersetzen eines Textes ist
gekennzeichnet durch ein mobiles Endgerät mit einer dem End-
gerät zugeordneten Kamera, einer Erfassungseinrichtung zum
Erfassen von Textteilen innerhalb einer fotografischen Auf-
nahme, einer Übersetzungseinrichtung zur Übersetzung erfass-
ter Textteile von einer Quellsprache der Texte gemäß einer
Vorabinformation in eine Zielsprache sowie Ausgabemittel zur
Ausgabe Übersetzter Textteile auf dem mobilen Endgerät. Durch
die erfindungsgemäße Anordnung ist eine besonders einfache
Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens möglich.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand
des in der einzigen Figur dargestellten Ausführungsbeispiels
erläutert.

Diese Figur zeigt ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen
Verfahrens.
In der Figur ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemä-
ßen Verfahrens dargestellt, welches durch ein Mobilteil aus-
geführt wird, in das eine digitale Kamera integriert ist.
Durch diese digitale Kamera erfolgt zunächst in einem ersten
Schritt S1 eine Aufnahme eines Textes. Hierzu richtet der
Nutzer die Kamera einfach auf den gewünschten Text, eventuell
zoomt er den Text heran, um eine bessere Erfassbarkeit des
Textes zu ermöglichen bzw. den Bereich, der übersetzt werden
soll, einzuschränken.

Ausgelöst durch die Aufnahme geht das erfindungsgemäße Ver-
fahren von diesem ersten Schritt S1 in einen zweiten Schritt
S2, in dem eine Segmentation sowie eine Detektion von Text-
blöcken erfolgt. Hierbei durchläuft das erfasste Bild Prozes-
se, die die Aufnahme filtern, und zwar dahingehend, dass eine
Randdetektion erfolgt. Ein hier sehr gut geeigneter Filter
ist beispielsweise der Sobel-Filter. Je nach verfügbarer Re-
chenkapazität können aber auch besser geeignete Segmen-
tionsalgorithmen verwendet werden.

Ist auf diese Art ein Textblock detektiert, wird in einem
dritten Schritt S3 eine Zeichenerkennung durchgeführt. Hier-
bei ist es besonders von Vorteil, wenn zusätzlich zu einem
simplem Vergleich zwischen gespeicherten und erfassten Zei-
chen in einem vierten Schritt S4 als Option auch eine Unter-
stützung des Erkennungsverfahrens in Form eines Trainings
 durch ein neuronales Netzwerk zur Verfügung gestellt wird,
wobei Ergebnisse dieses Trainings für zukünftige Durchläufe
zur Verfügung stehen und somit eine schrittweise Verbesserung
der Übersetzung gewährleistet ist.

In einem dem dritten Schritt S3 bzw. vierten Schritt S4 fol-
genden fünften Schritt S5 erfolgt nun eine Übersetzung der
erfassten Textstellen, wobei hierzu natürlich eine entspre-
chende Wortbedeutungsanalyse erfolgt. Vorteilhaft greift da-
bet dieser Schritt in einem sechsten Schritt S6 auf eine ins-
besondere ausgelagerte Sprachdatenbank zurück, welche zumin-

6
dest eine Zielsprache in Form von referenzierbaren Vokabeln enthält.

Patentansprüche

1. Verfahren zum automatischen Übersetzen eines Textes mit den folgenden Schritten:
   a) Aufnahme einer den Text enthaltenden Vorlage mittels einer einem mobilen Endgerät zugeordneten digitalen Kamera,
   b) Erfassen von Textteilen innerhalb der Aufnahme,
   c) Übersetzung der erfassten Textteile von der Quellsprache der Texte gemäß einer Vorgabeinformation in eine Zielsprache,
   d) Ausgabe der übersetzten Textteile auf dem mobilen Endgerät zugeordneten Ausgabemitteln.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgabe durch Anzeige der übersetzten Textteile auf einer Bildausgabevorrichtung erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgabe durch Schallabgabe von Sprachsignalen mittels einer Schallabgabevorrichtung erfolgt, wobei die Sprachsignale durch Zuführen der übersetzten Textteile an einen Sprachgenerator erzeugt werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Filterung zur Randdetektion innerhalb der Aufnahme erfolgt.


6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ergebnis der Filterung einer Analyse zur Zeichenerkennung zugeführt wird.

8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
   a) durch das mobile Endgerät einem Nutzer des mobilen Endgerätes eine Aufforderung zur Eingabe einer Quell- und/oder zumindest einer Zielsprache ausgegeben wird,
   b) die Vorabinformation zumindest teilweise auf Grundlage der Eingabe gebildet wird.


11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass
    a) die aufgenommene Vorlage an das erste und/oder ein zweites der Vielzahl der Endgeräte übertragen wird,
    b) das Erfassen und/oder die Übersetzung im ersten Endgerät und/oder im zweiten Endgerät durchgeführt wird,
    c) die Ausgabe der Übersetzten Textteile auf Grundlage von im Schritt b) erzielten Ergebnissen erfolgt.

12. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
a) zumindest bei erstmaligem Aufbau einer Funkverbindung mit dem Netzwerk zumindest eine von in dem geographischen Gebiet des Netzwerks gültige Sprache als Endgerät als Zielsprache mitgeteilt wird,

b) die Vorabinformation zumindest teilweise auf Grundlage der Mitteilung gebildet wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein dem mobilen Endgerät zugeordneter Speicher als Datenbasis derart betrieben wird, dass ein Wortschatz der Quellsprache und ein Wortschatz zumindest einer Zielsprache referenzierbar abgelegt wird.

Input through Digital Camera → Segmentation & Text-block detection → Character Recognition → Translator → Output (Text-display or voice)

Optional training using neural network → Language Database