

Elektronische Identität und Stellvertretung in Österreich

Arne Tauber, Bernd Zwattendorfer, Klaus Stranacher

E-Government Innovationszentrum (EGIZ)

{Arne.Tauber, Bernd.Zwattendorfer, Klaus.Stranacher}@egiz.gv.at

Zusammenfassung

Die sichere und eindeutige elektronische Identifizierung und Authentifizierung von natürlichen Personen spielen im Rahmen von E-Government oder E-Health Anwendungen eine wichtige Rolle. Viele EU Mitgliedsstaaten haben deshalb bereits nationale Lösungen auf Basis von elektronischen Identitäten (eID) ausgerollt. Während elektronische Identitäten für natürliche Personen in den meisten EU Mitgliedsstaaten bereits seit Jahren erfolgreich eingesetzt werden, gibt es nur wenige Länder, die systematische Konzepte für das Handeln eines Stellvertreters unter fremden Namen und auf fremde Rechnung, wie z.B. ein Geschäftsführer, der eine Firma vertritt, elektronisch umgesetzt haben. Österreich ist hier mit seinem eID- und Stellvertretungs-Konzept ein Vorreiter in diesem Bereich. Die elektronische Identifizierung von natürlichen Personen sowie die elektronische Stellvertretung sind bereits von Beginn an Kernelemente des österreichischen E-Governments. Dieser Artikel gibt einen Überblick über das Thema Stellvertretung von elektronischen Identitäten und beschreibt den systematischen österreichischen Ansatz auf Basis der Bürgerkarte und dem Konstrukt der sogenannten Online-Vollmachten.

1 Einleitung

Elektronische Identitäten (eID) haben zunehmend eine tragende Rolle für Online-Dienste in den Bereichen E-Government, E-Business und E-Health. Besonders für Applikationen, in denen schützenswerte und sensible Daten verarbeitet werden, haben eine sichere und qualitative Identifikation bzw. Authentifizierung eine hohe Priorität. Viele EU Mitgliedsstaaten haben die Notwendigkeit von elektronischen Identitäten erkannt und entsprechende nationale Initiativen vor Jahren gestartet. Bekannte Beispiele sind die österreichische Bürgerkarte, die belgische BELPIC¹, die italienische CIE² oder der neue Personalausweis (nPA) in Deutschland. Eine Studie der Europäischen Kommission [EK09] berichtete, dass 13 von 32 Staaten elektronische Identitäten in Form von Chipkarten ausstellen und 13 weitere Staaten andere Formen von elektronischen Identitäten, beispielsweise auf Basis mobiler eIDs, Software-Zertifikaten oder Benutzername/Passwort Kombinationen.

¹ Belgian *EL*ectronic Personal Identification Card

² Carta d'Identità *EL*ettronica

Während der Rollout von elektronischen Identitäten für natürliche Personen in den meisten EU Mitgliedsstaaten bereits erfolgt ist, gibt es wenige Länder die systematische Konzepte für das Handeln eines Stellvertreters unter fremden Namen und auf fremde Rechnung elektronisch umgesetzt haben. Stellvertretungen im Bereich elektronischer Identitäten sind jedoch ebenso ein essentieller Aspekt für Transaktionen in den Bereichen E-Government, E-Business und E-Health. Es gibt viele Formen von Stellvertretungen: ein Geschäftsführer oder Prokurist, der eine Firma vertritt, ein Anwalt oder Steuerberater, der einen Klienten vertritt, oder aber auch eine natürliche Person, die z.B. im Namen eines Familienmitglieds einschreitet. Die bereits zuvor erwähnte Studie der Europäischen Kommission [EK09] berichtet in diesem Zusammenhang, dass 22 von 32 Ländern keine Form von Stellvertretungs- und Autorisierungsfunktionalität aufweisen, außer Vertretern von juristischen Personen spezielle Zertifikate oder Authentifizierungsinformationen zuzuweisen. Österreich wurde als eines von zwei Ländern genannt, die ein systematisches Stellvertretungssystem für elektronische Identitäten implementiert haben.

