

Linux PDA und mono



Präsentation im Rahmen
der Veranstaltung
Anwendungen 1

Übersicht

- Einleitung
- Linux PDA
- Bluetooth & BlueZ
- .NET & mono
- Webservices
- Fazit

Übersicht

- **Einleitung**
- Linux PDA
- Bluetooth & BlueZ
- .NET & mono
- Webservices
- Fazit

Motivation

Eigene Diplomarbeit

- PDA
- Bluetooth

Neue Gebiete

- .NET / mono
- Webservices

Aufbau auf Studienarbeiten

Lars Mählmann

- Sichere Übertragung im WLAN mit mobilen Endgeräten (speziell unter Linux) [Mählmann2004]

Roman Bartnik:

- Sicheres WLAN im Ferienclub [Bartnik2005]

Aufbau auf Diplomarbeiten

Andre Lüpke

- Entwurf einer Sicherheitsarchitektur für den Einsatz mobiler Endgeräte [Luebke2004]

Lars Mählmann

- Untersuchung von Mono als Plattform für Webservices auf mobilen Endgeräten [Mählmann2005]

Die Idee

- Ferienclub mit PDAs ausstatten
- Windows Pocket PC mit .NET
- Linux PDA mit mono
- Mobile Services für die Gäste
- Middleware: CORBA, RPC, Webservices



Bild: [Mählmann2005]

Übersicht

- Einleitung
- **Linux PDA**
- Bluetooth & BlueZ
- .NET & mono
- Webservices
- Fazit

Linux PDA

PDA als Clubausweis

Modell: iPAQ H3870

- Prozessor: 206 MHz
Intel StrongARM
- Speicher: 32-MB
SDRAM, 16-MB Flash-
ROM
- Kommunikation:
Serieller/USB-
Anschluß, Infrarot-
Schnittstelle und
Bluetooth



Client-Server Architektur

Thin Client

Rich Client

Fat Client

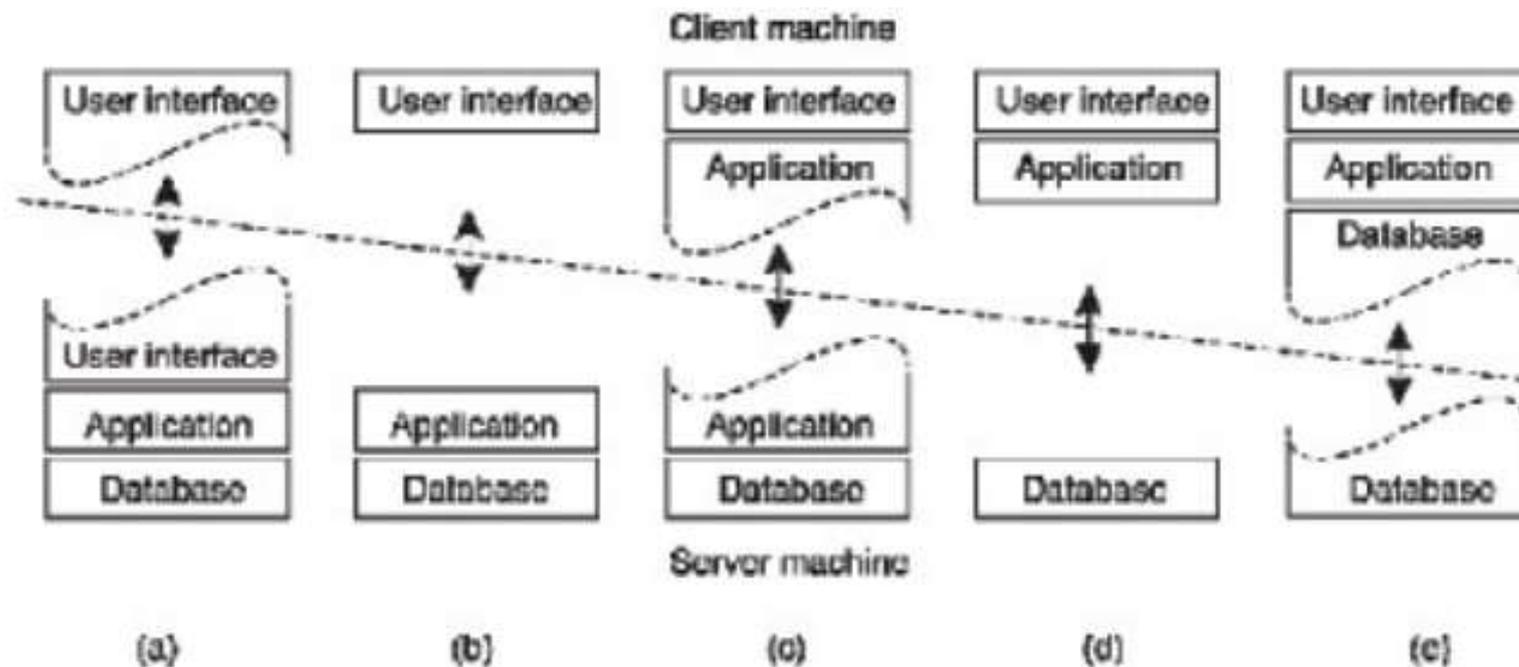


Bild: [Mählmann2004]

