

Bluetooth to RS232- Adapter "BTM-222"

Version vom 26. April 2009

Nachdem moderne PC's und PDA's in der Regel leider nicht mehr mit einer seriellen Schnittstelle ausgestattet sind, muss häufig nach anderen Wegen zur Anbindung von Peripherie-Geräten gesucht werden. Letzendlich läuft das zumindest bei PDA's fast immer auf eine Bluetooth-Verbindung hinaus. Dabei ist die Verbindungsaufnahme mit z.B. einer entsprechend ausgestatteten GPS-Maus im Normalfall auch schnell und unkritisch realisierbar. Wollen wir die Daten eines nur mit serieller Schnittstelle ausgestatteten Gerätes mit z.B. einem PDA verarbeiten, so benötigen wir dazu einen externen Bluetooth- \leftrightarrow RS232-Adapter. Derartige Adapter sind zwar auf dem Markt erhältlich, aber da üblicherweise für professionelle Anwendungen gedacht, liegen sie preislich meistens deutlich oberhalb von Euro 100. Über die Ergebnisse von ersten Versuchen mit auch etwas günstiger erhältlichen BT-Bausteinen hatte ich bereits vor einiger Zeit berichtet: <http://www.kh-gps.de/bt3.htm> Seit kurzer Zeit werden mit dem BTM-222 nun auch verhältnismäßig preisgünstige (ca. Euro 13) Bluetooth-Moduln angeboten. Auch mit ihrer Hilfe lassen sich die benötigten Verbindungen herstellen. Es handelt sich dabei um Class1-Bausteine mit einer Ausgangsleistung von +18 dBm, was eine sehr gute Reichweite ergibt. Mehr über diese Bausteine fand ich zuerst auf [der Seite](#) von Peter Plischka. Nachdem ich mir eines der dort angebotenen Fertigexemplare besorgt hatte, kann ich inzwischen auch über erste eigene Erfahrungen berichten: Der BTM-222-Baustein kann sowohl im MASTER-, als auch als SLAVE-Mode betrieben werden (siehe auch Abschnitt: Konfiguration). Die zu wählende Betriebsart ist abhängig von der jeweils gewünschten Gerätekonstellation (siehe Abb.1).

