

Digitalwecker mit Aufweckgarantie

Michael Wurm
Ortweingasse 3
A-8010 Graz
+43 (0)664 8643197
mwurm@sime.com

24. März 2006

Zusammenfassung

Morgens aufzuwachen ist für viele Menschen ein ernstes Problem. Beim Einsatz von konventionellen Weckern kann jedoch nicht garantiert werden, dass die zu weckende Person wirklich aufwacht. Manche Wecker sind zu leise, aber alle mir bekannten Wecker lassen sich zu einfach, und daher auch im Halbschlaf, ausschalten.

In diesem Dokument wird die Idee für einen Wecker vorgestellt, der gewährleisten kann, dass der Benutzer zu einer bestimmten Zeit aufgeweckt wird. Dabei überprüft der Wecker die Geistesgegenwart der aufzuweckenden Person und hat zusätzlich einige Features, die seine Zuverlässigkeit erhöhen. Letztendlich wird ein Prototyp vorgestellt, und es werden Erfahrungen mit dessen Anwendung beschrieben.

1 Problemstellung

Wer kennt das nicht: Man wacht auf, hat das seltsame Gefühl, dass etwas nicht stimmt, schaut auf den Wecker, und bekommt die Panik, weil man eigentlich schon vor einer Stunde einen Termin gehabt hätte... Zugegeben – es gibt Menschen für die das Aufwachen kein Problem ist. Alle anderen behelfen sich mit einem oder mehreren Weckern und hoffen, dass sie durch diese auch wirklich wach werden.

Meiner Meinung nach ist das größte Problem bei konventionellen Weckern, dass sich der Alarm zu einfach abschalten lässt, üblicherweise durch Drücken eines Knopfes oder durch Umlegen eines Schalters. Diese Tätigkeiten erfordern jedoch so wenig Geistesgegenwart, dass sie auch im Halbschlaf durchgeführt werden können, und somit das Erreichen des eigentlichen Ziels – den Benutzer das Weckers aufzuwecken – nicht garantiert ist. Vielmehr wird für das Ausschalten des Weckers ein Reflex antrainiert, und es kann vorkommen, dass man sich nach dem (zu späten) Aufwachen nicht mehr daran erinnern kann, dass der Wecker überhaupt geläutet hat.

Übliche Lösungen sind das Verwenden von mehreren Weckern und das Aufstellen eines Weckers ausserhalb der Reichweite des Aufzuweckenden. Werden mehrere Wecker verwendet, führt das zu einem Mehraufwand beim Einstellen der Alarmzeit und zu Mehrkosten bei der Anschaffung. Ist der Wecker zu weit vom Benutzer aufgestellt, vermindert sich dadurch die wahrgenommene Lautstärke, und die Chance, den Alarm zu überhören, erhöht sich.

Eine bessere Lösung wäre das Verwenden eines einzigen, aber zuverlässigen Weckers, der das Aufwecken zu einer bestimmten Zeit garantieren kann.

2 Lösungsvorschlag

Zur Lösung des beschriebenen Problems schlage ich einen Wecker vor, der in der Lage ist, zu überprüfen, ob der Benutzer wach, also vollständig geistesgegenwärtig ist. Erst nach dieser Überprüfung wird der Alarm deaktiviert. (Natürlich muss der Alarm nach einiger Zeit auch ohne äusseres Zutun deaktiviert werden, weil es möglich ist, dass er unabsichtlich eingeschaltet wurde und gerade niemand da ist.)

Zusätzlich schlage ich noch einige Features vor, welche die Zuverlässigkeit dieses Weckers erhöhen, und dazu beitragen, dass das Ziel eines garantierten Aufweckens erreicht werden kann.

2.1 Überprüfung der Geistesgegenwart

Ein derartiger Test muss die folgenden Eigenschaften haben:

- Der Test muss mit den beschränkten Ein- und Ausgabemöglichkeiten eines Digitalweckers auskommen. Üblicherweise stehen nur ein kleines Display und wenige Tasten zur Verfügung.
- Der Test muss nichttrivial genug sein, um nur bei voller Geistesgegenwart bestanden werden zu können. Diese Anforderung bedingt auch, dass zufälliges Betätigen der Tasten mit großer Wahrscheinlichkeit nicht zu einem Bestehen des Tests führt.
- Der Test muss schnell durchgeführt werden können.