Das Bewusstsein für die Notwendigkeit der Stellvertretung von elektronischen Identitäten auch auf europäischer Ebene ist daher auch in der Digitalen Agenda für Europa [EK10] manifestiert. Darin wird unter anderem auch der Fokus auf die Wettbewerbsfähigkeit und Mobilität von Firmen und anderen juristischen Personen gelegt. Während das EU Großpilotprojekt STORK³ (Secure Identity Across Borders Linked) [LeZw10] ein Framework für die europaweite und grenzüberschreitende Verwendung von elektronischen Identitäten für natürliche Personen geschaffen hat, beschäftigt sich das kürzlich von der Europäischen Kommission gestartete Nachfolgeprojekt STORK 2.0⁴ auch mit der elektronischen Stellvertretung von juristischen Personen. Insbesondere vor dem Hintergrund des Kommissionsvorschlags für eine Verordnung über die elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt [EK12], welche die EU Signaturrechtlinie [EP09] ersetzen soll, erhält die grenzüberschreitende elektronische Identifizierung und Authentifizierung von juristischen Personen potentiell nunmehr auch eine rechtliche Grundlage.

Die elektronische Identifizierung von natürlichen Personen sowie die elektronische Stellvertretung sind bereits von Beginn an Kernelemente des österreichischen E-Governments. Dieser Artikel gibt einen Überblick über das Thema Stellvertretung von elektronischen Identitäten und beschreibt den systematischen österreichischen Ansatz auf Basis der Bürgerkarte und dem Konstrukt der sogenannten Online-Vollmachten.

2 Stellvertretung und Vollmachten

Auf den ersten Blick mögen elektronische Stellvertretungen und Vollmachten als nicht allzu komplex erscheinen, schließlich gibt es schon einfache Bestrebungen für elektronische Vertretungsregelungen seit etlichen Jahren. Ein Beispiel dafür wäre die elektronische Vertretung auf Basis eines rollenbasierten Modells (RBAC - Role-Based Access Control), wie es Khambhammettu und Crampton in [KhCr06] beschrieben haben. Ein anderer Ansatz, welcher ebenfalls auf RBAC aufsetzt, wäre das erlaubnis-basierte Modell (Permission-Based Delegation Model - PBDM) von Zhang und Sandhu [ZhOS03]. Eine andere Methode für die Abbildung von elektronischen Stellvertretungen ist die Verwendung von Attribut-Zertifikaten ba-

³ <https://www.eid-stork.eu>

⁴ <https://www.eid-stork2.eu>

sierend auf einer PKI (Public Key Infrastructure). Die Funktion oder Rolle einer Person wird hier innerhalb eines X.509-Zertifikats abgebildet [FaHT10].

All diese Systeme behandeln Vertretungen nur in unternehmens- bzw. organisationsinternen Bereichen, wo Personen gewisse Rollen zugewiesen werden. Eine Vertretung einer Person ist aber nicht nur auf eine gewisse Rolle beschränkt. Vertretungen sind beispielsweise auch nur für einzelne Transaktionen möglich, wie z.B. die Vergabe einer Vollmacht an einen Versicherungsagenten für das Anmelden eines Autos. Ein elektronisches Vertretungssystem in einem nationalen Kontext muss daher weitreichendere Anforderungen erfüllen, wie beispielsweise Offenheit, Skalierbarkeit oder die Unterstützung von bereits bestehenden Systemen.

Im Allgemeinen können nach Rössler drei Arten von Vertretungen kategorisiert werden [Röss09]:

- Bilaterale Vertretung
- Vertretung durch Substitution
- Vertretung durch Delegation

Bei der bilateralen Vertretung handelt es sich um eine direkte Vertretung zwischen zwei beteiligten Parteien (Vertreter und Vertretener). Der Vertretene bevollmächtigt dabei den Vertreter direkt entweder generell oder für die Repräsentation im Kontext einer bestimmten Handlung.

Bei der Vertretung durch Substitution handelt es sich um eine indirekte Vertretung. Dabei ist neben dem Vertreter und dem Vertretenen noch eine dritte Partei beteiligt, ein sogenannter Intermediär. Es entstehen somit zwei Vertretungsbeziehungen, eine zwischen dem Vertretenen und dem Intermediär, und eine zwischen dem Intermediär und dem Vertreter. Im Rahmen der Substitution bevollmächtigt der Vertretene den Intermediär in seinem Namen zu handeln UND erlaubt die Weitergabe dieser Bevollmächtigung an eine Ersatzperson. In der zweiten Vertretungsbeziehung bevollmächtigt der Intermediär den Vertreter in seinem Namen zu handeln. Nachdem der Vertretene dem Intermediär die Weitergabe seiner Bevollmächtigung an eine Ersatzperson erlaubt hat, kann nun der Vertreter als Ersatzperson im Namen des Vertretenen handeln. Es entsteht somit ein indirektes Vertretungsverhältnis zwischen dem Vertretenen und dem Vertreter.

