

Michael Clasen und Susanne Stricker

Programmierung von Online-Befragungen mit HTML und Perl

Online-Befragungen erfreuen sich seit einigen Jahren einer immer größeren Beliebtheit, da sie gegenüber konventionellen Erhebungsformen viele Vorteile bieten. Dieser Artikel beschränkt sich auf die technischen Aspekte einer online Befragung und liefert eine Schritt für Schritt Anleitung, wie man auch ohne fundierte Programmierkenntnisse eine eigene Online-Befragung kostengünstig und maßgeschneidert selbst erstellen und durchführen kann.

1 Motivation

Digitale Befragungen bieten gegenüber konventionellen Erhebungen eine Reihe von Vorteilen [Theobald, et al., 2001], die dazu geführt haben, dass vor allem Online-Befragungen sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die Überlegung, wann Online-Befragungen gegenüber konventionellen Befragungen vorzuziehen sind, soll hier nicht weiter erörtert werden, da sie schon mehrfach in der Literatur behandelt wurde. Wohl wissend, dass die Online-Befragung nur eine Möglichkeit einer Befragung darstellt, befasst sich dieser Beitrag jedoch ausschließlich mit dieser Möglichkeit. Nach der grundsätzlichen Entscheidung für eine Online-Befragung stellt sich die Frage, ob die Befragung selbst erstellt und durchgeführt oder ob ein Dienstleister beauftragt werden soll. Professionelle Dienstleister, wie z.B. die know.ch AG (www.know.ch/cgi/know/main.pl), bieten häufig einen Komplettservice von der Erstellung des Fragebogens bis zur Bereitstellung der Ergebnisse als MS-Excel-Tabelle. Die Kosten für einen solchen Service sprengen jedoch so manchen Projektetat; im Falle der know.ch AG beginnen die Preise für Online-Befragungen bei 2000 €.

Bei Vorhandensein eines geeigneten Web-Servers, der die Ausführung von CGI (Common Gateway Interface)-Programmen ermöglicht, fallen bei der Selbstentwicklung, neben der aufzubringenden Zeit, nahezu keine Kosten an, da die benötigten Werkzeuge und Dokumentationen meist als Freeware im Internet verfügbar sind. Darüber hinaus bieten Eigenprogrammierungen eine größere Flexibilität bezüglich der Ausgestaltung und Datierung der Befragung.

Der technische Ablauf einer konventionellen Befragung besteht aus vier Schritten: (1) Erstellung des Fragebogens; (2) Versand des Fragebogens (3) Rücklauf und (4) Erfassung der Ergebnisse (siehe Abbildung 1). Bei konventionellen Befragungen wird der Fragebogen zunächst erstellt und ausgedruckt, um dann, oft per Post, versendet zu werden. Die Antwortenden füllen den Fragebogen aus und schicken ihn dann zurück. Die Ergebnisse werden zumeist manuell in einem geeigneten EDV-Programm erfasst.

Im folgenden Beitrag wird dargestellt, wie die vier oben genannten Schritte bei einer Online-Befragung umgesetzt werden. In Abschnitt 2 wird zunächst beschrieben, wie man einen digitalen Fragebogen in HTML (Hypertext Markup Language) erstellt. Der Versand der Einladungen zur Teilnahme an der Befragung erfolgt per Email. Die Steuerung des Ablaufes (auch Rücklauf und Ergebniserfassung) der Online-Befragung übernimmt ein CGI-Script, das in Kapitel 3 vorgestellt und erläutert wird. Es wird detailliert beschrieben, an welchen Stellen das abgedruckte Beispiel-CGI-Script verändert werden muss, um es für eine eigene Befragung zu verwenden. Der letzte Abschnitt dieses Artikels listet alle notwendigen technischen Schritte auf, um die Befragung online durchzuführen. So erlauben zum Beispiel nicht alle Provider den Ablauf eines CGI-Scriptes auf ihrem Web-Server. Dies sollte im Vorfeld mit dem Provider abgeklärt werden.

