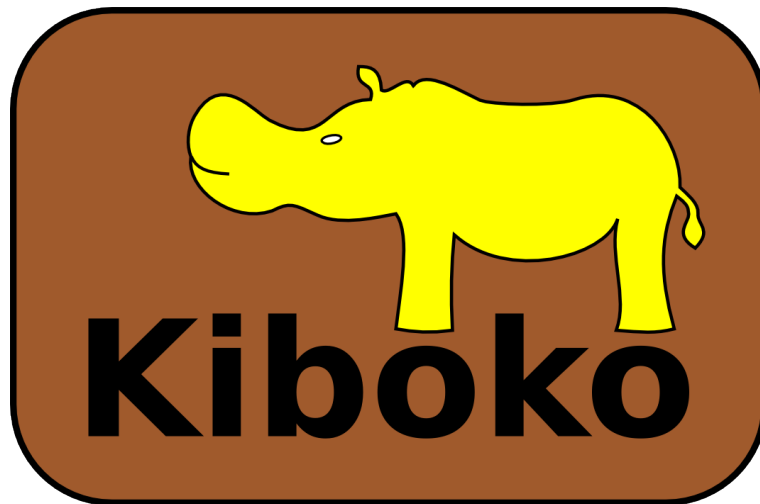


# Kiboko Zeitnehmungssystem Dokumentation

Friedrich Feichtinger und Karl Zeilhofer

11. Juli 2013



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Überblick</b>	<b>4</b>
2.1	Komponenten . . . . .	4
2.2	Inbetriebnahme . . . . .	5

# 1 Einleitung

Das Kiboko Zeitnehmungssystem bietet eine drahtlose Zeitnehmung für die Wasserwehrdienstleistungsbewerbe der freiwilligen Feuerwehr und basiert auf einem optoelektronischen Detektionsverfahren. Dabei sind bis zu 15 Zillen (Holzboote, die von einer oder zwei Personen gefahren werden) auf der Strecke. Das Kiboko Zeitnehmungssystem sorgt dafür, dass alle Zeitstempel vom Start und vom Ziel möglichst automatisiert den jeweiligen Bewerbsteilnehmern zugeordnet werden.

Dieses speziell für diese Anwendung entwickelte System bietet eine wesentliche Erleichterung im Vergleich zu dem bestehenden Zeitnehmungssystem. Der Auf- und Abbau des Systems vereinfacht sich durch die drahtlose Kommunikation und während des Bewerbes ergibt sich durch die hohe Automatisierung bzw. die benutzerfreundliche Verwaltung mit der zugehörigen Software auf dem PC ein hoher Bedienungskomfort.

Dem Zeitnehmungsteam wird nun erstmals auch ein lesender Zugriff auf die Bewerbs-Datenbank, die bei der Anmeldung der Teilnehmer erstellt wird, ermöglicht. Dadurch stehen die Daten der Teilnehmer im Klartext den Zeitnehmern zur Verfügung.

## 2 Überblick

Das gesamte System besteht aus zwei Notebooks, einem Ethernet-/WLAN-Router, einer Zeitbasis, einer Start-Box, einer Ziel-Box, 20 Boot-Boxen, drei Lichttastern, einem großen Monitor im Außenbereich, zwei 7-Segment-Anzeigetafeln, zwei Flipdot-Anzeigetafeln, einem Ladegerät für die akkubetriebenen Geräte, einer Benutzersoftware Namens “Kiboko Manager” und der Bewerbungsdatenbank “fdisk”.