Bei der Vertretung durch Delegation sind wiederum drei Parteien beteiligt, der Vertretene, der Vertreter, und der Intermediär. Es entstehen wiederum zwei Vertretungsbeziehungen, zwischen dem Vertretenen und dem Intermediär, und dem Intermediär und dem Vertreter. Im Gegensatz zur Substitution erlaubt der Intermediär hier dem Vertreter nicht in seinem Namen zu handeln, sondern bevollmächtigt den Vertreter im Namen des Vertretenen zu handeln. Diese Art der Bevollmächtigung muss natürlich zuvor vom Vertretenen erlaubt worden sein. Dadurch entsteht quasi wiederum eine direkte Vertretung zwischen dem Vertretenen und dem Vertreter.

Die zuvor beschriebenen Parteien (Vertreter, Vertretener, und Intermediär) können jeweils eine natürliche oder juristische Person sein. Mit all diesen drei Arten von Vertretungen lassen sich somit unterschiedliche Anwendungsfälle abbilden, wie beispielsweise die Vertretung einer natürlichen Person durch eine andere natürliche Person, die Vertretung einer juristischen Person durch eine natürliche Person, die Vertretung einer juristischen Person durch eine andere juristische Person, und die Vertretung einer natürlichen Person durch eine juristische Person.

Ein elektronisches Vertretungssystem auf nationaler Ebene muss daher offen und flexibel genug sein, all diese unterschiedlichen Vertretungsverhältnisse elektronisch abbilden zu können. Im nächsten Abschnitt wird das österreichische eID- und Stellvertretungs-Konzept beschrieben, und wie die vorgestellten Vertretungsarten im System abgebildet werden.

3 Das österreichische Stellvertretungs-Konzept

In diesem Abschnitt stellen wir kurz das österreichische eID-Konzept (Bürgerkarte) sowie das elektronische Stellvertretungs-Konzept vor. Bei der Beschreibung des österreichischen eID-Konzepts beschränken wir uns nur auf die wesentlichen Teile, welche für das österreichische elektronische Stellvertretungs-Konzept relevant sind. Details zum österreichischen eID-Konzept bzw. zur Bürgerkarte können in [LeHP02] oder auf der Bürgerkarten-Webseite⁵ nachgelesen werden.

Das österreichische Bürgerkarten-Konzept zeichnet sich durch zwei wesentliche Aspekte aus:

1. Technologieneutralität
2. Verwendung sektor-spezifischer Identifikatoren

Das Konzept der österreichischen Bürgerkarte ist bewusst technologieneutral gehalten, sodass unterschiedliche Ausprägungen der Bürgerkarte zum Einsatz kommen können. Derzeit existieren Ausprägungen auf Basis von Chipkarten (Bankomatkarten oder Sozialversicherungskarten, welche national ausgerollt sind) oder Mobiltelefonen. Die Bürgerkarte auf Basis von Mobiltelefonen ist ständig im Wachsen und wird auch als Handy-Signatur bezeichnet. Mit Hilfe der Handy-Signatur werden qualifizierte elektronische Signaturen server-seitig in einem Hardware Security Module (HSM) erzeugt. Wie Chipkarten setzt die Handy-Signatur auf eine sichere Zwei-Faktor-Authentifizierung. Der Faktor „Wissen“ ist durch ein Signaturpasswort gegeben, welches den Zugriff auf den im HSM gespeicherten Signaturschlüssel gewährleistet. Die Überprüfung des Faktors „Besitz“ des Mobiltelefons wird dadurch gelöst, dass ein einmaliger Transaktionscode via SMS an das Mobiltelefon gesendet wird, welchen der Benutzer zum Auslösen der qualifizierten Signatur server-seitig eingeben muss. Egal ob Chipkarte oder Handy-Signatur, beide Ausprägungen der Bürgerkarte entsprechen dem Format einer sicheren Signaturerstellungseinheit für qualifizierte elektronische Signaturen gemäß der EU Signaturrichtlinie [EP99]. Gegenüber Chipkarten hat die Handy-Signatur aber die Vorteile, dass am Client des Benutzers keine eigene Software installiert werden muss und auch kein zusätzliches Lesegerät vonnöten ist [ZeKr12].

