
Erfolgreiches E-Government mit WebGIS

Marion CZERANKA

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag möchte einen Überblick vermitteln über Einsatz- und Unterstützungsmöglichkeiten, die WebGIS-Technologie dem E-Government bietet. Hierzu werden zunächst die verschiedenen Begriffe eingeführt. In technologischer Hinsicht werden Ansatzpunkte hervorgehoben, sowohl beim Intranet-GIS wie auch beim öffentlichen WebGIS zur Unterstützung des E-Governments. Probleme auf dem Weg zur idealen Lösung und Entwicklungsrichtungen werden aufgezeigt und diskutiert.

1 Einleitung

Bereits seit Jahren sind unzählige Verwaltungseinheiten, von der Gemeindeebene bis hin zum Staat, mit dem Aufbau ihres GIS beschäftigt. Diverse Fachschalen werden mittlerweile operationell verwendet und Geodaten der verschiedensten Quellen sind mehr oder weniger aktuell und vollständig integriert. Was fehlt da noch? Einerseits fehlt zumeist noch die Verbreitung und Verwendung dieses Informationspools in der gesamten Verwaltung – und nicht nur in den primär betroffenen Abteilungen, wie Vermessungsamt, Planungsamt oder Umweltamt. Und zum anderen fehlt noch nahezu vollständig die Öffnung dieses Informationspools für die Allgemeinheit: alle Bürger sowie diverse weitere Interessentengruppen sollten die Möglichkeit erhalten, von den gesammelten (Geo-)Daten und Informationen zu profitieren. Diese Forderung deckt sich sehr gut mit dem aktuellen Konzept des E-Governments, denn gerade mit GIS-Unterstützung können beim E-Government zukunftsweisende Wege der Kommunikation, Information und Interaktion eingeschlagen werden.

2 E-Government

2.1 E-Government – was bedeutet das?

Unsere Gesellschaft verlangt laufend nach besserer Information und besserem Service. Gleichzeitig erfordert wachsender Arbeitsaufwand eine immer effizientere Arbeitsweise. Beide Anforderungen verlangen zwingend eine digitale Abwicklung der Aufgaben und finden sich wieder im mittlerweile weltweit verbreiteten Konzept des E-Government. Grundsätzlich betrifft dies alle Verwaltungsebenen: sinnvollerweise fängt E-Government auf der Gemeindeebene an und führt bis zum Staat bzw. sogar zur Staatengemeinschaft, wobei zumindest auch vertikal zwischen den Verwaltungsebenen eine Verflechtung stattfinden sollte, damit die Ziele der Verwaltungsverbesserung umfassend erfüllt werden können. Gleichzeitig bedeutet die Einführung des E-Governments eine Verwaltungsreform, da nicht nur zusätzlich zum üblichen Angebot einer Gemeinde per Internet Informationen ausgetauscht

werden können. E-Government heisst zudem, dass diverse Verwaltungsabläufe und damit auch Geschäftsprozesse auf Basis der digitalen Abwicklung via Internet eine völlig neue Struktur erhalten können oder sogar neu entwickelt werden müssen. Denn schliesslich soll die Verwaltung mit Hilfe der modernen Möglichkeiten, vor allem der Internettechnologie, effizienter werden: besser, schneller und umfassender.

In Deutschland wird E-Government seit ca. 3 Jahren propagiert und seit Sept. 2000 durch die Initiative "Bund-Online 2005" forciert. Von diversen weiteren Staaten gibt es ebensolche Direktiven und Fahrpläne, bis wann und in etwa auch in welchem Umfang E-Government auf den verschiedenen Verwaltungsebenen einzuführen ist. Diverse Pilotprojekte, Arbeits- oder Interessengemeinschaften und Firmen beschäftigen sich seitdem konkret mit der Entwicklung und Umsetzung der digitalen Verwaltung. Weitere Erläuterungen sind unter einschlägigen Internet-Links zu finden (allgemeine Links bzw. Bundesportale: BUND-ONLINE, SCHWEIZ, SPEYER, WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH).