Offline Möglichkeiten des PDA

- MP3-Player
- Spiele
- Übersetzungsprogramm
- Währungsumrechner
- Adressbuch für wichtige Ansprechpartner
- Kalender mit Erinnerungsfunktion für z.B. gebuchte Ausflüge
- Reiseführer mit GPS-System für Ausflüge

Quelle: [Mählmann2004]

Online Möglichkeiten des PDA

- Internetzugang
- Veranstaltungskalender des Clubs
- Verabredung mit anderen Gästen
- Dienste von Drittanbietern (Autovermietung)

Quelle: [Mählmann]



gpe-Linux

- Stetige Weiterentwicklung
- SQL-Datenbank verfügbar (SQLite)
- Personal Information Management (PIM)
 - Adressbuch
 - Kalender
 - Notizbuch
 - Anwendungen nutzen SQLite
 - Synchronisation

Screenshots



Quelle: www.asturlinux.org

Linux PDA vs. Pocket PC

- Kein Auslesen systemweiter Einstellungen
- Keine Installation und Veränderung von Software
- Firewall mit ip-Tables
- ssh-Verschlüsselung
- verschiedene Benutzer-Profile z.B. User “clubgast” mit beschränkten Rechten

Übersicht

- Einleitung
- Linux PDA
- **Bluetooth & BlueZ**
- .NET & mono
- Webservices
- Fazit



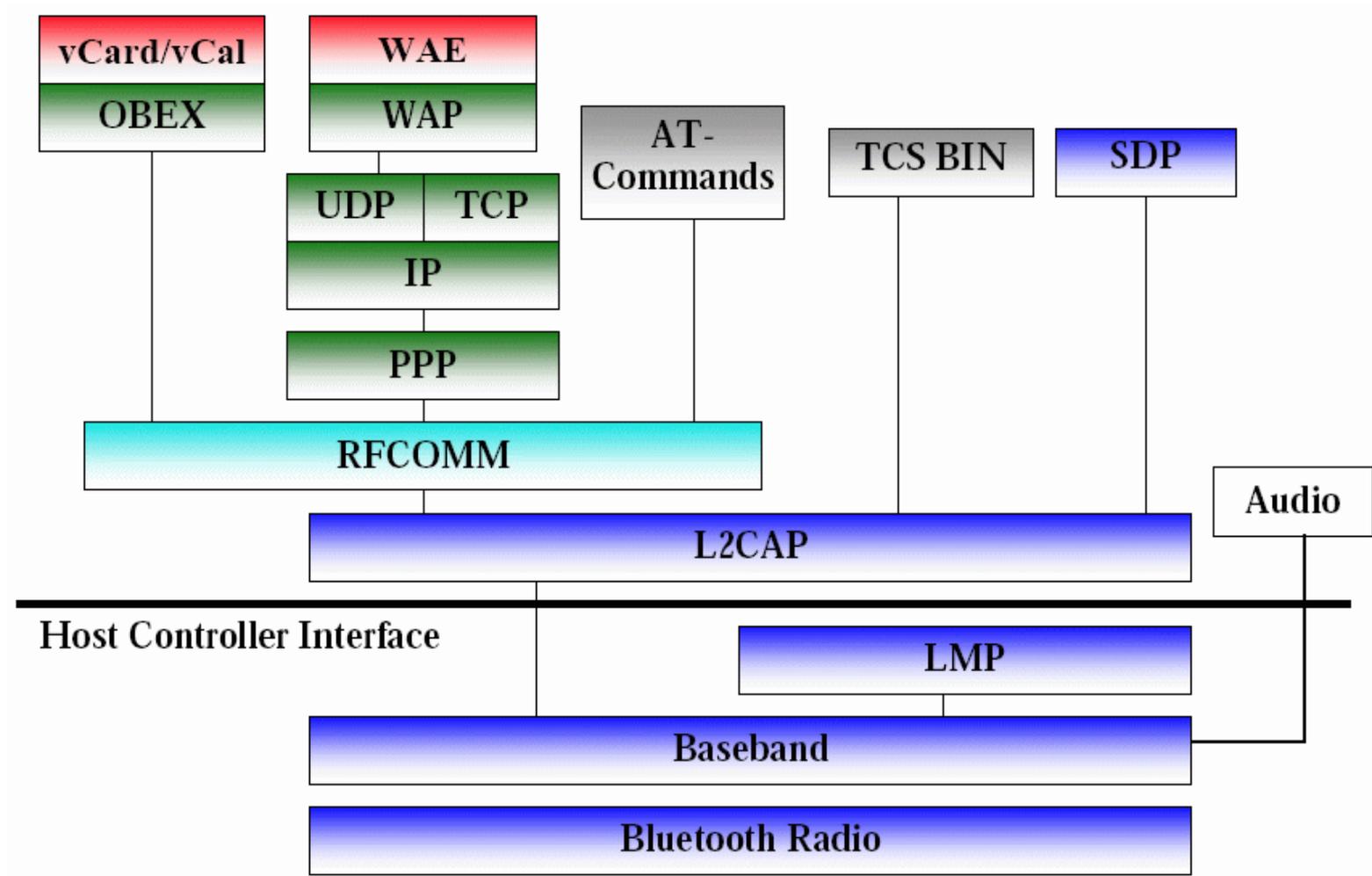
Bluetooth

Warum Bluetooth?

