

AMW Softwareentwicklung

Maßgeschneiderte Software für Ihre Anwendung

C++ • Qt • MS-Access • Server-Datenbanken • Android • Numerik • Physik

Senior Software-Architekt | C++ & Qt Specialist | Datenbank- & System-Engineering

Dr. rer. nat.

Andreas Weichert

Achternstraße 22

26197 Großenkneten

fon: +49 4487/99 82 903

mobile: +49 157/34 66 22 80

email: info@amw-software.net

web: <http://amw-software.net>



PROFIL & CORE-SKILLS

Promovierter Physiker mit über 30 Jahren Erfahrung in der Software-Architektur, der Entwicklung hochperformanter Desktop- und Embedded-Anwendungen sowie im Datenbank-Engineering. Spezialisiert auf die Konzeption langlebiger C++/Qt-Systeme, das Refactoring komplexer Alt-Codebasen (Legacy-Migration) und die mathematisch-statistische Signal- und Datenauswertung.

Kategorie	Haupttechnologien & Schwerpunkte
Kern-Languages	C++ (Modern C++11 bis C++20), T-SQL, C#/.NET, Python, VBA, Pascal/Assembler
Frameworks & UI	Qt (Qt 5 / Qt 6) , QtWidgets, QtMultimedia, C++Builder / VCL, Tcl/Tk
Datenbanken	MS SQL Server (Admin, T-SQL, Profiling), SQLite, MySQL, MS Access
Mobile & Field	Android (Zebra-Industrie-Handhelds), Kamera-APIs, Barcode-Scan, Touch-UX
Toolchain & DevOps	Qt Creator, C++Builder, MS Visual Studio, MSVC, Clang, CMake, qmake, NSIS
Spezialdisziplinen	Legacy-Refactoring, Stochastik/Numerik, Optische Sensorik, System-Automation (AutoHotkey, VBScript)

PROFIL & SKILL-DETAILS

1. Software-Architektur & System-Design

- **C++ & Cross-Platform:** Konzeption und Umsetzung robuster Desktop-, Mobile- und Embedded-Systeme (Windows, Android/Zebra).
- **Legacy-Refactoring & Migration:** Entflechtung und schrittweise Modernisierung von Bestandssystemen (Borland C++, VCL, MS Access) im Produktivbetrieb ohne Ausfallzeiten.
- **Build- & Deployment-Engineering:** Toolchains mit CMake, qmake, MSVC, Clang sowie Installer-Erstellung mittels NSIS.

2. Datenbank-Engineering & Administration

- **Relationales Design:** Datenarchitektur, Normalisierung, Index-Optimierung und Performance-Tuning für MS SQL Server, SQLite und MySQL.
- **T-SQL & Business-Logik:** Entwicklung komplexer Stored Procedures, Triggern, ETL-Konvertierungen und rollenbasierten Berechtigungssystemen.

3. Numerik, Sensorik & Signalverarbeitung

- **Angewandte Mathematik:** Entwicklung performanter Algorithmen für Spektroskopie, Signalverarbeitung, Störgrößenkompensation und multivariate Datenanalysen.
- **Hardware-Anbindung:** Ansteuerung von Messgeräten und Sensoren über RS232, RS485, Modbus, USB und proprietäre OEM-Protokolle.

4. UX, Reporting & System-Automation

- **Reporting Engines:** Erstellung dynamischer Reports via combit List & Label, Crystal Reports sowie MS Office und HTML-Generierung.
- **Workflow-Automation:** Prozess- und Task-Automatisierung unter Windows mittels AutoHotkey und VBScript.
- **Dokumentation & Qualität:** Software-Ergonomie, Doxygen (Sourcecode-Dokumentation) und Web-Betreuung (Joomla).

TABELLARISCHER LEBENS LAUF

Persönliche Daten

- **Geburtsdatum / -ort:** 08.03.1963, Bremen
- **Staatsangehörigkeit:** Deutsch

Berufliche Stationen & Ausbildung (Überblick)

