

Workflows mit PDF-Signaturen

Secardeo GmbH, 2010

Workflows mit PDF-Signaturen

Warum sollten Unterschriftsvorgänge elektronisch abgewickelt werden?

In Unternehmen und Behörden gibt es heute viele Geschäftsprozesse, bei denen Dokumente ausgedruckt, manuell unterschrieben, geprüft und anschließend in Papierarchiven aufbewahrt werden. Abb. 1 zeigt einen Unterschriftslauf, bei dem drei Personen, Alice, Bob und Cathy nacheinander ein Papierdokument unterzeichnen und dieses dann weiterleiten. Eric wird im Geschäftsprozess anschließend prüfen, ob das Dokument auch von den berechtigten Personen unterschrieben wurde.

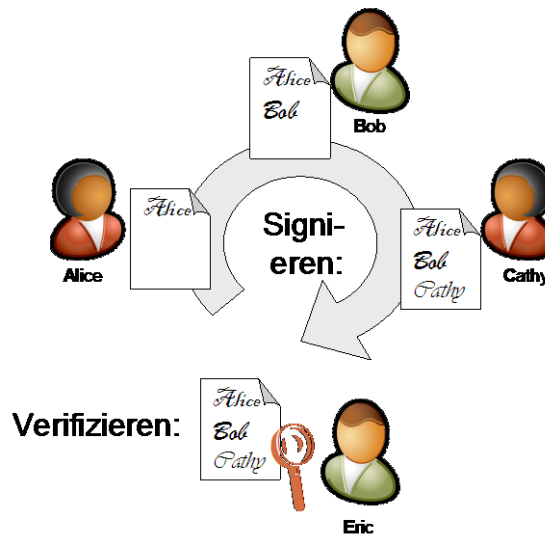


Abb. 1: Unterschriftslauf

Digital signierte Dokumente ermöglichen die Ablösung von unterschriftsrelevanten Papiervorgängen durch elektronische Workflows. Damit verbunden sind Zeiteinsparungen, Kostenreduktion, erhöhte Sicherheit und Zuverlässigkeit sowie in zunehmendem Maße die Erfüllung von Behördenvorgaben und Compliance-Regulierungen wie 21 CFR Part 11 oder Sarbanes-Oxley. Formularvorgänge, Antrags- und Genehmigungsprozesse und elektronische Rechnungen sind nur einige Beispiele für attraktive Einsatzfelder. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über typische Geschäftsprozesse mit Unterschriften:

Personal <ul style="list-style-type: none"> • Urlaubsantrag • Überstundenantrag • Dienstreisenabrechnung 	IT-Infrastruktur <ul style="list-style-type: none"> • Antrag auf Systemzugang • Änderung von E-Mail und Telefon • Bestellung von HW, SW, Services
Entwicklung und Produktion <ul style="list-style-type: none"> • Freigabe Konstruktionszeichnungen • Prüfprotokolle • Qualitätssicherung 	Einkauf <ul style="list-style-type: none"> • Bestellungen • Dienstleistungsverträge • Einholen verbindlicher Angebote
Verkauf <ul style="list-style-type: none"> • Abgabe verbindlicher Angebote • Vertragsabschlüsse 	Finanzen <ul style="list-style-type: none"> • Rechnungsstellung • Umsatzsteuer
Geschäftsleitung <ul style="list-style-type: none"> • Geschäftsbriefe • Rundschreiben • Vertraulichkeitsvereinbarungen 	Öffentliche Verwaltung <ul style="list-style-type: none"> • Antragsformulare • Verwaltungsabläufe • Elektronische Ausschreibungen

Tabelle 1: Unterschriftsprozesse

Was leistet eine PDF-Signatur?

Digitale Signaturen basieren auf asymmetrischen kryptographischen Verfahren und digitalen Zertifikaten, die von einem Trustcenter ausgestellt werden. Damit kann die Unversehrtheit und Echtheit digitaler Dokumente zweifelsfrei geprüft werden und es ist nachvollziehbar, wer ein Dokument unterzeichnet hat.

