Die Firma Flytec AG stellt seit über 30 Jahren verschiedene Fluginstrumente für die Tuchfliegerei her. Das „Connect 1“ Fluggerät beinhaltet ein Bluetooth-Netzwerk, um eine Datenverbindung mit einem Smartphone zu ermöglichen. Hierfür muss die bisher verwendete Antenne verbessert werden. Die Bachelorarbeit „Entwurf einer Kompaktantenne“ von Pascal Schantl (06. Juni 2014) zeigt, dass die Wahl der Antennenart und die Positionierung der Antenne das Abstrahlverhalten derselben sowie des gesamten Systems signifikant beeinflussen. In dieser Arbeit soll unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ein technisch realisierbares Funktionsmuster für die zukünftige 2.4 GHz Antenne entwickelt werden.

In einem ersten Schritt werden durch Erarbeiten der technischen Grundlagen mögliche Antennenarten für das zu entwickelnde Funktionsmuster eruiert. Im nächsten Schritt der Simulationsphase werden die symmetrisch gespeiste Loop Antenne und Dipol Antenne mit entsprechenden Simulationen im EMPIRE XPU genauer untersucht. In der Entwicklungsphase werden verschiedene Designvarianten für den Einbau in das Fluginstrument „Connect 1“ für die Antenne mit dem vielversprechendsten Potential simuliert, mit dem Ziel ein möglichst optimales Abstrahlverhalten zu finden.

In der Simulationsphase zeigte sich die Dipol Antenne für den Einsatz im „Connect 1“ Fluggerät am Vielversprechendsten, weshalb vier verschiedene Varianten einer Dipol Antenne in der Entwicklungsphase weiterverfolgt wurden. Es hat sich gezeigt, dass eine Dipol Antenne mit einer Breite von 3 mm und einer Länge von 50.25 mm ein Abstrahlverhalten zeigt, welches den Anforderungen sehr nahe kommt. Mit einer Antennenimpedanz von (30+j4) Ω resultiert eine gemessene Abstrahleffizienz von 49 % bei der Zielfrequenz von 2.45 GHz.

Die Dipol Antenne mit oben genannten Charakteristika hält das vorgegebene Antennenvolumen ein. Ebenso wird die gewünschte Sendebandbreite erreicht. Zudem kann durch die symmetrische Antenne auf den bisher verwendeten Balun verzichtet werden. Die Abstrahleffizienz des Funktionsmusters konnte im Vergleich zur bisherigen „Connect 1 “ Bluetooth Antenne deutlich verbessert werden, sie erreicht jedoch noch nicht die simulierten Werte. Eine weitere Erhöhung derselben könnte durch Optimierung der Antennenstruktur mit folglich verbesserter Anpassung an den Transceiver erreicht werden, aus zeitlichen Gründen konnte dies im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht weiter vertieft werden.

Since over 30 years, the company Flytech AG is producing different aviation instruments for the sector paraglider and hang glider. The aviation instrument “Connect 1” includes a Bluetooth network, to allow a data connection with a smart phone. To use this Bluetooth connection efficiently, the antenna of the aviation instrument needs to be improved. The study “Entwurf einer Kompaktantenne” from Pascal Schantl (06. June 2014) demonstrates that the selection of the antenna as well as its positioning has a significant impact on the radiation and the related systems. The objective of this study is to find a functional model for the 2.4 GHz antenna that is technically realizable.

In the first step the technical foundation for different types of antennas are evaluated to match the required functional model. In the next step, the simulation phase, the loop and dipole antenna (both symmetrically fed) are tested through simulation in the tool Empire XPU. In the development phase, different design variations for the installation into “Connect 1” will be tested for the antenna with the most promising result in terms of radiation.

During the simulation phase the dipole antenna proved to be the most suitable for the use in “Connect 1”. As such four different variations of dipole antennas were chosen to be further analysed in the development phase. The dipole antenna with a size of 3 mm and a length of 50.25 mm is closely fulfilling the requirement. With an antenna impedance of (30+j4) **Ω** the radiating efficiency results in 49% with a target frequency of 2.45GHz.

The dipole antenna with the specifications as described above achieves the defined antenna volume as well as the transmission bandwidth. Additionally, by using a symmetric antenna the balun is no can be removed. In this project the radiation efficiency of the functional model was strongly improved compared to the currently used bluetooth antenna in “Connect 1”, however, does not reach the results of the simulation. An additional improvement of the radiation efficiency could probably be achieved by an optimization of the antenna structure to guarantee a better connection to the transceivers. This study builds a foundation for further optimization of the “Connect 1” antenna.