### 2.1 Komponenten

- **Notebooks:**  
Die Notebooks dienen dem Zeitnehmungsteam zur Überwachung und Verwaltung der gemessenen Laufzeiten. Als Betriebssystem wird Kubuntu 12.04 LTS verwendet. Die Anwendersoftware “Kiboko Manager” bietet alles, was für eine reibungslose Zeitnehmung erforderlich ist. Über je einen externen Monitor werden die aktuellen Läufe dargestellt, wovon einer im Außenbereich für die Wettbewerbsteilnehmer zugänglich aufgestellt ist. Der zweite interne Monitor dient für die Durchgabe der Startansage bzw. für das manuelle Übertragen der Ergebnisse auf Papier.
- **Zeitbasis:**  
Sie ist das Herzstück des Kiboko Zeitmesssystems. Auf ihr läuft die Referenzzeit, und wird von dort aus auf alle anderen Systemkomponenten verteilt. Die Kommunikationsschnittstellen sind Ethernet, Funk und RS232. Über Ethernet passiert die Kommunikation zum Router, an dem wiederum die zwei Notebooks angeschlossen sind. Der Langstrecken-Funk stellt die Verbindung zu der Start- und zu der Ziel-Box her. Über Funk werden außerdem die neuen Anzeigetafeln mit Daten versorgt und zusätzlich besteht die Möglichkeit, darüber eine Zwischenzeit einzubinden. Über RS232 werden die 7-Segment-Anzeigetafeln angesteuert. Die Stromversorgung erfolgt wahlweise über integrierte Akkus oder über das Ethernetkabel.
- **Start-Box:**  
Die Start-Box projiziert einen so genannten Lichtvorhang auf die Wasseroberfläche, und definiert damit die Startlinie. Außerdem stellt sie die Verbindung zwischen den Boot-Boxen in den vorbeifahrenden Zillen und der Zeitbasis her. Weiters bietet sie einen Anschluss für einen Lichttaster, der als zusätzliche Zeitnehmungsvorrichtung dient.
- **Ziel-Box:**  
Die Ziel-Box ist recht ähnlich zur Start-Box, jedoch definiert sie die Ziellinie, und bietet zwei Anschlüsse für Lichttaster.
- **Boot-Box:**  
Die Boot-Box ist in der Zille unterhalb der Kranzelbank montiert und detektiert über Lichtsensoren den Lichtvorhang von der Start- bzw. Ziel-Box. Sie stellt das Schlüsselement dar, mit dem eine automatisierte Zeitstempelzuordnung ermöglicht wird. Sie kommunizieren über einen Kurzstrecken-Funk ausschließlich mit der Start- und der Ziel-Box.
- **Lichttaster:**  
Die Lichttaster, montiert bei Start und Ziel, dienen als zusätzliche Zeitnehmungsvorrichtung für den Fall, dass die primäre Auslösung über den Lichtvorhang kein Ergebnis liefert. Sie werden üblicherweise durch den vorbeifahrenden Wettbewerbsteilnehmer ausgelöst.
- **Öffentlicher Monitor:**  
Dieser Monitor ist im Außenbereich aufgestellt, und verfügt über einen Sonnenschutz und Regenschutz. Er dient vor allem den Wettbewerbsteilnehmern, um sich über aktuelle Ergebnisse informieren zu können. Er ist an einem der beiden Notebooks als externer Monitor angeschlossen.
- **7-Segment-Anzeigetafeln:**  
Diese Anzeigen waren schon vorhanden, und wurden in das Kiboko-System eingebunden. Mit einer der beiden kann man die Laufzeit, und mit der anderen den Durchgang, die Zillennummer und eine etwaige Disqualifikation darstellen.
- **Flipdot-Anzeigetafeln:**  
Es gibt zwei identisch ausgeführte neue Anzeigetafeln, die auf der Anzeigetechnologie Namens Flipdot basieren. Es ist eine elektromechanische Anzeige, die pixelweise angesteuert werden kann und selbst bei

hellstem Tageslicht bestens lesbar ist. Der Kiboko-Manager entscheidet über Schriftgröße, Schriftart und den dargestellten Text - für jede Tafel separat. Sie haben einen integrierten Akku samt Ladegerät, sodass die Anzeigetafeln einen ganzen Tag lang ohne Netzversorgung betrieben werden können. Die Daten werden über den Langstrecken-Funk von der Zeitbasis bereitgestellt.

