

Kontroll- und Überwachungssystem preiswert selbst gebaut

Die Video-Wanze im Vogelkasten

Wer möchte nicht schon mal mit Bild und Ton live im Verborgenen verfolgen können, was sich an geheimen Orten alles abspielt? Manch einer hat eine abgelegene Garage, ein einsames Wochenendhaus oder schlicht und einfach die heimische Eingangstür, die er im Blick behalten will. Fertige Überwachungsgeräte kosten gutes Geld und haben meist ein viel zu professionelles Erscheinungsbild, als dass sie sich unauffällig anbringen lassen. Warum also nicht selber Hand anlegen und etwas Eigenes bauen? Bernd Trampel hat's getan.

Lauschpfer: Wildschweine

Mein Neffe David trat vor einiger Zeit mit einer merkwürdigen Bitte an mich heran. Auf dem nahegelegenen Reiterhof verwüsteten regelmäßig gegen Sonnenaufgang zahlreiche Wildschweine den Reitplatz. „Ich brauche unbedingt Bildmaterial für meine Reportage in einer Jägerfachzeitschrift“, waren seine Worte! Die Bilder sollten schon in gewisser Dunkelheit möglich und am besten gleich noch im Video-Format sein. Also vereinbarten wir einen Lokaltermin mit dem Besitzer des Reiterhofes, um uns mit den Gegebenheiten des Geländes vertraut zu machen. Keinerlei Deckung außer ein paar kargen Bäumen – eine echte Herausforderung also, um dort unbemerkt eine Kamera mitten im Geschehen zu platzieren!



Anschlussfertiges 12-Volt-Video-Modul aus dem TV-Bereich für 2,4 GHz.



Fertiges Vogelhaus in Lauerstellung. Das kleine untere Loch verbirgt das Objektiv.

Auf dem Weg nach Hause kamen wir dann, sehr nachdenklich, an einer kleinen Baumgruppe vorbei, in der ein altes Vogelhäuschen hing. DAS WAR'S – die perfekte Tarnung!

Es musste also ein Vogelhaus her, das nicht zu neu aussieht und genügend Platz für die Elektronik bietet. Nebenbei, aber ganz nebenbei, wäre es auch nicht schlecht, sollte sich dort noch ein Vogelpärchen einnisten. Man könnte nun schon von perfekter Tarnung sprechen! Aber es sollte noch ein langer Weg bis zum ersten gesendeten Bild sein!

Technische Vorüberlegungen

Für eine gute Bildübertragung ist es wichtig, eine möglichst hoch auflösende Miniatur-Kamera zu benutzen. Ein kleiner Objektivdurchmesser ist jedoch wegen der Unauffälligkeit schon mal unabdingbar! Wir entschieden uns zunächst für ein preiswertes s/w-Modul mit kleinem Zoom-Objektiv und der Fähigkeit, mit wenig Licht auszukommen. Für die Übertragung des Video-Signals kommt eigentlich nur ein 2,4-GHz-Modul in Frage. Ein einfacher UHF-Modulator mit nachgeschaltetem Mini-Plast-Transistor zur Signalverstärkung käme in der Reichweite zwar wesentlich weiter und zudem noch billiger, doch sollte man hier lieber nicht die öffentlichen Fernsehkanäle zur Ausstrahlung benutzen. Die RegTP (Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation) dankt es uns! Wichtig ist bei der Planung ein geringer Stromverbrauch, ein

möglichst direkter Video-Eingang am Sendemodul, Niederspannungsanschluss und natürlich alles recht klein im Format. Wieder wurden wir bei ebay im Internet fündig...

Die Stromversorgung

Nun haben wir ein Kamera-Modul mit 5-V-stabilisierter Spannung, und der Videosender braucht 12 Volt. Da die Stromversorgung recht lange aushalten sollte, wären ein ordentlicher 12-V-Bleigelakku und ein entsprechendes Solarelement mit Laderegler angebracht. Das Solarelement wäre dann natürlich unauffällig auf dem Dach montiert. Leider würde dies alles das Häuschen endgültig zum Bersten bringen.