2.2 Konzepte des E-Governments

Grundsätzlich ist das Bestreben der E-Government-Einführung, die Bevölkerung zum einen an der Informationsfülle der Verwaltungen weitestmöglich direkt und umfassend teilhaben zu lassen und durch die Verlagerung von Verwaltungsverfahren auf die digitale Ebene eine Verwaltungsreform zu erreichen. E-Government greift dabei Konzepte auf, die sich in den letzten Jahren bereits im Bereich des E-Business entwickelt haben, denn auch die Verwaltungen werden mehr und mehr dazu gezwungen, wie ein Wirtschaftsunternehmen zu denken und zu handeln.

Ähnlich wie im E-Business strukturiert sich nun beispielsweise die Gemeindeverwaltung¹ neu: neben der Web-Lösung, die dem Kunden als Kontaktpunkt für verschiedenste Anliegen dient, wird es ein Call-Center und ein Back-Office geben und eventuell zusätzlich räumlich verteilte Bürgerbüros als persönliche Service-Stellen. Das "digitale Rathaus" soll dem Bürger beispielsweise erlauben, online seine Behördengänge zu erledigen und sogar jeweils den aktuellen Bearbeitungsstand zu verfolgen. Vermutlich noch stärker kann die Wirtschaft von der digitalen Verwaltung profitieren: sie erhält bei ihren vielfältigen Verwaltungskontakten nicht nur schneller, sondern auch umfangreichere Information und spart so gleichzeitig Arbeitszeit, was sich alles zusammen letztlich in erhöhter Wirtschaftskraft äussert. Spätestens bei diesen Argumenten wird deutlich: E-Government ist nichts anderes, als die Übertragung der E-Business-Ansätze auf die öffentliche Verwaltung. Die Bürger und Unternehmen (also: die Steuerzahler) und die Besucher/Touristen sind nunmehr die Kunden einer Gemeindeverwaltung, auch wenn sie nicht unbedingt für alle konsumierten Leistungen direkt bezahlen. Der Verwaltungsbeamte wird somit zum Manager, der nicht zuletzt geeignete Werkzeuge braucht, um die Geschäftsprozesse abwickeln zu können.

Gemeinhin werden diese drei Realisierungsphasen des E-Government unterschieden:

1. Information
2. Kommunikation
3. Transaktion.

Teils findet sich auch anstelle von Transaktion der Begriff Interaktion. Die drei Phasen werden übergreifend komplettiert durch die Entwicklung bzw. das Design neuer Geschäftsprozesse (wie z.B. Bürgerbeteiligung via Internet).

¹ In diesem Artikel wird vorwiegend auf Aspekte auf der kommunalen Ebene Bezug genommen.

3 WebGIS - Kurzprofil

3.1 WebGIS = GIS via Internet

Ob der Begriff nun WebGIS, Internet GIS, Online GIS, Internet Mapping oder ähnlich lautet, gemeint wird gemeinhin das Gleiche: die Verfügbarkeit interaktiver Karten – genauer: die Nutzbarkeit von Geo-Daten – über einen Web-Browser. Theoretische Unterscheidungen oder auch verschiedene Stufen des jeweils notwendigen technischen Angebotes wurden eine Zeit lang in der Literatur vorgenommen, haben sich aber im Verlauf der letzten Jahre quasi vollständig verwischt. Daher gibt es auch keinen allgemeingültigen Konsens bzw. keine Einschränkung z.B. darüber, welche GIS-Funktionalitäten vorhanden zu sein haben, damit tatsächlich von einem WebGIS gesprochen werden darf. (Siehe zur deutschsprachigen Diskussion z.B. GREVE, FITZKE 1998 oder STORCH 1999.)

In diesem Beitrag wird WebGIS nur insofern definiert, als dass sowohl die Geo-Daten, wie auch die verwendete GIS-Funktionalität auf dem Server bereit stehen und vom Client mittels eines Standard-HTML-Browsers, wie z.B. MS Internet Explorer oder Netscape abrufbar sind. Bezüglich der Funktionalität sind der GIS-Applikation auf dem Server keine Grenzen gesetzt. Üblicherweise wird die Architektur ähnlich wie in Abbildung 1 ausschauen. Dabei ist der GIS Server (oder Internet Map Server, IMS) ein kommerziell verfügbares (z.B. ArcIMS oder MapXtreme) oder ein freies Produkt (z.B. UMN MapServer). Hingegen wird auf Seiten des GIS Applikation Servers typischerweise jede Applikation den Anforderungen entsprechend neu entwickelt (aber auch hier existieren bereits erste Standardprodukte, verfügbar passend für bestimmte IMS, wie z.B. NEAPOLJS). Zudem sind für die jeweilige Applikation die notwendigen Geo-Daten vorzuhalten; entweder als flat files oder in einem geeigneten Datenbankmanagementsystem.