2 Erstellung des Fragebogens

Eine erste Grobversion des Fragebogens in HTML kann mit einem kostenlosen Fragebogengenerator erstellt werden. Das Portal <http://online-forschung.de> listet sowohl kostenlose als auch kostenpflichtige Generatoren auf. Einige Funktionen werden von diesen Generatoren jedoch nicht unterstützt, so dass eine Nachbearbeitung mit einem HTML-Editor notwen-

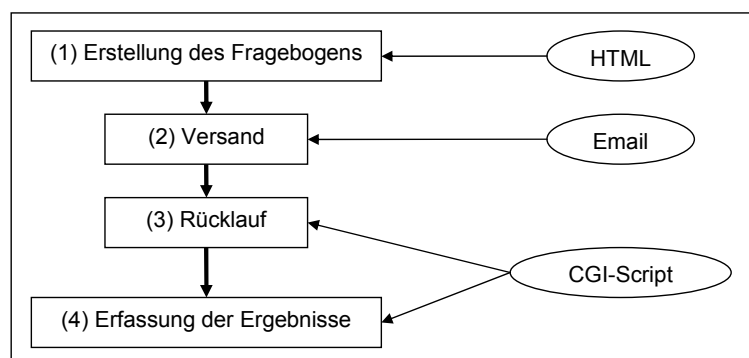


Abbildung 1: Allgemeiner Ablauf einer Befragung und verwendete Programme bei einer Online-Befragung.

dig sein kann. Jedoch gibt es auch hier kostenlose Software, die man sich aus dem Internet beziehen kann. Einen Überblick gibt <http://www.webhomer.de>.

Anwendung nur in seltenen Fällen und sie werden daher hier nicht weiter erwähnt.

Bei der Erstellung des Fragebogens ist es wichtig darauf zu achten, dass jedem Feld, egal ob offene Antwort, Radiobutton oder Checkbox, ein eindeutiger Variablenname zugeordnet wird. Das CGI-Script, dessen Programmierung im nächsten Schritt erläutert wird, verwendet bei der Datenverarbeitung und -speicherung genau diese Namen.

1 Wie groß ist das Rebland ihres Weingutes?

Hektar

2 Kaufen oder verkaufen Sie Trauben an oder von anderen Erzeugern?

(Bitte eine Antwort durch anklicken auswählen)

- ja, wir kaufen Trauben von anderen Erzeugern
- ja, wir verkaufen Trauben an andere Weinhersteller
- ja, wir kaufen und verkaufen Trauben von oder an andere Erzeuger
- Nein, wir handeln nicht mit Trauben

3 Welche der unten aufgeführten Aktivitäten/Einrichtungen bietet Ihr Weingut an und welche werden über das Web beworben?

(Bitte alle zutreffenden ankreuzen - Mehrfachauswahl möglich)

Aktivität / Einrichtung	angeboten	über das Web beworben
Führungen durch das Weingut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weinproben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zimmervermietung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Restaurant, Strausswirtschaft, Café	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grillfeste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere - bitte angeben:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>		

Abbildung 2: Fragebogausschnitt.

Wie bei schriftlichen Befragungen, gibt es bei Online-Befragungen die Möglichkeit offene und geschlossene Fragen zu stellen. Bei offenen Fragen müssen die Teilnehmer der Befragung ihre Antwort in ein dafür vorgesehenes Feld eintragen (siehe Abbildung 2, Frage 1). Bei geschlossenen Fragen wählt der Teilnehmer aus einer Liste vorgegebener Antworten aus, wobei zwei Arten von Antworten denkbar sind: (1) nur eine Antwortmöglichkeit ist zugelassen, was per „Radiobutton“ (siehe Abbildung 2, Frage 2) realisiert wird, oder (2) mehrere Antworten sind zu gelassen, was mit Hilfe von „Checkboxes“ (siehe Abbildung 2, Frage 3) abgebildet wird. Darüber hinaus gibt es so genannte „Drop-Down-Listen“, die ebenso wie die Radiobuttons nur eine Antwortmöglichkeit zulassen. Da Drop-Down-Listen aber gegenüber Radiobuttons fast nur Nachteile bieten, empfiehlt sich deren

3 Ablauf der Online-Befragung

Nachdem der Fragebogen erstellt worden ist, muss nun ein CGI-Script programmiert werden, welches auf dem Web-Server des Interviewers ausgeführt wird und die vom Befragten eingegebenen Antworten in Empfang nimmt. Ein Muster für solch ein Script ist in Anhang 1 abgedruckt und muss lediglich an einigen Stellen angepasst werden. Bevor jedoch auf die einzelnen Änderungen eingegangen wird, soll zunächst der Ablauf der Befragung skizziert werden.