Der zweite wesentliche Aspekt der österreichischen Bürgerkarte ist die Verwendung von sektor-spezifischen Identifikatoren zur Wahrung des Datenschutzes. Jeder österreichische Bürger besitzt einen eindeutigen Identifikator, die sogenannte Stammzahl, welche nur auf der Bürgerkarte gespeichert werden darf und somit unter der Kontrolle des Bürgers bleibt. Genauer gesagt ist die Stammzahl zusammen mit anderen persönlichen Attributen wie Vorname, Nachname und Geburtsdatum in einer speziellen Datenstruktur, der sogenannten Personenbindung, auf der Bürgerkarte abgelegt. Die Integrität dieser Datenstruktur wird durch die Signatur einer vertrauenswürdigen öffentlichen Stelle, der Stammzahlenregisterbehörde unter Obhut der österreichischen Datenschutzkommission, gewahrt. Aus Datenschutzgründen darf die Stammzahl gemäß österreichischem E-Government-Gesetz [EGov04] nicht direkt zur Identifizierung bei Online Applikationen herangezogen werden. Stattdessen wird zur Identifi-

⁵ <http://www.buergerkarte.at>

zierung die Stammzahl mit Hilfe von kryptographischen Hashfunktionen sektor-spezifisch (z.B. für die Bereiche Gesundheit, Steuern und Abgaben, Bauen und Wohnen, etc.) abgeleitet. Dieser abgeleitete, sektor-spezifische Identifikator, welcher als bereichsspezifisches Personenkennzeichen (bPK) bezeichnet wird, kann schließlich zur Anmeldung und Identifikation an Online Applikationen verwendet werden.

Neben der Bürgerkarte, welche die elektronische Identität für natürliche Personen in Österreich darstellt, spielt das Konzept der elektronischen Stellvertretung auf Basis der sogenannten Online-Vollmachten eine wichtige Rolle im österreichischen eID-System. In Abbildung 1 ist die Architektur des österreichischen Online-Vollmachten Systems dargestellt. Die dargestellten Ziffern beziehen sich auf die einzelnen Prozessschritte, die bei einer Online Anmeldung mittels Vollmachten durchlaufen werden. Die Beschreibung dieses beispielhaften Prozesses erfolgt nach der Beschreibung der einzelnen Komponenten dieser Architektur.