- WLAN ungeeignet, da Energieverbrauch zu hoch
- Ursprüngliches Ziel Kabelersatz
- Wenig Energieverbrauch
- Adaptive Sendeleistungsanpassung
- Spontane Verbindungen
- Nutzung spezieller Dienste (Profile)
- Bis zu 100 m Reichweite



Bluetooth-Stack





Bluetooth-Profile

GAP (Generic Access Profile)

SDP (Service
Discovery Profile)

TCS-BIN-Profiles

Cordless-
Telephony-Profile

Intercom-
Profile

SPP (Serial Port Profile)

Dial-Up-Networking-Profile

Fax-Profile

Headset-Profile

LAN-Access-Profile

GOEP (Generic Object Change Profile)

File-Transfer-Profile

Object-Push-Profile

Synchronization-Profile

Einsatzmöglichkeiten im Club

- Basic Printing Profile (BPP) für Druckeranbindung zum Ausdruck von Unterlagen z.B. Buchungsbestätigungen, Tickets
- Personal Area Networking (PAN) für Ad-hoc Vernetzung
- FAX-Profil ermöglicht Faxversand



Einsatzmöglichkeiten im Club

- OBEX Austausch von Kontaktdaten unter Gästen (Zimmernummer, Telefon, E-Mail während des Aufenthaltes)
- VoIP over Bluetooth über LAP
- LAP ermöglicht lokale Netzwerkverbindung und auch Internetverbindung



Bluetooth unter Linux

Viele Implementationen für Linux

- OpenBT, BlueDrekar, BlueZ and Affix
- Offizieller Protokoll Stack ist BlueZ
- Daten- und Sprachübertragung möglich



BlueZ

- Nutzung als virtuelle Netzwerkkarte
- Suche von Geräten (Ad-hoc Vernetzung)
- Abfrage angebotener Profile
- Erstellung von Partnerschaften



Netzwerk & BlueZ

Zwei Möglichkeiten für Netzwerke

- LAN Access using PPP
 - Hoher Overhad
 - Problem: Performanz
- LAN über BNEP (Bluetooth Network Encapsulation Protokoll)
 - Direktes IP über Bluetooth
 - Gute Performanz



Vorteile von BlueZ

- Quellcode unter GPL
- Voller Zugriff auf alle Bluetooth Layer
- Aktive Weiterentwicklung
- Sehr gutes Zusammenspiel mit verschiedenen Bluetooth Versionen und Geräten unterschiedlicher Hersteller
- Bis zu 16 Hostadapter gleichzeitig



Nachteile von BlueZ

- Keine Bluetooth SIG Qualifizierung
- Zertifizierung ca. 10.000 Dollar
- Hohe Kosten für ein Open Source Projekt
- Teile nicht dokumentiert
- Mehr Dokumentation benötigt

Übersicht

- Einleitung
- Linux PDA
- Bluetooth & BlueZ
- **.NET & mono**
- Webservices
- Fazit