[Abbildung 3: Ablauf der Online-Befragung]

3.1 Überblick über den Ablauf der Online-Befragung

Der erste Schritt ist der Versand der Emails, die dazu einladen an der Befragung teilzunehmen. Die eigentliche Befragung beginnt mit der Eingabe oder dem Anklicken der URL (Uniform Resource Locator) des Fragebogens durch den Befragten (siehe Abbildung 3). Häufig ist es bei einer Befragung vorteilhaft zu wissen, von wem eine Antwort stammt. Hierzu bietet es sich an, die URL der Befragung um einen eindeutigen Key (z.B. <http://aic.ucdavis.edu/wine/ca.pl?key=8796>) zu erweitern und dann per Email an alle Befragungsteilnehmer zu versenden. Die Serienmailfunktion vieler Email Programme, z.B. Microsoft Outlook, ermöglicht es, auf eine Tabelle zurück zu greifen, in der Emailadressen aufgelistet sind und denen jeweils eine URL mit eigenem Key zugeordnet wird. Wichtig hierbei ist, darauf zu achten, dass die URL möglichst kurz ist, da mit zunehmender Länge die Wahrscheinlichkeit steigt, dass das Emailprogramm des Befragungsteilnehmer innerhalb der URL einen Zeilenumbruch generiert und somit den Link zerstört. Ist es nicht möglich eine kurze URL zu verwenden, können kostenlose Dienste in Anspruch genommen werden, die Abkürzungen für zu lange URLs anbieten (z.B. <http://notlong.com> oder <http://tinyurl.com>).

Nach dem Aufrufen dieser URL wird auf dem Web-Server des Interviewers ein CGI-Script mit dem Namen „ca.pl“ gestartet und der Schlüssel „8796“ übergeben. Das CGI-Script, in diesem Falle ein Perl-Programm (siehe Anhang 1), überprüft zunächst in den Zeilen 17ff., ob es zum ersten oder zweiten mal aufgerufen wurde und in den Zeilen 47ff., ob ein Schlüssel übergeben worden ist (weitere Prüfungen bzgl. der Gültigkeit von Schlüsseln wären hier denkbar). Wenn ein gültiger Schlüssel mitgeliefert worden ist, wird der in Schritt

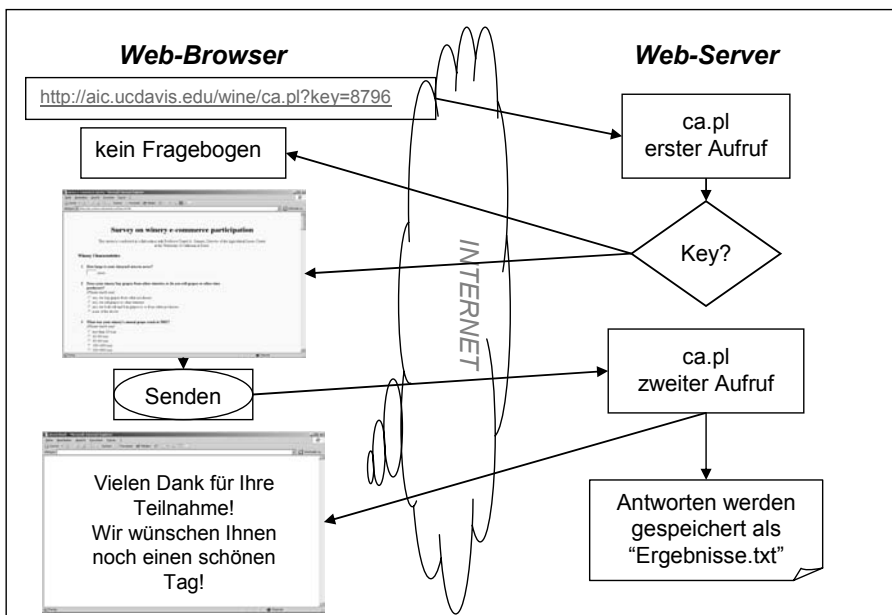


Abbildung 3: Ablauf der Online-Befragung.