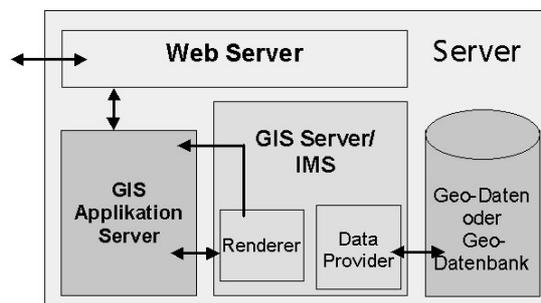


Abb. 1: WebGIS-Architektur im Überblick

3.2 WebGIS-Funktionalitäten

Im folgenden wird eine Übersicht über notwendige bzw. zum heutigen Zeitpunkt sinnvolle WebGIS-Funktionalitäten quer über verschiedenste Anwendungsfelder gegeben. Vor allem die Funktionalitäten unter a) und b) finden sich im Moment im Internet wieder. Für die Güte einer Applikation zählt allerdings nicht der Umfang der Funktionen, sondern vielmehr, wie diese angeboten werden. So stellen erst eine intelligente Benutzerführung, Auswahllisten oder z.B. Autokomplettierung bei Strassennamen die Anwendbarkeit sicher.

a) Was heutzutage bereits veraltet ist:

- "*clickable maps*" (*sensitive Karten*) (als Weiterentwicklung des "dummen" Bildes) werden bald zur Vergangenheit (im GIS-Kontext) gehören, da sich IMS immer mehr durchsetzen;
- *Gekachelte Kartendarstellung* ist sehr benutzerunfreundlich und unflexibel.

b) Was technologisch als Standard anzusehen ist

(aber noch nicht überall eingesetzt wird bzw. nicht überall notwendig ist):

- *Interaktive Kartendarstellung* durch Auswahl von Kartenebenen oder vorbereiteter komplexer Datenkombinationen, evtl. mit optionaler interaktiver Überlagerung weiterer Kartenebenen;
- *Übersichtskartenfenster* erleichtert die Navigation und das Zurechtfinden immens;
- *Zooming, Panning* durch Clicks oder Moves in der Karte, setzt gleichzeitig den Mittelpunkt der Karte neu; oder interaktives Aufziehen des neuen Kartenausschnittes;
- *Räumliche Abfrage* der Attribute von Kartenelementen mittels Mausclick;
- *Objektsuche* anhand Attributabfrage zum Auffinden/Markieren eines/mehrerer Objekte;
- *Export der Graphik* z.B. für die Weiterverwendung in einem Vortrag oder als email-Anhang;
- *Messen, Mausposition Anzeigen* ist zur genaueren Analyse unerlässlich;
- *Routingfunktionalität* erstellt nach Angabe der Adressen Kartenskizzen und ggfls. eine Fahrtbeschreibung.

c) Was nur in Intra- oder Extranet-Applikationen sinnvoll ist bzw. was eine Nutzerverwaltung erfordert:

- *Editieren von Attributen* erlaubt den Eintrag neuer oder geänderter Objekteigenschaften;
- *Hinzufügen oder Editieren von bestehenden Grafikobjekten* kann z.B. durch interaktives Digitalisieren am Bildschirm erfolgen, durch Pufferung oder Verschneidung bestehender Datenlayer.

d) Was bisher eher selten oder noch gar nicht im WebGIS verwirklicht wird:

- *Räumliche Abfrage mittels Polygon* erlaubt flächenhafte Untersuchungen durch Aufziehen/Digitalisieren oder Auswahl eines Polygons in der Karte;
- *Messen von Flächengrößen* kann ebenfalls bei Planungsaufgaben hilfreich sein;
- *Drucken der Karte*, am besten im Massstab und mit passendem Layout und Legende;
- *Export von Attributinformation*, kann je nach Datenbasis ein rechtliches Problem darstellen (ist aber zumindest bei Intranet-Applikationen hilfreich);
- *Export der Geodaten* zur internen Weiterverwendung oder als Online-Shop;
- *Nächstensuche* nach Adressangabe oder durch Klicken in der Karte zeigt die nächsten Objekte ggfls. mit jeweiliger Entfernung auf;
- *Annotationen/"Map-Notes"* auf der Karte erweitern zum einen im Internet die WebGIS-Nutzung (z.B. persönliche Anfahrtsskizze erstellen) oder wird bei der Online-Planung sogar notwendig (anbringen von Texten, Symbolen, Vektoren in einem Skizzenlayer);
- *Thematische Klassifikation* zur interaktiven Analyse von raumbezogenen Kennzahlen;
- *Tür-zu-Tür-Fahrplan* unterscheidet sich vom Routing durch den Einbezug von öffentl. Verkehrsmitteln (wird zudem erschwert, wenn auch der zeitliche Fahrplan berücksichtigt werden soll);
- *3D-Visualisierungen* (ggfls. statischer Art) bieten vor allem in Bereich Tourismus einen Mehrwert, können aber auch in der Stadt- oder Landschaftsplanung sinnvoll sein.

4 GIS und E-Government

4.1 Warum WebGIS im E-Government?

Wie in jedem Wirtschaftsbetrieb auch lassen sich über die räumliche Instanz nahezu alle Gemeindedaten grafisch "sprechender" darstellen und eröffnen so neue Informationsdimen-

sionen. Verwaltungsintern erlauben Geodaten und WebGIS neue Geschäftsprozesse und erleichtern tagtägliche Entscheidungsprozesse, indem raumbezogene Fachdaten quer über verschiedene Verwaltungszweige hinweg miteinander verknüpft werden können. "Das dynamische Geschehen und seine räumliche Verteilung in den öffentlichen Aufgabenbereichen wird so besser erkennbar, anschaulich darstellbar, analysierbar und gestaltbar" (GIW 2002). Von diesem so generierten neuen Wissen profitieren Entscheidungsfindung, Beteiligungsverfahren, Öffentlichkeitsarbeit und Evaluierung in praktisch sämtlichen öffentlichen Arbeitsfeldern. Hingegen ohne umfassendes WebGIS bleibt dem Verwaltungsmanager der Zugang zu wichtigen Informationen versperrt oder die Informationsbeschaffung dauert einfach zu lange oder kostet zuviel – und die Gemeinde setzt im Vergleich mit besser organisierten Gemeinden ihre Kunden, die Steuerzahler, und ihre Wirtschaftskraft aufs Spiel. Hingegen im Internet eröffnet WebGIS dem Bürger, dem Tourismus und auch dem Handel und Gewerbe eine Plattform mit neuen Informations-, Interaktions- und Kommunikationsmöglichkeiten. So werden die Identifikation und damit letztlich auch die "Kundenbindung" (z.B. Bürgerzufriedenheit) gefördert.

4.2 WebGIS für welche Verwaltungsaufgaben?

WebGIS bietet dem E-Government vielfältigste Möglichkeiten, vor allem was die Information und in Zukunft immer mehr auch die Interaktion mit dem "Kunden" betrifft. In den Bereich der verbesserten Information fallen verschiedenste Formen von interaktiven Karten zur Visualisierung von Standorten, Einzugsbereichen oder Versorgungsflächen (z.B. statische Information über Planungszonen, Wertstoffsammelstellen, Erdgasnetze, Anwohnerparkzonen, oder dynamische Informationen über Baustellen, den aktuellen Strassenzustand oder Parkplatzverfügbarkeit). Hierbei, wie auch für die Tourismusinformation, gilt es nicht nur, die Kartenebenen und GIS-Funktionalitäten in geeigneter Weise vorzuhalten, sondern auch um die sinnvolle Verknüpfung der Points of Interest mit weiterführenden Informationen (Hyperlinks zu Kartenobjekten, die beispielsweise zum Theater-Spielplan und zur Online-Reservierung führen oder den passenden Busfahrplan anzeigen).

Verwaltungsintern werden Aspekte wie soziodemographische Raum- oder Infrastrukturanalysen, Wirtschaftsentwicklung, Gewerbeflächenverwaltung, Unterstützung der Rettungsdienste u.ä. weiter an Bedeutung gewinnen und WebGIS-Funktionalitäten auch für Nicht-GIS-Spezialisten in der Verwaltung erfordern.