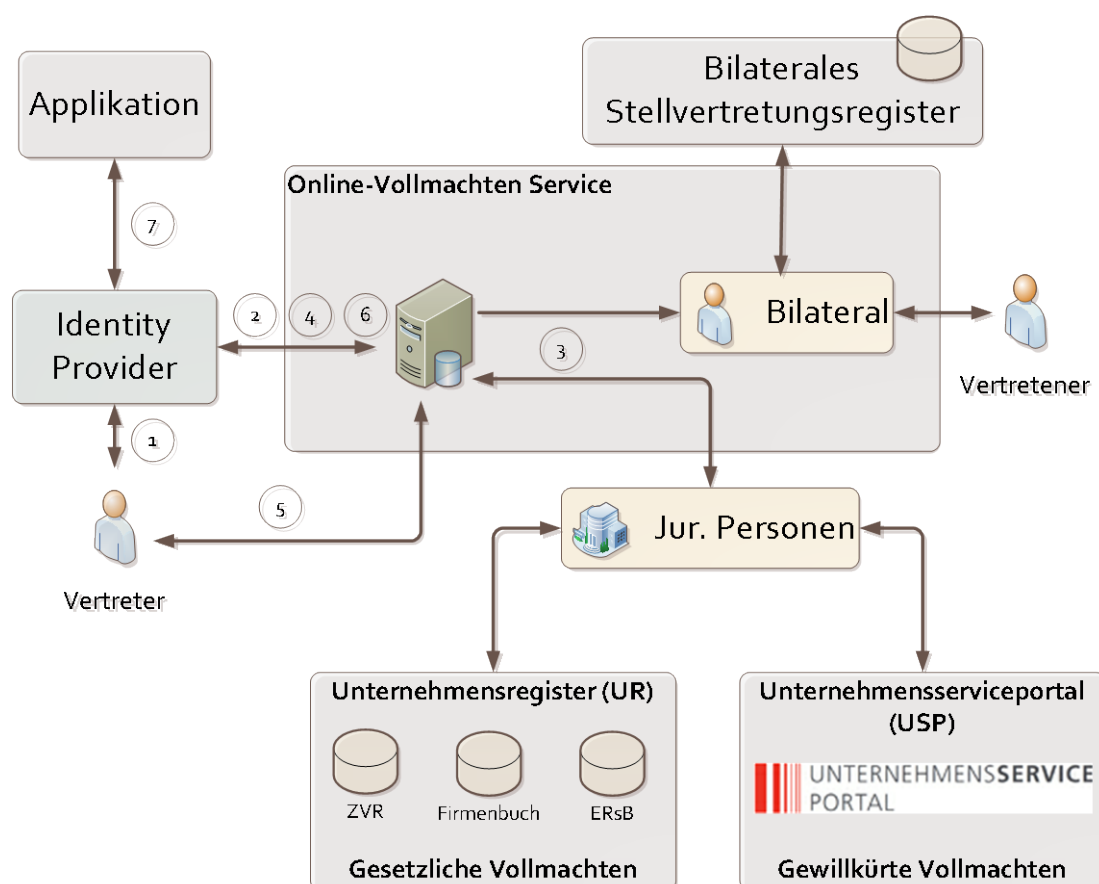


Abbildung 1 - Architektur des österreichischen Online-Vollmachten Systems

Das Online-Vollmachten System erlaubt die elektronische Vertretung sowohl von natürlichen als auch von juristischen Personen. Mit Hilfe dieses Systems können große Teile der in Abschnitt 2 vorgestellten Stellvertretungskombinationen abgebildet werden. Die dabei beteiligten Akteure bzw. Komponenten sind wie folgt:

- **Vertreter**: Der Vertreter ist jene natürliche Person, die sich mittels Bürgerkarte in Stellvertretung einer anderen natürlichen oder juristischen Person über den Identity Provider an der Applikation anmeldet.

- **Applikation:** Dies ist eine E-Government Applikation, die über eine Bürgerkartenauthentifizierung geschützt sind.
- **Identity Provider:** Der Identity Provider ist eine Art Middleware, welcher die Identifizierung und Authentifizierung mittels Bürgerkarte durchführt und der Applikation die Authentifizierungsdaten über eine SAML⁶ Schnittstelle strukturiert zur Verfügung stellt.
- **Online-Vollmachten Service:** Das Online-Vollmachten Service ist ein von der Stammzahlenregisterbehörde zentral betriebenes Service, welches auf Basis der Identitätsdaten des Vertreters nach Stellvertretungsinformationen in diversen behördlichen Registern sucht, diese dem Vertreter zur Auswahl bereitstellt und eine elektronisch signierte Vollmacht an den Identity Provider retourniert.
- **Bilaterales Stellvertretungsregister:** Das bilaterale Stellvertretungsregister ist ein von der Stammzahlenregisterbehörde betriebenes Register für bilaterale Stellvertretungen, in welchem natürliche Personen mittels Bürgerkarte Bevollmächtigungen für andere natürliche Personen eintragen können.
- **Unternehmensregister (UR):** Das Unternehmensregister ist ein von der Statistik Austria⁷ betriebenes Register, das als zentraler Proxy für dahinterliegende, konstitutive Quellregister wie das Firmenbuch, das zentrale Vereinsregister (ZVR) und das Ergänzungsregister für sonstige Betroffene (ERsB) dient. Das Unternehmensregister kann als aktuelle Aggregation bestimmter Informationen (z.B. gesetzliche Vollmachten) der Quellregister gesehen werden.
- **Unternehmensserviceportal (USP):** Das Unternehmensserviceportal ist ein One-Stop-Shop für Unternehmen für die Kommunikation mit Verwaltungsbehörden. Unter anderem können Unternehmensadministratoren natürlichen Personen bestimmte Verfahrensrechte im Namen des Unternehmens erteilen. Neben dem Unternehmensregister, das gesetzliche Stellvertretungsinformationen beinhaltet, können über das Unternehmensserviceportal somit gewillkürte Vollmachten erteilt werden.

