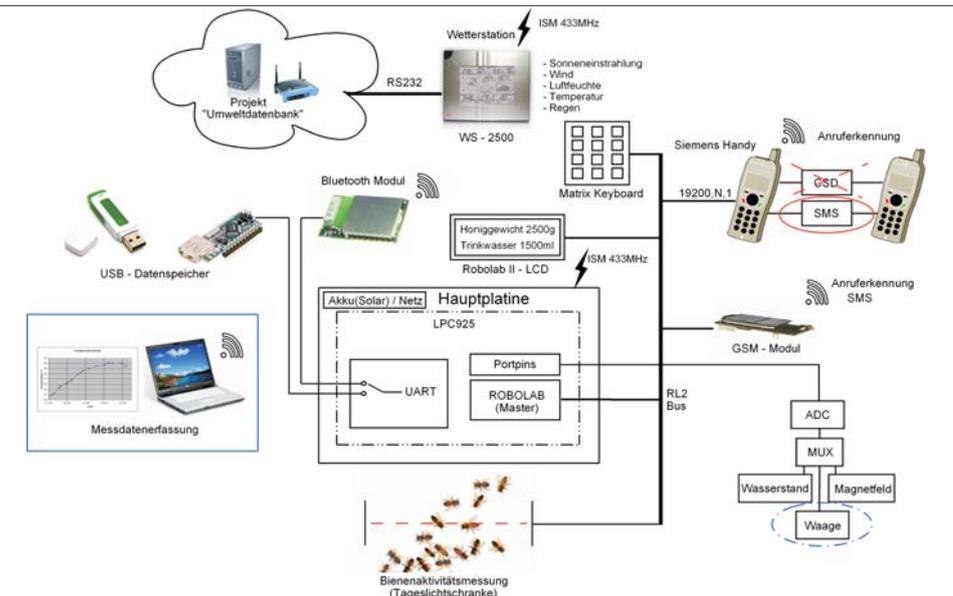
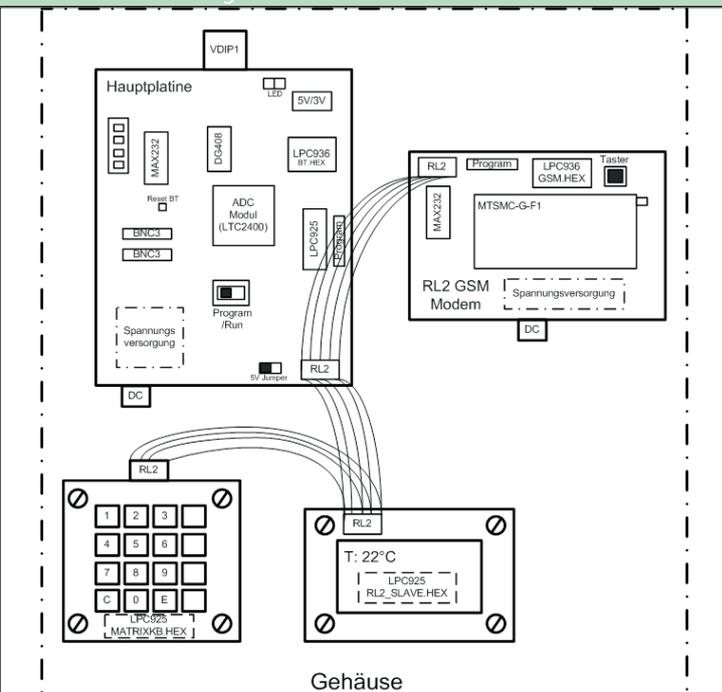


