2. Installierung und Einbau

Die Karte ist elektrostatisch geschützt verpackt. Beim Auspacken sollte unbedingt darauf geachtet werden, daß die Karte nicht elektrostatischen Entladungen ausgesetzt wird.

Nach dem Auspacken sollte die Karte zunächst auf Vollständigkeit und Unversehrtheit der Lieferung und auf Übereinstimmung mit dem beiliegenden Prüfbericht überprüft werden.

Bei Beschädigungen oder sonstigen Fehlern setzen Sie sich bitte umgehend mit Ihrem Lieferanten oder mit der SORCUS Computer GmbH in Verbindung.

Es empfiehlt sich folgender Arbeitsablauf:

- 1. Überprüfen auf Vollständigkeit und Unversehrtheit der Lieferung
- 2. Erstellen einer Arbeitskopie der mitgelieferten Diskette/n (siehe Kapitel 2.1.).
- 3. Auspacken der Multi-LAB/2 Karte (Vorsicht vor elektrostatischen Aufladungen!) und falls vorhanden Einbau von A-Links (siehe Kapitel 2.3.).
- 4. Ausschalten des PC, PC öffnen. Wie das gemacht wird, steht in den Handbüchern zu Ihrem PC (vorher unbedingt Netzstecker herausziehen!). Einstecken der Karte in den PC (ohne daß irgendwelche Kabel an die Karte angeschlossen sind), dann Einschalten des PC.

Die Karte wird, wie andere Karten auch, in den PC eingesetzt und mit einer Schraube am Bügel gesichert. Der Platz, an dem die Karte eingesteckt wird, ist im Prinzip gleichgültig. Aus Gründen der Störsicherheit wird aber empfohlen, die Karte möglichst außen direkt neben einer Seitenwand und mit Abstand zu den Floppy-Disk- und Hard-Disk-Laufwerken zu plazieren. Wenn noch weitere Steckplätze frei sind, sollte zwischen der Multi-LAB/2 Karte und der nächsten Karte ein Steckplatz frei bleiben.

Die Karte kann in 8 Bit- oder 16 Bit-Slots betrieben werden. Eine automatische Erkennung auf der Karte sorgt für die richtigen Einstellungen. Bei einem 8 Bit-Slot sind aber einige PC-Interrupt-Kanäle für die Karte nicht nutzbar, sonst ist weiter nichts zu berücksichtigen. Wenn der Slottyp und die später per Software eingestellten PC-Interrupt- und -DMA-Kanäle nicht passen, erfolgt eine Fehlermeldung. Bei mehreren Multi-LAB/2 Karten in einem PC können die Karten auch gemischt in 8 Bit- und 16 Bit-Slots stecken.

Beim Einsatz mehrerer Multi-LAB/2 Karten (nur bei Multi-LAB/2i und /2h) muß sichergestellt sein, daß auf jeder Karte eine andere Nummer eingestellt ist. Bei Revision A wird die Kartennummer mit Steckbrücken eingestellt (siehe Kapitel 3), bei Revision B kann die Nummer einfach mit Schalter S1 eingestellt werden (siehe Lageplan Seite 2-8).

Es ist besonders darauf zu achten, daß die Karte mechanisch/elektrisch keinen Kontakt zu einer benachbarten Karte hat, ebenso, daß die Karte an der unteren Kante keinen Kontakt mit Bauteilen auf dem Motherboard des PC hat.

- 5. Wenn Sie auch eine Testbox zur Multi-LAB/2 Karte besitzen, können Sie alle Einund Ausgänge der Karte, auch unter Belastung, überprüfen. Hierzu stecken Sie bitte die Testbox auf die 78-pol. Buchse der Karte und gegebenenfalls das serielle Anschlußkabel für die Debug-Schnittstelle in die 3-pol. Mini-DIN-Buchse der Karte und das andere Ende in den 9-pol. D-Sub-Stecker der Testbox, schalten den PC ein und starten das Testprogramm MLC.
- 6. Auch ohne Testbox können Sie die wichtigsten Funktionen der Karte grob überprüfen. Hierfür sollte zunächst nichts an der 78-pol. Buchse der Karte angeschlossen sein. Schalten Sie bitte den PC ein, und starten Sie das Testprogramm zur Prüfung der Funktionsfähigkeit der Karte.