Im Folgenden wird nun das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten genauer beschreiben. Der Prozessablauf für das vertretungsweise Einschreiten in Österreich mit Hilfe des Online-Vollmachten Systems ist in Abbildung 1 dargestellt. Im Rahmen einer vertretungsweisen Online Anmeldung sind daher folgende Schritte zu durchlaufen:

1. Der Vertreter versucht auf eine geschützte Ressource der E-Government Applikation zuzugreifen. Nachdem der Vertreter noch nicht angemeldet ist, wird er zum Identity Provider umgeleitet. Bei der Bürgerkartenanmeldung bestätigt der Vertreter mit dem Anhaken einer Checkbox (siehe Abbildung 2), dass er sich in Vertretung einer anderen Person anmelden möchte. In einem ersten Schritt meldet sich der Vertreter dann ganz normal mit seiner Bürgerkarte am Identity Provider an, ohne dass dabei das Online-Vollmachten Service schon im Spiel ist. Bei dieser Anmeldung wird dabei die Perso-

⁶ <http://saml.xml.org>

⁷ <http://www.statistik.at>

nenbindung des Vertreters an den Identity Provider übertragen und eine elektronische Signatur erstellt, die den Vertreter am Identity Provider authentifiziert.



Abbildung 2 - Anmeldemaske für Anmeldung mittels Bürgerkarte in Vertretung

2. Nachdem sich der Vertreter im Namen einer anderen Person vertretungsweise anmelden möchte, wird vom Identity Provider das Online-Vollmachten Service kontaktiert. Dies erfolgt über eine Web Service-Schnittstelle, über die im Wesentlichen die Personenbindung des Vertreters und eine Redirect-URL an das Online-Vollmachten Service übertragen werden. Die Redirect-URL stellt einen Endpunkt beim Identity Provider dar, an den ein Vertreter nach erfolgreicher Selektion einer Vollmacht am Online-Vollmachten Service umgeleitet werden soll. Die Details zu dieser Web Service Schnittstelle sind in [Taub11] beschrieben.
3. Basierend auf der übermittelten Personenbindung und den inkludierten Daten des Vertreters sucht das Online-Vollmachten Service nach abgespeicherten Vertretungsbefugnissen zum Vertreter. Dabei werden entsprechende Anfragen an das Bilaterale Stellvertretungsregister, das Unternehmensregister und das Unternehmensserviceportal gestellt. Alle gefundenen Vertretungsbefugnisse werden temporär vom Online-Vollmachten Service gehalten.
4. Das Online-Vollmachten Service generiert eine temporäre Sitzung, welche nur für einen bestimmten Zeitraum (z.B. 5 Minuten) gültig ist. Die zuvor gefundenen und temporär gehaltenen Vollmachten werden nun an diese Sitzung gebunden. Die zu dieser Sitzung dazugehörige ID wird via Web Service Antwort an den Identity Provider übermittelt.
5. Mit dieser Sitzungs-ID wird nun der Vertreter vom Identity Provider mit seinem Web Browser an das Online-Vollmachten Service umgeleitet. Dort wird ihm eine graphische Oberfläche präsentiert (siehe Abbildung 3), bei der er nun jene Vollmacht auswählen kann, mit welcher und in wessen Vertretung er sich bei der E-Government Applikation anmelden möchte. Dabei werden dem Vertreter nur jene Vollmachten zur Auswahl angeboten, welche in Schritt 3 gefunden und temporär gehalten wurden. Nach erfolgreicher Auswahl wird der Vertreter wieder zurück an den Identity Provider geleitet, und zwar an jenen Endpunkt, welcher in Schritt 2 an das Online-Vollmachten Service übermittelt wurde.

Abbildung 3 - Vollmachten-Auswahl

6. Über die in Schritt 2 erwähnte Web Service-Schnittstelle kontaktiert der Identity Provider nochmals das Online-Vollmachten Service. Die Web Service-Anfrage enthält dabei die in Schritt 5 ermittelte Sitzungs-ID. Aufgrund der zuvor getroffenen Auswahl des Vertreters weiß das Online-Vollmachten Service genau, welche Vollmacht an den Identity Provider übermittelt werden soll. Vor der Übermittlung wird diese Vollmacht vom Online Vollmachten-Service noch elektronisch signiert.
7. Der Identity Provider überprüft die Gültigkeit der Signatur und setzt die Anmeldung in Vertretung bei der Applikation fort. Dabei wird eine entsprechende, auf SAML-basierende Datenstruktur erstellt, die die notwendigen Vertretungsinformationen enthält, und an die Applikationen übermittelt.