- **Ladegerät:**  
Das Ladegerät bietet 23 Ladeanschlüsse für die 20 Boot-Boxen, die Start-Box, die Ziel-Box und die Zeitbasis.
- **Kiboko-Manager:**  
Diese Software empfängt über Ethernet bzw. WLAN die Zeitstempel von den Boot-Boxen und den Lichttastern. Kommt ein Zeitstempel von einer Boot-Box, also ausgelöst durch den Lichtvorhang, so wird dieser automatisch der entsprechenden Bewerbungsnummer zugeordnet. Auslösungen durch die Lichttaster können manuell zugeordnet werden. Als letzte Rückfallinstanz gibt es auch noch eine manuelle Auslösungen durch einen Tastendruck am PC.
- **fdisk:**  
Die Bewerbungsdatenbank liegt auf einem Server im Internet, und wird bei der Anmeldung der Bewerbungsteilnehmer mit Daten befüllt. Der Kiboko-Manager holt sich von dieser die Daten, um dann vollautomatisch z.B. die Namen der Teilnehmer auf den Flipdot-Anzeigetafeln darstellen zu können. Es wäre denkbar, auch die Ergebnisse in die Datenbank wieder einzuspielen. Dies ist derzeit noch nicht umgesetzt.

## 2.2 Inbetriebnahme

Die Reihenfolge beim Aufbau und Einschalten ist generell nicht kritisch.

Alle gelben Boxen müssen vor einem Wettbewerbstag geladen werden. Die Bootboxen ca. 4h, und die 3 großen Boxen (Start, Ziel, Zeitbasis) ca. 8h.

Der Ethernet-Router wird mit seinem Steckernetzteil (12V) mit Strom versorgt.

Die beiden Notebooks werden hochgefahren, und das Programm Kiboko-Manager muss gestartet werden. Die PCs werden über je ein rotes 5m Ethernetkabel an den Router angeschlossen. Zu beachten ist, dass je einer der 4 LAN-Ports verwendet wird, und nicht der WAN-Port. Die Kabel so verlegen, dass man nicht draufsteigen kann.

Über das gelbe Ethernetkabel wird die Zeitbasis an den Router angeschlossen. Diese wird ebenfalls an einen der 4 LAN-Ports angeschlossen. Soll die Zeitbasis vom Netz versorgt werden, so ist in der Nähe des Ethernet-Routers das Steckernetzteil für die Zeitbasis (7,5V) an das gelbe Ethernetkabel anzustecken.

Alle gelben Boxen am besten im trockenen Innenbereich öffnen, und die beiden Akkustecker in die Platine stecken, um sie einzuschalten. Beim Verschließen der Boxen muss darauf geachtet werden, dass kein Kabel in die Gummidichtung eingeklemmt wird.

Nun überprüft man noch vor Ort und Stelle mit dem Kiboko-Manager, ob alle Boxen im Funkverbindungs-Tab erscheinen und einen guten Akkuzustand (100 Prozent) haben. Rote LED bedeutet eingeschaltet, grüne LED bedeutet zeitsynchron zur Zeitbasis, und ist Voraussetzung für eine Funkverbindung.

Dann können die Boot-Boxen in den Zillen montiert werden. Die Lichtsensoren sollten nach vorne, Richtung Kranzel gerichtet sein. Auch die Ersatzzillen werden ganz normal bestückt.

Die Start-Box wird auf eine Stange mit rechteckigem Querschnitt befestigt (z.B. Dachlatte), und diese dann samt der Start-Box am Starttor so befestigt, dass der rote Lichtvorhang das Starttor gut ausleuchtet (ca. 2,5m über dem Wasserspiegel). Der Lichtvorhang strahlt mit plus/minus 45 Grad aus der Gehäusefront. Der Lichttaster wird am Starttor selbst montiert, und auf einer Höhe von ca. 80cm über dem Wasserspiegel montiert und dann an der Start-Box angesteckt.