Falls beim Einsatz mit der Karte einmal Probleme auftauchen sollten, ist das Testprogramm zusammen mit der Testbox auch geeignet, um einen Fehler auf der Karte schnell lokalisieren zu können.

Ohne Testbox empfiehlt es sich, zunächst alle Kabelverbindungen zur Karte zu unterbrechen und z.B. mit Hilfe eines Funktionsgenerators, eines Oszillographen oder eines Voltmeters die Ausgangssignale und einzelne Funktionsgruppen auf der Karte zu testen.

Sind die einzelnen Tests (Punkt 5 bzw. 6) erfolgreich verlaufen, können die gewünschten Kabel aufgesteckt werden. Die Karte ist nun betriebsbereit.

2.1. Erstellen von Arbeitsdisketten

Die beiliegenden Disketten sind nicht kopiergeschützt. Die Programme dürfen für Zwecke des Anwenders beliebig oft kopiert werden. Wiederverkäufer können die Programme auch verändern und weiterverkaufen. Eine besondere Genehmigung der SORCUS Computer GmbH ist dazu nicht erforderlich.

Eine Kopie der Disketten wird, wie im Handbuch zum Betriebssystem Ihres Computers beschrieben, hergestellt. Verwahren Sie die Originale sicher vor schädigenden Einflüssen.

Da sich die Zahl der Programme auf den mitgelieferten Originaldisketten entsprechend dem aktuellen Entwicklungsstand ändert, ist an dieser Stelle kein Inhaltsverzeichnis angegeben. Sie können aber jederzeit gegen eine geringe Gebühr eine aktualisierte Version bei Ihrem Händler oder direkt bei der SORCUS Computer GmbH erhalten.

Alle Programme auf den Originaldisketten sind als Hilfsmittel gedacht, um Ihnen den Einsatz der Multi-LAB/2 Karte zu erleichtern und zu verdeutlichen. Eine Garantie für ein fehlerfreies Funktionieren dieser Programme wird von der SORCUS Computer GmbH aber nicht übernommen. Insbesondere werden jede Haftung, Gewährleistung und eventuelle Schadenersatzansprüche, die sich aus dem Einsatz der Multi-LAB/2 Karte sowie der mitgelieferten Software ergeben könnten, ausgeschlossen.

2.2. Einstellungen auf der Karte

Alle Einstellungen, auch die der PC-I/O-Adressen, des PC-Interrupt- und PC-DMA-Kanals, werden nach dem Einbau der Karte in den PC per Software vorgenommen. Lediglich die Kartennummer muß eingestellt werden, wenn mehrere Karten in einem PC verwendet werden sollen.

PC-I/O-Adressen

Die Karte belegt 8 I/O-Adressen des PC. Entsprechend der auf der Karte eingestellten Kartennummer (entfällt bei Version /2a und /2d) wird jeder Multi-LAB/2 Karte eine I/O-Adresse zugewiesen. Die Karte belegt dann diese und die 7 folgenden I/O-Adressen. Bit-0 bis Bit-3 der Adresse werden nicht decodiert. Mögliche Adressen sind z.B. 280h, 288h, 290h, 298h, 2a0h, 2a8h, usw.

Um im PC Adreßkonflikte mit anderen Karten zu vermeiden, ist die übliche Verwendung der I/O-Adressen im PC zu berücksichtigen, gleiches gilt auch für die Interrupt- und DMA-Kanäle (siehe folgende Tabellen).

Verwendung eines PC-Interrupt-Kanals

Wenn Daten oder Befehle von der Karte zum PC gesendet werden, so kann bei jedem übertragenen Wort ein Interrupt auf dem PC ausgelöst werden. Bei der Kommunikation vom PC zur Karte kann der gleiche Interrupt-Kanal auch verwendet werden, um dem PC anzuzeigen, daß die Karte ein vom PC zur Karte gesendetes Wort empfangen hat und bereit ist, das nächste Wort zu empfangen.