4.3 WebGIS im Intranet und im Internet

E-Government betrifft behördeninterne Verwaltungsabläufe, wie auch den Aussenkontakt. Daher sollte bezüglich Design und funktionellem Umfang des WebGIS prinzipiell unterschieden werden in den Einsatz:

- A) innerhalb der Behörde (amtsintern und ämterübergreifend) bzw. zwischen Behörden und externen "Business"-Partnern, wie Vermessungsbüros (Intranet und Extranet) und
- B) Interaktion mit dem "Kunden", d.h. dem Bürger, Besucher oder ansässigen oder ansiedlungswilligen Wirtschaftsunternehmen (Internet).

Die Gruppe A müsste zudem weiter aufgesplittet werden in regelmässige und fachkundige Nutzer, die zumindest über Basis-GIS-Kenntnisse verfügen und in jene Nutzer, die eher selten diese Dienste benutzen und keine Fachkenntnisse besitzen. Je nach Gruppe und Aufgabe muss nun eine angepasste, intuitive, gleichzeitig aber nicht überfrachtete Benutzerführung vorgehalten werden, die eine Fehlbedienung des Systems möglichst ausschliesst und

gleichzeitig zu allen notwendigen Funktionalitäten führt. Auch die eingestellten Daten werden sich zwischen den verschiedenen Nutzergruppen unterscheiden.

In der Nutzergruppe B bedient typischerweise ein GIS-Laie den Client von seinem Heimcomputer, vom Arbeitsplatz oder von einem öffentlich zugänglichen Computer oder Kiosk-System. Daher muss sowohl die Funktionalität, wie auch die Transaktionsmenge und das Nutzerinterface der WebGIS-Applikation hierauf zugeschnitten sein.

4.4 WebGIS – aber wie integrieren?

Wenn nun eine Gemeinde dieses umfassende WebGIS, ggfls. in Form von verschiedenen Applikationen, zur Verfügung stellt, so kommt der sinnvollen Gliederung der Datenvielfalt in vordefinierten Kartenkompositionen besondere Bedeutung zu. Auch muss es verschiedene Zugangsmöglichkeiten geben: neben dem ganz normalen Aufruf der Applikation (üblicherweise mit "Stadtplan" benannt, auch wenn es sich tatsächlich um viel mehr, als nur einen einfachen Online-Stadtplan handelt), sollte auch der Zugang über einzelne Adressen ermöglicht werden (z.B. auf der Informationsseite über Behördenstandorte, von wo direkt auf den passenden Punkt im Stadtplan gesprungen werden kann).

Ein weiterer Access-Point bestünde beispielsweise im Veranstaltungskalender der Gemeinde, wo im Moment höchstens nach zeitlichen oder inhaltlichen Kriterien gesucht werden kann. In einem Stadtplan-"Portal" wäre es – vor allem bei grossen Städten – wünschenswert, über die räumliche Auswahl den Veranstaltungskalender abfragen zu können. Zumindest sollte über den Kalender zum entsprechenden Ort im Stadtplan gesprungen werden können (vgl. BREMEN).

Bisher noch selten zu finden ist eine Einordnung der Gemeinde in den räumlichen Kontext. Hier wären regionale oder gar überregionale Informationen anzubieten, damit der virtuelle Besucher eine genauere Vorstellung zur Gemeinde erhält. Dieser Service wird nicht nur den Touristen interessieren, sondern beispielsweise auch den Unternehmer, erst recht, wenn er statistische Kennzahlen an die Hand bekommt, die er selbständig in der Karte darstellen und analysieren kann (vgl. REEVE ET AL. 2002).

Weitere interessante WebGIS-Anwendungen bestehen im Bereitstellen von speziellen Stadtplänen; Inhalte könnten sein: behindertengerechte Einrichtungen, Möglichkeiten für bestimmte Freizeitaktivitäten, Kinderstadtplan oder virtuellen Rundgänge.