Im Testbetrieb des Videosenders stellten wir fest, dass ohne nennenswerten Leistungsverlust noch ein 9-V-Betrieb möglich war – und das bei deutlich weniger Stromaufnahme! Deshalb sinkt nun auch die Verlustleistung am 5-V-Spannungsregler gewaltig. Es braucht also kein „Moped-Zylinderkopf“ mehr als Kühlkörper benutzt zu werden. Nein, aber ein kleiner Blechstreifen kann es dann ruhig doch noch sein. Also reichen hier ein 9-Volt-Batteriepack mit sechs Long-Life-Mono-Zellen und eine einfache Zeitsteuerung bereits aus. Zur Verfügung steht jetzt eine gewaltige Kapazität von etwa 20 Ah. In eingeschaltetem Zustand verbraucht die Kamera inklusive einer Spannungsstabilisierung etwa 180 mA, und der Sender benötigt nochmal 130 mA Strom bei seinen smarten 10 mW Ausgangsleistung. Man erreicht mit diesen etwa 3 Watt somit eine Einschaltdauer von etwa zwei Stunden täglich über knapp einen Monat. Das sollte fürs erste also reichen.

Ob nun Solar-Technik oder unauffällige Kabel, die zur Erde führen und in einem gewaltigen, wechselbaren Akkukasten enden, oder ob eine direkte Fernspeisung zum Einsatz kommt, hängt von der jeweiligen Lage ab. In unserem Fall jedoch scheidet all jenes aus.

Spannungsstabilisierung

Für die Kamera wird eine separate 5-Volt-Spannung benötigt. Hier möchte ich aber nicht näher darauf eingehen, so etwas gibt es



Ein Kameramodul mit SST: Miniaturkamera mit 5-Volt-Stabilisierung auf einer Platine. Die Abbildung zeigt ein Normalobjektiv.

ebenfalls für etwa 5 Euro als anschlussfertiges Modul. Das Bild auf oben rechts zeigt eine einfache Schaltung, wobei alle benötigten Teile in allen gängigen Elektronik-Geschäften oder per Versand zu bekommen sind. Der Stabilisator-Baustein kann ein kleiner 1-Ampere-Typ sein, wobei trotzdem auf ausreichende Kühlung zu achten ist.

Diese schnell gefertigte Schaltung auf Raster-Leiterplatten kann direkt am Kamera-Modul befestigt werden. Falls ein Videosender zum Einsatz kommt, der nur ein UHF-Antennensignal akzeptiert, wird dazu noch ein UHF-Modulator benötigt, der meist auch stabilisiert betrieben werden muss. Der Stromverbrauch kann sich also nur noch erhöhen. Besser ist es, von solchen Stromfressern abzusehen.

Die richtige Zeit ist alles

Bekannt war ja immerhin, dass die Wildschweine ihr Unwesen in den frühen Morgenstunden treiben. Gemessen hatte das bereits mein Neffe mit einer Blechdose, in der sich waidgerecht etwas getrockneter Mais (Lockmittel), ein alter Wecker und eine ganz



Kauffertiges Modul: anschlussfertige Sendeeinheit mit Kamera – eine Alternative zum Einbaumodul.

locker befestigte Batterie befanden. Beim Herumkullern der Dose fiel diese Batterie aus der Halterung und der Wecker blieb stehen – fast immer so kurz nach drei Uhr.