Vom Online-Vollmachten Service erstellte Vollmachten können nur einmal verwendet werden. Jede neu erstellte elektronische Vollmacht enthält eine eindeutige ID, welche auch permanent vom Online-Vollmachten Service gespeichert wird. Applikationen können daher auch automatisch überprüfen, ob eine Vollmacht bzw. die dazugehörige ID bei einem vorherigen Anmeldeprozess bereits verwendet wurde.

4 Zusammenfassung

Die sichere Identifizierung und Authentifizierung von natürlichen Personen und deren elektronischen Identitäten spielt in vielen europäischen Ländern eine gewichtige Rolle. Speziell in sensiblen Bereichen wie E-Government oder E-Health sind eine sichere und eindeutige Identifizierung und Authentifizierung unerlässlich. Konzepte für den Einsatz von elektronischen Identitäten wurden in den meisten EU Ländern bereits umgesetzt. Nichtsdestotrotz gibt es derzeit nur wenige Länder, die auch Stellvertretungen im Bereich elektronischer Identitäten im Einsatz haben. Österreich ist hier mit seinem Konzept der elektronischen Vollmachten und dem Online-Vollmachten Service ein Vorreiter in diesem Bereich. In diesem Artikel wurde das österreichische eID- und Stellvertretungs-Konzept vorgestellt und eine Beschreibung gegeben, welche Komponenten am Online-Vollmachten Service beteiligt sind und wie eine elektronische Anmeldung in Vertretung von statten geht. Im Rahmen einer elektronischen Anmeldung mittels Online-Vollmachten Service können sowohl andere natürliche Personen als auch juristische Personen vertreten werden. Im Rahmen von STORK 2.0, dem Large Scale

Pilot Projekt der Europäischen Kommission, welches sich mit elektronischen Stellvertretungen im grenzüberschreitenden Kontext befasst, wird das österreichische Vollmachten Konzept ebenfalls eine gewichtige Rolle spielen.

Literatur

- [EGov04] E-Government-Gesetz (2004), Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich BGBl. INr. 10/2004. (2004)
- [EK09] Europäische Kommission: Study on eID Interoperability for PEGS: Update of Country Profiles. IDABC Programme (2009)
- [EK10] Europäische Kommission: Eine Digitale Agenda für Europa, COM(2010) 245 (2010)
- [EK12] Europäische Kommission: Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt, COM(2012) 238/2 (2012)
- [EP99] Richtlinie 1999/93/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 13. Dezember 1999 über gemeinschaftliche Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen (1999)
- [FaHT10] S. Farrell, R. Housley, S. Turner: An Internet Attribute Certificate Profile for Authorization, IETF RFC 5755 (2010)
- [KhCr06] H. Khambhammettu, J. Crampton: Delegation in Role-Based Access Control, In: Proceedings of ESORICS 2006 (2006) S.174-191
- [LeHP02] H. Leitold, A. Hollosi, R. Posch: Security Architecture of the Austrian Citizen Card Concept, In: Proceedings of ACSAC (2002) S. 391-400
- [LeZw10] H. Leitold, B. Zwattendorfer: STORK: Architecture, Implementation and Pilots. Securing Electronic Business Processes. In: ISSE (2010) S. 131-142
- [Röss09] T. Rössler: Empowerment through Electronic Mandate – Best Practice Austria. In: Proceedings of 9th IFIP WG 6.1 Conference on e-Business, e-Services and e-Society (I3E 2009), Springer (2009) S. 148-160.
- [Taub11] A. Tauber: Online-Vollmachten – Spezifikation. http://reference.e-government.gv.at/uploads/media/mis-1-1-0_20110929_01.pdf (2011)
- [ZeKr12] T. Zefferer, V. Krnjic: Usability-Evaluierung der österreichischen Handy-Signatur. IN: D-A-CH Security 2012. (2012) S. 365 – 376
- [ZhOS03] X. Zhang, S. Oh, R. Sandhu: PBDM: A Flexible Delegation Model in RBAC. In: Proceedings of the eighth ACM symposium on Access control models and technologies SACMAT 2003 (2003) S. 149-157