Mit Adobe Acrobat® können digitale Signaturen auf Basis digitaler Zertifikate für ein Dokument in PDF (Portable Document Format) erzeugt und geprüft werden. Einem PDF-Dokument können beliebig viele digitale Signaturen hinzugefügt werden, wobei das Dokument jeweils automatisch als neue Dokumentversion gespeichert wird.

PDF eignet sich hervorragend für die Verwendung digitaler Signaturen für verbindliche Vorgänge. Die zuverlässige Anzeige des zu signierenden Inhaltes (What You See Is What You Sign), die Eignung als Archivformat, der immense Verbreitungsgrad und der kostenlos verfügbare Adobe Reader® sind einige der hervorstechenden Merkmale.

Wie funktionieren Unterschriftsvorgänge mit PDF?

Digitale PDF-Signaturen können in








- bereits vorhandenen Signaturfeldern,
- neu anzulegenden Signaturfeldern oder
- unsichtbar platziert werden.

Mit dem kostenlosen Adobe Reader können Signaturen in vorhandenen Signaturfeldern angebracht werden, wenn die entsprechenden Rechte (Reader Extensions) im PDF-Dokument vorhanden sind. Solche Rechte können nur mit zusätzlich lizenzierten Adobe-Produkten vergeben werden. Signaturen können mit dem Reader in beliebigen PDF-Dokumenten angezeigt und geprüft werden.

Ein Signaturfeld enthält die durch den Signierenden für das Erscheinungsbild ausgewählten Text- und Grafikelemente sowie das Statussymbol für die dort geleistete gültige Signatur. PDF-Signaturen können auch mit anderen Werkzeugen als dem Acrobat erzeugt werden, um beispielsweise auch Dokumente ohne Freischaltung zu signieren oder um so genannte Massensignaturen automatisiert und zuverlässig mit einem PDF-Signaturserver zu erzeugen.

Bei PDF ist es auch möglich, dass nach dem Signieren Änderungen an einem Dokument gemacht werden. Die bis dann geleisteten Signaturen bleiben in dem Fall gültig und der Benutzer kann sich die signierte Version des Dokuments durch Anklicken eines speziellen Buttons anzeigen lassen. Für die Visualisierung der verschiedenen Prüfstände einer Signatur werden in Acrobat unterschiedliche Statussymbole verwendet, wobei der grüne Haken für eine gültige und das rote Kreuz für eine ungültige Signatur die wohl wichtigsten sind, vgl. Tabelle 2. Eine zuverlässige, automatisierte Signaturprüfung kann auch mit einem PDF-Verifikationsserver realisiert werden. Dieser erzeugt einen Prüfbericht, der zur späteren Nachvollziehbarkeit des Signaturvorgangs herangezogen werden kann.

Neben diesen Grundfunktionen ist es durch ein von Secardeo entwickeltes Verfahren auch möglich, Unterschriftsberechtigungen in einem PDF-Dokument zu speichern und zu

	Dokument als gültig ZERTIFIZIERT.
	Unterschrift ist GÜLTIG. Das Dokument wurde nach dem Unterschreiben nicht mehr geändert.
	Unterschrift ist GÜLTIG. Nach dem Unterschreiben wurden Änderungen am Dokument vorgenommen.
	Gültigkeit der Unterschrift UNBEKANNT. Dokument wurde nach dem Unterschreiben nicht mehr geändert.
	Gültigkeit der Unterschrift UNBEKANNT. Nach dem Unterschreiben wurden Änderungen am Dokument vorgenommen.
	Unterschrift ist UNGÜLTIG.
	Unterschrift wurde noch nicht geprüft.
Tabelle 2: PDF-Prüfsymbole	

überprüfen¹. Dies ist für die zuverlässige Durchführung und Nachprüfbarkeit von Signatur-Workflows unabdingbar.

Welche Anforderungen muss ein Workflowsystem für PDF-Signaturen erfüllen?

Workflows für Antrags-, Freigabe- oder Genehmigungsprozesse müssen zuverlässig elektronisch unterstützt werden. Workflow Management Systeme dienen der aktiven Steuerung solcher Prozesse.

Für einen Unterschriftslauf wird in der Regel festgelegt, wer, wann, wo im Dokument zu unterschreiben hat. Das Dokument muss dazu nach einer erfolgten Unterschrift an den nächsten Unterzeichner weitergeleitet werden. Nach Abschluss des Unterschriftsvorgangs muss es einem Außenstehenden möglich sein, die Unterschriften zweifelsfrei zu prüfen.