4.5 Technologische Aspekte

WebGIS-Funktionalitäten und -Performanz haben sich in den letzten Jahren erheblich entwickelt und werden dies sicherlich auch in Zukunft ähnlich tun. Grundsätzlich lässt sich bereits heutzutage die Aussage treffen, dass alles Notwendige verfügbar ist – wenn auch nicht immer ready-to-use oder in optimaler Form (je nach IMS). Der technologische Flaschenhals für eine breite Nutzung ist hingegen, neben einer suboptimal entwickelten Applikation, vielfach noch immer die Übertragungsgeschwindigkeit im Netz (bzw. die Ungeduld des Surfers).

Eine Herausforderung ist die optimale Verwaltung der Applikation: denn die Vollständigkeit wie auch die Aktualität der zur Verfügung gestellten Karten und Informationen ist mindestens genauso ausschlaggebend für den Erfolg und die Güte des WebGIS-Auftrittes, wie dessen Nutzer-Interface und Funktionalität. Daher wird auch im WebGIS-Bereich vor allem bei umfangreichen Applikationen ein Content Management System notwendig, welches die Verwaltung der Links, Karteninhalte, Zusatzinformationen, Legenden, Kartenver-

sionen, etc. übernimmt.

Ein zu berücksichtigender Aspekt ist dabei auch die Datensicherheit: je mehr Verwaltungsaufgaben via Internet zur Verfügung gestellt werden, desto mehr sensible Informationen gelangen ins Netz (z.B. BAUGENEHMIGUNG). Hier wird der elektronischen Signatur besondere Bedeutung zuzumessen sein.

5 Fazit und Ausblick

Für den Internet-Nutzer, sei es der Bürger, Besucher oder Wirtschaftsbetrieb, befindet sich das durchschnittliche Gemeinde-WebGIS, so es denn bereits existiert, in der ersten, der informativen Phase (z.B. Abfrage von Fahrplänen; s. SANKT GALLEN). Teils wird Kommunikation ermöglicht (Meldung von Problemen, vgl. TULSA, allerdings noch ohne GIS-Anbindung). Die Transaktionsphase tritt ein, sobald beispielsweise Bürgerbeteiligung bei Planungen ermöglicht wird (s. OSNABRÜCK). Verwaltungsmäßig hingegen geht es im Moment zu meist noch darum, passende Workflows und ggfls. auch neue Geschäftsprozesse zu entwickeln, welche die WebGIS-Potentiale bestmöglich ausschöpfen.

Grundsätzlich erscheint bzgl. Zugang wie auch Inhalt des WebGIS eine fokussiertere Zielgruppenorientierung möglich. Die Weiterentwicklung davon wird sicherlich irgendwann "my-citymap" genannt werden: hier kann dann jeder virtuelle Besucher sein eigenes, präferiertes GIS-Interface wie auch seine bevorzugten Datenlayer, Zoom-Einstellungen, Hotspots, etc. definieren.

6 Literatur

Bremen = <http://www.bremen.de/kalender.html>

Bund-Online = <http://www.bundonline2005.de>

GIW (2002): <http://www.geoinformationswirtschaft.de/dokumentationen/d21-kongress/workshops/>

GREVE, K. UND FITZKE, J. (1998): GIS und WWW – Vom Prototyp zur Anwendung. In: Strobl/Dollinger (Hrsg.): Angewandte Geographische Informationsverarbeitung X, S. 106-115, Heidelberg.

Neapoljs = <http://www.neapoljs.de> (IMS-Applikation der TYDAC AG, Bern)

Baugenehmigung = <http://www.ci.indianapolis.in.us/dmd/permits/>

Osnabrück = <http://www.osnabrueck.de/fnp/index.html>

REEVE, D.; THOMMASON, E., SCOTT, S., SIMPSON, L. (2002): Engaging citizens: the bradford community statistics project. In: GISRUK 2002, pp.49-51. <http://www.bscp-web.org>

Sankt Gallen = <http://www.stadt-st-gallen.ch>

Schweiz = <http://e-gov.admin.ch/>

Speyer = Deutsche Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer: <http://foev.dhv-speyer.de/ruvii/Sp-EGov.pdf>

STORCH, H. (1999): 'WebGIS' oder 'WWW-Mapping'? In: Strobl/Blaschke (Hrsg.): Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XI, Heidelberg, S. 510-521.

Tulsa = <http://www.cityoftulsa.org/Reporting+Problems/>

Wirtschaftskammer Österreich = <http://www.wko.at/wp/>