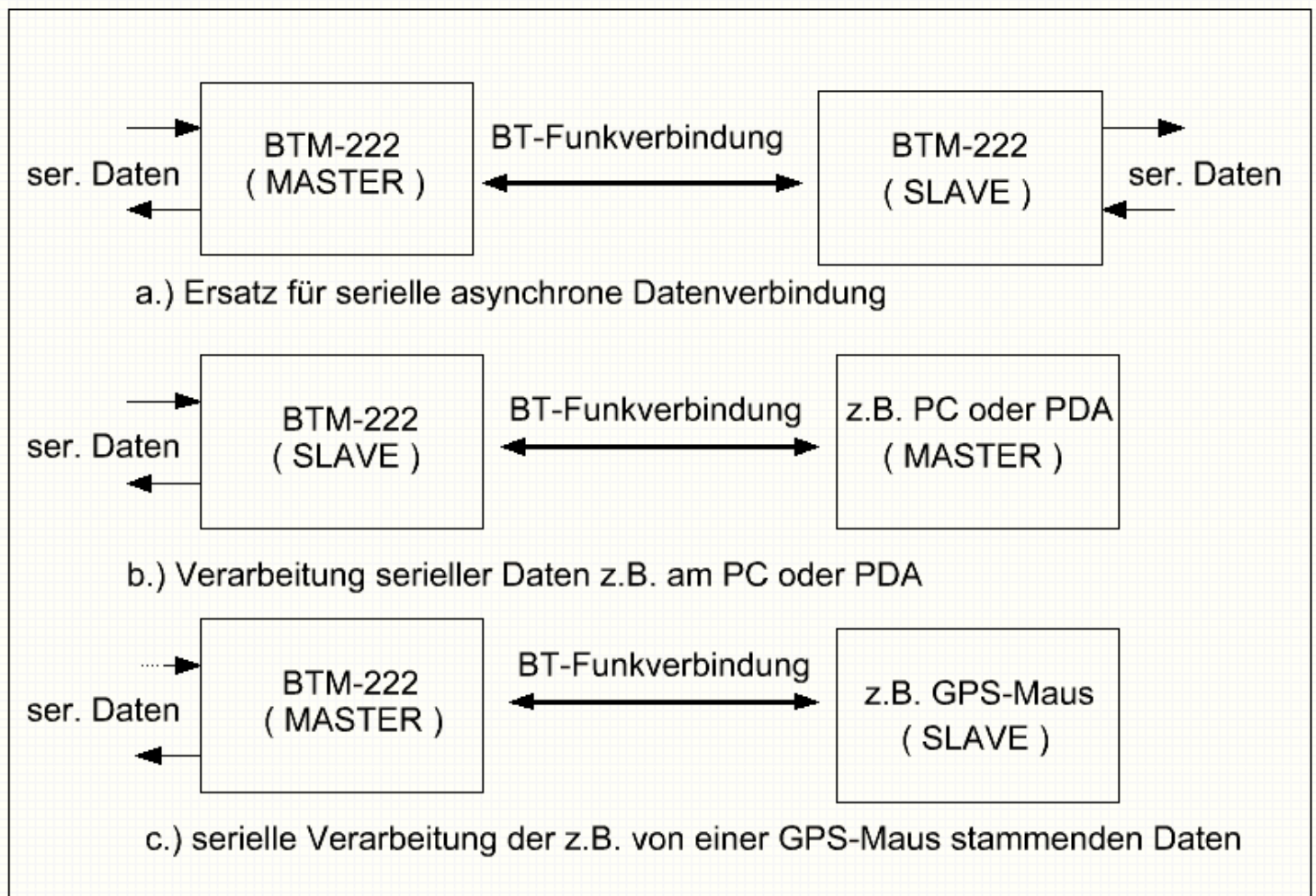


Abb.1 Typische Beispiele (a-c) für den Einsatz der Bluetooth-Bausteine "BTM-222"

Klassischer Einsatzfall ist der Ersatz einer drahtgebundenen seriellen Datenverbindung durch eine Bluetooth-Funkverbindung (Beispiel: a). Dazu sind zwei Moduln erforderlich, wobei das eine als MASTER und das zweite als SLAVE zu betreiben ist. Die Funkverbindung zwischen beiden Einheiten sollte sich bei richtiger Konfiguration (siehe unten) automatisch aufbauen.

Erfolgt der BT-Verbindungsaufbau dagegen z.B. ausgehend von einem PC oder PDA (Beispiel: b), so fungiert dieses Gerät üblicherweise als MASTER und unser Baustein muss als SLAVE konfiguriert werden. Diese Konstellation ist beispielsweise dann zu wählen, wenn Datenverbindungen zwischen einem der genannten

Endgeräte und einem TNC oder Tracker hergestellt werden sollen. Wird dagegen die serielle Verarbeitung der z.B. von einer Bluetooth-GPS-Maus stammenden (NMEA-) Daten gewünscht, so ist der BTM-Baustein als MASTER einzusetzen (Beispiel: c).