- **seit 10/2016:** Freiberuflicher Softwareentwickler & IT-Consultant (*AMW-Softwareentwicklung*)
- **12/2015 – 02/2016:** Weiterbildung C# / .NET (*IBB Oldenburg*)
- **11/2001 – 07/2015:** Softwareentwicklung, Projektplanung & Kundensupport (*TriOS Optical Sensors, Rastede*)
- **07/2001 – 09/2001:** Freier Mitarbeiter (*TriOS Optical Sensors / IBL Umweltplanung*)
- **05/1999 – 06/2001:** Softwareentwickler (*Kisters AG, Oldenburg*)
- **11/1998 – 04/1999:** Selbstständiger Softwareentwickler / Eigenprojekt (*Aktienkursanalyse & Handelssysteme*)
- **04/1998 – 10/1998:** Softwareentwickler (*LOYS-Wirtschaftsdienst, Oldenburg*)
- **02/1998:** Disputation zum Dr. rer. nat. in Physik (*Universität Oldenburg*)
- **04/1994 – 10/1997:** Wissenschaftlicher Mitarbeiter / Doktorand (*Universität Oldenburg*)
- **09/1993:** Diplom in Physik, Nebenfach Informatik (*Universität Oldenburg*)
- **04/1985 – 09/1993:** Studium der Physik (*Universität Oldenburg*)
- **10/1983 – 04/1985:** Studium der Chemie (*Universität Oldenburg*)
- **05/1983:** Allgemeine Hochschulreife / Abitur (*Gymnasium am Leibnizplatz, Bremen*)

Ab Seite 9 sind Referenzprojekt detailliert aufgeführt.

FREIBERUFLICHE MANDATE & PROJEKTE (SEIT 10/2016)

Automotive-Logistik ERP & Inspektionssystem

- **Rolle:** Lead-Architekt & Software-Entwickler
- **Tech-Stack:** C++ (C++17/C++20), Qt 5 - 6), Windows (MSVC), Android (Clang/NDK), MS SQL Server, SQLite, Zebra Industrie-Handhelds
- **Desktop-Anwendung (Windows):** Architekturentwurf und native C++/Qt-Entwicklung der zentralen ERP-Desktop-Anwendung zur Verwaltung, Auswertung, Abrechnung von Fahrzeug-Inspektionsprozesse.
- **Server & Datenbank-Engineering:** Design, Administration der MS SQL Server-Datenbank (gehostete Serverinfrastruktur).
- **Mobile Anwendung (Android / Zebra):** Entwicklung der mobilen Inspektions-App mit Fotodokumentation, Barcode-Scanning, Offline-Caching für raue Industrieumgebungen.

Fütterungstest-Analytik & Visualisierung

- **Rolle:** Softwareentwickler & Datenanalyst
- **Tech-Stack:** MS-Access, MSSQL, T-SQL , Custom Reporting, C++, MSVC
- **Aufgaben:**
 - Statistischen Analyse von Fütterungsstudien.
 - Record-basiertes Rechtesystem
 - Dokumentenmanagement und Erstellung dynamischer Berichtsmodule

HWK – Datenbank-Sanierung & Migration

- **Rolle:** Database Architect & Re-Engineer
- **Tech-Stack:** MS Access, VBA, MS SQL Server.
- **Aufgaben:**
 - Entflechtung und Performance-Optimierung einer historisch gewachsenen MS-Access-Datenbankumgebung.
 - Migration kritischer Tabellenstrukturen und Geschäftslogiken auf einen zentralen MS SQL Server.

ANGESTELLTENSTATIONEN & PROJEKTMEILENSTEINE

11/2001 – 07/2015: TriOS Optical Sensors, Rastede

Softwareentwicklung, Projektplanung & System-Architektur

- **Aufgaben & Erfolge:**
 - Architektur und Entwicklung der zentralen Steuerungs-, Kalibrier- und Auswertesoftware für optische Multispektralsensoren (Windows Desktop & Windows CE Embedded).
 - Entwicklung einer **Script-Engine** zur flexiblen Steuerung komplexer Messabläufe, automatisierter Kalibrierungen und der mathematischen Verrechnung von Sensorwerte.
 - Ansteuerung von Industrieprotokollen (RS232/RS485, Modbus) und technische Projektleitung.

07/2001 – 09/2001: TriOS Optical Sensors / IBL Umweltplanung

Freier Mitarbeiter – Offshore-Umweltverträglichkeit

- **Aufgaben:** Entwicklung einer Spezialsoftware zur Digitalisierung und automatisierten Analyse von Radarbildern zur Vogelbeobachtung über der Nordsee im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen für Offshore-Windparks.

05/1999 – 06/2001: Kisters AG, Oldenburg

Softwareentwickler – Hydrologische Großsysteme

- **Tech-Stack:** MS Visual Studio, C++, PowerBuilder (Sybase), SQL-Datenbanken, Crystal Reports.
- **Aufgaben & Erfolge:**
 - Einarbeitung in ein sehr umfangreiches Bestandssystem für Gewässermonitoring und flexible Unterstützung an verschiedenen Systemstellen.
 - Schwerpunktmäßige Entwicklung von Modulen zur **statistischen Hochwasserprognose** und Extremwertanalyse auf Basis von VDI-Vorschriften und Stochastik.

- **Dynamischer Reporting-Designer:** Neuentwicklung eines Systemzweigs, mit dem Endanwender eigene Berichte flexibel designen und direkt in die Anwendung integrieren können.