.NET & mono

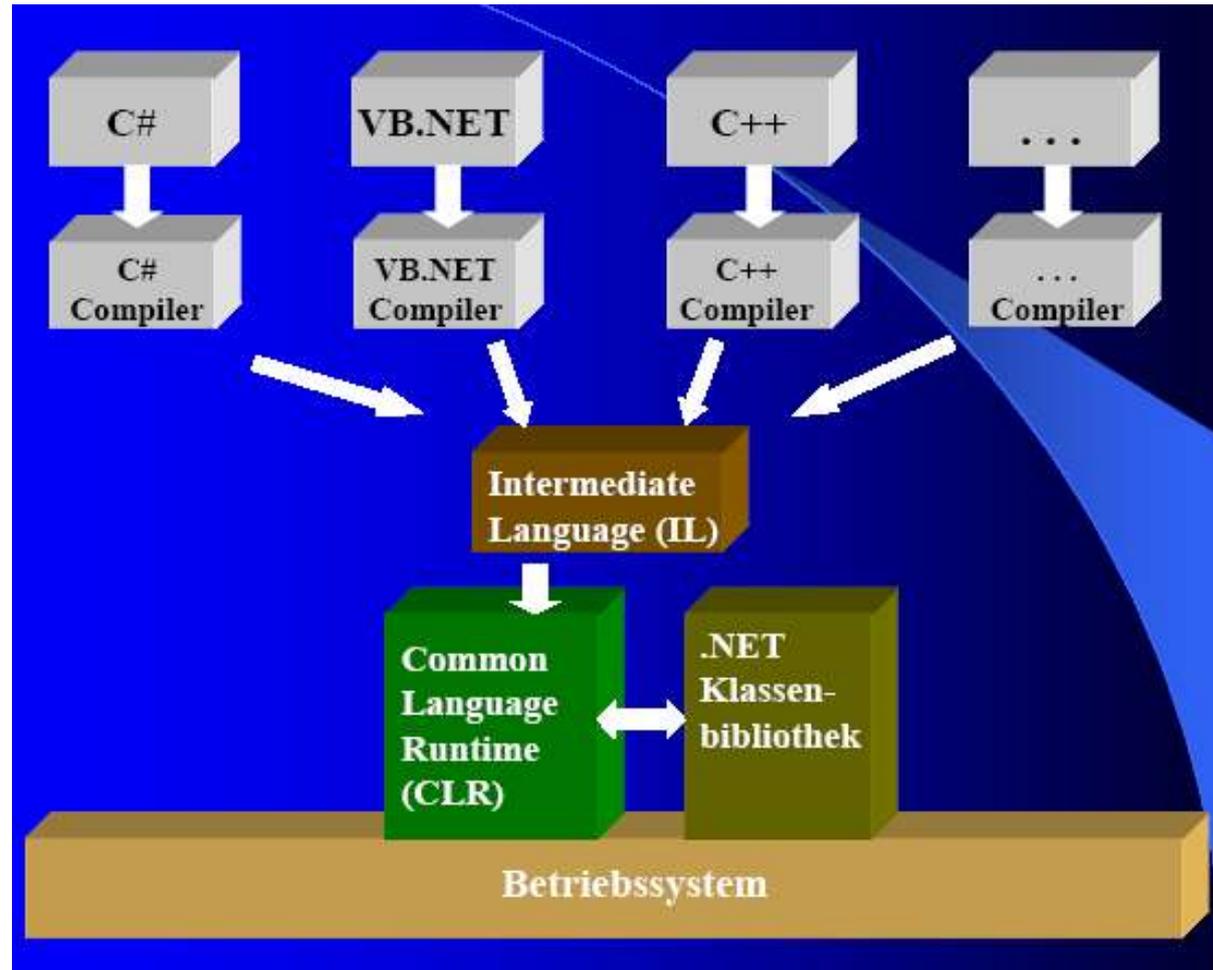
.NET

Microsoft Produkt

mono

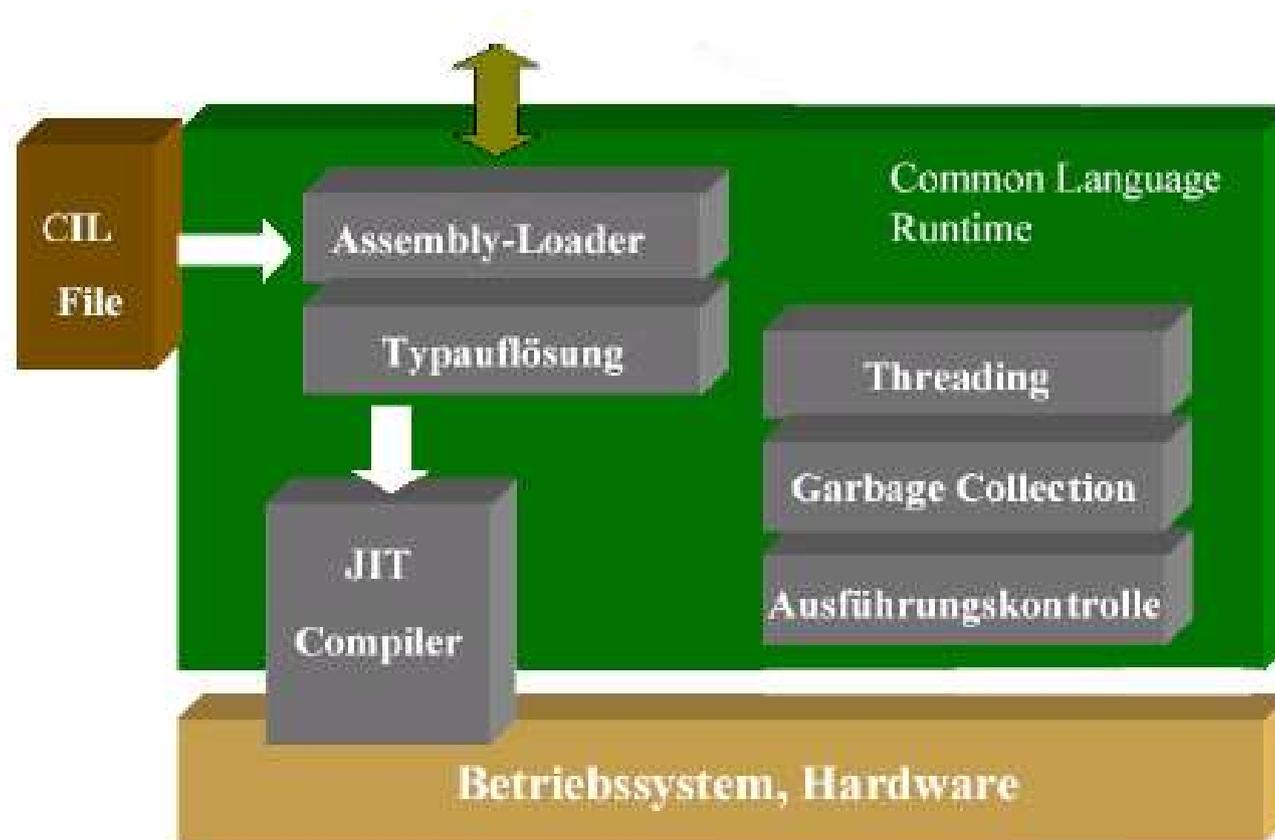
Open-Source Projekt