Die Verbindlichkeit und Nachvollziehbarkeit solcher Workflows kann mit digitalen Signaturen erreicht werden. Für derartige Vorgänge ist die Steuerung und Überprüfung des Signaturverlaufes sowie der Konformität mit bestehenden Unterschriftenrichtlinien und Compliance-Vorgaben eine wichtige Anforderung.

Die Steuerung eines Workflows mit PDF-Signaturen erfolgt während der Vorbereitung und Erzeugung des PDF-Dokuments durch den Autor des Dokuments. Dieser legt fest, welche Signaturen im Workflow in welcher Reihenfolge anzubringen sind und wer jeweils signieren soll, vgl. Abb. 2. Ein Workflow-System stellt das zu signierende Dokument den Unterzeichnern während des Signaturlaufs in der vorgegebenen Reihenfolge bereit. Die Prüfung der Signaturen erfolgt durch ein zentrales Verifikationssystem nach Abschluss des Workflows oder auch zusätzlich für jeden Einzelschritt. Nach erfolgreicher abschließender Prüfung wird das PDF-Dokument zusammen mit einem Prüfprotokoll an ein Archivsystem übergeben.

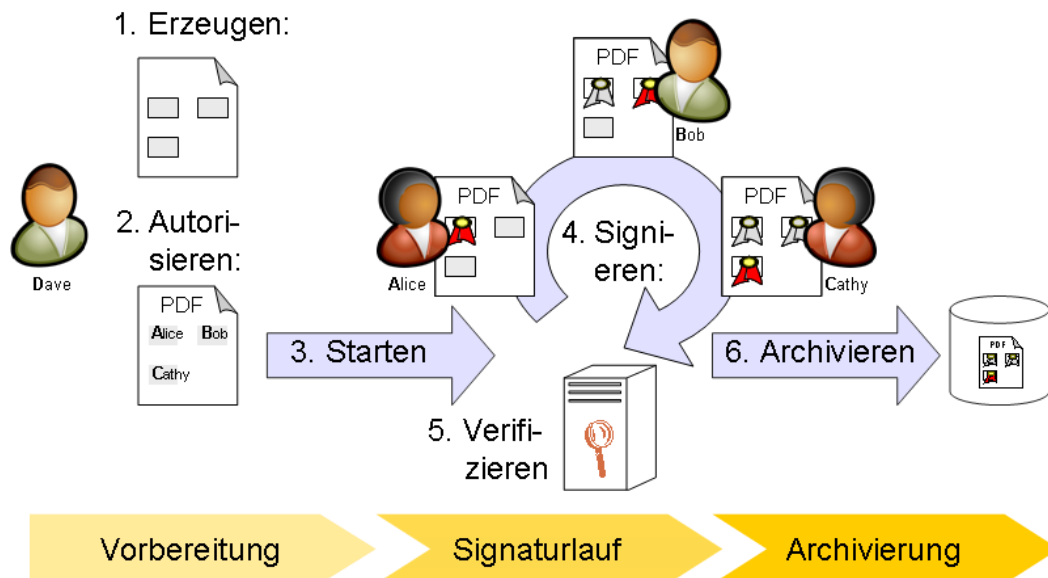


Abb. 2: Workflow mit PDF-Signaturen

Wie können Unterschriftsberechtigungen im PDF kontrolliert werden?

Für die Festlegung von benötigten Unterschriften bietet PDF das Konzept der Signaturfelder an, die bei der PDF-Generierung angelegt und im PDF-Viewer durch einen roten Pfeil markiert werden, solange dort keine Signatur angebracht wurde. Mit einem von Secardeo entwickelten Verfahren¹, das vollständig kompatibel mit dem PDF-Standard ist, können weitere, für einen Signaturlauf wichtige Eigenschaften angegeben werden, vgl. Abb. 3.