1 erzeugte Fragebogen generiert und an den Web-Browser des Befragungsteilnehmers zurückgeschickt. Bei negativer Prüfung erhält der Teilnehmer einen entsprechenden Hinweis, dass kein gültiger Schlüssel vorhanden ist. Nachdem der Befragungsteilnehmer den Fragebogen ausgefüllt und durch klicken des „Senden“-Knopfes abgeschickt hat, werden die Antworten an unseren Webserver zurückgeschickt und das Programm „ca.pl“ ein zweites Mal ausgeführt. Bei diesem zweiten Aufruf werden die Antworten des Fragebogens zunächst in entsprechende Variablen gestellt (Zeile 9ff.) und dann in eine Datei mit dem Namen „ergebnisse.txt“ geschrieben (Zeile 36ff.); gleichzeitig wird an den Browser des Befragten ein Dankes-Text zurückgeschickt. Die Ergebnis-Datei enthält nun für jeden Teilnehmer der Befragung eine Zeile, beginnend mit dem Schlüssel des Teilnehmers, gefolgt von den durch Tabulatoren getrennten Antworten. Diese Datei liegt ebenfalls auf dem Web-Server und könnte direkt mit einem Tabellenverarbeitungsprogramm eingelesen und weiterverarbeitet werden.

[Anhang 1: Muster eines CGI-Script's]

3.2 Durchzuführende Anpassungen

Um eine eigene Befragung mit Hilfe eines CGI-Scriptes durchzuführen, kann als Muster das Beispiel-Programm aus Anhang 1 verwendet werden. Damit das CGI-Script die oben beschriebenen Aktionen ausführen kann, sind noch sechs Änderungen am Listing 1 notwendig. Die anzupassenden Zeilen sind mit fetten und kursiven Zeilennummern markiert. Die Änderungen im Einzelnen sind:

- a) Zeile 1: In der ersten Zeile muss der Pfad zum Perl-Interpreter auf dem Web-Server angegeben werden. Diese Informationen muss man beim Provider oder Systemadministrator erfragen. Im Beispielprogramm befindet sich der Perl-Interpreter im Pfad `usr/local/bin/perl`.
- b) Zeile 5: An dieser Stelle werden alle verwendeten Variablen deklariert. Für die fettgedruckten Variablen `$variable1` und `$variable2` müssen alle (!) im Fragebogen

verwendeten Variablennamen eingesetzt bzw. ergänzt werden.

- c) Zeile 12+13: Damit die Antworten des Fragebogens dem Perl-Programm zur Verfügung stehen, werden die Parameter (Antworten) an Perl-Variablen übergeben. In diesem Beispiel haben Parameter und Perl-Variablen dieselben Namen. Diese Übergabe ist ebenfalls für alle im Fragebogen verwendeten Variablennamen durchzuführen.
- d) Zeile 38+39: Hier werden die Inhalte der Perl-Variablen, die jetzt die einzelnen Antworten enthalten, in die Ausgabe-Datei geschrieben. Auch an dieser Stelle müssen die „Platzhalter-Variablen“ `$variable1` und `$variable2` durch alle im Fragebogen verwendeten Variablen ersetzt werden.

e) Zeilen 57 bis 77: Nach der Zeile 56 mit dem Befehl `print <<"EOM";` wird der im Schritt 1 erzeugte HTML-Code eingefügt. Wichtig ist, dass nach dem HTML-Code noch zwei Zeilen mit dem Befehl `EOM` (markiert das Ende der HTML-Sequenz) und `exit;` (beendet das Perl-Script) eingefügt werden. Zur Vollständigkeit sei erwähnt, dass es sich aus Platzgründen bei dem in Anhang 1 abgedruckten HTML-Code nicht um den vollständigen Code handelt, der den Fragebogenschnitt in Abbildung 2 erzeugt.