11/1998 – 04/1999: Selbstständiges Eigenprojekt

Softwareentwickler – Aktienkursanalyse & Vorhersage

- **Aufgaben:** Erweiterung der im Rahmen der Promotion entwickelten Software; Durchführung statistischer Analysen mit klassischen Methoden und Neuronalen Netzwerken sowie Test automatisierter Handelssysteme.

04/1998 – 10/1998: LOYS-Wirtschaftsdienst, Oldenburg

Softwareentwickler – Fintech- & Immobilien-Startup

- **Aufgaben & Erfolge:**
 - Konzeption und Umsetzung spezialisierter Büro- und Abrechnungssoftware auf Basis von MS Access für ein Finanz- und Immobilien-Startup.
 - Entwickeln von Modulen zur monatlichen Performance-Auswertung und grafischen Aufbereitung von Aktiendepots.
 - Implementierung eines komplexen Moduls zur Verwaltung und Abrechnung von Vertriebsprovisionen für Bankberater (im Rahmen spezialisierter Immobilien-Beteiligungsmodelle).

AKADEMISCHE AUSBILDUNG & DISSERTATION

04/1994 – 02/1998: Universität Oldenburg

Promotion zum Dr. rer. nat. (Physik)

- **Dissertationsthema:** *Zeitreihenanalyse natürlicher Systeme mit neuronalen Netzen und Methoden der statistischen Physik sowie der nichtlinearen Dynamik*
- **Referenten:** Prof. Dr. Pál Ruján (Erstreferent), Prof. Dr. Bruno Eckhardt, Prof. Dr. Jürgen Parisi (Korreferenten).
- **Ressourceneffizientes Machine Learning:** Aufgrund der damaligen Hardware-Einschränkungen Entwicklung hochgradig optimierter **Radial-Basis-Funktionen (RBF)** mit eigener Erweiterung. Diese lieferten bei drastisch reduziertem

Rechenaufwand analoge Vorhersagequalitäten zu rechenintensiven Multi-Layer-Perceptrons (MLP).

Software-Architektur: Data-Stream-Network (Visual Node Editor)

Konzeption und Entwicklung einer plattformübergreifenden Analyse-Software (C++/Tcl/Tk, Linux/Windows) für die eigene Forschung sowie als zentrales Werkzeug der Arbeitsgruppe.

- **Visueller Node-Editor:** Drag-and-Drop-Workspace (5.000 × 5.000 Pixel) zur visuellen Verschaltung von ca. 100 mathematisch-physikalischen Algorithmen ohne Neu-Kompilierung.
- **Lazy Evaluation:** Ausführung per Event-Triggering – ein Doppelklick auf einen Endknoten berechnete gezielt nur die dafür notwendigen Abhängigkeitsbäume.
- **High-Performance & Visualisierung:** RAM-sparendes Memory Caching, vollständige Serialisierung und integrierte automatisierte 2D/3D-Gnuplot-Generierung für wissenschaftliche Publikationen.
- **Codebasis:** ca. 25.000 LOC (~1 MB Quellcode), ausgelegt für bis zu 500 verknüpfte Knoten pro Netz.

04/1985 – 09/1993: Universität Oldenburg

Diplom-Studium Physik (Nebenfach Informatik)

- **Schwerpunkte:** Künstliche Neuronale Netzwerke, statistische Datenanalyse, adaptive Steuerung (Controlling).

QUALIFIKATIONEN & SONSTIGES

- **Sprachen:** Deutsch (Muttersprache), Englisch (gute Kenntnisse in Wort und Schrift, u. a. Sprachkurs in Southampton 10/1996)
- **Dozententätigkeit:** Leitung des Fachkurses „Assembler- und Pascalprogrammierung“ für die Firma Olivetti in Werdau (01/1992)
- **Zivildienst:** 10/1990 – 03/1991 (Unterbrechung des Physikstudiums)
- **Fahrpraxis:** Führerschein Klasse 3 (B), eigener Pkw vorhanden

REFERENZPROJEKTE DETAILIERT

Referenzprojekt: Integriertes Automotive-Inspektions & ERP-System (10 Jahre)

Projektübersicht:

Eigenständige Konzeption, Architektur und kontinuierliche Weiterentwicklung eines durchgängigen Inspektions- und Management-Systems für die Logistik und Qualitätssicherung im Automotive-Bereich. Das System steuert den gesamten Prozess der Fahrzeuginspektion vor und nach der Schiffs- und Zugverladung in den Seehäfen Bremerhaven und Wilhelmshaven.