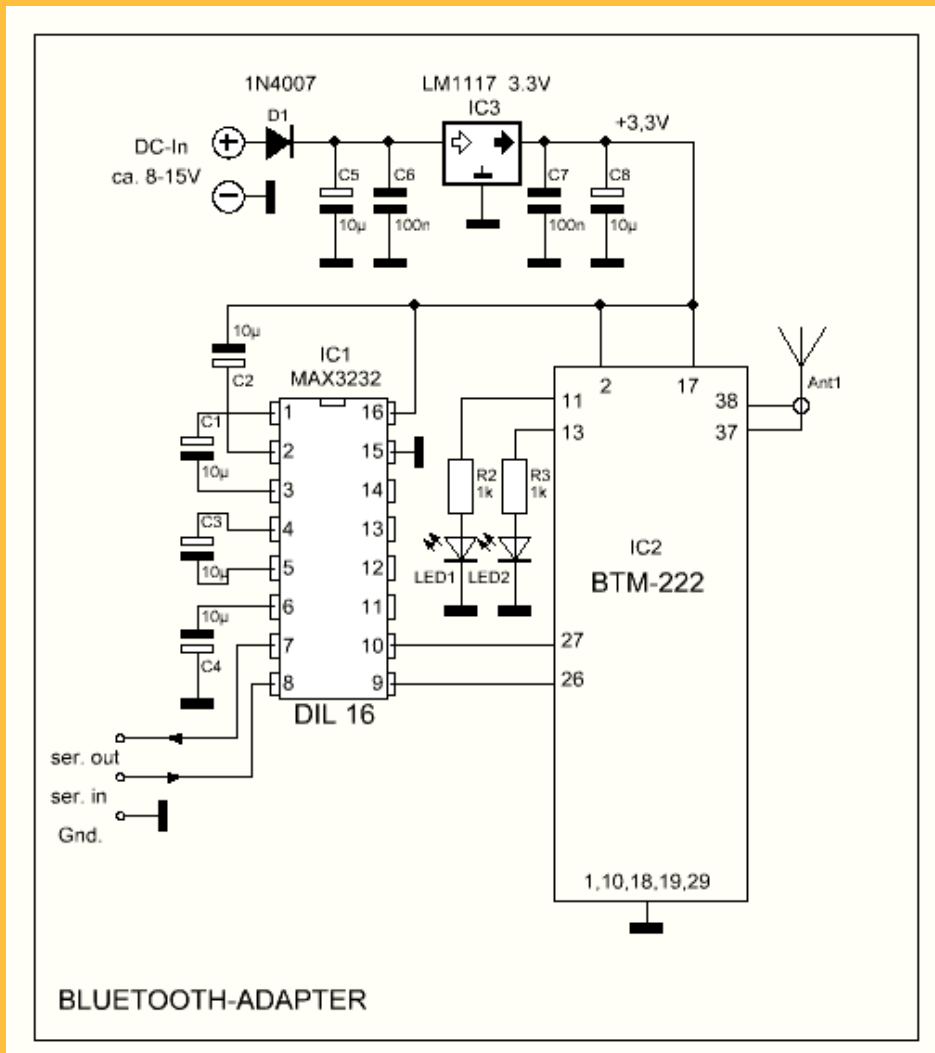


Abb.2 RS232 zu Bluetooth-Direktadaption

