

## DATEIÜBERSICHT: „Man-U1“

Die in dieser Datei enthaltenen überarbeiteten Abschnitte sind in der Übersicht grau unterlegt und ersetzen die entsprechenden Stellen der „Hauptschulungsversion“.

<b>6 MEDIZINISCHE UNTERSUCHUNGEN IN S4 .....</b>	<b>2</b>
6.1 BESCHREIBUNG DER BLUTDRUCKMESSUNG MIT DEM DIGITALEN BLUTDRUCKMEßGERÄT HEM- 705CP DER FIRMA OMRON SOWIE DES MEßVORGANGES (J. STIEBER, GSF) .....	2
6.1.1 Einführung und Zweck.....	2
6.1.2 Ausrüstung für den Blutdruckmeßplatz: .....	2
6.1.3 Anforderungen an einen Blutdruckmeßplatz .....	3
6.1.4 Anforderungen an Untersucher bei KORA-Projekten.....	3
6.1.5 Das Blutdruckmeßgerät.....	3
6.1.6 Gerätebeschreibung .....	4
6.1.7 Aufstellung des Gerätes und Herstellung der Meßbereitschaft.....	5
6.1.8 Vorgehen bei der Blutdruckmessung - Blutdruckmeßvorgang.....	6
6.1.9 Instandhaltungsvorschriften .....	12
6.1.10 Fehlermöglichkeiten bei der Blutdruckmessung mit dem HEM 705CP-Gerät/ OMRON .....	12
6.1.11 Besondere Regelungen .....	13
6.1.12 <u>Ergänzung (U1_Erg): dieser Text ersetzt die Seiten 11 und 12 in der Hauptschulungsversion .....</u>	<u>14</u>

## 6 MEDIZINISCHE UNTERSUCHUNGEN IN S4

### 6.1 Beschreibung der Blutdruckmessung mit dem digitalen Blutdruckmeßgerät HEM-705CP der Firma OMRON sowie des Meßvorganges (J. Stieber, GSF)

#### 6.1.1 Einführung und Zweck

Mit Hilfe der Höhe des Blutdrucks (systolische und diastolische Werte) können Aussagen über die Häufigkeit von zu hohem Blutdruck (Hypertonie) in der Bevölkerung und über die Wirksamkeit der Behandlung dieser Erkrankung gemacht werden. Wichtigste Voraussetzung bei allen Blutdruckmessungen ist, daß die Messungen immer in einer ruhigen Umgebung und immer unter denselben Bedingungen durchgeführt werden.

Die Blutdruckmessung in epidemiologischen Studien stellt besondere Anforderungen an die Meßgenauigkeit. In den bisherigen Augsburger Bevölkerungsstudien wurde der Blutdruck indirekt nach der Methode Riva-Rocci und Korotkoff mit Hilfe eines Random-Zero-Spygmomanometers gemessen. Diese Methode stellte große Anforderungen an die Meßtechnik der Untersucher.

In KORA 2000 wird der Blutdruck mit einem automatischen Blutdruckmeßgerät oszillometrisch gemessen. Es registriert die beim Ablassen des Manschettendruckes auftretenden Druckschwankungen (Oszillationen) und errechnet daraus (auf Grund klinisch geprüfter Algorithmen) den systolischen und diastolischen Wert. Die relativ einfache Durchführbarkeit des Meßvorganges läßt dabei leicht vergessen, daß die Einflüsse von Standort und Beschaffenheit des Meßgerätes, Position und Meßtechnik des Untersuchers, Zustand und Haltung des Probanden und anderen Faktoren auf das Meßergebnis weiterhin vorhanden sind. Jedem Untersucher sollte daher bekannt sein, welche Störeinflüsse das Ergebnis der Blutdruckmessung verfälschen können.

**Wichtig:** In jedem Falle muß auch in KORA 2000 gewährleistet sein,

- daß Blutdruckmessungen bei **demselden** Probanden zu verschiedenen Zeiten vergleichbar sind,
- daß derartige Messungen bei **verschiedenen** Probanden miteinander vergleichbar sind,
- daß äußere Einflüsse das Ergebnis der Messung möglichst wenig beeinträchtigen und
- daß das Meßergebnis die wirklichen Blutdruckverhältnisse möglichst genau wiedergibt.

**Merke:** Aussagefähige und reproduzierbare Meßergebnisse können nur dann erzielt werden, wenn genau definierte Bedingungen und korrekte Meßtechnik bei den Blutdruckmessungen eingehalten werden.

#### 6.1.2 Ausrüstung für den Blutdruckmeßplatz:

Blutdruckgerät:	HEM-705CP der Firma OMRON für oszillometrische Blutdruckmessungen mit Netzadapter, ggf. Verlängerungskabel
Manschette:	Klettenmanschette (Normalgröße 14 x 48 cm, evtl. Ersatzmanschette: 16 x 65 cm)
Sonstiges:	1 Stoppuhr, höhenverstellbarer Stuhl für den Probanden, Tischthermometer, 1 Maßband für den Armumfang, höhenverstellbarer Stuhl für den Untersucher, PC oder Laptop mit