Beispiele für mögliche Tests sind

- Das Lösen eines einfachen arithmetischen Problems.
- Ein Reaktionstest.
- Ein Gedächnistest, bei dem zum Beispiel eine Ziffernfolge nachgetippt werden muss.

Zusätzlich macht es Sinn, nur eine beschränkte Zeitspanne zur Lösung des gestellten Problems zur Verfügung zu stellen, und während des Lösungsversuchs das Alarmsignal zu unterbrechen.

Mein Prototyp verwendet den Gedächnistest und präsentiert beim Versuch den Alarm auszuschalten eine Folge aus fünf Ziffern am Display. Die Folge ist zufällig und besteht aus den Ziffern 1, 2 und 3. Nun ist es nötig, sich diese Folge zu merken, und sie mittels der drei vorhandenen Tasten nachzutippen. Der gesamte Vorgang muss dabei in wenigen Sekunden abgeschlossen werden. Beim ersten Betätigen einer Taste wird die originale Folge vom Display gelöscht, und die Eingabe des Benutzers wird dargestellt.

Der Test gilt als bestanden, wenn die richtige Folge innerhalb der vorgegebenen Zeit eingegeben wurde. In diesem Fall ist der Alarm endgültig ausgeschaltet.

Der Test gilt als nicht bestanden, wenn die Zeit abläuft bevor die vollständige Folge eingegeben wurde, oder wenn die eingegebene Folge nicht dem Original entspricht. In diesem Fall wird das Alarmsignal fortgesetzt, und durch Betätigung einer beliebigen Taste kann der Test mit einer neuen Ziffernfolge wiederholt werden.

2.2 Verbesserung der Zuverlässigkeit des Weckers

Neben der Überprüfung der Geistesgegenwart sollen die folgenden Merkmale des Weckers für ein garantiertes Aufwecken sorgen.

2.2.1 Lautstärke des Alarms

Der Alarm muss laut und unangenehm genug sein, um nicht überhört oder auf längere Zeit ignoriert werden zu können.

2.2.2 Snooze-Funktion

Eine beliebte Möglichkeit, einen Alarm auszusetzen und das Aufwachen hinauszuschieben, bietet die Snooze-Funktionalität. Durch Drücken einer Snooze-Taste wird dabei der Alarm für einige Minuten unterbrochen. Einerseits erlaubt diese Funktionalität ein sanfteres Wachwerden, andererseits kann sie dazu verwendet werden, die Überprüfung der Geistesgegenwart auf unbestimmte Zeit hinauszuschieben.

Um das Aufwecken zu einer bestimmten Zeit garantieren zu können, schlage ich die Möglichkeit vor, die Snooze-Vorgänge auf eine bestimmte Anzahl zu beschränken. Diese Anzahl sollte im Vorfeld vom Benutzer konfigurierbar sein.

2.2.3 Stromversorgung

Bei Weckern, die vom Stromnetz betrieben werden, muss sichergestellt sein, dass bei einem Ausfall dieser primären Stromversorgung eine sekundäre, interne Stromversorgung übernimmt. Dadurch wird auch gewährleistet, dass der Alarm durch Ziehen des Steckers nicht ausgeschaltet werden kann. Daher schlage ich für diesen Fall eine Backup-Batterie vor.

Wecker, deren primäre Stromquelle eine Batterie ist, müssen regelmäßig deren Zustand überprüfen und vor dem Leerwerden der Batterie warnen. Das Überwachen der Backup-Batterie von netzbetriebenen Weckern ist auch wünschenswert.

2.2.4 Sperre der Konfiguration

Beginnend mit der Alarmzeit bis zum Zeitpunkt des Bestehens der Überprüfung der Geistesgegenwart soll es nicht möglich sein, Einstellungen am Wecker vorzunehmen (Uhrzeit, Weckzeit, Maximale Anzahl der Snooze-Vorgänge). Diese Maßnahme hilft zu verhindern, dass eventuell einfachere Methoden gefunden werden, um den Alarm auszuschalten oder zu unterbrechen.