Bei der Ziel-Box muss auf die seitenrichtige Montage geachtet werden. Die große Box ist auf der rechten Seite zu montieren, die kleine LED-Box auf der linken Seite (bezogen auf die Flussrichtung des Gewässers, bzw. auf die Fahrtrichtung). Das gleiche gilt für die Lichttaster, die jedenfalls seitenrichtig an die Ziel-Box angeschlossen werden

müssen.

Sind Start- und Ziel-Box an ihrem Platz, sollte die Zeitbasis so platziert werden, dass eine gute Funkverbindung möglich ist. Je nach Umgebungsbedingungen sind bis zu 250m Reichweite möglich. Beste Bedingungen erreicht man bei direkter Sichtverbindung zu Start und Ziel, erhöhte Lage der Zeitbasis (z.B. 2,5m über dem Boden) und Ausrichtung der Antenne. Dies kann mithilfe des Kiboko-Managers optimiert werden (Tab: Funkverbindungen). Bäume, Sträucher und eingeschränktes Sichtfeld behindern die Funkverbindung.

Über den Kiboko-Manager muss nun von einem Notebook aus die Zeitbasis synchronisiert werden (System –> Zeitbasis synchronisieren). Somit wird die Uhrzeit vom PC auf die Zeitbasis übertragen. Ab dann leuchtet auf der Zeitbasis die grüne LED. Dies kann nur ein einziges mal gemacht werden. Die Zeitbasis nimmt kein zweites mal mehr die Synchronisierung an. Nur ein Aus-/Einschalten der Zeitbasis lässt dies wieder zu.

Sollten beim Aufbau Auslösungen entstehen, können diese durch klicken auf Später im Boot-Box-Zuordnungsdialog ignoriert werden.

Nun sollte der Musterbewerb geladen werden (Modus: Fortsetzen), um am öffentlichen Monitor die korrekte Anzeige der Tabelle zu überprüfen. Dazu muss der Monitor über das HDMI-Kabel an einen der beiden Notebooks angesteckt werden. Das HDMI-Kabel sollte auch möglichst trittgeschützt verlegt werden, da es nicht für den rauen Einsatz geeignet ist. In der Taskleiste (unterer Bildschirmrand) befindet sich ein Eintrag Namens "Öffentlicher Monitor". Dieses Fenster sollte sich auf dem externen Monitor befinden, der so konfiguriert sein muss, dass er sich "links vom Notebook" befindet. Man Erkennt das einerseits durch die Animation beim Anklicken des Reiters "Öffentlicher Monitor" in der Taskleiste, bzw. dadurch, dass man den Mauszeiger aus dem linken Bildschirmrand hinausschieben kann. Sollte sich das Fenster auf dem Notebook in den Vordergrund drängen, kann dies nur durch drücken von ALT+Tabulator verändert werden. Mit ALT+F4 kann das Fenster geschlossen werden, und nur durch einen Neustart des Kiboko-Managers wieder geöffnet werden. Die Konfiguration des externen Monitors kann über Startmenü (links unten) –> System-Settings –> Display-and-Monitor eingerichtet werden. Ähnliches gilt für den Monitor der an den anderen PC angeschlossen wird, der jedoch dem Zeitnehmungsteam selbst dient.

Funktioniert soweit alles, kann nun der geplante Bewerb im Kiboko-Manager erstellt werden. Entweder über Bewerb –> erstellen oder über STRG+N. Nach dem Klicken auf OK, können die Bewerbseinstellungen nicht mehr verändert werden. Nun sollte der Bewerb als erstes gespeichert werden. Autosave und Autobackup funktionieren auch ohne vorherigem Speichern.

Hat der Bewerb gestartet, werden nach und nach die Boot-Boxen den jeweiligen Zillen zugeordnet, um eine automatische Zuweisung der Zeitstempel zu ermöglichen. Jedes mal im ersten Durchgang, wenn eine unbekannte Boot-Box durch den Start fährt, kommt der entsprechende Zuordnungsdialog.