

Deep Dive



Notfallerkennung

Überblick

Die Absicherung von Alleinarbeit ist eines der wichtigsten Themen im Arbeitsalltag und eine zentrale Rolle bei der Absicherung spielt die Notfallerkennung.

Dieses Paper beschäftigt sich deshalb mit Notfallerkennung:

Was unterscheidet gute von weniger guter?

Dazu haben wir die wichtigsten Informationen zusammengefasst und wir haben einen Test generiert. Anhand nur weniger Merkmale hilft dieser Test zu entscheiden, welches Tool bei einem zukünftigen Notfall helfen kann.

Notfallerkennung bedeutet vor allem Regungslosigkeitserkennung, denn ernsthafte Notfälle enden praktisch immer bewegungslos.

Kapitel 3 haben wir deshalb der Regungslosigkeit gewidmet.

Kapitel 5 greift die Sturzerkennung auf, denn auch bei der gibt es deutliche qualitative Unterschiede in der Ausführung.

Dazwischen findet sich in Kapitel 4 der Gerätetest.

1. Warum Notfallerkennung

Es gibt unvorstellbar viele Situationen, in denen Personen ungewollt – und vor allem auch unbemerkt – zu Alleinarbeitenden werden. Natürlich sind die Monteure oder Monteurinnen auf der Baustelle immer zu zweit unterwegs. Aber kommt es nicht auch vor, dass eine der zwei Personen rasch in den Betrieb zurückfährt, um ein fehlendes Teil zu holen? Oder kurz Mittagessen besorgt? Oder einfach nur etwas in einem anderen Raum zu tun hat?

Wie lange kann das dauern? Und die noch bessere Frage: Wie lange kann eine Person nach einem Notfall während der Arbeit unbemerkt liegen, ohne dass gravierende Folgen eintreten?

Was ist mit Personen im Vertrieb: Sind sie nicht immer alleine unterwegs? Oder die letzte Person, die am Abend den Betrieb verlässt?

Um all diese Situationen abzusichern, gibt es kleine elektronische Geräte zur Notfallerkennung. Sie rufen Hilfe, wenn wir Hilfe brauchen und uns selbst nicht mehr helfen können.

Den Feuerlöscher im Korridor oder den Defibrillator im Eingangsbereich braucht man hoffentlich nie, am ehesten vielleicht noch den Notrufknopf im Lift. Trotzdem würde heute niemand versuchen, hier Geld zu sparen.

Wir sind fest überzeugt, dass es mit elektronischen Lösungen zu Absicherung von Alleinarbeitenden in Zukunft auch so sein wird.

Was hält uns also davon ab, schon heute in Notfallerkennungssysteme zu investieren?

Insbesondere, wo man die schon heute für kleines Geld bekommt?



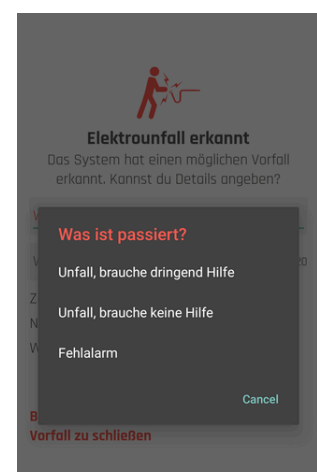
2. Exkurs: Kommunikation als das Um und Auf für rasche Hilfe

Notfallerkennungssysteme verständigen im Idealfall nicht (nur) die Blaulichtorganisation, sondern vor allem Mitarbeitende: Sie können oft schon eine erste Versorgung übernehmen, vor allem aber können sie den professionellen Hilfskräften Zutritt zum Betriebsgelände verschaffen.

Ideal ist es, wenn das Notfallerkennungssystem etwa mit einem rund um die Uhr besetzten Empfang verbunden ist. Auf diese Weise kann sofortige Hilfe gewährleistet werden. Wer eine solche Einrichtung nicht hat, kann bei einem Notfallalarm einfach auch eine größere Anzahl Personen verständigen.