¹ Patent erteilt unter DE 10 2004 031 446

Zum einen kann eine sequenzielle Reihenfolge, oder auch eine parallele Gleichwertigkeit von Signaturfeldern angegeben werden. Zum anderen kann für jedes Signaturfeld ein Unterzeichner und eine Menge von Stellvertretern angegeben werden. Diese können entweder aus einem Verzeichnisdienst gesucht oder manuell eingetragen werden. Bei der Anzeige des PDF in einem Standard-PDF-Viewer werden diese vorgegebenen Unterzeichner beim Überfahren mit dem Mauszeiger angezeigt.

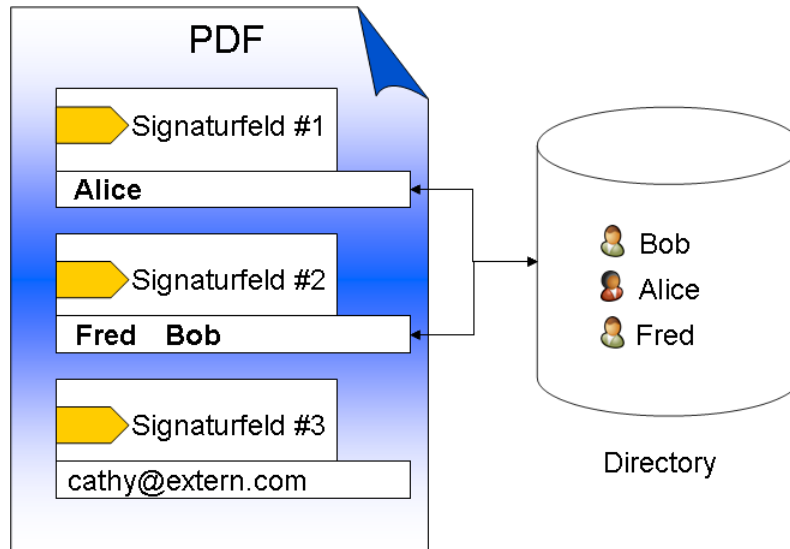


Abb. 3: Signaturfelder mit Unterschriftsberechtigungen

Die Einhaltung der Reihenfolge und der Unterschriftsberechtigungen im Signaturlauf kann durch das zentrale Verifikationssystem geprüft und dokumentiert werden.

Mit dieser Lösung kann auch zu einem sehr viel späteren Zeitpunkt die Korrektheit des Signaturlaufs geprüft und zweifelsfrei nachgewiesen werden. Dies ist für viele Unternehmensprozesse eine wichtige Eigenschaft, die auch hilft, regulierte Prozesse abzudecken und damit Compliance zu gewährleisten.

Was leistet Secardeo pdfGate?

Secardeo pdfGate ist eine Plattform zur Realisierung von PDF-Signaturlösungen, vgl. Abb. 4. pdfGate besteht aus den Komponenten

- pdfGate Approver zum Signieren von PDF-Dokumenten am Client-Rechner,
- pdfGate Authorizer zum Entwurf von Signaturfeldern mit Unterschriftsberechtigungen,
- pdfGate Signer zur automatisierten Signierung von PDF-Dokumenten am Server,
- pdfGate Verifier zur automatisierten Prüfung von PDF-Dokumenten am Server.

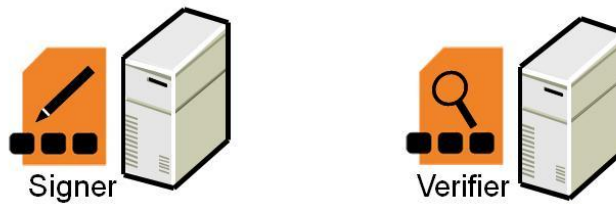


Abb. 4: pdfGate Komponenten

Mit pdfGate Approver kann eine PDF-Signatur am Client für beliebige PDFs ohne die aufwändige und teure Rechtfreischaltung angebracht werden. Die PDF-Anzeige erfolgt mit einem Standard-Viewer, die Signatur durch eine Java-Anwendung im Browser mit SmartCard oder Soft-Key, vgl. Abb. 5. pdfGate Approver erhöht die Zuverlässigkeit und den Benutzerkomfort durch automatische Auswahl des Signaturfeldes¹ und die Möglichkeit zur expliziten Ablehnung einer Unterschrift. Damit steht ein einfach zu bedienendes und kostengünstiges Werkzeug für PDF-Signaturen zur Verfügung. Der Anwender muss sich hiermit nicht mehr darum kümmern, wo und wie die Signatur im Dokument anzubringen ist. Die Signatur wird durch einfache Bestätigung mit PIN- oder Passworteingabe ausgelöst und in dem angezeigten PDF-Dokument eingefügt.