.NET-Architektur



Quelle: [Ciriack2004]

Common Language Runtime

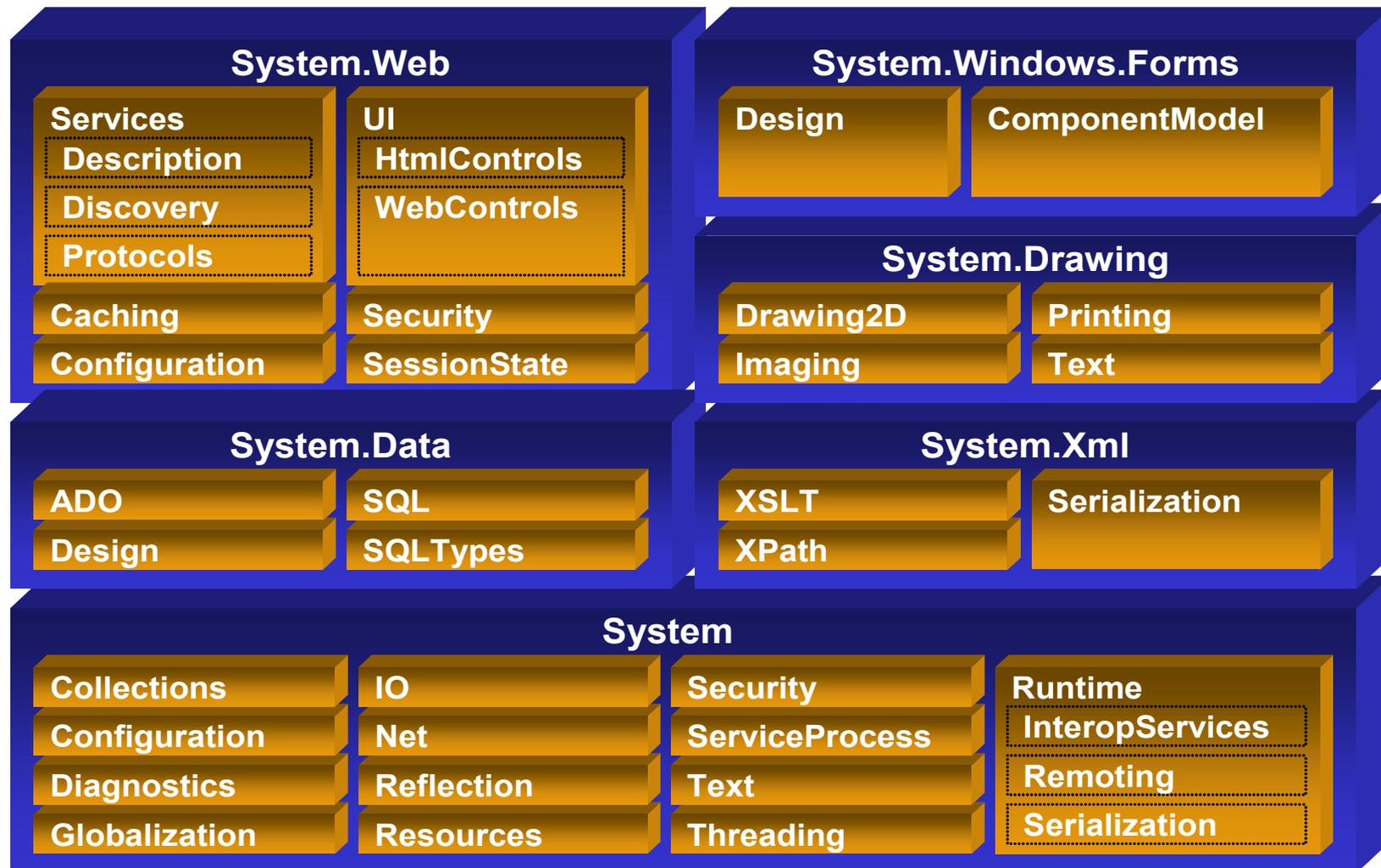


Quelle: [Microsoft]