Da eine elektronische Zeitschaltuhr zur Kamera-Aktivierung ebenfalls wieder Strom verbraucht, musste mein alter Reisewecker daran glauben. Dieser stand gerade zur Verfügung und schmälerte den finanziellen Aufwand. Dort wurden einfach am mechanischen Klingel-Auslöser der Kontakt abgeklemmt und die Drähte der Stromversorgung angeschlossen. Die Schließ- bzw. „Weckzeit“ wurde auf drei Uhr gestellt. Die Schaltdauer betrug etwa eine Stunde. Angenehmer Nebeneffekt: Nachmittags zur selben Zeit war man life beim Paraderreiten dabei – auch nicht ganz uninteressant. Eine bessere Alternative würde hier ein LPD-Funkgerät mit CT-CSS-Pilotton im Bereitschaftszustand (stand by) darstellen, das zeitunabhängig auf ein Startsignal warten würde. Nachteil: eine erneute Steigerung des Budgets und des Strombedarfs.

Der Trockentest

Nachdem alles auf der Werkbank provisorisch zusammengesteckt worden war, erfolgte natürlich in gespannter Erwartung der Pro-

Festspannungsregler

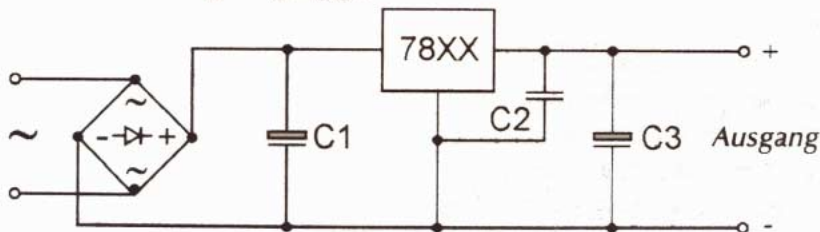
Externe Beschaltung:

Dimensionierung der Bauteile:

C1: Als Faustregel gilt 1000µF für 1A Strom

C2: 100nF möglichst nah am Regler

C3: 1/10 von C1 (kann auch entfallen, verbessert das Regelverhalten geringfügig.)



5-Volt-Schaltung: Universal Stromlaufplan der Spannungs Stabilisierung.

belauf des Systems. Die Schaltuhr wurde per Hand auf kurz vor drei Uhr gestellt, und nach ein paar Minuten schloss der Kontakt automatisch. Sofort erschien auf dem Kontrollfernsehgerät das erste unscharfe Bild. Nach kurzer Justierung der Optik auf den Gartenzaun des Nachbarn war ein prima Bild zu sehen. Bestens sah man auch den Nachbarn im Hintergrund – es funktioniert also.

Die Focus-Einstellung des Objektivs erwies sich als weniger schwierig als vorher angenommen. Der Schärfentiefebereich war reichlich und deckte einen großen Bereich ab, ohne erneutes Nachstellen. Trotzdem entschieden wir uns wenig später, das Original-Objektiv gegen ein Zoom-Modell zu tauschen. Der Umbau war denkbar einfach. Nur aus dem Gehäuse drehen und erneut justieren. Standardgewinde M12 passt halt fast überall.

Einbau in den Starenkasten

Hier ging der eigentliche Stress los. Das extra besorgte Vogelhaus erwies sich dann doch als geringfügig zu klein, so dass nicht alles in der unteren Ebene seinen Platz fand. Kurzerhand möbelten wir einen alten Starenkasten wieder auf. Wasserfest sollte der Inhalt schon untergebracht sein. Deshalb packten wir die gesamte Elektronik samt Batterien in eine Plastik-Box, die zum Aufbewahren von Schrauben diente. Diese flache Box montierten wir



Das „Gesamtkunstwerk“: Anordnung der Bauteile im Kunststoffgehäuse, einer Schraubenschachtel aus dem Baumarkt.

nun an der Rückwand innen. Das Sendemodul mit seiner starren Antenne wurde am Boden platziert und leicht auf 15 Grad gedreht, per Karte, Kompass und geschätzter End-Position zu unserem Wohnhaus eingemessen und gegen Verdrehen gesichert. Dies ist von großer Bedeutung für die spätere Ausrichtung des Kastens und bestimmend für die Reichweite der Sendeeinheit.

Eine nach unten zeigende kleine Bohrung könnte das Nachdrehen des Sendemoduls am Baum im Zweifelsfall ermöglichen.