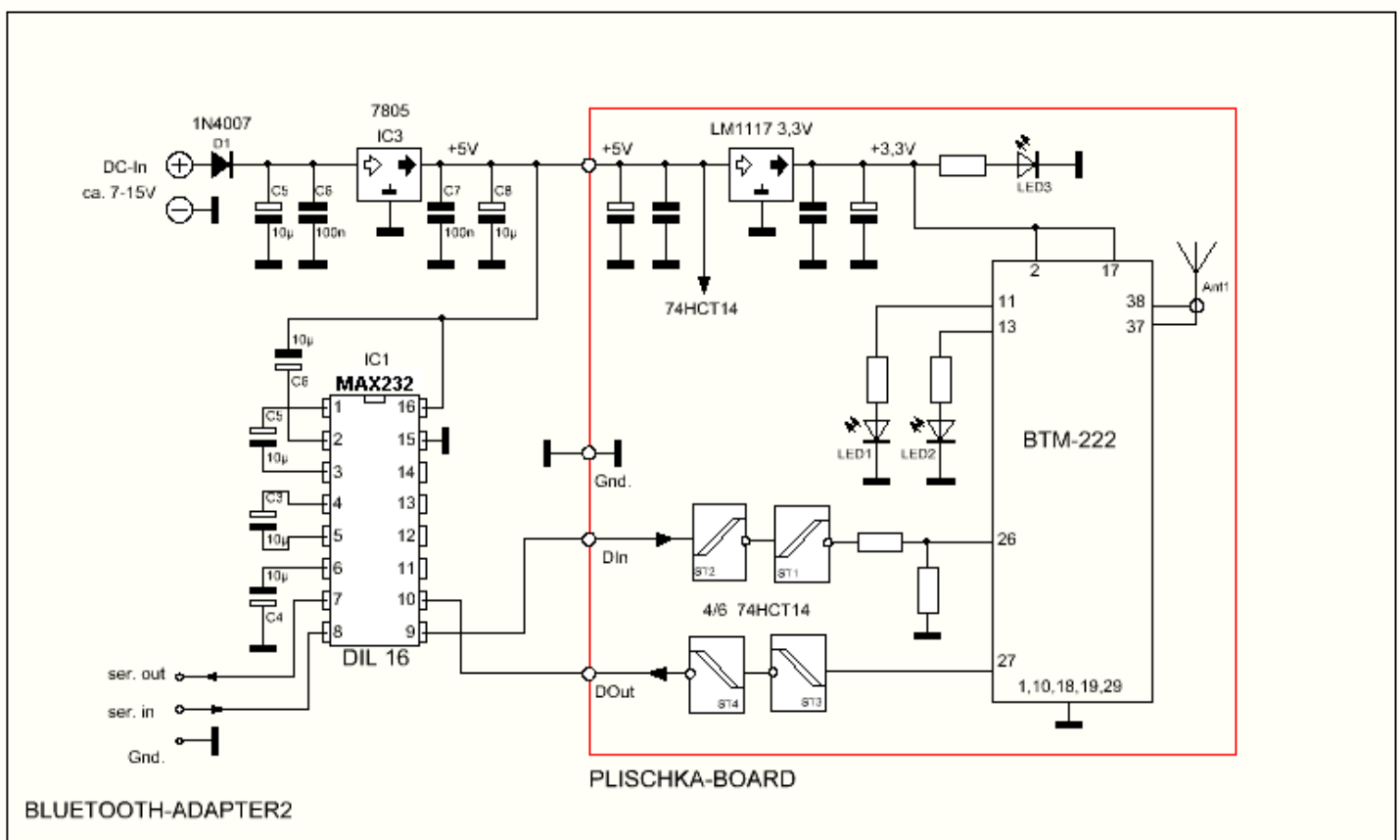


Abb.3 Voll-RS232-Version unter Verwendung des "Plischka-Boards"