### **6.1.3 Anforderungen an einen Blutdruckmeßplatz**

- Räume, in denen im Untersuchungszentrum Blutdruckmessungen vorgenommen werden, sollten möglichst ruhig sein.
- Es ist unbedingt zu vermeiden, daß diese Räume Durchgangszimmer sind und/oder Telefon enthalten.
- Falls die Notwendigkeit besteht, zwei oder mehrere Meßplätze in einem Raum einrichten zu müssen, sollten alle Plätze genügend weit voneinander entfernt sein, um keine gegenseitige akustische Störung zu verursachen.
- Die Zimmertemperatur soll mindestens 22°C betragen.
- Da die Meßgeräte keine Hintergrundbeleuchtung in der Meßwertanzeige besitzen, sind sie so zu positionieren, daß sie während des Meßvorgangs für die Untersucherin gut einsehbar jedoch für die Probanden abgeschirmt sind.
- Die Räume sollten insgesamt ausreichend beleuchtet sein.
- Der Raum sollte außer den Meßgeräten für jeden Meßplatz einen Tisch in geeigneter Höhe, 2 Stühle, davon mindestens einer mit verstellbarer Höhe, und an jedem Meßplatz ein Tischthermometer haben.

### **6.1.4 Anforderungen an Untersucher bei KORA-Projekten**

- Jeder Untersucher muß sich den gleichen Schulungs- und Prüfbedingungen unterworfen haben. Er muß für die Blutdruckmessung zertifiziert sein und rezertifiziert werden.
- Bei jedem Untersucher werden die gleichen Qualitätskontrollen vorgenommen.
- Die Untersucher müssen unter Kontrolle der Studienleitung bzw. Schulungsleitungen einen Nachweis über den Umgang mit Probanden erbracht haben (Durchführung von Untersuchungen mit Probanden unter Zentrumsbedingungen).

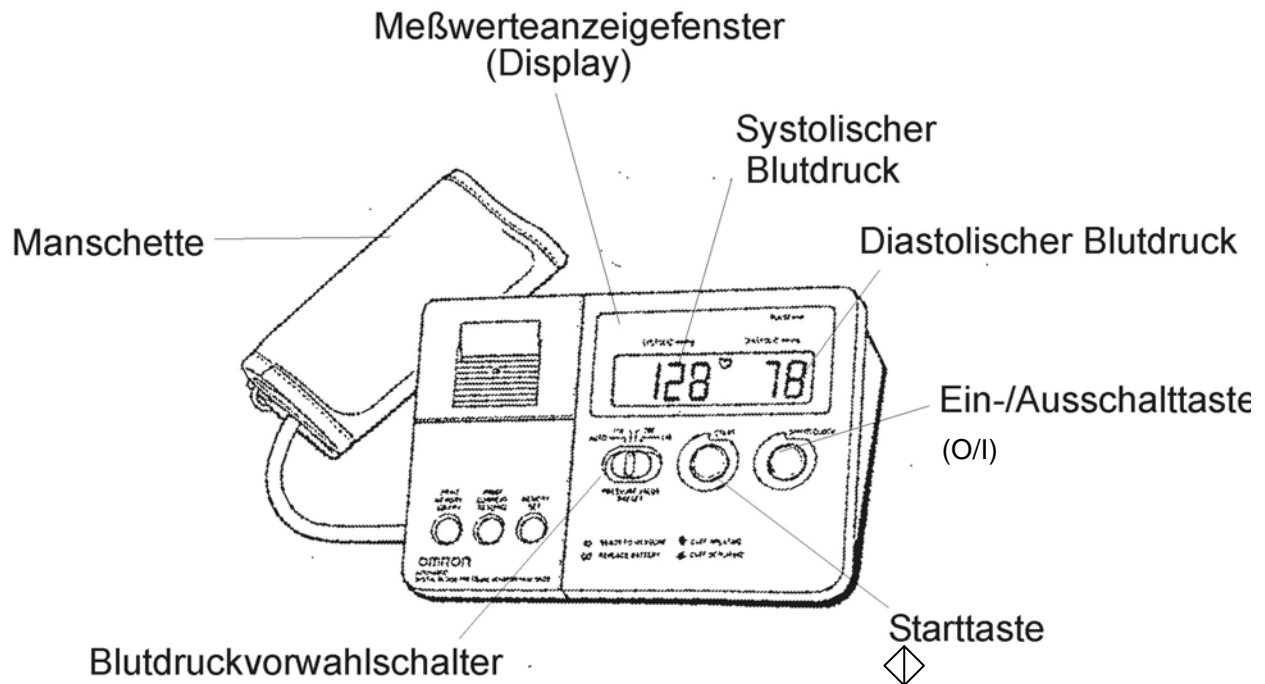
### **6.1.5 Das Blutdruckmeßgerät**

Die Blutdruckmessungen werden bei KORA 2000 mit Blutdruckmeßgeräten Typ: HEM-705CP der Fa. OMRON HEALTHCARE GmbH durchgeführt (Gerätebeschreibung siehe weiter unten). Der o.g. Gerätetyp erfüllt die Kriterien der AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation) und der BHS (British Society of Hypertension) für die Heim-Blutdruckmessung sowie für die Blutdruckmessung innerhalb klinischer Studien (s. J Human Hypertens (1994) 8, 661-664 / Blood Pressure Monitoring (1996) 1, 55-61 / J Hypertens (1994) 12(11)).

