

Das Entenrennen auf dem Bodensee mit vollautomatischer Rennenten-Zielerfassung



Das erste Entenrennen fand 1987 in Ottawa statt. In den 1990ern verbreiteten sich Entenrennen durch die ganze industrialisierte Welt. Sie gelten als originelle Form des Fundraisings, bei der die Ente als Sympathieträger auch für den Veranstalter auftritt. Im Vergleich zu anderen Formen der Tombola allerdings zieht ein Entenrennen einen erheblichen Organisationsaufwand nach sich.

Das bislang weltgrößte Entenrennen fand als *Great British Duck Race* am 31. August 2008 auf der Themse in London mit 250'000 teilnehmenden blauen Gummienten statt. Deutschlands bisher größtes Entenrennen fand 2001 in Köln mit 50'000 Enten auf dem Fühlinger See statt.

Eine Rennente ist keine gewöhnliche Gummiente. Sie zeichnet sich unter anderem durch einen sehr flachen Boden und ein kleines Metallgewicht zur Stabilisierung aus. Beim *Great British Duck Race* setzen die Veranstalter seit 2008 ungewöhnliche blaue Enten anstelle der traditionellen gelben ein, da es immer wieder zu Betrugsversuchen gekommen war, bei denen Zuschauer ihre mitgebrachten Privatenten in guter Position zu Wasser ließen [1].

Der Lions-Club Friedrichshafen veranstaltet im Rahmen des Seehasenfestes seit 2008 ein Entenrennen auf dem Bodensee, an dem jedes Jahr 5'000 Enten teilnehmen [2]. Um das Rennen noch attraktiver zu gestalten, entschloss man sich 2010, die Enten nicht mehr



Bild 1: RFID-Tags: Elektronik (links) und Gehäuse (rechts)

mit Papier-Aufklebern zu kennzeichnen und im Zieleinlauf von Hand einzusammeln, sondern eine elektronisch lesbare Kennzeichnung einzuführen. Diese besteht aus einem RFID-Tag (**R**adio **F**requency **I**Dentification, zu deutsch: Identifikation mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen; Tag, zu deutsch: Etikett), der auf dem Bauch der Ente befestigt ist und beim Zieldurchlauf der Ente gelesen wird. Auf diese Weise kann das Ergebnis des Rennens sofort und ohne Verzögerung angezeigt werden. Außerdem wird „Schummeln“ unmöglich gemacht, weil eine mitgebrachte Privatente, die kurz vor dem Ziel unbemerkt in guter Position ins Wasser geworfen, von den Ziel-Lesegeräten sofort als Fälschung erkannt würde. Und schließlich hilft die elektronische Identifikation der Enten eine Menge Arbeit bei der Organisation des Rennens einzusparen: bei der Vollständigkeitskontrolle vor dem Rennen, bei der Zeiterfassung und beim schnellen und fehlerfreien Erstellen der Ergebnisliste zur Information der Gewinner.



Bild 2: Enten mit aufgeklebtem RFID-Tag

Die RFID-Technik begegnet uns im täglichen Leben etwa in Form von Parkhaus-Chips, Firmenausweisen mit Zugangskontrolle oder bei Lagerverwaltungssystemen. Aber auch etwa bei Marathonläufen finden RFID-Tags, an den Startnummern befestigt oder in die Laufschuhe eingesteckt, Verwendung. Die Technik dahinter funktioniert folgendermaßen: in dem RFID-Tag, dem Transponder, befindet sich eine Spule und ein damit verbundener (sehr kleiner) integrierter Schaltkreis. In Bild 1 ist auf der rechten Seite der komplette elektronische Transponder abgebildet, der etwa die Größe einer 1 Euro-Münze hat, links sieht man die Technik ohne Gehäuse. Tritt der Transponder in das elektromagnetische Feld eines Lesegerätes ein, dann reicht die Energie, die über die Spule eingekoppelt und dem integrierten Schaltkreis zur Verfügung gestellt wird, aus, um ihn zu aktivieren. Ist der Schaltkreis aktiv, dann sendet er seinerseits eine Kennung (seine Identifikation) aus, die vom Lesegerät empfangen werden kann. Der Transponder benötigt also keine Batterie, um korrekt zu funktionieren. Bei den hier verwendeten „World-Tags“ hat jeder Transponder eine andere unveränderbar gespeicherte 64-Bit-Kennung, so dass jeder dieser Tags nur ein einziges Mal auf der Welt vorkommt.

Die RFID-Technik ist so robust, dass sie auch unter Wasser funktioniert.

Um die RFID-Technik in unserem Entenrennen einsetzen zu können, ist es nicht nur nötig, jede teilnehmende Ente mit einem Transponder auszustatten. Wir benötigen auch Lesegeräte im Ziel, die die einlaufenden Rennenten sicher und in der korrekten Reihenfolge erfassen. Dies findet auf einem Floß statt, welches am Ende der Rennbahn auf dem Bodensee schwimmt und das Ziel darstellt. Es weist zunächst einen Trichter auf, in dem die ankommenden Enten vereinzelt werden. Mit Hilfe kleiner Wasserdüsen werden die Enten dann durch einen Kanal geschoben, in dem zwei Lesegeräte untergebracht sind, die die Transponderdaten auslesen. Damit dies auch bei Wind und Wellengang zuverlässig funktioniert, wurde der Kanal mit einer durchsichtigen Abdeckung versehen, so dass keine Ente aus der Bahn geworfen werden kann.

