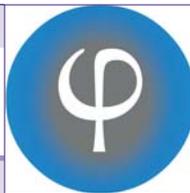


# Phi-Meter

Rainer Planinc



In unserem heurigen Projekt verwirklichten wir eine Idee, die unser Klassenvorstand, Herr Dipl. Ing. Winkler, schon vor einiger Zeit hatte: Die Temperatur so zu messen, wie sie vom Menschen empfunden wird!

Wie sie sicher schon einmal bemerkt haben, empfinden wir 20°C in einem sonnigen Raum als viel angenehmer, als wenn wir uns in einem feuchten Raum aufhalten, doch woran liegt das? Nun, anhand dieses Beispiels lässt sich sehr leicht zeigen, dass die Temperatur, die vom Thermometer gemessen wird, und die Temperatur, die der Körper empfindet, sehr stark differieren können.

Die vom Körper empfundene Temperatur hängt von folgenden Faktoren ab:

- Umgebungstemperatur
- Windgeschwindigkeit
- Wärmestrahlung
- Feuchtigkeit

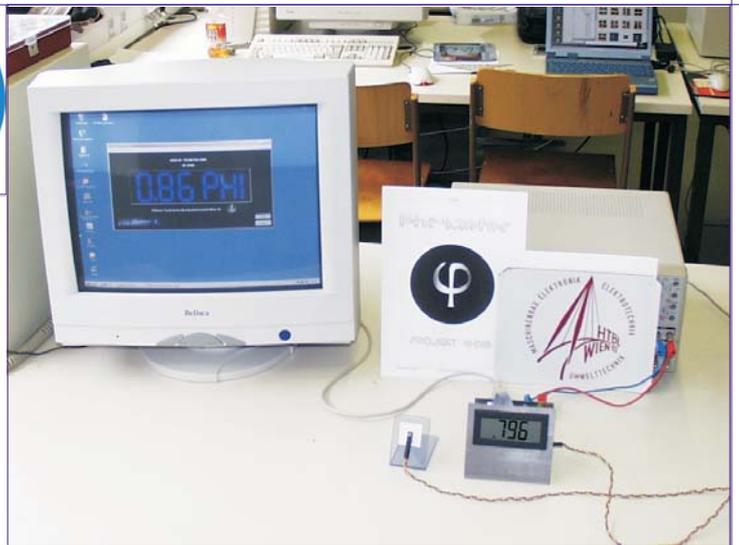
Unser Körper berücksichtigt alle diese Faktoren und bildet aus dem Zusammenspiel selbiger das Wärmeempfinden des Menschen. Ein normales Thermometer berücksichtigt nur einen dieser Faktoren, die Umgebungstemperatur. Da wir das Wärmeempfinden des Menschen nachempfinden wollten, mussten wir die anderen Faktoren, die auf den Menschen einwirken, berücksichtigen. Dies veranlasste uns dazu, unser Phi-Meter innerhalb einer Projektarbeit zu entwickeln.

Der Name Phi-Meter hat überhaupt nichts mit der Phasenverschiebung Phi zu tun, er entstand vielmehr dadurch, dass wir für unser physiologisches Thermometer eine neue Einheit, den „Physiologischen Hitze Index“ definieren, welcher im englischen auch **P**ersonal **H**eat **I**ndex genannt werden könnte.

Das Phi-Meter verwendet einen Leistungstransistor als Wärmeempfindungsfühler, welcher mittels Interface-Schaltungen vom Mikrokontroller angesteuert wird, wobei die thermodynamischen Vorgänge an der Hautoberfläche elektronisch nachgebildet werden.

Dieses Projekt wurde innerhalb einer geringen Zeit realisiert, da uns für die Durchführung prinzipiell nur eine Woche (Projektwoche) zur Verfügung stand, wir aber natürlich schon zirka 2 Wochen vor der Projektwoche neben dem normalen Unterricht begonnen hatten, erste Prototypen zu entwerfen und zu testen, da die gesamte Entwicklung innerhalb 1 Woche nicht möglich gewesen wäre.