Dabei ist wichtig:

- Die Notfallkontaktpersonen müssen über verschiedene Kanäle verständigt werden, damit der Notfallalarm auch wirklich ankommt.
- Die Auswahl der Personen darf nicht willkürlich sein. Sie muss täglich an die Arbeitssituation angepasst werden. Das heißt, die Notfallkontakte müssen sich sehr einfach ändern lassen.
- Je höher die Anzahl der im Notfall verständigten Personen, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass jemand in der Nähe ist und unmittelbar helfen kann.
- Die Notfallkontaktpersonen müssen eine Möglichkeit zur Kommunikation miteinander haben: Wer ist in der Nähe, wer kann helfen, was ist zu tun?
- Auch die verunglückte Person muss mit den Notfallkontaktpersonen kommunizieren können. So kann sie zum Beispiel mitteilen, wenn es sich beim Notfallalarm um einen falschen Alarm handelt.



3. Regungslosigkeit erkennen: Worauf es ankommt

Die Erkennung von Regungslosigkeit mag auf den ersten Blick einfach erscheinen. Im Detail stellt sie uns aber vor wichtige Herausforderungen. Welche das konkret sind, haben wir hier aufgelistet:

3.1. Unterscheidung zwischen Regungslosigkeit und Ruhe-Arbeit

Konkret: Woher weiß die Elektronik eigentlich, ob eine Person regungslos ist oder nur ruhig am PC arbeitet, vielleicht E-Mails liest?

Dazu braucht es einen Beschleunigungssensor, der unvorstellbar empfindlich ist. Dieser misst kleinste Bewegungen, die man – auch bei Schreibtischarbeit – macht. Wird eine Bewegung erkannt, wird eine „Eieruhr“, die abwärts zählt, wieder auf die maximale Zeit zurückgesetzt.

Ist während der gesamten Laufzeit des Timers kein „Lebenszeichen“ wahrnehmbar, wird eine Vorwarnung ausgegeben. Bei guten Systemen ist diese Warnung erst ganz leise und wird dann langsam lauter.

Eine Person, die einfach nur ruhig vor sich hingearbeitet hat, wird sich einfach etwas bewegen und die Vorwarnung wird gestoppt. Ist jemand regungslos im medizinischen Sinne, so wird etwas Lärm (leider) nicht helfen, die regungslose Person zur Bewegung zu animieren.

Übrigens: Auch in Smartphones sind solche Sensoren verbaut, die aber bis heute – Stand 2024 – für Anwendungen dieser Art deutlich zu unempfindlich sind.



3.2. Unterscheidung nach Schwere des Notfalls

Konkret: Wie können wir gewährleisten, dass bei einem schweren Notfall mit Atemstillstand der Alarm so schnell wie möglich ausgelöst wird?

Gute Systeme haben zwei oder mehrere Timer, die gleichzeitig mit verschiedenen Bewegungsschwellen arbeiten. Ein relativ kurzer Timer mit beispielsweise 60 Sekunden reagiert auf minimalste Bewegungen im einstelligen Milli-g Bereich, also wenigen Tausendstel der Erdbeschleunigung.

Eine Person mit Kreislaufstillstand wird absolut reglos sein, wird also die Bewegungsschwelle niemals überschreiten, ein Notfallalarm wird hier besonders schnell abgesetzt.

Ist die Person aber „nur“ schwer verletzt, atmet, kann aber nicht selbst Hilfe rufen, so würde dieser kurze Timer niemals auslösen. Daher gibt es einen zweiten Timer, der erst bei größeren Bewegungsschwellen anspricht, aber naturgemäß eine länger eingestellte Zeit haben muss, um beispielsweise bei Schreibtischarbeiten nicht ständig auszulösen.