System-Architektur & Umfang:

- **Kernsystem:** C++ / Qt Cross-Platform Desktop-Anwendung & Server-Infrastruktur (ca. 130.000 Lines of Code).
- **Mobile Erfassung:** Cross-platform Qt/C++-App (Android) für den extremen Außeneinsatz auf Industrie-Handhelds (Zebra TC27 mit Barcode-/QR-Scanner).
- **Datenhaltung:** Zentrale SQL-Server-Datenbank mit lokaler SQLite-Gegenstelle auf den Mobilgeräten für Offline-Fähigkeit und performante Synchronisation.

Funktionalitäten & Fachliche Abdeckung:

- **Inspektion & Erfassung:** Schadensdokumentation nach AIAG-Schadenscode inklusive Fotodokumentation, Batteriestandskontrolle sowie Überwachung der Verladungsqualität (Abstände, Laschen, Ladungssicherung).
- **Schiffs- & Deck-Verwaltung:** Kontrolle der verladenen Fahrzeuge an Bord zur Bestimmung von Gewichtsverteilung, Ballasttanks und Fehlbeständen.
- **Automatisierte Logistik-Schnittstellen:** Import von Lade-/Entladedaten (VIN, Modell, Stellplatz, Gewicht) über BLG-Schnittstellen sowie automatisierter, zeitgesteuerter Datentransfer (Schäden, Batteriestände) an Kundensysteme (u. a. BLG, Mercedes-Benz, Volkswagen).
- **Auftragsabwicklung & Billing:** Vollständiges Backoffice-Modul von der Auftrags- und Kontrakterstellung über die automatische Rechnungsgenerierung, Zahlungsverwaltung und Mahnwesen bis hin zum komplexen PDF/Excel-Reporting.
- **Statistik & Auswertung:** Detaillierte statistische Analysen von Inspektionsergebnissen und Schadensquoten mit visueller Aufbereitung.

Technische Highlights & Ingenieursleistungen:

- **Custom UI & Corporate Identity:** Umfassende Erweiterung aller Qt-Steuerelemente für ein maßgeschneidertes Styling und zentral konfigurierbares Font-Management auf PC und Android.
- **High-Performance Datenbank-Anbindung:** Entwicklung intelligenter Bulk-Write-Verfahren und gecachter UI-Tabellen zur beschleunigten Darstellung großer Datenmengen über entfernte Serververbindungen.
- **Optimierte Mobile UX:** Touch-orientierte, fortlaufend optimierte Benutzerführung für Arbeitsabläufe in den Parkplatzeihen nach Kundenwünschen (Lookup-Tabellen, Textbausteine, schnelle Fotokopplung).
- **Auditive Ergonomie & Sprachausgabe (TTS):** Integration automatischer Sprachausgabe (Text-to-Speech) zur akustischen Rückmeldung wichtiger Daten. Inspektoren erhalten relevante Kontextinformationen – wie die Anzahl früherer/bekannter Vorschäden – freihändig während der Inspektion am Fahrzeug.
- **Datenvisualisierung:** Integration des Grafikmoduls **Chart Director** zur Generierung ansprechender Diagramme und statistischer Auswertungen.
- **Dokumenten- & Report-Engine:** Dynamische Belegerstellung (Rechnungen/Reports) via MS-Word- und MS-Access-Schnittstellen sowie strukturierte MS-Excel-Dokumente und PDF-Export.
- **Performantes Foto-Caching:** Intelligente lokale Zwischenspeicherung der auf dem Server abgelegten Inspektionsfotos. Minimiert Netzwerk-Latenzen, beschleunigt die Bildanzeige im Client und garantiert schnelles Rendering fotointensiver Berichte.
- **Sicherheit & Schnittstellen:** Sichere Client/Server-Kommunikation für die mobile Datenübertragung inklusive granularem Benutzer- und Rechtesystem.
- **Effiziente Entwicklung:** Dank durchgängiger C++/Qt-Architektur lässt sich die Android-Anwendung direkt unter MS Windows ausführen und debuggen, was Test- und Entwicklungszyklen drastisch verkürzt.

Referenzprojekt: Code-Audit, Migration & Langzeitpflege eines Legacy-Systems

Projektübersicht:

Strategische Analyse, Migration und 6-jährige Weiterentwicklung eines C++/VCL-Softwarepakets im Bereich Markt- und Verkehrsforschung. Nach einer umfassenden Auditing-Phase eines 200k LOC Gesamtsystems erfolgte die gezielte Übernahme, Portierung und langfristige Erweiterung von zwei Kernmodulen (ca. 50.000 Lines of Code).

