

Stichpunkte zur Präsentation des Softwaresystems „Kanu s.a.M.“

Einführung und Problemerkklärung (ca. 2 Minuten)

- Frage: Wer von Ihnen war bereits für die Auswertung eines sportlichen Wettkampfes verantwortlich?
- → wie die Erfahrung gezeigt hat: abhängig von der Teilnehmerzahl ist das ein bedeutender Aufwand
- geflügeltes Wort: „Kein Sport ohne Messung“, hängt sogar in unserem Physikraum aus
- bei jeder Sportart müssen bei Wettkämpfen verschiedene Daten wie Wurfweite, Laufzeit oder auch Trefferquote erhoben, den Teilnehmern zugeordnet und später verglichen werden
- dies gilt auch im Training
- so auch beim Kanusport
- Sportart Kanu-Slalom: Starter starten hintereinander, fahren ein anspruchsvolles Streckenstück eines Flusses (etwa 200 m der Jenaer Saale) und müssen dabei in der richtigen Richtung durch eine Reihe von Messtoren fahren
- erhoben werden dabei die Gesamtlaufzeit von Start zu Ziel sowie an jedem Messtor Strafzeiten für Torberührung, Auslassen oder Befahren in falscher Richtung
- mehrere Tore werden dabei von Helfern an den sog. Messstationen überwacht, die für jeden Starter eine Strafzeit festlegen und speichern müssen
- entscheidend dabei: die Zahlenverhältnisse
- in Jena wechselnde Kurse mit 18-25 Messtoren, die von 8 Messstationen betreut werden
- bis zu 27 einzelne Rennen, die nach Starterkategorien getrennt sind; z.B. nach Bootstyp oder Alter
- jedes Rennen: 2 Läufe
- jedes Rennen: ggf. viele Starter
- für jeden Starter müssen nötigenfalls aus hunderten Daten eine Gesamtlaufzeit und eine Gesamtstrafzeit ermittelt werden → Zeit- und Organisationsaufwand bei der Auswertung, Fehler sind schwer vermeidbar
- Existenz automatischer Systeme, die diese Aufgabe übernehmen
- Problem dabei: hoher Preis, wichtige Features wie die Zuordnung von Strafzeiten fehlen oder sind kostenintensive Zusatzausstattung
- → kein geeignetes System für kleine Vereine, diese müssen Zeiten oft mit Papierlisten und der manuellen Eintragung in ein Tabellenkalkulationsprogramm auswerten
- → grundlegende Frage der Arbeit: lässt sich ein System entwickeln, das diese Aufgabe löst?

Konzeption (ca. 2 Minuten)

- zu entwickelnde Softwaresystem soll das Problem der Starterverwaltung, Wettkampfzeiterhebung, Strafzeitensynchronisation und Wettkampfauswertung beim Kanuslalom möglichst günstig und einfach lösen
- es muss schnell und einfach einzurichten sein
- kostengünstig
- als Hardware nur 1 Windows-Laptop und einige Android-Smartphones nötig (in fast jedem Kanuverein problemlos verfügbar)
- evtl. Zusatzsoftware muss gratis funktionieren
- Herstellung eines drahtlosen Netzwerks möglich, aber: zum Schutz vor unbefugten Fremdzugriffen muss das System rein lokal laufen
- gewünschte Funktionsweise:
 - je ein Helfer an Start- und Ziellinie wählen in der App einen Starter aus und geben ein Start- oder Stoppsignal → daraus lässt sich mit genügender Präzision eine Laufzeit ermitteln
 - an den Messstationen wird in der App für jedes zugeordnete Tor eine Strafzeit ausgewählt und eingetragen
 - im Zielzelt werden auf dem Laptop alle Daten automatisch synchronisiert

- zum Abschluss ist auch eine Auswertung möglich
- optimaler Fall: Programm übernimmt jede Aufgabe von der Datenerfassung bis hin zum Urkundendruck

Umsetzung (ca. 3 Minuten)

- Versuch, diese Konzeption umzusetzen
- begonnen in den Sommerferien 2016 mit einem ersten Entwurf
- Unterstützung in Bezug auf den Sport hatte ich von H. Schade, dem Betreuer, mein ehemaliger Physiklehrer und ehemals Leistungssportler im Kanusport, im Auftrag des SV Schott Jena
- Softwareentwicklung, Dokumentation, Präsentation: durch mich
- Ergebnis: Softwaresystem „Kanu s.a.M.“ (für semi-automatisches Messsystem)
- setzt diese Konzeption voll um
- System besteht aus einer Android-App, einer Desktopanwendung und einem PHP-Server
- App lauffähig ab Android 2.3.3, damit auch auf Geräten wie diesem Galaxy S1 lauffähig
- nimmt wie gefordert Start- und Stoppsignale sowie Strafzeiten an den einzelnen Toren entgegen
- Benutzeroberfläche dabei einfach und schnell bedienbar, deswegen logisch und übersichtlich gehalten
- App setzt mit den eingegebenen Daten eine HTTP-Request zusammen
- diese wird per HTTP im lokalen WLAN an den zentralen Rechner geschickt
- mittels der Software XAMPP installierter Webserver nimmt Anfrage entgegen, führt ein PHP-Skript aus
- Skript enthält seine Daten aus den Parametern der Anfrage, ermittelt ggf. Start- oder Stoppzeit, um Desynchronisation von Smartphoneuhren auszuschließen, trägt die wesentlichen Werte in eine MySQL-Datenbank ein
- für die App nötige Werte (etwa die Zuordnung der Tore zu den Messstationen) werden auf eine Anfrage hin aus der DB gelesen und im HyperText der Response zurückgesendet
- zentrale Desktopanwendung wurde in Java der Spezifikation FX entwickelt, liegt in einem EXE-Installer vor, der sie zu jedem Windows mit 64 Bit-Architektur ohne Java lauffähig macht, alternativ: JAR-Datei für Rechner mit Java oder den portablen Einsatz
- diese liest nun Strafzeiten und Start- bzw. Stoppzeiten aus der Datenbank aus und zeigt sie in einem festgelegten Intervall an (Genauigkeit der Messung davon unabhängig)
- Programm übernimmt auch die Starterverwaltung, kann Starter aus einer Excel-2003-Datei auslesen
- legt nötige Software-Infrastruktur (wie z.B. Tabellen in der Datenbank) an
- Programm regelt auch die Zuordnung der Starter zum gewählten Rennen, erkennt Renn- und Laufenden
- sind alle Rennen gelaufen, wird zur Auswertung eine Excel-Datei mit der detaillierten Auswertung erzeugt
- alles dies läuft „semi-automatisch“, d.h. es ist beim Desktopprogramm nur ein Bediener erforderlich, der je den nächsten Lauf oder die nächste Kategorie startet und den Speicherort der Auswertung wählt, alles andere regelt die Software (Hintergrund: Datenänderungen müssen auch nach eigentlichem Ende einer Kategorie möglich sein)
- Softwaresystem ist modular aufgebaut und ggf. um weitere Funktionen erweiterbar, auch eine Liveanzeige der Werte vor Ort oder sogar im Internet ist denkbar, die Präzision ließe sich z.B. auch durch Lichtschranken (die leicht einzubinden sind) erheblich steigern; auch viele Verbesserungen wie eine detailliertere Auswertung oder mehr Sicherheit sind denkbar