3.3. Erkennung von Regungslosigkeit abseits von Neigungswinkelerkennung

Konkret: Sind Systeme zur Erkennung von Regungslosigkeit nicht eigentlich darauf ausgerichtet, dass die verunfallte Person zusammensackt und liegt? Was ist, wenn ich bei einem Notfall weiterhin in einer vertikalen Position verbleibe?

Um das zu verhindern, darf sich die Notfallerkennung nicht auf Neigungswinkelerkennung alleine verlassen. Das wäre allein deshalb schon ein Problem, weil dann jede Arbeit, bei der jemand zum Beispiel im Liegen etwas schraubt, automatisch als Notfall eingestuft würde.

Kombiniert ein System Regungslosigkeit mit Neigungswinkelerkennung, werden auch nicht alle Arten von Notfällen abgesichert.

Nur eine reine und gut funktionierende Regungslosigkeitserkennung detektiert selbst solche Notfälle, bei denen eine Person nicht klassisch am Boden liegt.



3.4. Sicherheit trotz Voralarm

Konkret: Wie können wir gewährleisten, dass das Vibrieren des Voralarms dem System keine Bewegung vorgaukelt und damit den Notfallalarm abstellt?

Bei Systemen, wo eine App am Smartphone ohne zusätzliche Hardware Regungslosigkeit misst, kann der Voralarm zum Problem werden: Das Vibrieren des Skann dem System Bewegung vorgaukeln. Das verhindert einen Notfallalarm. Um hier auf der sicheren Seite zu sein, ist ein System mit zusätzlicher Hardware eine gute Lösung.

Wichtig ist dabei, dass die Hardware nicht direkt neben dem Smartphone getragen wird oder dass das System darauf ausgelegt ist, diese Vibrationen herauszufiltern.



4. Geräte-Test

Das passende Gerät zur Notfallerkennung zu finden, ist nicht so leicht, denn mittlerweile gibt es eine breite Auswahl. Deshalb haben wir einen kurzen, einfachen Test entwickelt. Mit seiner Hilfe kannst du leicht herausfinden, ob ein System zur Erkennung von Regungslosigkeit geeignet ist.

1. **Leihe dir ein Gerät vom Herstellenden.** Bedenke dabei: Wenn jemand keines verleiht (oder günstig vermietet), gibt es dafür vielleicht Gründe.

2. **Trage das Gerät ein paar Arbeitstage lang.** Nervt es?

Natürlich wird jedes System beim ruhigen Sitzen auf der Couch Voralarme abgeben. Aber wenn du auch bei Schreibtischarbeit ständig durch einen Voralarm gestört wirst, lass die Finger von dem System! Du wirst es im Arbeitsalltag nicht lange tragen.

3. **Stell das Gerät auf die Fensterbank, um den Voralarm zu testen:** Nach etwa einer Minute sollte der Voralarm zu hören sein. Die Erschütterungen des Voralarms darf nicht ausreichen, das System wieder zu stoppen.

4. **STELL** das Gerät auf die Fensterbank, damit du nicht auf Tricks mit Neigungswinkelerkennungen hereinfällst. Solltest du bewusst ein Gerät mit Neigungswinkelfunktion testen, führe alle Tests im Liegen durch.

5. **Teste, was bei einem Alarm passiert.** Werden genügend Personen alarmiert und können diese die Koordination der Hilfe leicht abstimmen? Kannst auch du selbst als Person, die den Alarm ausgelöst hat, mitkommunizieren?



5. Sturzerkennung: Die Basics

Das Wichtigste an jeder Art der Notfallerkennung ist die Erkennung der Regungslosigkeit, weil es immer wieder Stürze gibt, die nicht zuverlässig erkannt werden können.

Warum ist die Regungslosigkeitserkennung wichtiger als die Sturzerkennung?

- Nach einem Sturz mit leichten Folgen kann die verunfallte Person in der Regel selbst Hilfe rufen.
- Ein schwerer Sturz dagegen endet meist hilflos am Boden. Hier übernimmt die Detektion der Regungslosigkeit auf jeden Fall die Notfallalarmierung, falls die Sturzerkennung versagt.