Phase 1: Technical Due Diligence & Code-Audit (Machbarkeitsstudie)

- **Statische Quellcode-Analyse:** Einsatz eigener Analyse-Tools zur Bewertung von Code-Qualität, Struktur, Redundanzen und Abhängigkeiten im 200k LOC Gesamtbestand.
- **Risiko- & Lizenzbewertung:** Identifikation fehlender Quelltexte, Evaluierung veralteter Drittanbieter-Komponenten (Native MySQL, DevArt TCRDBGrid) und Erstellung einer Migrations-Roadmap für die Geschäftsführung.

Phase 2: Praktische Migration & Refactoring (Hands-on)

- **Upsizing & Portierung:** Schrittweise Konvertierung der ausgewählten Module von Borland C++Builder 5.0 auf Embarcadero C++Builder (10.4).
- **Kompatibilität & Delphi-Anpassung:** Auflösung komplexer Inkompatibilitäten (Unicode-Umstellung, Windows-API, C++-Standards) sowie Anpassung und Kompilierung zugehöriger Delphi-Komponenten.
- **Code-Konsolidierung:** Bereinigung redundanter Projektstrukturen und Zusammenführung doppelter Quelltexte in zentral wiederverwendbare Bibliotheken.

Phase 3: Kontinuierliche Weiterentwicklung & Betreuung (6 Jahre)

- **Regulatorische Anpassungen:** Laufende Erweiterung der Datenimporte und Konvertierungslogiken an neue gesetzliche und fachliche Vorgaben.
- **Datenbank & GUI:** Erweiterung der MySQL-Datenbankstrukturen und Modernisierung der Benutzeroberflächen zur Darstellung neuer Datenfelder.
- **Reporting Engine:** Neuentwicklung und Pflege komplexer Berichte und Auswertungen mittels **List & Label** (combit).

Technologie-Stack:

C++ (Borland C++Builder 5.0 / Embarcadero 10.4), Delphi, VCL-Komponenten, combit List & Label, MySQL, Windows API, Statische Code-Analyse.

Referenzprojekt: DB-Refactoring & Organisation von Forschungsprojekten (5 Jahre)

Projektübersicht:

Strategisches Re-Engineering, Datenbereinigung und 5-jährige Weiterentwicklung einer MS Access Datenbankanwendung. Die Kernherausforderung lag in der sanften Sanierung einer historisch gewachsenen, stark fehlerhaften Code- und Datenbasis bei **100 % Ausfallsicherheit und unterbrechungsfreiem Produktivbetrieb**.

Legacy-Sanierung & Data Engineering (Untereinander lückenloser Datenerhalt):

- **Strukturelle Bereinigung & Normalisierung:** Entflechtung inkonsistenter Datenstrukturen (z. B. Entkopplung von Kontaktnetzwerken und Mehrfach-Adressen) ohne Datenverlust historischer Bestände.
- **Redundanz-Analyse & Consolidation:** Systematische Identifikation, Konsolidierung und Löschung verwaister oder mergen-kritischer Abfragen und Dubletten (Bereinigung von >90 % ungenutzter Abfrage-Varianten).
- **Live-Migration:** Durchführung mehrstufiger Migrations-Skripte und ETL-Konvertierungen im laufenden Geschäftsbetrieb.

Moderne Office-Ergonomie & Schnittstellen (Front-End & Workflow):

- **Ergonomisches UI-Design:** Entwicklung einer modernen, flachen Benutzeroberfläche in Access mit dynamischer Bildschirm Anpassung, großflächigen Bedienelementen und geführten Wizard-Dialogen.
- **Serienbrief- & Document-Engine:** Nahtlose Office-Automatisierung (Word/Excel/Outlook) zur Generierung von Serienbriefen und zum automatischen PDF-Mailversand von Veranstaltungseinladungen an gefilterte Zielgruppen.
- **Web-Publisher & Medienverwaltung:** Automatische Datensynchronisation und FTP/Web-Upload für den öffentlichen Fellow-Bereich der HWK-Website; Speicherung von Personenporträts und Publikationen.

Technologie-Stack:

MS Access, MS SQL Server, VBA, Microsoft Office Automation (Word, Excel, Outlook Interface), Web-Upload/FTP-Schnittstellen.

Referenzprojekt: Fütterungstest-Analytik & Numerik-Engine (8 Jahre)

Projektübersicht:

Konzeption, Architektur und 8-jährige Betreuung einer datenbankgestützten Labor- und Auswertungsanwendung zur Erfassung, statistischen Analyse und Visualisierung von Fressverhalten-Tests für einen führenden Tiernahrungshersteller. Die Lösung kombiniert ein hochgradig angepasstes MS Access Front-End mit einem MS SQL Server Backend und einer maßgeschneiderten C++-Numerik-Bibliothek.