Ob und unter welchen Bedingungen die Karte einen Interrupt-Request zum PC meldet, wird ebenfalls per Software eingestellt (z.B. durch Senden von Makrobefehlen vom PC zur Karte oder auch durch ein Programm auf der Karte selbst). Die Karte verwendet für alles denselben PC-Interrupt-Kanal.

Nach dem Einschalten ist zunächst kein Interrupt-Kanal angewählt. Bei Verwendung der mitgelieferten PC-Bibliothek ML2BIB wird der gewünschte Interrupt-Kanal dort angegeben. Alles übrige erledigt dann diese PC-Bibliothek.

Die PC-Interrupt-Kanäle 3, 5 und 9 stehen immer zur Verfügung, die Kanäle 10, 11, 12 und 15 nur dann, wenn die Karte in einem 16 Bit-PC-Slot steckt.

Verwendung von I/O-Adressen im IBM-AT

Diese Liste ist nicht unbedingt vollständig und kann sich an einigen Stellen auch von PC-Hersteller zu PC-Hersteller unterscheiden. Zusätzlich eingesteckte Karten, z.B. Netzwerkkarten, belegen evtl. andere, hier nicht aufgeführte I/O-Adressen.

| Port (hex) | Verwendet für |
|-------------|---|
| 00h - 1fh | DMA Controller 1 (8237) |
| 20h - 3fh | Master Interrupt Controller 1 (8259) |
| 40h - 5fh | Timer (8254) |
| 60h - 6fh | Parallel I/O (8742) |
| 70h - 7fh | Real Time Clock und DMA Maske |
| 80h - 9fh | DMA Page Select Register |
| a0h - bfh | Interrupt Controller 2 (8259) |
| c0h - dfh | DMA Controller 2 (8237) |
| e0h - efh | Hardware Identification ROM |
| f0h - ffh | Co-Prozessor (f0h, f1h und f8h - ffh) |
| 170h - 177h | Hard Disk Controller (Secondary) |
| 1f0h - 1f7h | Hard Disk Controller (Primary) |
| 200h - 20fh | Reserviert (game adapter) |
| 278h - 27fh | Parallel Interface 2 |
| 2f0h - 2f7h | Reserviert |
| 2f8h - 2ffh | Asynchrone Schnittstelle 2 |
| 300h - 31fh | Reserviert |
| 338h - 33fh | 45/60 MB Tape Drive |
| 360h - 36fh | Reserviert |
| 370h - 377h | Floppy Disk Controller 2 |
| 378h - 37fh | Parallel Interface 1 (CGA) |
| 380h - 38fh | DLC Interface und bisynchrone Schnittstelle 2 |
| 3a0h - 3afh | Bisynchrone Schnittstelle 1 |
| 3b0h - 3bbh | Character Display Controller |
| 3bch - 3bfh | Parallel Interface 1 (Hercules, MDA, VGA) |
| 3c0h - 3cfh | Reserviert |
| 3d0h - 3dfh | Graphic Display Controller |
| 3f0h - 3f7h | Floppy Disk Controller 1 |
| 3f8h - 3ffh | Asynchrone Schnittstelle 1 |

Verwendung der Hardware-Interrupts im IBM-AT (Bios)

Diese Liste ist nicht unbedingt vollständig und kann sich an einigen Stellen auch von PC-Hersteller zu PC-Hersteller unterscheiden. Zusätzlich eingesteckte Karten, z.B. Netzwerkkarten, belegen evtl. die freien Interrupt-Eingänge.

| IRQ- | INT# | Verwendet für |
|------|------|---|
| 0 | 08h | Timer 0 |
| 1 | 09h | Keyboard |
| 2 | 0ah | Slave Interrupt Controller |
| 3 | 0bh | Asynchrone Schnittstelle 2 |
| 4 | 0ch | Asynchrone Schnittstelle 1 |
| 5 | 0dh | Parallele Schnittstelle 2 |
| 6 | 0eh | Floppy Disk Controller |
| 7 | 0fh | Parallele Schnittstelle 1 |
| 8 | 70h | Echtzeituhr |
| 9 | 71h | Umleitung auf INT 0AH |
| 10 | 72h | Standardinterrupt |
| 11 | 73h | Standardinterrupt |
| 12 | 74h | Standardinterrupt |
| 13 | 75h | Arithmetik Co-Prozessor, Umleitung auf INT 2H |
| 14 | 76h | Hard Disk Controller |
| 15 | 77h | Standardinterrupt |