Da für diese Geräte derzeit noch keine Bauartzulassung in Deutschland vorliegt, ist in anderen Studien in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Fachhändler eine Überprüfung auf Baugleichheit mit dem Zulassungsmuster beantragt und von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig/Berlin durchgeführt worden. Im Ergebnis dieser für zukünftige Prüf/Eichverfahren (über ein staatlich zugelassenes Eichamt) notwendigen Untersuchungen wurden dort „keine wesentlichen, die Meßgenauigkeit betreffenden Unterschiede des Gerätes - im Vergleich zum Zulassungsmuster, festgestellt“ (Prüfunterlagen liegen vor).

### 6.1.6 Gerätebeschreibung

**Blutdruckmeßgerät:** Das HEM 705 CP Gerät besteht aus zwei unterschiedlichen Teilen. Der kleinere linke Teil enthält die Vorrichtungen zum Drucken der gemessenen Blutdruckwerte. Dieser linke Teil wird bei den Messungen in KORA - Survey 2000 nicht benötigt.



Der rechte Teil hat oben ein Meßwerteanzeigefenster (Display), in dem nach Beendigung des Meßvorganges der systolische und der diastolische Blutdruckwert in mmHg (Quecksilbersäule) sowie die Pulsfrequenz pro Minute, gekennzeichnet mit einem "P", angezeigt wird. Die angezeigten Blutdruckwerte werden in die Blutdruckerfassungsmaske eingegeben (siehe unten).

Im Meßwerteanzeigefenster erscheinen unterschiedliche Symbole: Das Herz erscheint immer, wenn das Blutdruckmeßgerät meßbereit ist. Sobald der Pulsschlag während des Meßvorganges vom Gerät erkannt ist, fängt das Herzsymbol zu blinken an (und gleichzeitig beginnt ein Piepen). Das Ablassen des Druckes aus der Manschette ist durch ein aufblinkendes Herz gekennzeichnet. Das Zeichen mit den durchgestrichenen Batterien darf nicht erscheinen, da mit Netzadaptern gearbeitet wird.

Unter dem Meßwerteanzeigefenster (Display) befinden sich links ein weißer Schalter zur Blutdruckvorwahl, eine weiße, runde Taste mit der Bezeichnung START und eine graue, runde Taste, die Ein/Aus-Taste, mit der Bezeichnung O/I.

Der weiße Schalter hat vier Einstellmöglichkeiten zum Vorwählen des Aufpumpdruckes in der Manschette: linker Anschlag AUTO-Stellung, nächst folgende Einstellungen für Blutdruckaufpumphöhen bis zu 170, 200, 240 mmHg.

In KORA 2000 steht dieser Schalter immer auf AUTO, also ganz links; Ausnahmen siehe weiter unten.

Zur Funktionsweise der beiden anderen Tasten siehe Beschreibung des Meßvorganges weiter unten.

Die Buchse (mit Bezeichnung 6V) für das Adapterkabel befindet sich von vorne aus betrachtet an der Rückseite des Blutdruckmeßgerätes, rechts oben. Die Verbindung zum luftzuführenden Schlauch der Manschette ist auf der linken Seite des Gerätes unten.

**Manschetten:** Zum HEM-Gerät gehören eine Normal-Manschette und eine größere Manschette für Armumfänge von 32 cm und darüber. Die Auswahl erfolgt lt. Herstellerangaben mit Hilfe der nachfolgenden Tabelle:

Oberarmumfang [cm]	Manschettenbreite [cm]	Manschettenlänge [cm]
22 bis 32 (also bis 31,9)	14	48
32 bis 42	16	65

Vor der ersten Blutdruckmessung wird der Armumfang mit einem flexiblen Metermaß auf 0,1 cm genau bei aufliegendem Arm in Meßhaltung gemessen (Lokalisation und Durchführung siehe Kapitel Meßvorgang) und in die Erfassungsmaske (bzw. den Untersuchungsbogen) eingetragen. Die gewählte Manschettengröße wird ebenso wie die Gerätenummer des verwendeten HEM-Gerätes dort vermerkt.

Die Manschetten bestehen aus einem aufblasbaren Teil (mit eingearbeiteter Luftblase) und einem Befestigungsteil mit Klettverschlüssen. Die aufgerauhte Umhüllung ist außen. Die Metallschlaufe am aufblasbaren Teil dient dem Verschuß der Manschette. Die Richtung zum Anlegen der Manschette ist durch einen Aufkleber mit Pfeilen in Richtung Schulter und Ellbogen versehen (Handhabung siehe Meßvorgang). Die grüne Einfassung am unteren Rand der Manschette markiert die Position der Luftblase, die über der A. brachialis an der Innenseite der Oberarmes befestigt werden soll. Der aufblasbare Teil ist mit einem Schlauch zur Be- und Entlüftung der Blase ausgerüstet. Am Ende des Schlauches befindet sich der Kontaktstecker für das HEM-Gerät. Die Verbindung zum Gerät muß vor der ersten Messung hergestellt werden.

### **Kontrolle der eingesetzten Blutdruckmeßgeräte**

In jedem Untersuchungszentrum stehen mehrere Blutdruckmeßgeräte zur Verfügung. Die Kontrolle dieser Blutdruckmeßgeräte wird einmal pro Woche Mittwochs mindestens eine halbe Stunde vor Beginn der ersten Untersuchung durchgeführt.