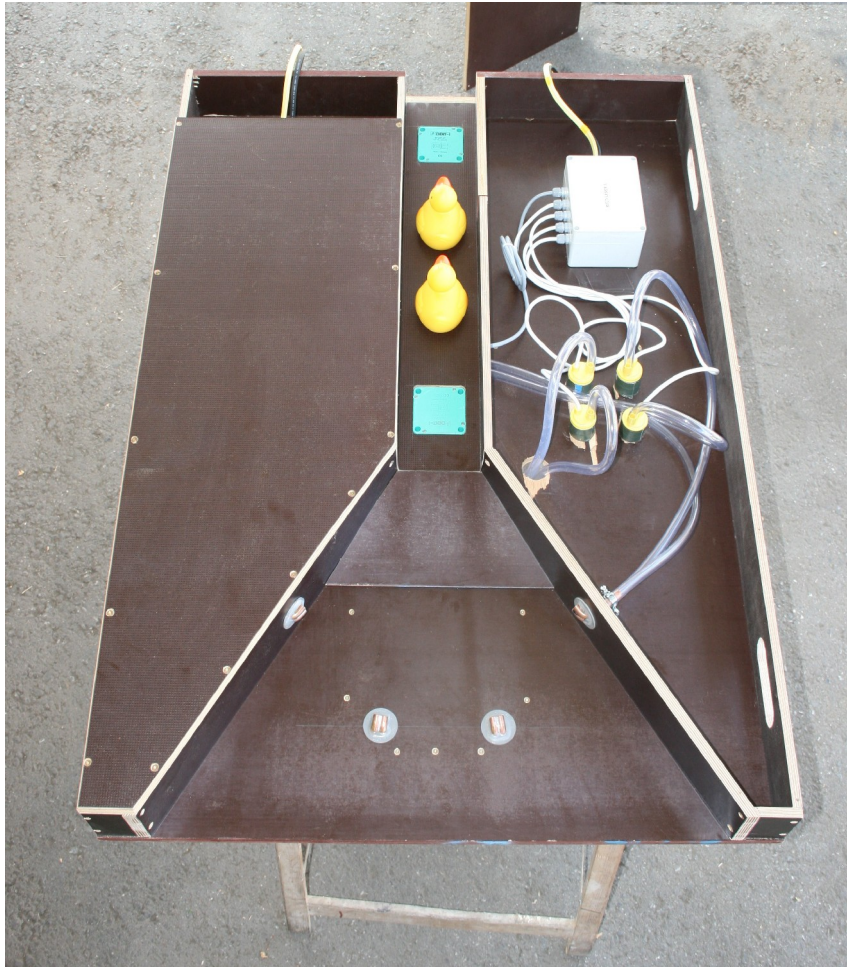


Bild 3: Floß mit Enten-Zielerfassung in Bau (rechte Abdeckung abgenommen)

Die Lesegeräte sind über einen Feldbus mit den Auswerte-Rechnern am Ufer verbunden. Hier bietet sich an, den sehr robusten und einfachen Feldbus „AS-Interface“ einzusetzen. Dieser benötigt nur ein einfaches zweiadriges gelbes Kabel, das weder abgeschirmt zu sein braucht noch besonderen Anforderungen (z.B. Biegeradien) genügen muss. An dieses Kabel können bis zu 62 Teilnehmer, hier die Lesegeräte und die Wasserpumpen, angeschlossen werden.

Zur Sicherheit wird bei diesem Rennen das Lesesystem doppelt ausgeführt. Es werden auch parallel zwei Rechner eingesetzt, so dass das Rennergebnis auch dann zur Verfügung steht, wenn ein System ganz oder teilweise ausfallen sollte. Sogar eine ausfallsichere

Energieversorgung wird realisiert, falls während des Rennens der Strom unterbrochen werden sollte.



Bild 4: Während des Rennens: rechts hinten der Start auf dem Boot, links vorn (außerhalb des Bildes) das Ziel