3 Innovative Merkmale meiner Lösung

Meine Suche nach ähnlichen Lösungen in Uhrengeschäften und im Internet hat keine Ergebnisse gebracht. Aus diesem Grund glaube ich, dass meine Erfindung die folgenden innovativen Merkmale besitzt:

1. Der Alarm des Weckers kann nur durch Bestehen eines Tests deaktiviert werden, wodurch die Geistesgegenwart des Benutzers sichergestellt wird.
2. Die maximal erlaubte Anzahl der Betätigungen der Snooze-Taste kann eingestellt werden, wodurch verhindert wird, dass das vollständige Wachwerden auf unbestimmte Zeit hinausgeschoben werden kann.

3. Der Wecker verfügt über Mechanismen, um eine unterbrechungsfreie Stromversorgung zu gewährleisten und warnt vor einem Leerwerden der Batterie. In Kombination mit den Punkten 1 und 2 kann somit ein Aufwecken zu einer bestimmten Zeit garantiert werden.

4 Beschreibung des Prototyps

Der von mir entwickelte Prototyp ist als Reisewecker ausgelegt und ist daher batteriebetrieben. Die Hardware des Weckers unterscheidet sich wahrscheinlich kaum oder gar nicht von konventionellen Weckern und wird daher nur kurz beschrieben. Das Hauptaugenmerk liegt auf der Bedienung.

Die Hardware besteht aus einem Mikrocontroller, dessen Takt von einem Uhrenquarz erzeugt wird, einer Flüssigkristallanzeige (LCD), drei Tasten, und zwei Schaltern (siehe Abbildung 1). Der Mikrocontroller hat einen Analogeingang der zur Überwachung der Bat-

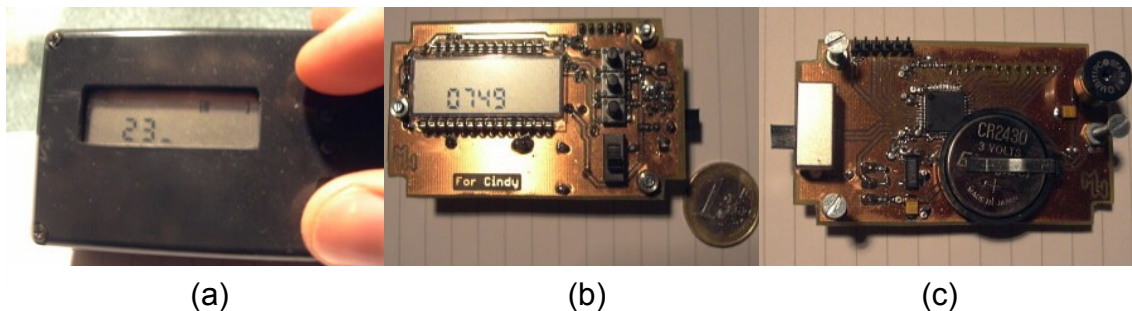


Abbildung 1: Fotos des Prototyps. (a) Eingeben der Ziffernfolge beim Test. (b) Vorderseite der Platine. (c) Rückseite der Platine.

teriespannung verwendet wird, und einen integrierten Temperatursensor. Die gemessene Temperatur dient zum Korrigieren des temperaturabhängigen Fehlers des Uhrenquarzes und kann auf Wunsch auch angezeigt werden.

Einer der beiden Schalter wird verwendet, um den Alarm ein- und auszuschalten. Der andere Schalter hat drei Stellungen und wählt einen Betriebszustand (Normal, Alarm stellen, Uhrzeit stellen). Die Betriebszustände sind wie folgt charakterisiert:

Normal: Anzeigen der aktuellen Uhrzeit. Die Tasten werden verwendet zum Einschalten der Hintergrundbeleuchtung, zum Anzeigen der Temperatur und der Batteriespannung, und zum Anzeigen der Zeit bis zum Alarm.