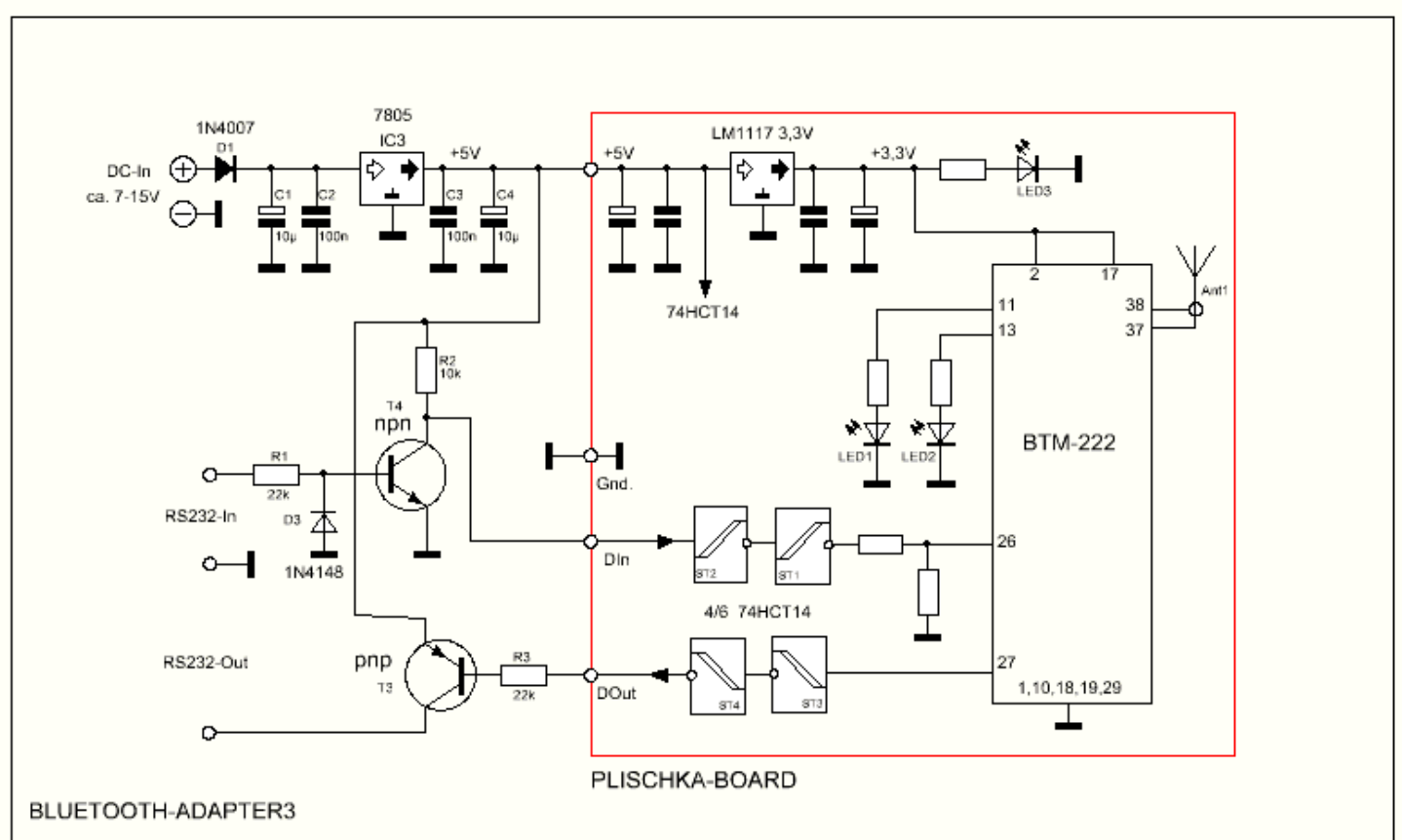


Abb.4 Vereinfachte RS232-Version unter Verwendung des "Plischka-Boards"

Bei Verwendung des BTM-222-Chips muss bedacht werden, dass er mit Betriebsspannungen um 3.3V zu betreiben ist und an seinen Datenports auch nur mit ca. 3V-TTL-Pegeln arbeitet. Der über obengenannte Link beziehbare Plischka-Fertigbaustein ist dagegen so ausgelegt, dass er nach aussen eine 5V-TTL-Beschaltung erfordert. Um den Baustein (z.B. zur Konfiguration) auch mit einem PC verbinden zu können, ist in den meisten Fällen zudem noch

ein zusätzliche TTL-RS232-Adaption erforderlich (siehe Abb.3 und Abb.4). Wer eine entsprechende Anordnung nicht nach eigenen Vorstellungen aufbauen möchte, der kann hier auch einen Bausatz verwenden, wie er für ein paar Euros bei Fa. Pollin (Best.-Nr. 810036) erhältlich ist. Mit ihm lässt sich eine Anordnung aufbauen, die derjenigen in Abb.3 sehr nahe kommt. Wer dagegen auf der TTL-Seite bereits mit 3V-Pegeln und entsprechender Versorgungsspannung arbeiten möchte, der kann den gleichen Bausatz ebenfalls verwenden, muss den mitgelieferten Chip "MAX232" allerdings durch den 3V-Typ "MAX3232" ersetzen. Meine Wunschvorstellung würde an dieser Stelle ein mit allen benötigten Komponenten bestückter Komplettbaustein ähnlich zu Abb.2 sein. Vielleicht findet sich ein Mensch, der die Möglichkeiten zur Realisierung dieses ansich nicht sehr komplizierten Projektes besitzt.