Kernfunktionalitäten & Business-Logik:

- **Stammdaten- & Rezepturverwaltung:** Verwaltung von Tierstammdaten, Futterprodukten, Zielzusammensetzungen, Ist-Analysen sowie automatisierter Excel-Datenimport aus externen Testinstituten.
- **Erweiterte Security & Rechte-Engine:** Serverseitig programmiertes, record-basiertes Berechtigungssystem. Eine feingranulare Berechtigungsmatrix steuert Lese-/Schreibrechte auf Datensatz-Ebene anhand dynamischer Attribute (z. B. Tierart, Standort, Security Level).
- **Dynamische Fragebogen-Engine:** GUI-gestützte Erstellung dynamischer Fragebögen (Ja/Nein, Multiple Choice, Skalen) innerhalb von MS Access inklusive automatischer Formular-/PDF-Generierung und statistischer Auswertung ohne Programmierkenntnisse des Anwenders.
- **Dokumenten- & Report-Management:** Integrierte Dokumentenverwaltung mit BLOB-Speicherung auf dem SQL Server sowie eine dynamische Reportverwaltung zum lokalen Design, Server-Upload und unternehmensweiten Import von Berichtslayouts.

Technische Highlights & Ingenieursleistungen:

- **C++ Numerik-DLL (Varianzanalyse & Signifikanz):** Eigenständige Entwicklung einer Hochleistungs-C++-Bibliothek (Visual Studio) unter Einbindung der *Numerical Recipes* (Cambridge University). Anbindung an MS Access via C-Schnittstelle zur Berechnung von Varianzanalysen, p-Werten und statistischer Signifikanz (Produkt-A/B-Vergleiche).
- **High-Performance Caching:** Lokales Caching von Lookup-Tabellen in der Access-Client-DB inklusive automatischer Server-Synchronisation zur Vermeidung von Netzwerklatenzen.

Technologie-Stack:

MS Access, MS SQL Server, C++, Visual Studio, Numerical Recipes (C-Library), T-SQL, VBA, MS Excel Interface.

Privates Projekt: Multi-Platform Vokabeltrainer & Audio-Generator (Access → C++ / Qt)

- **Fokus:** Technologie-Umstieg, GUI-Architektur & Multimedia-Generierung
- **Beschreibung:** Eigenständige Entwicklung eines intelligenten Vokabellern- und Karteikartensystems. Ursprünglich als erweiterte MS-Access-Anwendung konzipiert und anschließend als Referenzprojekt zur tiefgreifenden **Einarbeitung in das Qt-Framework** vollständig re-implementiert.
- **Kernfunktionen & Highlights:**
 - **Ergonomische Touch-Oberfläche:** Speziell optimiertes Layout für die Nutzung auf großen Windows-Tablets (z. B. zum mobilen Lernen im Garten oder beim Lesen englischer Fachliteratur).
 - **Echtzeit-Matching & Web-Integration:** Dynamische Datenbank-Filterung bei der Texteingabe sowie Schnittstellen-Integration (ActiveX/WebEngine) zur direkten Übernahme von Online-Übersetzungen (z. B. Leo / Google).
 - **Intelligenter Lernmodus:** Algorithmus zur Verfolgung des Lernerfolgs (Spaced Repetition / Abfrage-Zähler) mit automatischer Entfernung gewusster Vokabeln.
 - **Sprachausgabe (TTS):** Einbindung von Text-to-Speech-Engines zur korrekten Aussprache-Wiedergabe.
 - **MP3-Audio-Export:** Automatisierte Generierung von MP3-Audio-Lektionen inklusive konfigurierbarer Denkpausen für das freihändige Lernen (z. B. während Autofahrten).
- **Technologie-Stack:** C++, Qt (QtCore, QtWidgets, QtMultimedia), MS Access, VBA, Text-to-Speech (TTS), MP3-Audio-Encoding.

Profil-Baustein: Eigenprojekte & Private Exploration

Automatisierter Crypto-Trading-Bot (Binance & KuCoin)

- **Fokus:** Echtzeit-Datenverarbeitung, API-Integration & Algorithmen-Testing
- **Beschreibung:** Eigenständige Entwicklung eines Python-basierten Handels-Bots zur automatisierten Überwachung, Analyse und Ausführung von Handelsstrategien auf den Börsen Binance und KuCoin.
- **Kernfunktionen:**
 - **Echtzeit-Schnittstellen:** Anbindung von REST-APIs und WebSockets zur verzögerungsfreien Übertragung von Orderbüchern und Marktdaten.
 - **Sicherheit & Authentifizierung:** Sichere Handhabung von API-Keys, HMAC-Signierung und REST-Sicherheitsstandards.
 - **Algorithmen & Ausführung:** Implementierung von Signal-Kriterien, Automated Order Placement und Risikomanagement-Regeln (Stop-Loss / Take-Profit).
- **Technologie-Stack:** Python, REST APIs, WebSockets, JSON, Crypto-Interfaces, Matplotlib.