- f) Zeile 72+73: Innerhalb der generierten HTML-Sequenz müssen schließlich die Zeilen 72 und 73 eingefügt werden, die Variablen für die Ablaufsteuerung übergeben. Die beiden Zeilen müssen exakt übernommen und beispielsweise nach der `method`-Anweisung (Zeile 70) eingefügt werden.

Wenn diese sechs Änderungen vorgenommen worden sind, ist das CGI-Script einsatzbereit und kann getestet werden. Getestet werden kann entweder direkt auf dem Web-Server (hierzu siehe Schritt 3) oder mittels spezieller Perl-Editoren, die einen Web-Server zunächst nur simulieren. Ein geeignetes Programm ist beispielsweise `DzSoft Perl Editor`, von dem eine Testversion unter <http://www.dzsoft.com> kostenlos heruntergeladen werden kann.

Um tiefer in die für dynamische Web-Programmierung gut geeignete Programmiersprache Perl einzusteigen, sei auf die Internetseite <http://perlwelt.horus.at> oder auf das Buch „easy Perl“ von Jellinek und Hammerle-Uhl [2001] verwiesen.

4 Einstellen des Fragebogens ins Internet

Um das fertige CGI-Script auf einem Web-Server auszuführen und somit den Fragebogen online verfügbar zu machen, benötigt man nun noch einige Informationen zum Web-Server und ein Programm, mit dem das Perl-Script auf den Web-Server übertragen und die Ergebnis-Datei abgerufen werden kann. Programme, die über das Internet Dateien von einem Rechner zum anderen Übertragen, benutzen das FTP (file transfer protocol) und sind Bestandteil der meisten

Betriebssysteme. Da diese Programme in der Regel jedoch keine benutzerfreundliche Windows-Oberfläche besitzen, empfiehlt es sich beispielsweise das Programm `ws_ftp` zu verwenden. Dieses Programm kann kostenlos unter <http://www.ipswitch.com> bezogen werden und arbeitet nahezu selbsterklärend. Um den Fragebogen ins Internet einstellen zu können, müssen beim Systemadministrator oder Provider folgende Punkte geklärt sein:

- Können auf dem Web-Server CGI-Programme in Perl ausgeführt werden?
- Wie lautet der genaue Pfad zum Perl-Interpreter?
- Wie lautet der Name des FTP-Servers für den Upload?
- Wie lautet der Benutzername zur Anmeldung am FTP-Server?
- Wie lautet das Kennwort zur Anmeldung am FTP-Server?
- In welchem Ordner müssen die CGI-Programme liegen?
- Welche Dateierweiterungen müssen die CGI-Programme haben?

5 Diskussion

Die in diesem Beitrag vorgestellte Methode zur preiswerten Durchführung von Online-Befragung konnte ihre Praxistauglichkeit bereits beweisen. Im Rahmen einer Dissertation wurden 1690 Winzer aus Australien, Kalifornien und Deutschland per Email gebeten, an einer Befragung zur Vermarktung von Wein im Internet teilzunehmen. Innerhalb von ca. 3 Monaten gingen 268 vollständig ausgefüllte und verwertbare Fragebögen auf unserem Webserver ein.

Neben der Möglichkeit eine Online-Befragung mittels HTML und Perl durchzuführen, bestehen noch weitere Alternativen. Eine weit verbreitete Alternative zur Programmierung des CGI-Skripts in Perl ist beispielsweise die Verwendung der Sprache PHP. Da in diesem Beitrag eine prägnante Anleitung zur Durchführung eigener Online-Befragungen gegeben werden sollte, wurde jedoch auf Vergleiche mit alternativen Programmieretechniken konsequent verzichtet.