.NET

- .NET-Programme arbeiten auf virtueller Maschine (Common Language Runtime)
- Spezifikation offen gelegt
- Portierung auf andere Plattformen
- Programmiersprachen unabhängig
- Nutzung der gleichen Bibliotheken
- Übersetzung in gleichen Byte-Code (Intermediate Language)

.NET Framework Namespaces



Quelle: [Microsoft]

Vorteile von .NET

- Verschiedene Programmiersprachen
- Basiert auf offenen Standards wie XML, SOAP
- Keine Installation von Programmen nötig
- Einheitliches objektorientiertes Programmiermodell

[Gottwald2003]

Nachteile von .NET

- Common Language Runtime nicht für jede Plattform verfügbar
- Herstellerabhängig
- .Net-Compiler für verschiedene Programmiersprachen
- Mischformen, da Kompatibilität bewahrt werden muss (z.B. Compact Framework)

[Gottwald2003]

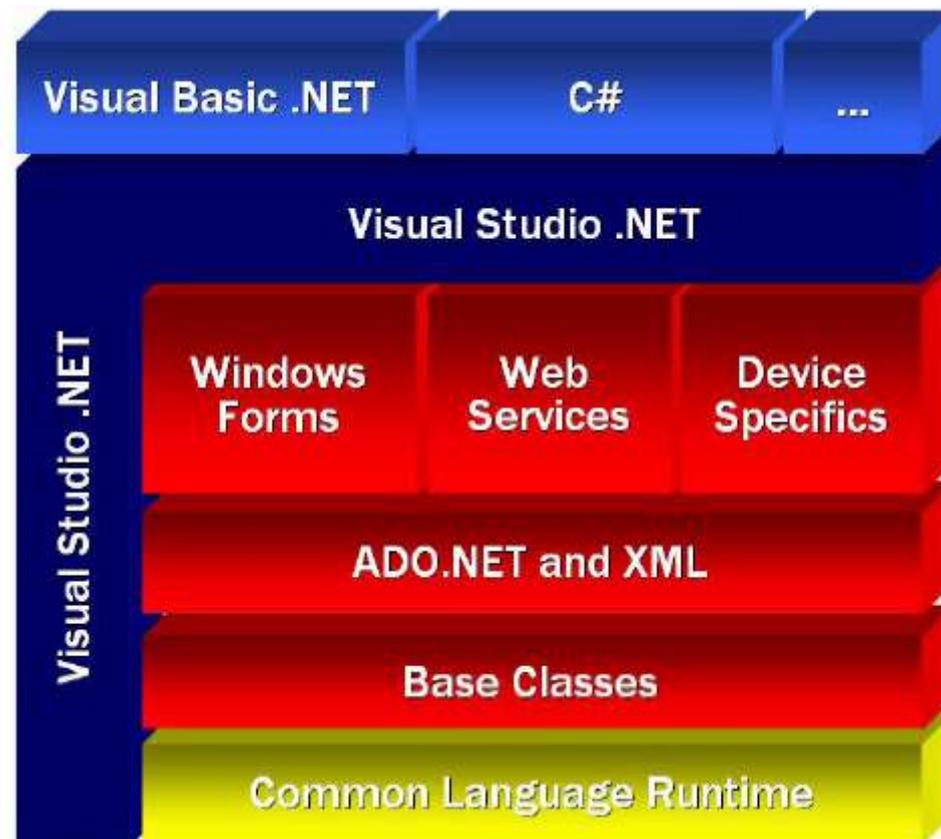
.NET Compact Framework

- API für Windows CE.NET und Pocket Windows
- Untermenge von .NET
- Unterstützt nur Visual Basic u. C#
- Zusätzliche Bibliotheken speziell für Mobilität
- Common Language Runtime (CLR) verkleinert, für Geräte mit wenig Speicher und Ressourcen
- Zielplattform muss .NET Compact Framework Runtime haben

.NET Compact Framework (2)

- Zugriff auf plattformspezifische Features
- Speziellere Grafiklibrary für smart Devices
- GDI+
- Standardmässig keine Bluetooth Unterstützung
- Kann Webservices nutzen aber nicht anbieten

.NET Compact Framework



Quelle: [Schulz2004]



Geschichte

- Versuch ein freies .NET Framework zu schaffen
- Ursprung in Gnome-Projekt
- Ximian hat 2001 mit dem Projekt begonnen
- Novell übernimmt Ximian im August 2003
- Novell ist jetzt Hauptsponsor
- Ximian wird später kommerziellen Support für Mono bieten



Bestandteile

- Mono stellt hauptsächlich zur Verfügung
 - Compiler
 - Common Language Runtime (CLR)
 - .NET Klassenbibliothek auf Unix-basierten Plattformen
- Ziele: Gute Lösungen aus .NET übernehmen
 - Einheitliche APIs für mehrere Programmiersprachen
 - Programmiersprachen übergreifende Integration

Quelle: [Schrörs]