Central Analytics & Sensor Control Suite (2001–2015 | 14 Jahre)

Position: Projektleiter & C++-Software-Entwickler (Festanstellung bei TriOS Mess- und Datentechnik GmbH)

Projektübersicht:

Eigenständige Konzeption, Architektur und Entwicklung eines zentralen C++/Desktop-Softwarepakets sowie eines Embedded-C++-Kerns für die Steuerung, Kalibrierung und Auswertung multispektraler optischer Sensoren im Bereich Umweltanalytik und Industriemonitoring.

System-Architektur & Hardware-Anbindung:

- **Multi-Protokoll-Sensoransteuerung:** Simultane Echtzeitansteuerung eigener und fremder Sensoren (OEM-Integration) über RS232, RS485, Modbus, USB und LAN.
- **Embedded-Deployment:** Entwicklung eines Standard-C++-Backend-Kerns für Windows-CE-Embedded-Systeme (ca. 1.000 Geräte im industriellen Dauereinsatz, Stand 2016) mit angepasster Touchscreen-Oberfläche.
- **Datenbank & Schnittstellen:** Vollständiges Mess- und Kalibrierdatenmanagement via Datenbanken sowie automatisierter Export nach MS-Word, MS-Access und HTML.

Numerik, Algorithmen & Spektralanalytik:

- **Substanzkonzentrations-Berechnung:** Entwicklung mathematischer Algorithmen zur Auswertung multispektraler Messdaten zur Bestimmung gelöster Stoffe in wässrigen Medien (Trinkwasser, Kläranlagen, Industrieabwasser, Meeres- & Binnenseebiotope).
- **Sensor-Kompensation & Präzision:** Implementierung anspruchsvoller numerischer Verfahren zur Kompensation störender Einflüsse (elektronisch, thermisch, chemisch, mechanisch, optisch) zur Erreichung höchster Messgenauigkeit.

Technische Highlights & UI/UX-Ingenieursleistungen:

- **Visuelle Datenfluss-Engine (Node-based UI):** Ergonomisches GUI-System, mit dem Anwender Berechnungsmodule als Fenster auf dem Desktop anlegen und grafisch verknüpfen können (Datenflussprinzip von Messquelle bis Ergebnis).

- **Integrierte Scriptsprache:** Entwicklung einer proprietären, vielseitigen Scriptsprache für komplexe Messabläufe, automatisierte Kalibrierungen und die Fernsteuerung/Integration in fremde Messsysteme.
- **Labor- & Qualitätsmodule:** Automatisierte Kalibrierprozeduren und mehrtägige Qualitätsprüfungs-Workflows mit automatischer Zertifikats- und Report-Generierung.
- **Interactive Charting:** Hochleistungsmodul zur visuellen Aufbereitung und interaktiven Analyse komplexer Spektraldaten.

Technologie-Stack:

C++, C++Builder, Windows CE (Embedded), Access, Developer Express (DevExpress), TeeChart / TChart, Numerical Recipes (C-Library), RS232/485, Modbus.

Softwareentwicklung & Statistische Hochwasserprognose (Festanstellung)

- **Rolle / Position:** Softwareentwickler (Festanstellung bei Kisters AG, Oldenburg)
- **Projekt-Umfeld:** Weiterentwicklung von bestehenden Großsystemen im Bereich Hydrologie und Gewässermonitoring (Erfassung von Wasserständen, Durchflussmengen und hydrologischen Messdaten).
- **Fokus & Schwerpunkt:**
 - **Mitarbeit im Enterprise-System:** Einarbeitung in ein sehr umfangreiches Bestandssystem und flexible Unterstützung bei Entwicklungsaufgaben an verschiedenen Systemstellen.
 - **Statistische Hochwasserprognose:** Entwicklung von Modulen zur statistischen Hochwasserprognose und Extremwertanalyse (unter Berücksichtigung relevanter Normen wie VDI-Vorschriften und Extremwertstatistik).
 - **Dynamische Reporting-Engine:** Neuentwicklung einer Funktion/eines Systemzweigs, mit dem Endanwender eigene Reports flexibel designen und nahtlos in die Anwendung integrieren können.
- **Technologie-Stack:** Microsoft Visual Studio, Sybase PowerBuilder, Crystal Reports, diverse relationale Server-Datenbanken (u. a. MS SQL Server / Oracle / Sybase) , SQL, C/C++.