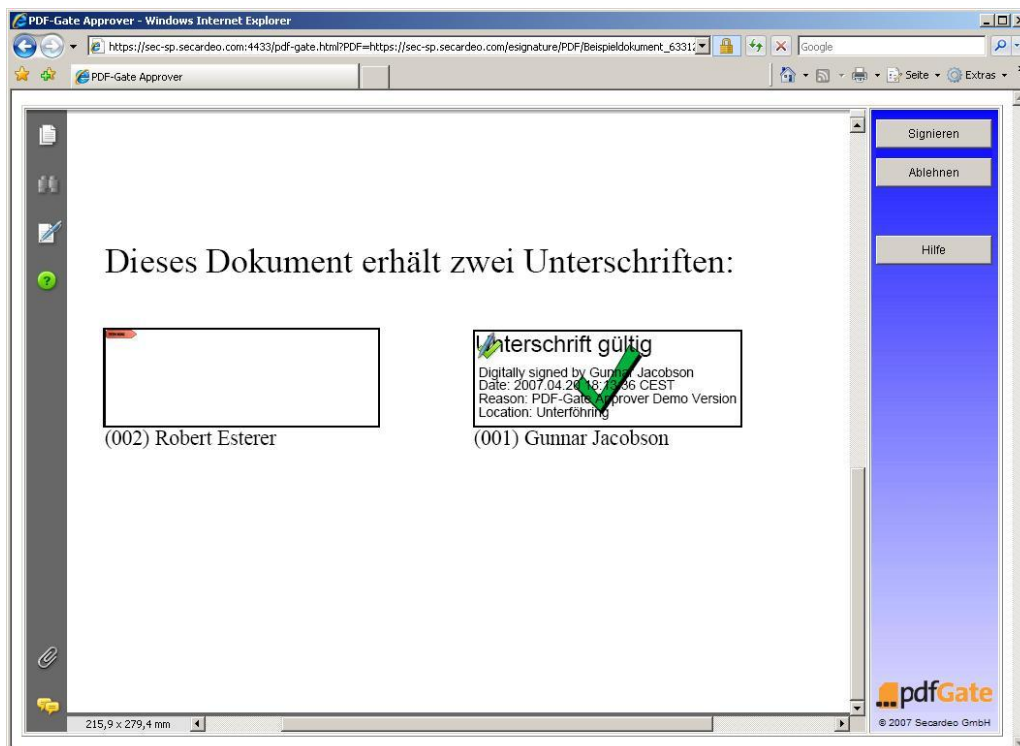


Abb. 5: Signaturdialog

Die Erstellung von Unterschriftsfeldern und Zuweisung von Unterschriftsberechtigungen erfolgt mit pdfGate Authorizer. Mit diesem MS-Office Plugin können Unterzeichner und deren Stellvertreter aus einem LDAP-Verzeichnis selektiert oder manuell eingetragen werden. Die Signaturreihenfolge kann für die vorhandenen Felder einfach festgelegt werden, wobei sequenzielle und parallele Schritte möglich sind. Nach der Umwandlung in das PDF-Format mit einem gängigen Konvertierungsprogramm sind diese Unterschriftsfelder im PDF-Viewer darstellbar und können, beispielsweise mit Adobe Acrobat Standard signiert werden. Zur Signierung mit dem kostenlosen Adobe Reader muss eine Freischaltung der entsprechenden Reader Extensions durch ein spezielles Adobe-Produkt erfolgen, was mit Integrationsaufwänden und nicht unerheblichen Kosten verbunden sein kann.