Plattformen

- Linux
- MacOS X
- Windows
- FreeBSD
- Solaris
- HP-UX



Erfahrungen auf Handhelds

- Mono auf benutzten PDA nicht einsetzbar
- Probleme mit Bibliotheken für
 - GUI Anwendung
 - Namespaces für die Webservices
- Bisher leider keine neue mono-Version für Handhelds erschienen

Übersicht

- Einleitung
- Linux PDA
- Bluetooth & BlueZ
- .NET & mono
- **Webservices**
- Fazit

Webservices: Beispiel Szenario

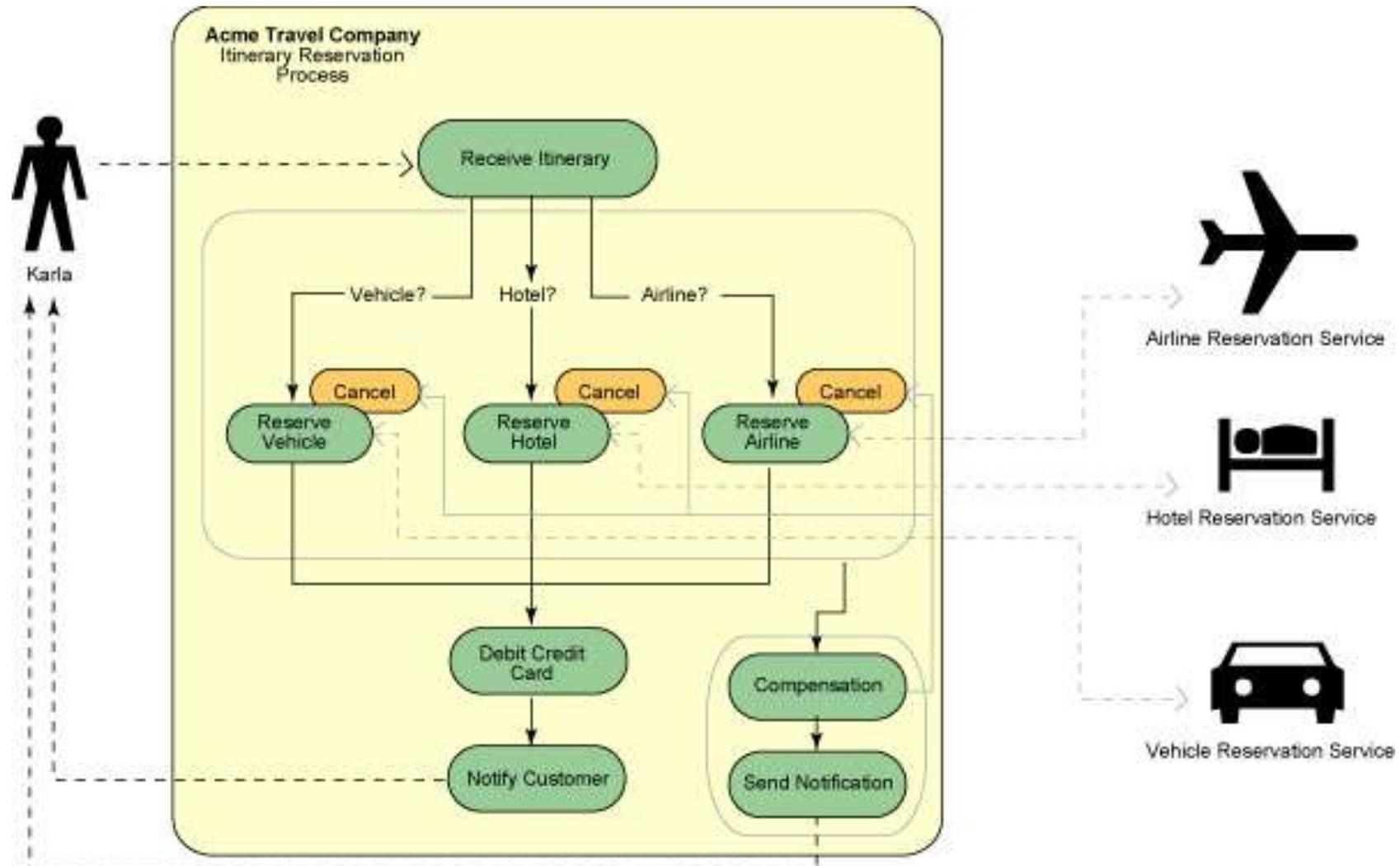


Abbildung: [Snell]

Webservices

- Webservices sind konzeptionell von Betriebssystem, Programmiersprache und Protokoll unabhängig
- drei Rollen sind beteiligt (veröffentlichen, finden und binden)
- als Basistechniken haben sich etabliert:
 - SOAP: für Kommunikation
 - WSDL: für Beschreibung
 - UDDI: für Registrierung und Suche

Quelle: [Zeit2003]