#### Präzisionskontrolle

Für die Festlegung, welche der Blutdruckmeßgeräte in dieser Untersuchungswoche verwendet werden, ist am Morgen mit jeweils zwei Geräten eine Fünffachmessung zeitgleich am rechten und am linken Arm bei einer Person vorzunehmen. Danach erfolgt ein Wechsel der beiden Meßgeräte, die Manschetten bleiben angelegt (Verbindungsschlauch Manschette/Gerät auf das andere Gerät umlegen). Nach der erneuten Fünffachmessung zeitgleich an beiden Armen, werden die Mittelwerte jeder Fünfergruppe berechnet. Die Mittelwerte einer Seite werden miteinander verglichen. Bei Abweichungen über 15% wird das Gerät verwendet, das am besten mit den im Vorfeld gemessenen Werten übereinstimmt. Die Meßwerte sind auf einem hierfür vorgesehenen Qualitätsicherungsprotokoll festzuhalten.

### **6.1.7 Aufstellung des Gerätes und Herstellung der Meßbereitschaft**

Das Blutdruckmeßgerät wird so auf der Tischplatte plaziert, daß die Skala für den Untersucher gut ablesbar ist. Mit Hilfe eines gummierten Aufklebezettels, der oberhalb des Meßwertanzeigefensters angebracht wird, wird erreicht, daß die Skala vom Probanden nicht eingesehen werden kann. Die Beleuchtung des Meßplatzes sollte blendfrei angebracht sein. Der Netzadapter muß auf 6 Volt gestellt werden. Die Verbindung zum Netzadapter muß hergestellt werden (Stecker hinten am Gerät), gegebenenfalls Verlängerungskabel verwenden. Bitte keine Fußangeln legen. Die Manschette ist ebenfalls mit dem Gerät verbunden (Stecker auf der linken Seite des Gerätes) und meßbereit vorbereitet (Manschettenende bereits durch die Metallschlaufe gezogen, aufgerauhte Seite nach außen). Eine Unterlage zur Positionierung des Oberarmes in Herzhöhe ist bereitzuhalten ebenso wie ein Fußbänkchen für kleine Probanden (siehe Meßvorgang).

#### 6.1.8 Vorgehen bei der Blutdruckmessung - Blutdruckmeßvorgang

1. Bei jedem Teilnehmer werden 3mal Blutdruckmessungen am rechten Arm des sitzenden Probanden von **dem** Untersucher vorgenommen, der auch das Interview durchführt. Jede Abweichung von dieser Vorgehensweise (z.B. Verletzung oder Lymphstauung am rechten Arm) sowie jede weitere Blutdruckmessung oder weiterer Meßversuch mit einem zusätzlichen Aufpumpen der Manschette (ganz oder auch nur teilweise) beeinflusst die Blutdruckhöhe und ist immer als "Besonderes Vorkommnis" mit Angabe der entsprechenden Messung, bei der eine Abweichung auftritt, in einer Notiz zu vermerken (s. hierzu auch Kapitel 6.1.11). (z.B. 1. M. = "M" für Messung: Fehler EE mit 67, Pb-Blutdruck lt Selbstangabe: 200/140 mmHg, Schalter auf 200, 1. M wiederholt).
2. Vorbereitung des Teilnehmers: Der Untersucher sollte schon beim Platznehmenlassen des Probanden (in der Regel zum Interview) die Meßsituation vor Augen haben, um ein späteres Aufstehen des Probanden zu vermeiden. (Jede noch so kleine Lageveränderung des Probanden oder Unruhe sorgt dafür, daß wir keinen Ruheblutdruck mehr messen). Der Teilnehmer sollte also schon vor dem Interview Jacken, Mäntel, dickere Pullover usw. abgelegt haben. Dem Probanden sollte schon bei Beginn des Interviews mitgeteilt worden sein, wie lange das Interview mit Blutdruckmessung dauert. Ihm sollte vorher Gelegenheit gegeben werden, die Toilette aufzusuchen.
3. Der Tisch zur Plazierung des Meßgerätes und der höhenverstellbare Stuhl des Probanden werden so angeordnet, daß der Unterarm des Probanden leicht gebeugt in bequemer Haltung auf dem Tisch liegt und sich der untere Rand der Manschette bei richtiger Plazierung damit in Herzhöhe befindet (gegebenenfalls muß eine Armauflage, Kissen bereitliegen). Dabei zeigt die Handfläche immer nach oben. Die Schultern des Probanden sind waagerecht (gerade). Der Teilnehmer sitzt entspannt, die Beine sind nicht übereinander geschlagen. Die Füße sind fest auf den Boden aufgesetzt. Diese Haltung des Probanden ist **vor jeder** Messung zu überprüfen.
4. Die Ärmel von Hemden und Blusen werden lose aufgerollt, so daß der rechte Oberarm für die Manschette frei liegt. Die Kleidung darf den Oberarm nicht einschnüren. Die Manschette sollte nicht über der Kleidung plaziert werden, einschnürende Kleidung muß abgelegt werden. Falls die Ärmel nicht ordnungsgemäß aufgerollt werden können, wird der Proband gebeten, das einschnürende Kleidungsstück jetzt abzulegen, **ohne** jedoch dabei **aufzustehen**.