Unseren ersten Prototypen bauten wir auf einem Übungsbrett auf, um zu sehen, ob der Regelmechanismus unserer Schaltung funktioniert. Nachdem diese Messungen erfolgreich waren, bauten wir unsere Schaltung auf einer Lochrasterplatine auf und schlossen erstmals unsere LCD-Anzeige und den Mikroprozessor-



Phi-Meter in Betrieb

kit, der die Steuerung der gesamten Schaltung übernimmt, an. Bei diesem Aufbau bemerkten wir, dass unsere Schaltung sehr problematisch auf die kleinsten elektromagnetischen Störungen reagierte. Wir verminderten diesen Fehler durch ein sauberes Massesystem und durch Pufferkondensatoren. Als wir schlussendlich mit dem Ergebnis dieses Lochrasteraufbaus halbwegs zufrieden waren, entwarfen wir ein Layout für unsere Schaltung. Dieses Layout wurde schließlich auf eine Platine geätzt und beinhaltete auch den Mikroprozessor, womit wir nun endlich ohne Mikroprozessorkit arbeiten konnten. Den Sensor, der auf die verschiedenen Einflüsse reagieren soll, befestigten wir an einem Kabel über einen 3,5 mm Klinkenstecker an der Platine, wodurch wir nicht mehr so stark ortsgewunden waren.

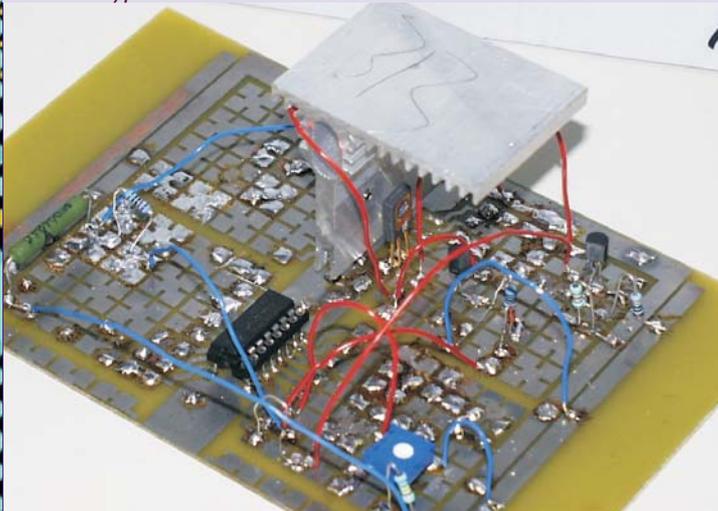
Zum Betrieb unseres Phi-Meters benötigt man lediglich ein Netzgerät, doch an einer Weiterentwicklung unseres Projekts wird bereits gearbeitet. Ziel ist es, der Schaltung ein eigenes Schaltnetzteil hinzuzufügen, wodurch ein Betrieb an 230 V oder mittels Akku möglich ist.

Innerhalb der Projektwoche gab es einige Komplikationen, da z.B. unser Projektleiter, Herr Dipl. Ing. Winkler erkrankte und wir somit sehr viele organisatorische Tätigkeiten selbst übernehmen mussten, was uns einiges an Zeit kostete. Es wurde eine Software für den PC geschrieben, die es ermöglicht, die Messwerte aus unserem Phi-Meter über die serielle Schnittstelle zu übertragen und in einer geeigneten Form auf dem Bildschirm auszugeben. Außerdem wurde innerhalb der Projektwoche an einer geeigneten Präsentation unseres Projektes gearbeitet.

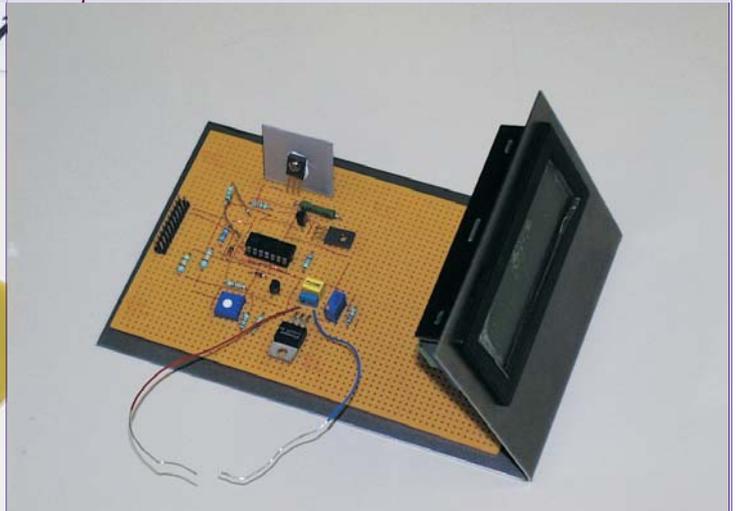
Wir entschlossen uns für folgende Möglichkeiten, unser Projekt zu präsentieren:

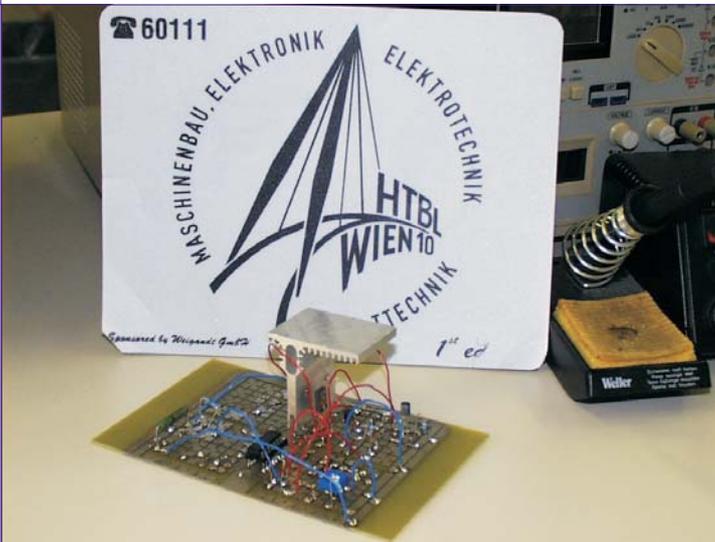
- Power Point Präsentation
- Messeartiger Stand in der Aula
- Flugblätter
- Homepage

Prototyp



Aufbau des Phi-Meters





Übungsaufbau



**Projektleiter:**  
Dipl. Ing. Werner Winkler

### Messeartiger Stand

Dieser Stand wurde in der Aula aufgebaut und bot allen Interessierten die Möglichkeit, sich näher über unser Projekt zu informieren.

Wir boten unserem Publikum eine Präsentation (Erklärung der Funktionsweise) sowie eine Vorführung unserer Schaltung (die Sonne wurde durch einen Scheinwerfer, der Wind durch einen Ventilator simuliert) an.

### Flugblätter

Da unser Stand etwas abseits (in einem Nebentrakt der Aula) lag, verteilten wir in der Aula Flugblätter, auf denen wir kurz das Funktionsprinzip unseres Projektes vorstellten, um das Interesse der Leute, unseren Stand zu besuchen, zu wecken. Dies war für uns vor allem deshalb sehr wichtig, da die Bewertung des Projektes nicht nur aus der Jurybewertung, sondern auch noch aus einer Publikumsbewertung bestand und wir unser Projekt möglichst vielen Leuten präsentieren wollten.

### Power Point Präsentation

1. Die Power Point Präsentation erfolgte zwecks Projektbeurteilung vor einer Jury bestehend aus dem Direktor unserer Schule Hrn. HR Dir. Dipl. Ing. Dr. techn. P. Israiloff, sowie allen Abteilungsvorständen bzw. sonstigen Führungskräften unserer Schule.
2. Es erfolgte auch eine Präsentation bei unserem Stand, um unser Projekt anderen Schülern, Lehrern sowie interessierten Eltern vorzustellen.

Bei der Bewertung der Projekte durch eine Fachjury sowie des Publikums erreichten wir den ausgezeichneten zweiten Platz.

### Homepage

Um unser Projekt einem möglichst breiten Publikum präsentieren zu können, entschlossen wir uns, eine Homepage zu diesem Projekt zu gestalten. Sie ist unter [www.phi-meter.de.vu](http://www.phi-meter.de.vu) erreichbar und bietet die Möglichkeit, sich in Ruhe über unser Projekt zu informieren.

**Projektteam:** hintere Reihe (v.l.n.r.): Riechl Markus, Riegler Florian, Poiger Thomas, Müllner Michael, Szöllösy Bernd, Schidl Stefan  
Vordere Reihe (v.l.n.r.): Wallner Johannes, Kurle Bernhard, Synowiec Christian, Planinc Rainer; Fehlend: Pöchhacker Stefan