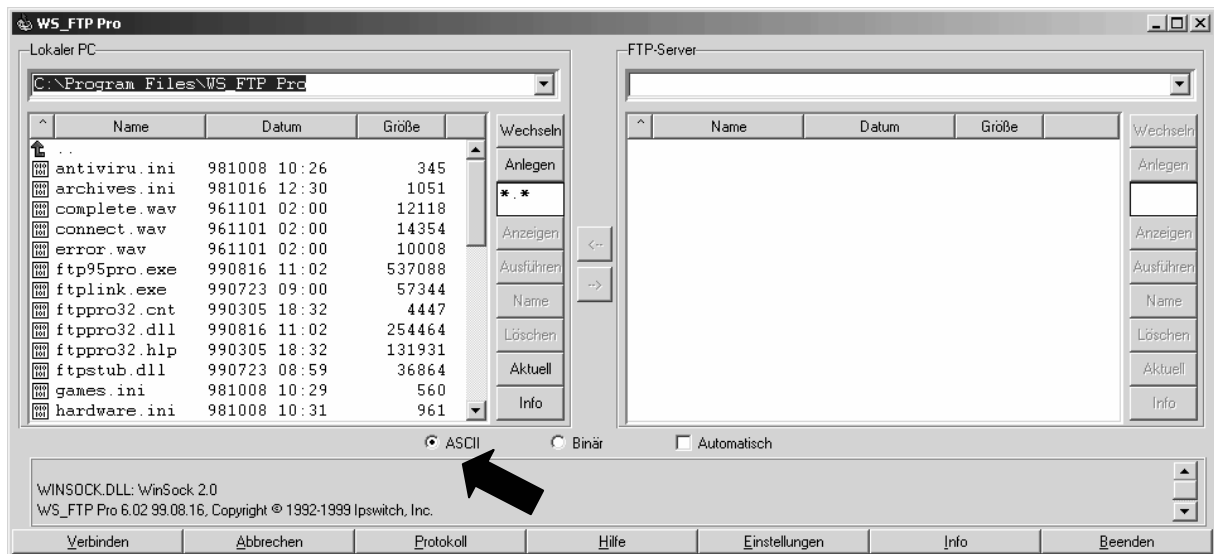


Abbildung 4: Screenshot von `ws_ft`.

Sind alle Informationen zusammengetragen, kann das Programm „`ca.pl`“ mit `ws_ftp` in den richtigen Pfad auf dem Web-Server kopiert werden. Wichtig ist hierbei, dass als Übertragungsart bei `ws_ftp` ASCII und nicht Binär eingestellt ist (siehe Abbildung 4)

Wenn der Web-Server, wie häufig der Fall, auf einem Rechner mit dem Betriebssystem UNIX läuft, müssen als letzter Schritt die Zugriffsrechte für das Programm „`ca.pl`“ angepasst werden, damit der Web-Server berechtigt ist, dieses auszuführen. Die Änderung der Zugriffsrechte muss in der Regel vom Provider durchgeführt werden.

Damit ist der Fragebogen im Netz und kann von hoffentlich vielen Teilnehmern ausgefüllt werden. Die Ergebnisdatei „`ergebnisse.txt`“ wird nach dem ersten Ausfüllen des Fragebogens automatisch in dem Verzeichnis angelegt, in dem auch das CGI-Script liegt. Diese Datei kann dann mit Hilfe des `ftp`-Programms auf den lokalen Rechner übertragen werden und steht somit zur Auswertung zur Verfügung.

6 Literatur

- JELLINEK, B., und J. HAEMMERLE-UHL (2001): *easy Perl*. München, Markt+Technik Verlag.
- THEOBALD, A., M. DREYER, und T. STARSETZKI (2001): *Online Marktforschung*. Wiesbaden, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH.