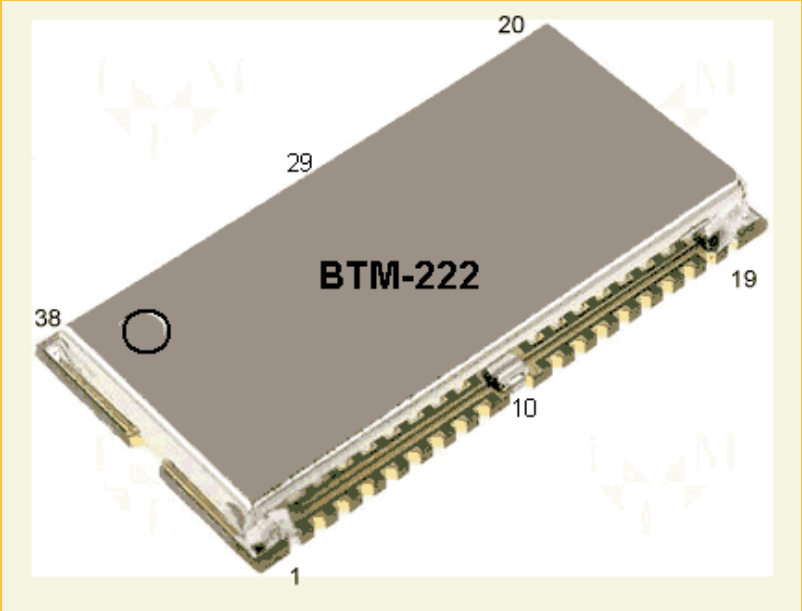


Abb.5 BTM-222 Pinanordnung

KONFIGURATION

Zu seiner Konfiguration ist der BTM-222-Baustein auf der RS232-Ebene mit einem PC zu verbinden. Hier ist ein Terminalprogramm, wie z.B. das zum Windows-Umfang gehörende "HyperTerminal" aufzurufen. Wenn der PC nicht länger über keinen klassischen COM-Port verfügt, so ist einer seiner USB-Anschlüsse zu benutzen und zusätzlich ein im Handel erhältlicher USB zu (RS232-) Seriell-Adapter zwischenschalten. Der BTM-222 ist defaultmäßig mit einer Datenrate von 19200bps anzusprechen (m.W. liefert Peter Plischka sein Fertigboard jedoch mit einer auf 57600bps umgestellten Rate aus). Nachdem auch das Terminalprogramm auf die jeweilige Datenrate, sowie auch auf die sonstigen seriellen Standardparameter (8 Datenbits, 1 Start- und 1 Stopbit, No Parity; No Handshake) eingestellt wurde, sollte der BTM-222 nach Tastatureingabe der Zeichenfolge "AT" mit einem "OK" antworten. Ist das der Fall ist, so ist eine Kommunikation mit dem BT-Baustein möglich und es können auch alle weiteren ggf. erforderlichen Einstellungen vorgenommen werden. Je nach Anwendung kann eine Umstellung der Datenrate nötig werden. Mithilfe des Befehls "ATL" und eines Ziffernwertes sind hierbei grundsätzlich folgende Einstellungen möglich:

ATL0	4800bps
ATL1	9600bps
ATL2	19200bps
ATL3	38400bps
ATL4	57600bps
ATL5	115.2kbps
ATL6	230.4kbps
ATL7	460.8kbps

Der jeweils gewählte Wert bleibt dabei auch nach dem Ausschalten erhalten.

Der BTM-222 als SLAVE:

Wurden mit Ausnahme ggf. der Datenrate keine weiteren Default-Einstellungen geändert, so muss der BTM-222,

um anschliessend via Bluetooth von einem MASTER kontaktierbar zu sein, durch Eingabe des Befehls: "ATR1" jetzt lediglich noch als SLAVE konfiguriert werden.

Der BTM-222 als MASTER:

Mit dem Befehl: "ATR0" wird der Baustein in den MASTER-Mode geschaltet. Nachdem auch hier mit "ATLx" ggf. eine andere Datenrate gewählt wurde, muss zudem noch sichergestellt werden, dass mit "ATO0" die Funktion angewählt wird, die ein automatisches Verbinden ermöglicht. Etwas verunsichert bin ich noch in Hinblick auf den Befehl: "ATP". Über ihn kann die Pin-Nummer eines automatisch zu kontaktierenden Peripherie-Gerätes eingegeben werden (z.B.: ATP=1234). Darüberhinaus soll aber mithilfe von "ATP0" auch eine Deaktivierung der Pinabfragen möglich sein. Mir passierte es allerdings, dass hiernach keine Verbindung zwischen den BT-Geräten zustandekam, während es nach Eingabe der Pin-Nummer problemlos gelang. Die für einen bestimmten GPS-Maustyp zu verwendende PIN-Nummer sollte dem zugehörigen Handbuch entnehmbar sein. Falls dort nichts verzeichnet ist, dann sollte man mit entweder "0000" oder "1234" fast immer zum Ziel kommen.