Dennoch ist die Sturzerkennung auch ein wichtiges Thema, denn sie sorgt dafür, einen Hilferuf zu beschleunigen.

Ein Sturz wird normalerweise anhand von drei Fallphasen erkannt:

- In Phase I wird eine gewisse Zeit Schwerelosigkeit oder zumindest deutlich reduzierte Schwerkraft detektiert. Beim freien Fall im Vakuum würde der Sensor keine Beschleunigung, also $0g$, messen. Im echten Leben ist stattdessen eine deutlich reduzierte Erdbeschleunigung messbar.
- Phase II misst den Aufprall. Bei diesem treten entsprechend der Härte des Untergrundes sehr große Beschleunigungen auf. Diese können einfach detektiert werden.
- In Phase III misst man die Dauer der Regungslosigkeit. Das verhindert, dass jeder freudige Luftsprung oder jeder flotte Sprint über die Treppe als Sturz eingestuft wird. Man achtet dabei auf die Dauer der Regungslosigkeit: Nach einem Sturz soll schon nach wenigen regungslosen Sekunden ein Voralarm abgegeben werden. Nur so kann ein Sturzunfall zeitnah kommuniziert werden.



5. Sturzerkennung: mehr als Glückssache

Ein idealer Sturz besteht aus

- freiem Fall
- heftigem Aufprall mit mehr als dem Zehnfachen der Erdbeschleunigung
- kurzer Beruhigungsphase
- absoluter Regungslosigkeit.

Jedes System wird das erkennen und sofort einen Sturz melden.

Echte Stürze sehen aber anders aus.

Bei einer Person, die den Sensor zur Notfallerkennung an der Hüfte trägt und dann wie ein Brett umfällt, führt der Sensor zum Beispiel eine Halbkreisbewegung durch. Das System erkennt also keinen echten freien Fall.

Was heißt das konkret für dich?

- Hat das Gerät, das du testest, eine Einstellung zur Empfindlichkeit der Sturzerkennung, sei misstrauisch!
 - Wie genau sollst du das denn einstellen und testen?
 - Mittels simulierten Stürzen von der Leiter etwa?
- Du kannst dir sicher sein:
 - Seriöse Hersteller haben Sturz-Dummies. Die werfen sie in allen erdenklichen Szenarien Stiegen hinunter, lassen sie von Leitern stürzen oder über Gegenstände stolpern.
 - Nur mit viel Investition und Zeitaufwand lässt sich eine ideale Sturzerkennung eruiieren und einstellen.
 - Überlässt das System diese Einstellung zur Empfindlichkeit der Sturzerkennung dir selbst, haben die Herstellenden ihre Hausaufgaben nicht gemacht.

Die Regungslosigkeit ist der sichere Hafen zur Erkennung von Notfällen und das kannst du sehr leicht selbst testen. Sturzerkennung ist die Kür der Notfallerkennung, aber hier musst du weitgehend auf die Qualität der Herstellenden vertrauen.



Fazit

In diesem Paper zeigen wir, dass zwar viele Notrufsysteme vorgeben, den Arbeitsalltag abzusichern, dass die Qualität aber sehr unterschiedlich ist.

Das sicherste Mittel zur Erkennung von Notfällen im Arbeitsalltag ist die Erkennung von Regungslosigkeit.

Darum ist es wichtig, dass die Regungslosigkeitserkennung

- genau
- ausreichend schnell
- und nicht grundlos anschlägt.

Wir von ANGEL React bieten Notrufsysteme an, die Regungslosigkeitserkennung auf höchstem Niveau betreiben und auch die Sturzerkennung perfektioniert haben.

Mach dir gerne selbst ein Bild von unseren ANGEL React Systemen und probiere unser Try and Buy.

Wir scheuen weder Test noch Vergleich.

Und nur der Vergleich macht sicher.

Kontaktiere uns dazu über angelreact@adresys.com.

Wir freuen uns!