# Bienenstockmonitoring

Bernhard Beroun, Manuel Huber, Betreuer: Manfred Resel

Albert Einstein soll gesagt haben: "Wenn die Bienen verschwinden, hat der Mensch nur noch vier Jahre zu leben". Alarmiert durch Medienberichte über das Bienensterben versuchten Bernhard Beroun und Manuel Huber möglichst viele Messdaten über Bienen zu sammeln. Dazu wird das Honiggewicht, mit einer Dehnungsmessstreifenbrücke erfasst, zusätzlich wird die Aktivität der Bienen im Flugloch, das Magnetfeld, die Temperatur und die Trinkwassermenge mit protokolliert. Dazu werden die Messdaten im Minutentakt an obigen Datenbankserver gesendet. Als zusätzliches Feature bekommt der Imker für ihn relevante Daten (zum Beispiel das Gewicht der Honigwaben) per SMS zugesendet

larmoduls gemessen, da für Bienen im Sommer bei großer Hitze die Trinkwasserversorgung durch den Imker sehr wichtig ist, wird ebenfalls ein Wasserfüllstandssensor in das System integriert, der sicherstellt dass keine Bienen verdursten. Eine Messung der Luftfeuchte sowie der Windstärke ist eben-



ausgezeichnet. Weiters wurde damit in Hall in Tirol beim 26. Jugend Informatik Wettbewerb

Das Team von links: Thomas Wahringer und Benedikt Pitschko Gruppe Umweltdatenbank. Dominik Höllmüller mit Wetterstation und Stefan Lendl Gruppe Homsensornetzwerk Manuel Huber mit Bienenwaage und im Hintergrund Bernhard Beroun von der Gruppe Bienenstockmonitoring.

bzw. kann diese über sein Handy anfordern oder auf einen Laptop mit Bluetooth-Schnittstelle oder USB-Stick speichern. Durch die gezielte Aktivierung hochfrequenter Geräte wollen wir den Einfluss von Hochfrequenzstrahlung auf die Bienenaktivität in folgenden Frequenzbändern untersuchen: Bluetooth: 2,402GHz - 2,480GHz, ISM-Band: 433MHz / 866MHz, GSM: 900MHz, UMTS: 1900MHz - 2000MHz

Um die Messungen abseits technischer Störquellen durchzuführen, wird der Versuchsaufbau bestehend aus DMS-Waage und kompletter Elektronik mit Mensch-Maschine Interface unter einem Wanderbienenstock auf der "grünen Wiese" platziert. Dazu konnten wir einen Imker zur Mitarbeit gewinnen. Die netzunabhängige Versorgung des Messsystems wird über einen Solarakku (100Ah) und einem Solarpanel (12V) sichergestellt. Während der Messung mit deaktivierten Hochfrequenzgeräten werden die Messdaten auf einem handelsüblichen USB-Stick (FAT Dateisystem) gespeichert. Zusätzlich wird noch die Sonneneinstrahlung des So-

falls vorgesehen. Ebenso wird die Bienenaktivität durch eine Tageslichtschranke, die in das Flugloch des Bienenstands integriert wird, gemessen. Zahlreiche Komponenten, wie das Mensch-Maschine-Interface bestehend aus LCD und Matrix-Keybord sowie das GSM-Modul und die Auswertung der Tageslichtschranke werden über ein schuleigenes Robolab-Bussystem angebunden. Die gemessenen Daten werden im Minutentakt an eine Wetterstation (WS-2500) gesendet, die die Daten über einen Router an den Datenbankserver weiterleitet.

Der Kern der technischen Realisierung basiert auf einem NXP (ehemals Philips) P89LPC925 einem 8051 Derivat. In System Flash-programmiert wird über USB Schnittstelle. Das selbstentwickelte Programmiergerät wurde bereits im PCNEWS-95, September 2005 vorgestellt und wird von den Schülern im Rahmen des Werkstättenunterrichtes hergestellt.

Die Diplomarbeit Bienenstockmonitoring wurde durch einen 1. Platz beim Cyberschool Bundesfinale 2009 in der Kategorie Technics



(JIW) der OCG der bundesweite 3. Platz erreicht.