Alarm stellen: Es können die folgenden Einstellungen verändert werden:

- Alarmzeit.
- Maximale Wiederholungen der Snooze-Funktion.
- Abschaltmodus des Alarms (konventionell oder nur nach bestandenem Test).

Eine Taste wechselt dabei zwischen den Konfigurationsmöglichkeiten, und mit den anderen beiden Tasten können die Werte verändert werden.

Uhr stellen: Es können die folgenden Einstellungen verändert werden:

- Uhrzeit.
- 12-Stunden- oder 24-Stunden-Modus.

Der Interessanteste Teil ist der Programmablauf ab der Aktivierung des Alarms, also ab Erreichen der Alarmzeit bei eingeschaltetem Alarm. Abbildung 2 zeigt das entsprechende Zustandsdiagramm. Im Zustand "Test" wird eine fünfstelligen Ziffernfolge präsentiert,

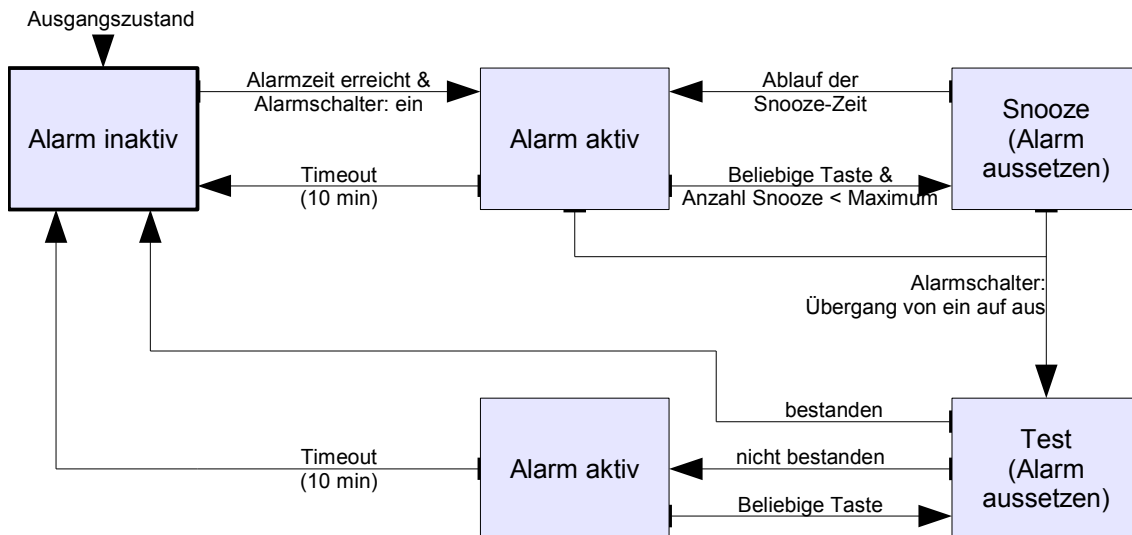


Abbildung 2: Programmablauf bei aktiviertem Alarm

die man sich merken muss, und die mittels der drei Tasten innerhalb von wenigen Sekunden nachgetippt werden muss. Eine genauere Beschreibung des Tests befindet sich in Kapitel 2.1.

5 Erfahrungen mit dem Prototyp

Ich verwende meinen Prototyp seit einigen Wochen und habe seit dem nicht mehr (unbewusst) verschlafen. Natürlich kann der Wecker, auch wenn er mich immer aufweckt, nicht garantieren, dass ich auch immer aufstehe. Jedoch habe ich jetzt die Möglichkeit, selbst zu entscheiden, ob ich weiterschlafen will. Wenn die Gefahr besteht, den Wecker zu überhören oder unbewusst auszuschalten, gibt es diese Möglichkeit nicht immer.

Mittlerweile habe ich Vertrauen zu meinem Wecker gewonnen und verwende keine zusätzlichen Wecker mehr. Ich habe festgestellt, dass vor allem vor wichtigen Terminen dieses Vertrauen auch einen ruhigeren Schlaf ermöglicht.