Anhang

Anhang 1: Muster eines CGI-Script's

```
1  #!/usr/local/bin/perl
2  use strict;
3  use CGI ('param');
4
5  my ($OK, $key, $variable1, $variable2, $SEENDBUTTON);
6
7  print "Content-Type: text/html\n\n";
8
9  # ----- Parameteruebergabe
10 $key = param('key');
11 $done = param('done');
12 $variable1 = param('variable1');
13 $variable2 = param('variable2');
14 $SEENDBUTTON = param('SEENDBUTTON');
15
16 # ----- Ausgabe des Fragebogens oder Speichern der Antworten
17 if ($done)
18 {
19     print <<"ENDE";
20     <H1>Viele Dank für Ihre Teilnahme!</H1>
21     <P>Schönen Tag noch!
22     ENDE
23
24 # ----- Oeffnen der Ausgabedatei
25 $OK = open(OUT, ">>ergebnisse.txt");
26
27 if( ! $OK ) {
28     print <<"EOM";
29
30     <H1>Sorry,</H1>
31     <P>der Server ist derzeit nicht verfügbar! Bitte später versuchen!
32     EOM
33     exit;
34     }
35
36 # ----- Ausgabe in Datei
37 print OUT "$key\t";
38 print OUT "$variable1\t";
39 print OUT "$variable2\t";
40 print OUT "$SEENDBUTTON\n";
41
42 # ----- Datei schließen
43 close OUT;
44 exit;
45
46 } else {
47     if (!$key) {
48         print <<"END";
49         <H1>key</H1>
50         <P>Sorry; Sie haben keinen gültigen Schlüssel!
51         END
52
53     exit;
54     }
55 }
56 print <<"EOM";
57
58
59 <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/REC-
html40/loose.dtd">
```

```
60 <HTML>
61   <HEAD>
62     <TITLE>Test-Survey</TITLE>
63     <META CONTENT="Michael Clasen" NAME="author">
64     <META CONTENT="MSHTML 6.00.2800.1170" NAME="GENERATOR">
65     <META HTTP-EQUIV="expires" CONTENT="0">
66     <META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=iso-8859-1">
67     <META HTTP-EQUIV="Content-Script-Type" CONTENT="text/javascript">
68   </HEAD>
69   <BODY BGCOLOR="#ffffcc">
70     <FORM ACTION="survey.pl"
71     method="POST"><BR><BR>
72       <CENTER>
73     <INPUT type="hidden" name="done" value="1">
74     <INPUT type="hidden" name="key" value=$key>
75 </HTML>
76 :
77 :
78 EOM
79 exit;
```

Kurzfassung

Digitale Befragungsformen bieten gegenüber konventionellen Erhebungen eine Reihe von Vorteilen. In diesem Artikel wird Schritt für Schritt erklärt, wie man ohne fundierte Programmierkenntnisse eine eigene Online-Befragung kostengünstig und flexibel selbst erstellen und durchführen kann. Hierzu wird zunächst auf die Erstellung des Fragebogens mittels geeigneter Generatoren und HTML-Editoren eingegangen. Anschließend wird ein CGI-Programm vorgestellt, welches die Antworten der Befragungsteilnehmer in eine Textdatei schreibt. Dieses CGI-Programm ist als Anhang abgedruckt und muss lediglich an die eigenen Anforderungen angepasst werden. Die einzelnen durchzuführenden Anpassungen werden dabei detailliert beschrieben. Abschließend wird geschildert, wie man den selbsterstellten Fragebogen Online verfügbar macht.

Stichworte: *Online-Befragung; CGI; Perl-Script; Fragebogen-Generator*

Summary

Digital surveys have many advantages over their conventional counterparts. This article can be used as a step-by-step instruction to make your own online survey, even without having profound prior programming skills. There are basically three steps, the first one describes how the questionnaire is programmed using survey generators and HTML-editors. The second step helps create a CGI-script, which transfers the responses into a text file. An outline of the CGI-script is printed in this article, to use this outline for your own survey, there are a few changes to be made. These changes are described in detail in the article. The last part describes how the questionnaire is transferred onto the server and thus out ,online'.

Keywords: *Online-Survey; CGI; Perl-Script; Survey Generator*

Autoren

Diplom-Kaufmann Michael Clasen

Stipendiat im Graduiertenkolleg „Betriebswirtschaftliche Aspekte lose gekoppelter Systeme im Zeitalter Elektronischer Medien“
Institut für Agrarökonomie
Olshausenstr. 40
24118 Kiel
<http://www.agric-econ.uni-kiel.de/Abteilungen/II/clasen.htm>
Fon: +49 (0)431-880-4412, Fax: +49 (0)431-880-2044
Email: mclasen@agric-econ.uni-kiel.de

Diplom-Agrarökonomin Susanne Stricker

Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Abteilung „Innovation & Information“ des Instituts für Agrarökonomie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Agrarökonomie
Olshausenstr. 40
24118 Kiel
<http://www.agric-econ.uni-kiel.de/Abteilungen/II/stricker.htm>
Fon: +49 (0)431-880-4408, Fax: +49 (0)431-880-2044
Email: sstricker@agric-econ.uni-kiel.de