

# Neue Betriebssysteme und Anwendungsplattformen – Umbruch (auch) für die Agrarinformatik

Hagen F. Piotraschke

Software- und Systementwickler  
OptimalSystem.DE  
Paul-Gerhardt-Straße 45  
D-04668 Grimma  
hagen@piotraschke.de

**Abstract:** Derzeitige Marktveränderungen bei Endgeräten für *Personal Computing* verbreiten neuartige Geräteklassen (v.a. Smartphones und Tablets), Betriebssysteme, Anwendungsplattformen, Laufzeitumgebungen und grafische Benutzeroberflächen mit z.T. ebenso neuen Anforderungen bzw. Einschränkungen, denen sich auch die Entwickler und Anbieter von Software für die Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft stellen müssen. Dies führt von Übergangslösungen aus den bisher dominierenden PC-Anwendungen bis hin zur Notwendigkeit anderer Gesamtarchitekturen für neu zu entwickelnde Softwareprodukte und Datendienste.

## 1. Neue Rahmenbedingungen für die Agrarinformatik

Die bisherige Entwicklungsgeschichte der Agrarsoftware beruht sowohl in Deutschland als auch weltweit in wesentlichem Maße auf der schon jahrzehntelangen Dominanz und Kontinuität des Desktop-Betriebssystems *Windows* von Microsoft. Dessen weitreichende Abwärtskompatibilität ermöglicht bislang relativ problemlos die Weiterverwendung von älteren bzw. sogar auch schon länger obsoleten Software-Techniken für die Anbieter von agrarspezifischen Fachanwendungen. Daher basieren viele solcher Applikationen in der Praxis auch heute noch auf solchen Techniken wie z.B. *Windows Forms*, *Microsoft Foundation Classes (MFC)*, *Visual Basic 6* oder *Delphi*.

Gegenwärtig finden im Endgerätemarkt beim *Personal Computing*, das bisher beinahe vollständig vom klassischen Desktop-PC mit einem *Windows*-Betriebssystem besetzt war, weltweit grundlegende Veränderungen statt. Nach der allgemeinen Verbreitung des PC und der alltäglichen Nutzung des Internet führt dies zur „dritten Revolution“ im IT-Bereich, die schon in wenigen Jahren für die überwiegende Anzahl aller privaten und beruflichen Anwender relevant sein wird – und beinhaltet primär, dass die Mehrheit aller Anwender voraussichtlich den größten Teil ihrer IT-Tätigkeiten mit neuartigen Geräten (v.a. Smartphones und Tablets) und den Betriebssystemen bzw. Anwendungsplattformen der drei marktbeherrschenden US-Konzerne Apple, Google und Microsoft durchführen wird. Es ist aus derzeitiger Sicht anzunehmen, dass alle diese Anbieter auch vergleichbar

große Marktanteile im Endgerätemarkt erreichen bzw. halten können.

Ein wichtiges Merkmal dieser neuen Plattformen ist die unmittelbare Bindung an die Person des Endanwenders, wofür auf Seiten der Systemanbieter zahlreiche zentrale Datendienste bereitgestellt werden (z.B. E-Mail, Kalender, Kontaktverwaltung, Suche im Internet, Kartendienste/Navigation, Web-Office, Cloud-Speicherplatz, IP-Telefonie). Auch wenn die Erfassung – und kommerzielle Verwertung – von personenbezogenen Anwenderdaten in solch umfassender Weise durch Anbieter außerhalb des deutschen bzw. europäischen Datenschutzrechts noch in öffentlicher Diskussion steht, wird diese Entwicklung voraussichtlich kaum noch aufzuhalten sein, zumal für die Benutzer damit zunächst zahlreiche Vorteile verbunden sind (z.B. hinsichtlich Anwendungskomfort, Systemstabilität, Schutz vor Schadsoftware). Für die Agrarinformatik entsteht daraus jedoch – ebenso wie für jede andere endverbraucherorientierte Fachinformatik – derzeit das nachfolgend zusammengefasste Szenario neuer Rahmenbedingungen am Markt:

- Die zueinander inkompatiblen Plattformen (*Windows 8 ff.*, *iOS*, *Android*, *Windows Phone 7 ff.*) zur Erledigung alltäglicher IT-Arbeiten vervielfachen den Aufwand zur Entwicklung nativer Anwendungen („Apps“). Wer als Software-Anbieter jedoch nur eine Plattform bedient, muss seine Kunden entweder auf diese (um-)orientieren können oder sich mit dem jeweiligen Marktanteil dieser Plattform begnügen.
- Die Entwicklung und Bereitstellung wird auf diesen Plattformen wesentlich stärker durch die jeweiligen Betriebssystemhersteller eingeschränkt bzw. vorgeschrieben als bislang bei *Windows*-Desktops (Festlegung von Programmiersprachen bzw. Entwicklungsumgebungen, Anwendungsinstallation nur über *App Stores* usw.).
- Die jeweils in den Geräten enthaltenen Webbrowser werden HTML5 und JavaScript so schnell und komfortabel ausführen können, dass viele Webanwendungen darin auch annähernd wie herkömmliche Desktopanwendungen nutzbar sein werden (einschließlich lokalem Offline-Speicher für Dateien und Schlüssel-Werte-Paare mit Datentypen wie in klassischen SQL-Datenbanken, Zugriff auf Geolokalisierung usw.), allerdings wird voraussichtlich keine Plug-In-basierte RIA-Technik (z.B. *Flash*, *Silverlight*, *Java* bzw. *JavaFX*) mehr plattformübergreifend lauffähig sein. Die in Desktopanwendungen bislang häufig genutzten Techniken zum Schutz vor allzu leichter Entnahme der hierin investierten Entwicklungsarbeiten bzw. wertvoller Stammdaten (z.B. *Code Obfuscation* oder die Verschlüsselung der lokalen Datenbank) sind für reine Webanwendungen jedoch kaum noch verfügbar.

Für die Anbieter von agrarspezifischen Fachanwendungen wächst damit der Druck, ihre Produkte bzw. Dienste künftig als Webanwendungen bereitzustellen und/oder (je nach eigener Kapazität) als native Anwendungen für die neuen Plattformen zu entwickeln.

## 2. Lösungsansätze für Übergang oder Neubeginn im Agrarbereich

Als Übergangslösung können etablierte PC-Anwendungen, die kurzfristig nicht oder nur mit unvertretbar hohem Aufwand portierbar sind, mit Virtualisierungstechniken wie z.B. von *Citrix* im Web und/oder sogar nativ für die neuen Plattformen bereitgestellt werden, was derzeit auch schon von einem bekannten FMIS-Anbieter kommerziell genutzt wird.

Softwarehersteller bzw. Datendienstleister, deren Angebote ohnehin schon auf einer serverbasierten Architektur beruhen (z.B. Anbieter von Web-FMIS, Prognosediensten oder B2B-Webportalen für Logistik, Rückverfolgung, Agrarhandel usw.), sind bereits bestens innerhalb der neuen Rahmenbedingungen positioniert. Hier genügt, sofern die Entwicklung nativer Apps für die o.g. neuen Plattformen nicht erforderlich ist oder die eigenen Ressourcen überfordern würde, möglicherweise auch längerfristig schon eine für Touch-Bedienung und kleinere Bildschirme (Größe und/oder Auflösung) angepasste Benutzeroberfläche, die zusätzlich zum bereits vorhandenen Web-Frontend angeboten wird.

Die Entwickler bzw. Anbieter von Black-Box-Systemen, die im Agrarbereich z.B. als Terminals zur Maschinen- und Gerätesteuerung zum Einsatz gelangen, werden zwar auch weiterhin die hier etablierten Embedded-Betriebssysteme bzw. GUI-Frameworks verwenden, müssen jedoch insbesondere in solchen Szenarien, die nicht primär durch die Betriebssicherheit der jeweiligen Landtechnik bestimmt sind, auch mit den neuartigen Mobilgeräten konkurrieren. Das infolge riesiger Stückzahlen relativ vorzügliche Preis-Leistungs-Verhältnis der Hardware eines weltweit verbreiteten Tablets, die Attraktivität eines solchen für den Endanwender und nicht zuletzt auch die aggressive Patentpolitik der o.g. US-Konzerne (Lizenzforderungen für viele Techniken) könnten den bisherigen Trend in der Landtechnikindustrie, Maschinen- und Geräteterminals zunehmend auch mit reinen Komfortfunktionen auszustatten, durchaus wieder rückläufig werden lassen. Solche Funktionen (bzw. deren Benutzeroberflächen), die nicht sicherheitskritisch für Maschine bzw. Gerät sind, würden dann z.B. – komfortabler für den Anwender sowie mit geringeren Kosten für Hersteller und Käufer des jeweiligen Terminals – über lokale Webservices via WLAN an das Tablet oder Smartphone des Nutzers ausgereicht.

Wer als Anbieter bzw. Entwickler von Frontend-Anwendungen im Agrarbereich neue Applikationen oder Datendienste erstellt, sollte den o.g. globalen Rahmenbedingungen möglichst bereits von Beginn an sowohl im Geschäftsmodell als auch in der Planung seiner Systemarchitektur genügen. Dabei können zusätzliche anwendungsspezifische Konditionen (z.B. Anforderungen zur Systemabschottung bzw. Sicherheitsbedenken, Preisdruck auf Komponenten, besondere technische Anforderungen an Schnittstellen oder lokale Ressourcen) zu verschiedenen – jeweils optimalen – Lösungen führen. Eine native Entwicklung für alle o.g. Plattformen dürfte häufig auch durch die Begrenzung der eigenen Kapazitäten (verfügbares Gesamtbudget, Zugriff auf entsprechend erfahrene Entwickler, Schichtentrennung der Softwarekomponenten usw.) eingeschränkt sein.