Die Mini-Kamera war unten auf dem Boden ebenfalls gekapselt untergebracht. Für das Objektiv musste ein extra 8-mm-Loch in die Vorderfront gebohrt werden. Das sah selbst aus fünf Metern Entfernung so aus, als wäre es ein gewöhnliches Astloch oder ein zerschelltes Luftgewehr-Diablo.

Zum schnellen Batteriewechsel befestigten wir am hinteren Dach eine Öse. Diese nimmt das Gewicht des ganzen Kastens auf. Am unteren Häuschen-Ende wurden zwei kleine Holzklötzchen angebracht, damit schließlich auch alles wackelfrei am Baum anlag.

Mit einer speziell dafür angefertigten Stange kann der ganze Kasten leicht abgenommen werden. Sollten sich allerdings tatsächlich dort Vögel einnisten, wären wir gern bereit, mit dem Batteriewechsel bis zum Verlassen des Brutkastens zu warten – aber dazu kam es nicht. Wahrscheinlich lag es auch daran, dass selbst ein kleiner Sperling da drinnen im Stehen hätte schlafen müssen.

Video-Boje platziert

Geplant war es eigentlich, den netten Vogelkasten in etwa 4 bis 5m Höhe aufzuhängen. Doch die Leiter eines benachbarten Jägerstandes maß gerade mal drei winzige Meter. Den passenden Baum mit der richtigen Position hatten wir bereits ausgesucht, und unser Kasten war deshalb in Windeseile aufgehängt. Da die echten Vogelkästen immer gen Osten zeigen sollten, darf natürlich unserer nicht aus der Reihe fallen – für Nachahmer unbedingt zu beachten!

Den zweiten Vogelkasten ohne Inhalt häng-

ten wir in etwa 50 m Entfernung auf, so dass die Vögel nun auch noch dort ihren Spaß haben sollten. Alles war soweit perfekt.

Premiere um drei Uhr früh

Am nächsten Morgen klingelten bei uns früh die Wecker, obwohl wir kaum geschlafen hatten. Zu groß war die Spannung. Gleich zwei angeschlossene Fernsehgeräte liefen auf Stand-by. Ein alter 67 cm Schwarz/Weiß-Fernseher aus DDR-Zeiten und ein kleiner 41-cm-Monitor. Trotz der 400 m entfernten Sendestation hatten wir keine Bedenken, das Signal mit angegebener Maximalreichweite von 300 Metern noch zu empfangen. Absolutes Freifeld und beide Antennen sehr hochliegend.



Originalbild des Reitplatzes bei optimalem Mondlicht. Vom links zwei balgende Hunde.

Fotos: Bernd Trampel

Für alle Fälle lag noch ein Sat.-Verstärker zum Einschleifen in die Antennenleitung auf dem Dachboden bereit. Doch dieser entpuppte sich als total überflüssig. Ein kurzes Knacken in den Fernsehgeräten – das Bild zuckte auf – und wir staunten nicht schlecht! Auf Anhieb ein sauberes Bild. Doch was war das? Keine Spur von Wildschweinen, statt dessen schlenderten über den Reitplatz zwei Verliebte, die anschließend für eine ganze Weile im Pferdestall verschwanden!

Der große s/w-Fernseher machte bei der Bildbetrachtung die eindeutig bessere Figur. Man konnte zwar auch nicht erkennen, was sich jetzt da drinnen abspielte, dafür aber entspannt ein Stück weiter weg rücken. Der kleinere Farb-Monitor zog nur Streifen, die auch nicht wegzubekommen waren. Doch das war nun irgendwie nicht mehr das Thema Nummer Eins. Wir schauten uns an und wussten nicht, ob wir zuerst lachen sollten oder uns freuen, dass die Kamera auch nicht eine Minute zu spät angefangen hatte, ihr Wahnsinns-Frühprogramm in guter Qualität zu senden. Als die beiden wieder herauskamen,

entpuppten sich diese als zwei verheiratete Leutchen – nur eben nicht miteinander!