2.3. Einbau von A-Links

A-Links sind aufsteckbare Micro-Module, mit denen die analogen Eingangsbereiche verändert werden können (siehe Kapitel 3). Um ein A-Link auf der Multi-LAB/2 Karte einzubauen, gehen Sie am besten so vor, wie im folgenden beschrieben. Beachten Sie bitte die Vorschriften und Handlungsanweisungen zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen.

- 1. Legen Sie die Karte bzw. das Modul auf eine elektrisch leitfähige Auflage. Falls Sie keine dauerhafte elektrisch leitende Verbindung zur Auflage herstellen können (z.B. mit einem Armband), sollten Sie, bevor Sie die Karte anfassen, immer zuerst die leitfähige Auflage berühren, um etwaige statische Aufladungen abzuleiten.
- 2. Entfernen Sie vorsichtig die integrierten Schaltkreise IC1 und IC3 (siehe Lageplan auf Seite 2-8 im Multi-LAB/2 Handbuch). IC1 bedient die Eingänge 0 bis 3 und 8 bis 11, IC3 die Eingänge 4 bis 7 und 12 bis 15. Heben Sie die ausgebauten ICs, wenn möglich, in einem elektrisch leitenden Behälter auf. Die ICs werden nicht gebraucht, solange die A-Links auf der Karte sind.
- 3. Stecken Sie die A-Links nun auf die freien Steckplätze. Achten Sie dabei unbedingt auf die richtige Ausrichtung der A-Links, falsches Aufstecken kann sowohl das A-Link als auch die Multi-LAB/2 Karte beschädigen. Der auf dem Lageplan markierte Pin 1 muß mit dem auf dem A-Link gekennzeichneten Pin 1 übereinstimmen.
- 4. Bauen Sie Ihre Karte in den PC ein und testen Sie die geänderten Eingangsbereiche mit dem Programm MLC.

2.4. Lageplan

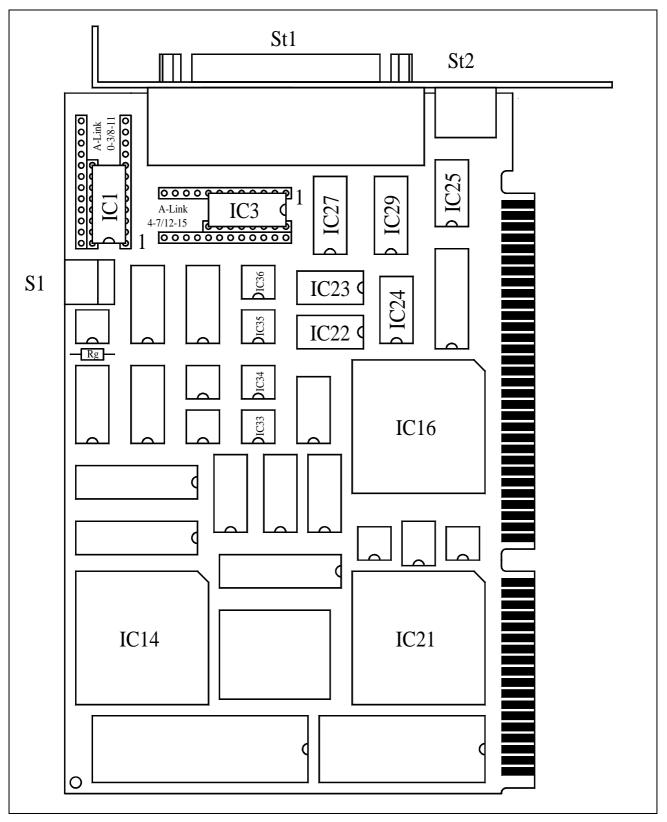


Abb. 2-1: Lageplan der Multi-LAB/2i und /2h, Revision B