SOAP

- „Simple Object Access Protocol“ oder auch „*Services-Oriented Architecture Protocol*“
- Kopplung und Integration heterogener Anwendungssysteme.
- eine SOAP Nachricht ist ein strukturiertes und typisiertes XML-Dokument (Envelope).
- dient zum Aufruf entfernter Methoden.
- unabhängig vom Transportprotokoll
- Firewall unabhängig

Quelle: [Zeit2003]

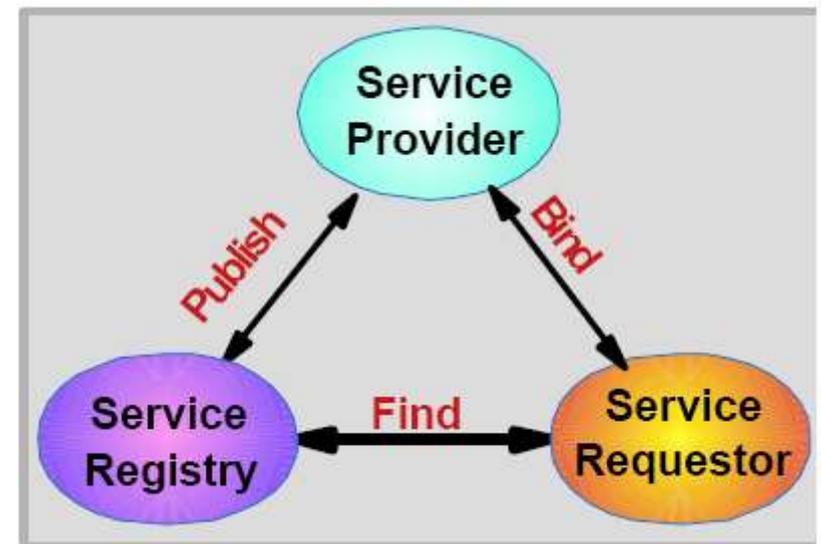
WSDL

- Web Services
Description Language
- Schnittstellenbeschreibungssprache für Web
Services
- basiert genau wie SOAP auf XML
- vergleichbar mit der IDL bei CORBA

Quelle: [Zeit2003]

UDDI

- Universal Description, Discovery, Integration
- globales Verzeichnis für Web Services
- XML-basiert



Quelle: IBM

Quelle: [Zeit2003]

Übersicht

- Einleitung
- Linux PDA
- Bluetooth & BlueZ
- .NET & mono
- Webservices
- **Fazit**

Die Rolle im Ferienclubs

- Mobiler Begleiter
- Authentifikation
- Sicherheit
- Schnittstelle zum Feriengast
- BI / CRM
- Persistenz

Offene Fragen

- Wie geht es mit mono bzw. mono für Handhelds weiter?
- Kann mono Webservices auf dem PDA bereitstellen?
- Objektorientierte Datenbank mit mono?

Ausblick

- Mobile Webservices
- SQL-Server SQLite für Fat-Client
- Offline-Buchung mit späterem Abgleich
- Weiterentwicklung bzw. Portierung von mono für Handhelds hier an der HAW

Quellen

- [Mählmann2005] MÄHLMANN, Lars: Untersuchung von Mono als Plattform für Webservices auf mobilen Endgeräten, 2005, URL
<http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/diplom/maehlmann.pdf>
- [Mählmann2004] MÄHLMANN, Lars: Sichere Übertragung im WLAN mit mobilen Endgeräten (speziell unter Linux), 2004, URL
<http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/studien/maehlmann.pdf>.
- [Heitmann2005] Prof. Dr. H. H. Heitmann: Bluetooth, Vorlesung Technik und Technologie I, SoSe 2005
- [Ciriack2004] Ciriack: Microsoft .NET Ein Gesamtüberblick, AIS Seminar 2004
- [Gottwald2003] Michael Gottwald: .NET-Framework, AIS-Vortrag SoSe 2003
- [Schulz2004] Rainer Schulz: Verbindung Server/Handheld mit .Net (Überblick), AIS-Vortrag SS2004
- [Schrörs] Christoph Schrörs, mono - .NET für UNIX ..., AIS-Vortrag
- [Snell] SNELL, James: An introduction to BPELWS, WS-Coordination, and WSTransaction.

Quellen (2)

- [Luebke2004] LÜBKE, Andre: Entwurf einer Sicherheitsarchitektur für den Einsatz mobiler Endgeräte, 2004, URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/diplom/luepke.pdf>
- [Bartnik2005] BARTNIK, Roman: Sicheres Wlan im Ferienclub, 2005, URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/studien/bartnik.pdf>
- [Microsoft] Microsoft: URL <http://microsoft.com/net>
- [Pein2003] Pascal Pein: Bluetooth, Seminar Angewandte Informatik, WS 2003/2004,
- [Zeit2003] Zeit, Irene: Web Services, STS SS2003, An der HAW Hamburg
- <http://www.bluez.org>
- <http://www.holtmann.org/linux/bluetooth/>
- <http://www.bluetooth.org>
- <http://www.go-mono.org/>
- <http://www.gotmono.com>

Fragen?

Danke für die Aufmerksamkeit!