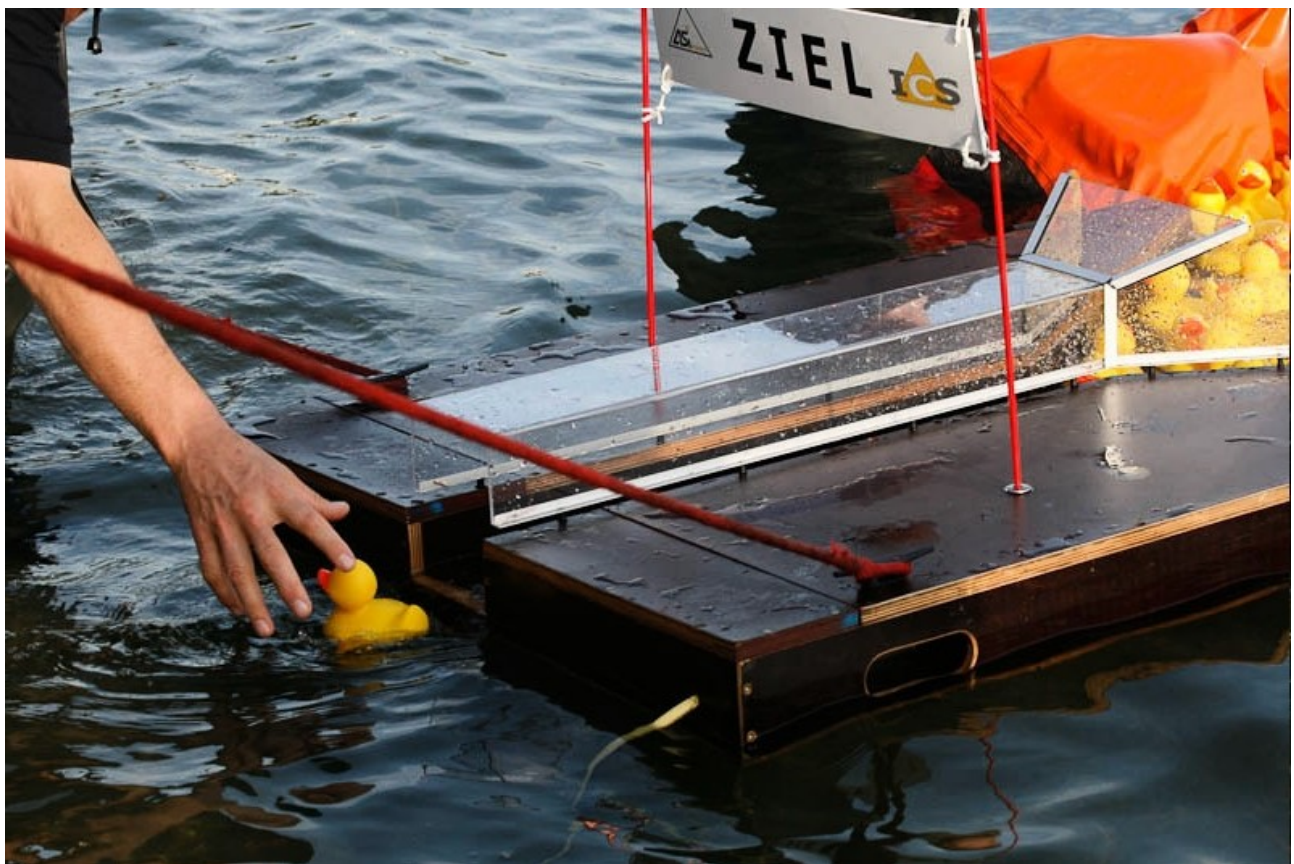


Bild 5: Die Siegerente trifft im Ziel ein

In den Rechnern sind sämtliche am Rennen teilnehmende Enten in unter notarieller Aufsicht vorbereiteten Listen registriert. Diese Listen enthalten die Kennung der Ente sowie die zugehörige Losnummer. Wird nun eine Ente von den Lesegeräten im Ziel mit ihrer Kennung erfasst, sucht der Rechner die Liste in Sekundenbruchteilen durch und kann die zugehörige Losnummer sofort auf den Bildschirmen ausgeben. Am Ende des Rennens wird die Liste der Lose, die gewonnen haben, ausgedruckt und steht als offizielle Gewinnliste sofort zur Veröffentlichung zur Verfügung.

Das Konzept dieser weltweit erstmalig eingesetzten vollautomatischen Rennenten-Zielerfassung wurde von Fa. ICS Industrial Communication Solutions GmbH in Tett nang [3] federführend erstellt. Bei ICS wurden die Komponenten zum Teil entwickelt und integriert und das Programm geschrieben, das die Registrierung der Enten vor dem Rennen und die Auswertung während des Rennens durchführt. Mitarbeiter von ICS haben die gesamte Technik auf dem Bodensee erprobt und während des Rennens betreut. Da das Entenrennen einem wohltätigen Zweck dient, geschah alles dies kostenlos.

ICS wurde bei der Realisierung von den folgenden Firmen kostenlos mit Material und Know-How unterstützt:

Fa. Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim,
Fa. Leoni Special Cables GmbH, Friesoythe,
Fa. ifm synttron GmbH, Kressbronn und
Fa. Käufer Software- und Hardware-Entwicklung, Langenargen.

Allen Spendern sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Dr.-Ing. Andreas Schiff

[1] Wikipedia: Entenrennen: <http://de.wikipedia.org/wiki/Entenrennen>

[2] Lions-Club Friedrichshafen: <http://www.lions-fn.de>

[3] ICS Industrial Communication Solutions GmbH: <http://www.ics-gmbh.com>