5. Vor der 1. Messung muß der Armumfang mit einem flexiblen Maßband in der Mitte des Oberarmes zwischen Acromion und Olecranon am rechten Arm des sitzenden Teilnehmers in Meßhaltung bestimmt (Unterarm aufgelegt und leicht abgewinkelt, Handfläche nach oben) und in die Erfassungsmaske (bzw. den Untersuchungsbogen) auf 0,1 cm genau eingetragen werden. Danach erfolgt die Auswahl der zu benutzenden Manschette.
6. Unter Berücksichtigung der Herstellervorgaben wird nach dem jeweiligen Oberarmumfang die lt. untenstehender Tabelle entsprechende Manschettengröße verwendet (sowohl der Armumfang als auch die verwendete Manschettengröße werden protokolliert).

Oberarmumfang [cm]	Manschettenbreite [cm]	Manschettenlänge [cm]
kleiner 32,0 (also bis 31,9)	14	48
32,0 bis 42,0	16	65

7. Das Anzeigefenster (Display) des Blutdruckmeßgerätes sowie die Blutdruckmaske am Bildschirm dürfen nicht im Blickfeld des Teilnehmers sein, Zettel herunterklappen.
8. Die luftleere Manschette ist mit der aufgerauhten Seite nach außen bereits durch die Metallschleufe gezogen. Man hält dem Teilnehmer die halbgeschlossene Manschette unter Berücksichtigung der Richtungen Schulter/Ellbogen hin und bittet ihn, den rechten Arm von oben her in die vorbereitete Manschette zu stecken. Die Manschette wird nun angepaßt: Die grüne Markierung an der Manschette muß in der Mitte über der A. brachialis am inneren Oberarm liegen, der untere Rand sollte ca. 2,5 cm (ca. 2 querfingerbreit) oberhalb der Ellenbeuge enden. Die Manschette wird mit der rechten Hand des Untersuchers fixiert und mit der linken Hand festgezogen. Sie sollte weder zu fest noch zu locker (in Meßhaltung: Arm gebeugt, Handfläche nach oben) angelegt sein und darf keinesfalls rutschen. Die Lage des Schlauches (neben oder unterhalb des Ellbogens) sollte frei sein.
9. Der Untersucher sollte sich vergewissern, daß das HEM meßbereit ist (Adapter und Verbindung zur Manschette eingestöpselt). Die Blutdruckgerätnummer muß in die Blutdruckmaske eingetragen werden. Es wird nur der rechte Teil des Meßgerätes benutzt. Der Blutdruckvorwahlschalter sollte immer auf „AUTO“ (Schalter ganz nach links) gestellt sein. Das Gerät pumpt automatisch auf 170 mm systolisch auf.
10. Sollte das Blutdruckmeßgerät im Anzeigefenster eine Fehlermeldung angeben (z.B. EE; Pfeil und eine 67 als Meldung, daß das Gerät nicht hoch genug aufpumpen konnte) wird der Teilnehmer gefragt, wie hoch sein Blutdruck gewöhnlich ist. Der genannte Wert wird als „besonderes Vorkommnis“ mit Angabe des Fehlertyps in einer Notiz eingegeben. In Abhängigkeit von der Antwort Probanden, wird der Blutdruckvorwahlschalter auf 200 oder 240 gestellt. Der vorgewählte Blutdruckwert sollte 30-40 mm höher als der voraussichtliche systolische Blutdruck sein. Bitte **auf jeden Fall** das Verstellen des Vorwahlschalters als „besonderes Vorkommnis“ in der Notiz eintragen.  
Die 1. Blutdruckmessung findet im Anschluß an den 1. Teil des Interviews (nach ca. ½ Stunde) statt. Sollte dies nicht möglich sein, muß der Teilnehmer mindestens 5 Minuten im Sitzen in entspannter Haltung warten, bevor mit dem Meßvorgang begonnen werden kann. Insgesamt werden 3 Blutdruckmessungen im Abstand von 3

Minuten vorgenommen. Teilen Sie das dem Teilnehmer mit und sagen ihm, daß Sie ihm nach der 3. Messung den Blutdruckwert mitteilen werden. Machen Sie ihn darauf aufmerksam, daß bei den Messungen gelegentlich ein leichtes Druckgefühl im Oberarm auftreten kann. Bei den Blutdruckmessungen selbst sollte eine ruhige, entspannte Situation vorherrschen. Es sollte alles vermieden werden, was den Teilnehmer beunruhigen könnte.