Softwareentwicklung & Datenbank-Engineering

(Festanstellung / Startup)

- **Rolle / Position:** Softwareentwickler (Festanstellung bei LOYS-Wirtschaftsdienst, Oldenburg)
- **Projekt-Umfeld:** Entwicklung spezialisierter Business- und Abrechnungssoftware für ein Finanz- und Immobilien-Startup direkt nach dem Promotionsstudium.
- **Fokus & Schwerpunkt:**
 - **Spezialisierte Büro- & Abrechnungssoftware:** Konzeption und Umsetzung maßgeschneiderter Access-Anwendungen für die administrative Verwaltung von Immobilienportfolios und Finanzelementen.
 - **Portfolio-Auswertung & Charting:** Automatisierte monatliche Performance-Auswertung und grafische Aufbereitung von Aktiendepots.
 - **Provisions- & Vertriebsverwaltung:** Entwicklung eines komplexen Moduls zur Verwaltung und Abrechnung von Vertriebsprovisionen für Bankberater (im Rahmen spezialisierter Immobilien-Beteiligungsmodelle).
- **Technologie-Stack:** MS Access, VBA, SQL, Charting, MS Office Automation.

Dissertation & Software-Architektur (Dr. rer. nat. in Physik)

Titel der Dissertation:

Zeitreihenanalyse natürlicher Systeme mit neuronalen Netzen und Methoden der statistischen Physik sowie der nichtlinearen Dynamik

(Universität Oldenburg)

- **Erstreferent:** Prof. Dr. Pál Ruján
- **Korreferenten:** Prof. Dr. Bruno Eckhardt, Prof. Dr. Jürgen Parisi

Wissenschaftlicher Fokus & Algorithmen-Engineering

Analyse komplexer natürlicher Datenreihen und Vorhersage biologischer Zeitreihen.

- **Software-Architektur: Data-Stream-Network (Visual Node Editor)**
Konzeption und Entwicklung einer erweiterbaren Analyse-Software zur Unterstützung der eigenen Promotion sowie als universelles Forschungswerkzeug für die gesamte Arbeitsgruppe.
- **Technologie-Stack:** C++, Borland C++Builder, Tcl/Tk, Linux (POSIX), Radial-Basis-Funktionen (RBF / Neural Networks), Gnuplot (2D/3D), OOP, Container-Klassen, Lazy Evaluation.
- **Ressourceneffizientes Machine Learning (RBF-Netzwerke):**
Aufgrund der damals stark begrenzten Rechenleistung wurden statt schwerfälliger Multi-Layer-Perceptrons (MLP) optimierte **Radial-Basis-Funktionen (RBF)** mit eigener Erweiterung entwickelt und implementiert. Diese erreichten bei wesentlich kleinerem Rechenaufwand analoge Vorhersagequalitäten zu komplexen MLPs (im Rahmen einer externen Informatik-Vergleichsarbeit validiert mit den hier verwendeten Datensätzen).
- **Visueller Node-Editor (Grafisches Datenfluss-Netzwerk):**
Drag-and-Drop-Tool zur dynamischen Verknüpfung von Algorithmen und Datenquellen auf einem virtuellen Workspace (5.000 × 5.000 Pixel). Anwender konnten komplexe Analyseketten aus ca. 100 mathematischen Algorithmen ohne Neu-Kompilierung visuell verschalten und testen.
- **Lazy Evaluation / Event-Driven Execution:**
Ein Doppelklick auf einen Endknoten triggerte zielgerichtet nur die für dieses Ergebnis absolut notwendigen Teilberechnungen und vorgelagerten Knoten der gesamten Kette (Bedarfsausführung).

- **C/C++ & Tcl/Tk Architektur (Cross-Platform / Linux-fähig):**
Objektorientierter C++ Core mit entkoppelten Container-Klassen und standardisierten Schnittstellen für Netzwerknoten. Einbindung von Tcl/Tk als GUI-Engine für Plattformunabhängigkeit (Linux & Windows).
- **High-Performance, Visualisierung & Persistence:**
 - **Memory Caching:** Intelligentes, bedarfsgesteuertes Laden von Datensträngen ins RAM zur Minimierung des Arbeitsspeicherbedarfs bei großen Zeitreihen.
 - **Automatisierte 2D/3D-Grafik (Gnuplot):** Direkt in die Software integrierte automatisierte Generierung von 2D- und 3D-Datengrafiken über Gnuplot (optimiert für den direkten Export/Copy-Paste in wissenschaftliche Publikationen und die Promotionsarbeit).
 - **Persistence:** Vollständige Serialisierung von Netzwerkstruktur, Datenzuständen und Desktop-Layout.
- **Umfang:** ca. 25.000 Lines of Code (~1 MB Quellcode), ca. 100 Algorithmen-Module, ausgelegt für bis zu 500 verknüpfte Knoten pro Netz.