pdfGate Verifier erlaubt die serverbasierte Prüfung und Bestätigung digital signierter PDF Dokumente. Damit können PDF-Workflows mit digitalen Signaturen gesteuert sowie die Langzeitarchivierung von PDF-Signaturen unterstützt werden. pdfGate Verifier prüft automatisiert alle in einem Dokument enthaltenen PDF-Signaturen. Der Verifier liefert das Ergebnis in einer strukturierten XML-Datei. Geprüft wird für jede signierte Revision (vgl. Abb. 65) die Identität oder Rolle des Unterzeichners, der Gültigkeitsstatus sowie das Vertrauen in das Signaturzertifikat, die Authentizität der digitalen Signatur und die Integrität der signierten Revision des PDF Dokuments. Sofern auch der Ablauf des Signatur-Workflows sowie die Unterschriftsberechtigungen von Bedeutung sind, können weitere Eigenschaften geprüft werden. Dazu gehören die Autorisierung des Unterzeichners für das Signaturfeld, die Reihenfolge der geleisteten Signaturen, Änderungen am Dokumentinhalt zwischen zwei Signaturen und gegebenenfalls weitere Attribute.

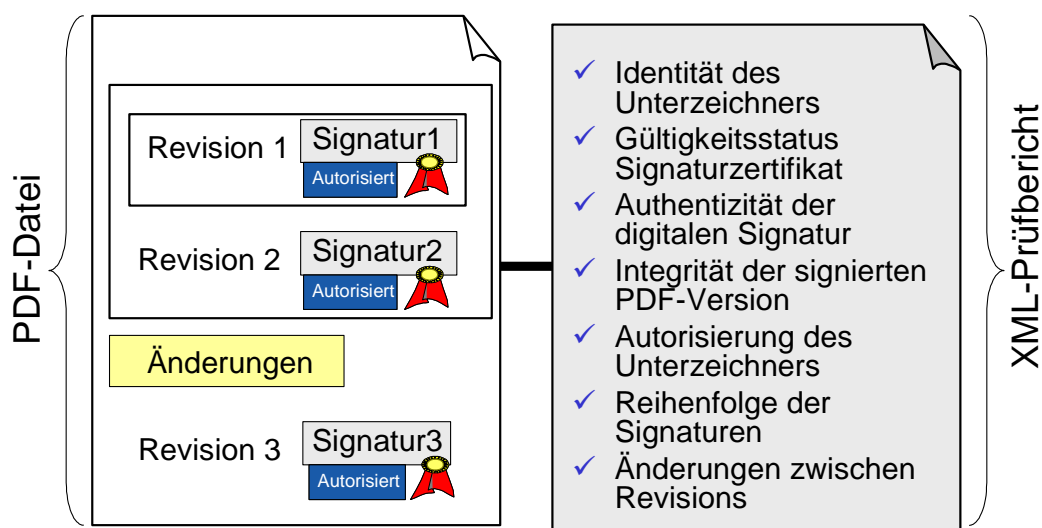


Abb. 6: Prüfung von PDF-Signaturen

Mit diesen Mechanismen wird die Einhaltung des Signatur-Workflows sowie die Konformität mit bestehenden Signaturreichtlinien (Signature Policy) überprüft. So gestattet pdfGate Verifier z.B. auch, dass PDF Signaturen durch im Dokument angegebene Stellvertreter geleistet werden.

Mit pdfGate Signer kann eine PDF-Signatur am Server erfolgen und somit können automatisiert Massensignaturen erzeugt werden. Eine gemäß Signaturgesetz qualifizierte oder fortgeschrittene PDF-Signatur kann mit SmartCard oder Soft-Key erzeugt werden. Eine Herstellererklärung gemäß SigG wurde bei der Bundesnetzagentur veröffentlicht. pdfGate Signer eignet sich insbesondere für die elektronische Rechnungsstellung oder Kontoauszüge, kann aber auch in Signatur-Workflows genutzt werden, um beispielsweise die Integrität des PDFs unmittelbar nach einer serverseitigen Generierung zu schützen.

Wie werden Signatur-Workflows mit pdfGate realisiert?

pdfGate Workflow ist eine sofort einsetzbare Workflowlösung zur Abbildung von PDF-Unterschriftsprozessen mit den kostenfreien Windows Sharepoint Services (WSS), vgl. Abb. 7. MS Sharepoint bietet mit der Workflow Foundation und weiteren Tools eine mächtige Plattform für den Entwurf, die Steuerung und die Nachvollziehbarkeit von Workflows. pdfGate Workflow steuert den Signaturlauf mittels WF-Activities, welche die Dienste der pdfGate Komponenten über Web-Services nutzen. Mit pdfGate Authorizer können Anwender mit wenigen Mausklicks individuelle Workflow-Abläufe für Office-, PDF- oder Grafikdokumente festlegen und initiieren.