11. Nochmaliges Überprüfen der Haltung des Teilnehmers. Bei Meßbereitschaft wird vor der 1. Messung die Taste „Start Messung 1“ in der Blutdruckmaske angeklickt, die Taste wird zum Zeichen, daß dies geschehen ist, grün. Dadurch wird die Uhrzeit unmittelbar vor der Messung automatisch registriert. Anschließend Drücken der grauen Ein/Ausschalttaste „O/I“ am Blutdruckmeßgerät. Zunächst erscheinen unterschiedliche Symbole und Zahlen im Anzeigefenster. Sobald die 0 mit dem Herzsymbol auf dem Anzeigefenster (Display) sichtbar wird, betätigen der weißen Taste „START“. Das Gerät pumpt die Manschette jetzt selbsttätig auf und läßt auch automatisch den Druck ab. Ein blinkendes Herz zeigt den Entlüftungsvorgang im Anzeigefenster an. Dieser Vorgang geht langsam vor sich und ist von „biep, biep“-Tönen begleitet.
12. Der Ablaufvorgang kann bei dem Teilnehmer zu unangenehmen Stauungsgefühlen führen. Wirken Sie bitte beruhigend auf den Teilnehmer ein. Nach Beendigung der Messung kann man diese Probanden (aber auch andere) bitten, durch Heben des rechten Armes und mehrmaliges „Pumpen“ (d.h. Öffnen und Schließen der Hand) den Arm zu entstauen. Bei Ertönen eines Dauertones kann der aktuelle Blutdruck (und Puls, angezeigt durch ein „P“) auf dem Display, abgelesen werden.
13. Anschließend **sofort** die „Start Pause“ Taste in der Blutdruckmaske links, oberhalb des roten 3:00 Minutenfeldes anklicken. Im roten Feld beginnt eine Uhr zu laufen, die die 3 Minuten zählt, die mindestens zwischen den einzelnen Messungen liegen sollen. Nach Ablauf den 3 Minuten zeigt das Grünwerden dieses Feldes an, daß die nächste Messung vorgenommen werden kann.
14. Nach der Betätigung der „Start Pause“ Taste den Blutdruckwert der Systole und der Diastole in das Eingabefeld (oder den Untersuchungsbogen) für die 1. Messung eintragen. Hierbei sorgfältig und konzentriert vorgehen. Man kann sich leicht verschreiben.
15. Nach der 1. Messung wird die Pulsfrequenz mit Hilfe einer Stoppuhr eine halbe Minute ausgezählt. Der erhaltene Wert wird mit 2 multipliziert (verdoppelt) und in der Maske neben den Blutdruckwert der 1. Messung eingetragen. Anschließend wird die Pulsqualität (regelmäßig oder unregelmäßig) beurteilt und (nur nach der 1. Messung) in dem Feld „Pulsqualität“ angeklickt. Palpation des Pulses im Bereich der A. radialis an typischer Stelle oberhalb des rechten Handgelenkes. Die Messung der Pulsfrequenz erfolgt bei jeder der 3 Blutdruckmessungen.
16. Anschließend (vor der 2. Messung) wird die Raumtemperatur nach Ablesen vom Tischthermometer in die Eingabemaske (oder den Untersuchungsbogen) links neben dem Feld für die Pulsqualität eingetragen (insgesamt nur einmal).
17. Vor der 2. Messung muß unbedingt darauf geachtet werden, daß der 3 Minuten-Abstand eingehalten wird. Dies wird durch das Grünwerden der Pause-Taste signalisiert (s. oben, Punkt 13). Den Probanden zum Entstauen des rechten Armes „pumpen“ lassen. Es muß jetzt erstens überprüft werden, ob die Manschette vollkommen luftleer ist und fest anliegt und zweitens, ob die Haltung des Teilnehmers weiterhin als korrekt angesehen werden kann (z.B. Beine nicht



übereinandergeschlagen). Gegebenenfalls Wiederholung des Anlegevorganges und korrigieren der Haltung. Nach Ablauf der 3 Minuten im roten Feld der Blutdruckmaske wird das Feld grün. Jetzt kann nach dem Anklicken der „Start-Taste für die 2. Messung“ mit der grauen Taste „START“ am Blutdruckmeßgerät der zweite Blutdruckmeßvorgang begonnen werden, jeweils mit Ablesen der Blutdruckwerte, Auszählen des Pulses und Eintragen der Werte in die Felder bei der 2. Messung. Die 3. Messung wird wie oben beschrieben durchgeführt, aber auch vor der 3. Messung Manschette und Haltung des Probanden überprüfen. Jeweils Blutdruckwerte und Pulsfrequenz sorgfältig eintragen.

18. Nach ordnungsgemäßer Beendigung der 3. Messung Blutdruckmeßgerät durch Drücken der Taste „O/I“ ausschalten. Am Bildschirm alle Einträge in der Blutdruckmaske noch einmal auf Vollständigkeit überprüfen. Dann das Feld „Blutdruck Ende, Speicherung“ im grün umrandeten Bereich anklicken. Die Werte werden jetzt abgespeichert. Dem Teilnehmer die Manschette abnehmen
19. Auf Wunsch des Probanden werden ihm die Blutdruckwerte der 3. Messung mitgeteilt. Laut Einteilung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) werden Blutdruckwerte systolisch unter 140 mmHg und diastolisch unter 90 mmHg als normal bezeichnet. Werte von 140 bis 159 mmHg und/oder 90 bis 94 mmHg werden als grenzwertig erhöhter Blutdruck bewertet. Bei Werten systolisch über 160 mmHg und/oder 95 mmHg liegt hoher Blutdruck vor. Darüberhinaus wird keine Bewertung des Blutdruckes abgeben.
20. Abweichungen und Besonderheiten bei allen Messungen müssen mit Angabe der Gründe als “Besondere Vorkommnisse“ in einer Notiz dokumentiert werden. Es darf dabei abgekürzt werden (z.B. „M“ für Messung, „Pb“ für Proband).

Die Untersuchungsmaske - Blutdruckmessung -> **HAUPTSCHULUNGSVERSION** (Seite 11 und 12)

Erh.-Nummer: 1409776 Fragekennzeichen: rr

Fehlermeldungen und besondere Vorkommnisse bei allen Messungen in Notizen dokumentieren.

Untersucher-Nr.  Armumfang (in cm):  Haben Sie in den letzten 3 Stunden etwas getrunken?