Diese Szene und noch mehr wiederholte sich auch an den darauffolgenden Tagen, wobei hier lieber nicht auf nähere Einzelheiten eingegangen wird, da sonst dieser Report besser in den St.-Pauli-Nachrichten Platz finden würde.

Wer wird denn wohl?

Die einzigen Tiere, die wir in der gesamten Zeit noch zu Gesicht bekamen, waren zwei Katzen, die ebenfalls mit Liebesspiel ihre Zeit verbrachten – und das bereits früh um halb vier! Zwei Hunde und ein Fuchs zeigten sich

Recht und Gesetz beachten!

Jeder, der so eine automatische Kamera installiert, sollte sich vorher den Ort der Übertragung genau ansehen. Mit dem Eigentümer bzw. Besitzer des Grundstücks (und eventueller Nachbargrundstücke) sollte man vorher gesprochen haben.

Macht man ungenehmigte Aufnahmen und ist dann die abgebildete Person nicht damit einverstanden, kann es zur Anzeige kommen, bei deren weiterem Verlauf man womöglich als Video-Spanner mit allen Konsequenzen abgestempelt werden könnte. Dies trifft besonders für die Einhaltung und Wahrung der Privatsphäre zu.

Jeder sollte vorher gut überlegen, ob es rechtlich moralisch vertretbar ist, was man da filmt und noch dazu öffentlich ausstrahlt.

In diesem Sinne – „Petri heil“ oder besser „Es leben die Mäuse“!

Anfragen beantwortet der Autor unter btrampel@freenet.de

**Sparen
mit dem
Euro-Abo
2 Jahre
nur 35 Euro
(Ausland: 40 €)**

kurz, und drei tollende Hasen rasten über das Spielfeld! Hmm, als mein Neffe dann den Vorschlag machte, die Sendezeit auf spät abends zu verlagern, um ein ganz anderes „reitendes Publikum“ einzufangen, kamen bei mir höchst moralische Bedenken, und das Projekt „Wildbeobachtung im Reiterhof“ wurde besser abgebrochen. Irgendwie hatte ich da so eine trübe Ahnung, ob die vermeintliche Wildschweingeschichte nicht nur vorgetäuscht war und mein Neffe da eigentlich das sehen wollte, was wir bereits zu sehen bekamen?!

Mäuseleben in Echtzeit

Inzwischen steht diese Kamera moralisch unbedenklich vor einem Mauseloch in der Scheune eines Freundes und liefert per Laserlichtschranke emsig Bilder von niedlichen kleinen Mäusen. Die Bilder sind zwar wegen der Lichtverhältnisse am Drehort nicht so brillant, dafür findet dies meine 4-jährige Tochter jedenfalls höchst interessant. Die vorausgesagte Batterielebensdauer übertraf alle Erwartungen. Fast zweieinhalb Monate, wobei nach einem Monat die Sendezeit immer kürzer wurde und das Modul einfach mittendrin abschaltete, nachdem das Bild anfang zu zuk-

Bauteile und Kosten

Benötigt werden:

1 Miniatur-Kamera-Modul; 1 Video-Übertragungsset (besser ohne Ton = geringerer Energieverbrauch); 1 Spannungsstabilisierungs-Modul 5 V für die Kamera; ein Reisewecker mit mechanischem Schalter; Batteriehalter für 6 Monozellen – flache Ausführung

6 Alkalien-Batterien High Power Monozelle; alles bei Conrad Elektronik, Reichelt oder ähnlichen Anbietern zu haben.

Finanzieller Aufwand mit diesen Komponenten ca. 70 EUR. Das Anschlussfertige Komplettmodul mit Kamera, Sender (2,4 GHz), Receiver, aber ohne Batterieversorgung, ist im Internet bereits ab 80 EUR zu haben. Virtueller Spaß: unbezahlbar!