Nicht zuletzt ist auch der zu erwartende Supportaufwand von Bedeutung: So ist z.B. bei einer Entwicklung für die *Android*-Plattform aufgrund ihrer extremen Fragmentierung am Markt ein wesentlich höherer Aufwand hierfür einzuplanen als bei den im Vergleich dazu einförmigen Systemen *iOS* und *Windows Phone 7* (ff.), deren teils drakonische Restriktionen gelegentlich zwar Sympathiepunkte oder sogar Marktanteile kosten, im kommerziellen Umfeld jedoch auch für ein deutlich höheres Maß an Sicherheit und Berechenbarkeit stehen. Im Gegensatz dazu steht allerdings ein stärkerer Bedarf der landwirtschaftlichen Zielgruppe an Geräten mit entsprechenden Schutzklassen (z.B. Wasser- und Staabdichtigkeit gemäß IP 67), die bislang noch annähernd ausnahmslos nur mit *Android* verfügbar sind.

### 3. Architektur und Entwurf einer neuen verteilten Anwendung

Beispielhaft für den Planungsprozess unter diesen Rahmenbedingungen soll nachfolgend die Entstehung einer neuen verteilten Anwendung des Autors erläutert werden. Diese Anwendung ([www.feldbild.optimalsystem.de](http://www.feldbild.optimalsystem.de)) dient v.a. der Verwaltung, Anzeige und Weiterverarbeitung von georeferenziertem Bild- und Kartenmaterial. Der Autor strebt an, damit eine möglichst große Anzahl potenzieller Anwender (Ackerbaubetriebe und ihre agronomischen Berater) auch auf ihren schon vorhandenen Endgeräten erreichen zu können. Dazu kommt, dass z.B. bereits die bloße Bildbetrachtung aufgrund der hier zu erwartenden Dateigrößen und -mengen unter Praxisbedingungen einen unzureichenden Nutzungskomfort bzw. eine zu geringe Ausführungsgeschwindigkeit verursachen kann. Dementsprechend wurden bei der Architekturplanung zunächst die folgenden Annahmen und Gegebenheiten berücksichtigt:

- Die übergroße Mehrheit aller potenziellen Anwender hat ihre Anbindung an das Internet bereits ohne Volumenbeschränkung (Flatrate), wenngleich es hinsichtlich der verfügbaren Bandbreite v.a. im ländlichen Raum noch immer auch extreme Minima gibt. Analog gilt dies auch für den Mobilfunk: Wer ein Smartphone hat, kann üblicherweise auch eine Daten-Flatrate nutzen, jedoch ist dies regional ggfs. noch auf GPRS bzw. EDGE beschränkt. Daraus ergibt sich für die Anwendung eine klare Vorgabe, auf einen Bildabruf aus dem Internet zum Betrachtungszeitpunkt möglichst weitgehend zu verzichten. Angesichts der geringen Möglichkeiten für den Anwendungsentwickler bzw. -anbieter, das lokale *Caching* eines Webbrowsers hinreichend zuverlässig verwenden oder gar steuern zu können, kommt eine reine Webanwendung als einzige Lösung nicht in Betracht. Als Zielplattform der ersten Wahl ist daher nur ein System denkbar, das einerseits ein Herunterladen und/oder Synchronisieren des Bildmaterials im Hintergrund erlaubt (*Background Threading*) und darüber hinaus genügend lokalen Massenspeicher adressieren kann, ohne allzu früh in die Begrenzungen einer *Sandbox* bzw. eines *Isolated Storage* zu laufen. Trotzdem sollte jedoch ein Architekturmodell erreicht werden, das längerfristig auch ein Maximum an mobiler Nutzung ermöglicht.
- Der gegenwärtige Stand, dass praktisch noch in beinahe jedem Betrieb ein Desktop-*Windows* vorhanden sein dürfte, wird sich voraussichtlich noch nicht innerhalb weniger Monate signifikant in Richtung der neuen Rahmenbedingungen auflösen. In einem solchen Zeitraum kann der Autor jedoch den Marktbewegungen dann mit der Entwicklung nativer Apps oder einer besser geeigneten Webanwendung Rechnung tragen, sofern dadurch die o.g. Anforderungen an eine hinreichend reaktionsschnelle Bildanzeige erfüllbar sind.

Trotz des eingangs geschilderten Umbruchs fiel somit zunächst doch die Wahl auf eine Primärentwicklung nur für *Windows*-Desktops (.NET, WPF-Benutzeroberfläche). Diese lokale Anwendung ist jedoch von Beginn an darauf ausgerichtet, ihren Datenbestand im Hintergrund mit einem Webserver zu synchronisieren, um diese Daten – je nach Bedarf am Markt und verfügbarer Entwicklungskapazität des Autors – längerfristig auch den neuen Mobilgeräten bzw. deren Plattformen nativ bereitstellen zu können.