Gerätenummer:  Manschettengröße:

Start Pause (3 min)

3:00

Start Messung 1

Raumtemperatur (in °C):  Pulsqualität:

Start Messung 2

Start Messung 3

Blutdruck Ende, Speicherung

Notiz

	Systole mmHg	Diastole mmHg	Puls/Min.
Start Messung 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Start Messung 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Start Messung 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Die Untersuchungsmaske sollte nach Möglichkeit von dem Untersucher, der auch das Interview durchführt, ausgefüllt werden. Ein Wechsel könnte den Probanden beunruhigen und den Blutdruck beeinflussen.

In dieser Maske werden alle den Blutdruck betreffenden Angaben und Meßwerte dokumentiert.

**Blauer Kasten - Vorbereitung der Blutdruckmessung:**

Vergessen Sie nicht Ihre Untersuchernummer noch einmal einzutragen. Erklären Sie dem Probanden, daß Sie bei ihm jetzt 3-mal den Blutdruck messen werden und daß Sie ihm seinen Blutdruckwert im Anschluß an die Messungen mitteilen werden.

Sagen Sie ihm auch, daß Sie zu den Messungen Ruhe benötigen.

Vergessen Sie nicht die Gerätenummer des HEM-Gerätes, das Sie zu dieser Messung benutzen wollen, einzutragen.

Bestimmen Sie den Armumfang in der Mitte des rechten Oberarmes zwischen Acromion und Olecranon. Lesen Sie das Ergebnis auf 0,1 cm genau ab.

Geben Sie die Werte für den Armumfang ein.

Wählen Sie die richtige Manschette aus und klicken diese in der Maske an.

Stellen Sie dem Teilnehmer die Frage nach der Flüssigkeitsaufnahme in den letzten 3 Stunden und tragen die Antwort in die Maske ein.

## Meßwert-Eingabebereich

Wenn Sie meßbereit sind, also die Manschette ordnungsgemäß angelegt haben und die Haltung des Teilnehmers überprüft haben, betätigen Sie die Uhrzeittaste (Start Messung 1). Diese verändert sich farblich.

Führen Sie die Blutdruckmessungen in der oben beschriebenen Art und Weise durch. Klicken Sie sofort nach jeder Messung die „Start Pause“ Taste an. Lesen Sie anschließend die Blutdruckwerte im Anzeigefenster des HEM-Gerätes sorgfältig ab und geben diese in die Erfassungsmaske ein. Vergleichen Sie bitte nochmals alle eingegebenen Werte mit den im HEM-Gerät angezeigten. Notieren Sie alles, was von der beschriebenen Vorgehensweise abweicht, als besonderes Vorkommnis bei jeder Messung in einer Notiz (gelb umrandetes Feld unten rechts in der Blutdruckmaske).

**Es ist immer besser, bei evtl. aufgetretenen Fehlern, die Messung unter Angabe des Grundes zu wiederholen.**

Nach jeder Blutdruckmessung wird der Puls der A. Radialis der rechten Hand eine halbe Minute (Stoppuhr stellen) ausgezählt. Die Pulsqualität wird nur einmal nach der 1. Messung beurteilt. Der Puls kann regelmäßig oder unregelmäßig sein. Die Eingabefelder für die Pulswerte befinden sich immer rechts neben den Blutdruckwerten der entsprechenden Messung.

Lesen Sie bitte im Anschluß an die Beurteilung der Pulsqualität die Raumtemperatur von dem am Meßplatz aufgestellten Thermometer auf ganze Grad Celsius (runden!) ab.

Verfahren Sie bei der 2. und 3. Messung wie bei der ersten.

Vor der 2. Messung muß unbedingt darauf geachtet werden, daß der 3 Minuten-Abstand eingehalten wird. Dazu wird unmittelbar nach Beendigung der 1. Messung bzw. der 2. Messung die „Start Pause“-Taste in der Blutdruckmaske, große Taste ganz links im Meßwert-Eingabebereich, angeklickt. Im roten Feld links in der Maske läuft jetzt eine Uhr 3 Minuten lang. Nach Ablauf der 3 Minuten wird das Feld grün und Sie können jederzeit die nächste Messung vornehmen. Die nächste Messung beginnt immer mit dem Anklicken der „StartMessung 2 bzw.3“ Taste.

Nach der dritten Messung wird dem Teilnehmer der Wert der 3. Messung mitgeteilt. Empfehlungen siehe Blutdruckliste.

## Gelbes Feld für Notizen

Wie Ihnen bereits aus dem allgemeinen Interview bekannt ist, gibt es auch in der Blutdruckerfassungsmaske die Möglichkeit Notizen anzulegen, gelb umrandetes Feld unten rechts in der Maske. Machen Sie von dieser Möglichkeit möglichst oft Gebrauch und notieren Sie dort alle von der regelrechten Vorgehensweise abweichenden Vorkommnisse. Damit dies schnell vor sich geht, kürzen Sie z.B. 1. Messung mit „1.M“.

## **Grüner Kasten - Abschluß der Blutdruckmessungen**

Kontrollieren Sie die Einträge in die Blutdruckmaske noch einmal auf Vollständigkeit.

Wenn alles ordnungsgemäß ausgefüllt ist, Klicken Sie die Taste „Blutdruck Ende, „Speicherung“ an, damit ist das Blutdruckmessen beendet.

Bedanken Sie sich beim Probanden und führen Sie das Interview fort.