Bei Problemen:

Bei Unklarheiten lässt sich für nahezu alle Befehle auch der jeweilige Ist-Konfigurationszustand abfragen. Dabei ist den Befehlsnamen lediglich ein "?" anzuhängen.

Weitere wichtige Befehle sind "ATI0" (oder auch "ATI?") mit dem die aktuelle Firmwareversion abgefragt werden kann und "ATI1", der eine Auflistung ALLER aktuellen Konfigurationseinstellungen bewirkt. Wichtig ist auch der Befehl: "ATZ0", über den sich der Defaultzustand des Chips wieder herstellen lässt.

Näheres zu den Befehlen des BTM-222 findet man auch im zugehörigen [Datenblatt](#).

NACHBAU:

Während es für die BTM-222-Moduln inzwischen mehrere Bezugsquellen gibt, bietet Peter Plischka funktionsfähige BT-Fertigbausteine (http://www.plischka.at/Funk_Bluetooth.html) an. Darüber hinaus ist bei der AATIS (http://www.aatis.de/content/bausatz/AS519_Bluetooth-Modul) ein Bausatz erhältlich, bei dem sich ein zusätzlicher RS-232-Wandler gleich mit auf der Platine befindet.

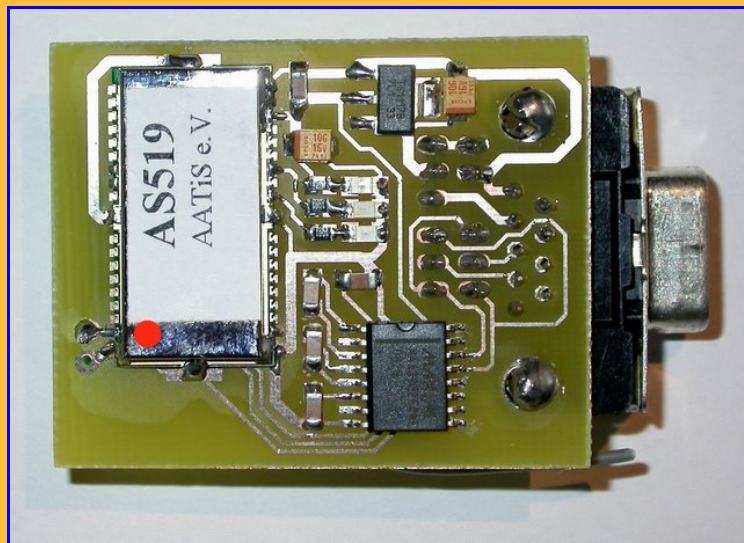


Abb.6 BT-Baugruppe: "AS519" von AATIS e.V.

Ein weiteres Angebot betrifft Applikationsplatinen und ein Büchlein zum Thema der BTM-Moduln:

<http://www.segor.de/L1Bausaetze/bluetooth.shtml>

<http://www.segor.de/L1Bausaetze/bluetooth.pdf>

Mein Wunsch-BT-Adapter:

Selbstbau vorallem auch in SMD-Technik ist nicht Jedermann Sache. Daher ist es begrüßenswert, dass es hier schon Fertigangebote gibt. Mein Wunsch-Adapter ist allerdings leider noch nicht dabei. Was sollte er können?

1. er sollte natürlich klein sein
2. er sollte Varianten erlauben, die hinsichtlich ihres Energiebedarfs und der Funkreichweite an verschiedene Gegebenheiten anpassbar sind und dazu z.B. auch die Verwendung von entweder Modultyp "BTM-222" oder "BTM-112" erlauben
3. er sollte auch RS232-kompatible Ein- und Ausgänge besitzen, wobei aus räumlichen Gründen allerdings auf eine direkt auf der Platine befindliche Sub-D-Buchse verzichtet werden sollte

4. er sollte ggf. einen kleinen DC/DC-Wandler beinhalten und damit ggf. auch aus einer Einzelzelle (1.2V-3.7V) versorgbar sein.