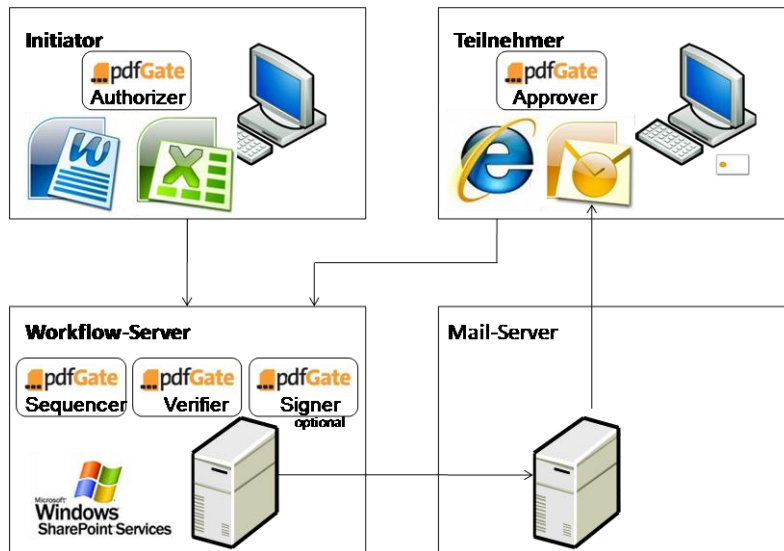


Abb. 7: pdfGate Workflow

Die Workflowsteuerung kann auch über ein vorhandenes BPM- oder Workflow-Managementsystem gesteuert werden. Die Integration in ein solches System kann durch die bereitgestellten Schnittstellen wie Watched-Folders, Command-Line oder API und unterstützten Standards nahtlos erfolgen. pdfGate bietet durch entsprechende Web-Services mittels XML und SOAP auch die Einbettung in Service-orientierte Architekturen (SOA). Die volle Kompatibilität mit dem PDF-Standard ermöglicht auch die Verwendung von PDF-Komponenten von Adobe oder anderen Herstellern. Abb. 8 zeigt wie die einzelnen pdfGate Komponenten in einer Workflowlösung zusammenwirken.

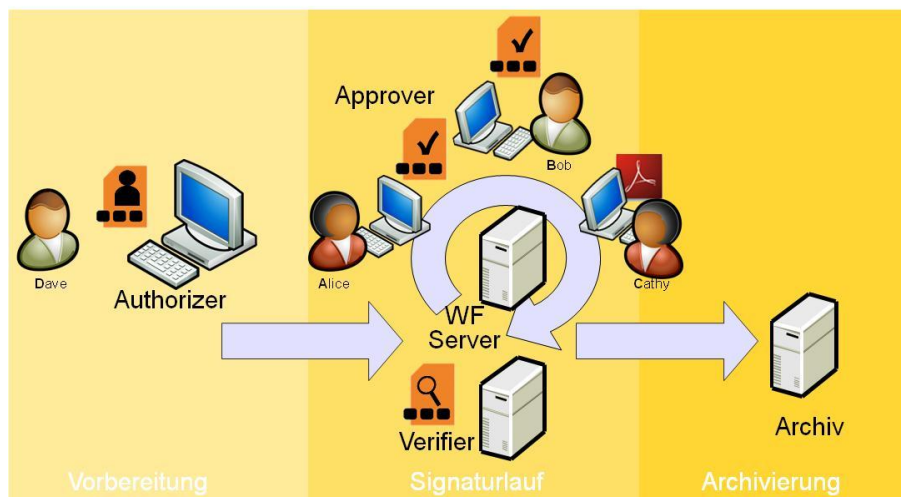


Abb. 8: Signaturlauf mit pdfGate

Benötigen Sie weitere Informationen?

Wenn Sie weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an

Secardeo GmbH
Hohenadlstr. 4, 85737 Ismaning
Tel. 089/18935890