### **6.1.9 Instandhaltungsvorschriften**

- Das Blutdruckmeßgerät bitte nicht mit Schraubenziehern oder sonstigem Werkzeug behandeln.
- Gerät bitte nicht herunterfallen lassen. Sollte dies doch einmal vorkommen, Gerät sofort aussortieren, Ersatzgerät verwenden. Bei der nächsten Mittwochskontrolle (bei Bedarf früher) Gerät testen.
- Gerät nicht direkter Sonnenbestrahlung oder extrem hohen Temperaturen aussetzen.
- Nur mit feuchtem Lappen putzen, mit trockenem Tuch nachreiben, keine scharfen Reinigungsmittel verwenden.
- Manschetten nie zu fest zusammenrollen, keine Versuche unternehmen, die Manschetten waschen oder reinigen zu wollen.

### **6.1.10 Fehlermöglichkeiten bei der Blutdruckmessung mit dem HEM 705CP-Gerät/ OMRON**

Grundsätzlich sollten alle im folgenden beschriebenen Fehlermöglichkeiten, wenn sie aufgetreten sind, unter “Besondere Vorkommnisse“ mit Angabe der betreffenden Messung vermerkt werden.

- Es kommt nach Drücken der grauen Ein-/Austaste (O/I) keine Anzeige im Meßwertanzeigefenster (Display)  
Vorgehen: Überprüfen, ob der Stecker für den Netzadapter an der Rückseite des Gerätes korrekt eingesteckt ist.
- Man hört das Aufpumpgeräusch, aber der Druck steigt nicht an.  
Vorgehen: Überprüfen, ob die Verbindung zwischen Manschette und Gerät links seitlich korrekt eingesteckt ist.

Im Anzeigefenster (Display) erscheint eine Fehleranzeige (angezeigt durch ein E = “Error mark“) mit einem **E** oder mit **EE**. Dies kann Verschiedenes bedeuten:

- 1. Der Proband hat sich während der Messung bewegt.
- 2. Die Manschette sitzt nicht richtig.  
Vorgehen: Manschette überprüfen, erneut 3 Minuten warten und Messung wiederholen.

- 3. Die Manschette konnte nicht hoch genug aufgepumpt werden.

Vorgehen: Gerät wieder meßbereit machen, sodaß das Symbol “Herz“ erscheint, den Probanden fragen wie hoch sein Blutdruck gewöhnlich sei, und den Blutdruckvorwahlschalter von AUTO auf 200, bzw. eine Stufe höher stellen. Unbedingt die Angaben des Probanden und das Verstellen auf den jeweiligen Wert in einer Notiz vermerken, 3 Minuten warten und Messung wiederholen.

#### **6.1.11 Besondere Regelungen**

- Rhythmusstörungen

Bei sehr stark schwankenden systolischen und/oder diastolischen Blutdruckwerten zwischen den Messungen (>20mmHg systolisch, und/oder >15mmHg diastolisch; z.B. bei starken Arrhythmien) ist die Meßreihe abzubrechen. Dies muß in einer Notiz ausführlich begründet werden.

- Meßbehinderungen

Ist der rechte Arm stark geschwollen oder verletzt bzw. sind an ihm Stützbandagen, Gipsverbände o.ä. angelegt, ist für die Messungen der andere Arm zu wählen. Sind an beiden Armen Stütz-/Bandagen oder Gips-/Verbände angelegt, die nicht für die Messung abgelegt werden können, kann die Blutdruckmessung nicht durchgeführt werden und ist zu einem nächstmöglichen Zeitpunkt durchzuführen (evtl. Wiedereinbestellung). In jedem Falle ist der Tatbestand als “Besonderes Vorkommnis“ in einer Notiz zu vermerken.

## 6.1.12 Ergänzung : dieser Text ersetzt die Seiten 11 und 12 in der Hauptschulungsversion (Datei: U1\_Erg)

### Die Untersuchungsmaske – Blutdruckmessung

Nachtrag zum Survey 2000 Manual Dokument: Man-U1, Stand: 14.09.99, Seite 11/12

Die Blutdruckmaske, wie sie für die Hauptschulung und zu Feldbeginn verwendet wurde, musste wegen zu vieler Fehler bei der Zeitnahme geändert werden. Zeitpunkt der Änderung 47. Kalenderwoche. Seither wird die oben abgebildete Maske zur Erfassung der Blutdruckwerte verwendet. Die Untersucher sind vom Studienzentrumsleiter in die Handhabung der Blutdruckmaske eingewiesen worden.

Die Eingabe der Angaben im blauen Kasten sind unverändert, Ausnahme, die Möglichkeit zur gesonderten Erfassung der **Nachkommastelle** bei dem **Armumfang**. Bitte dieses Feld immer ausfüllen, auch wenn der Messwert genau 28 cm sein sollte, also dann **28,0** cm eintragen!

### Meßwert-Eingabebereich

Wenn Sie meßbereit sind, also die Manschette ordnungsgemäß angelegt haben und die Haltung des Teilnehmers überprüft haben, betätigen Sie die Uhrzeittaste „Start Messung 1,“. Die genaue Uhrzeit wird automatisch eingetragen.

Führen Sie die erste Blutdruckmessung in der üblichen Art und Weise durch. Überzeugen Sie sich, daß die Messung fehlerfrei vonstatten gegangen ist. Klicken Sie sofort nach jeder Messung die „Start Pause,“ Taste an. Lesen Sie anschließend die Blutdruckwerte im

Anzeigefenster des HEM-Gerätes sorgfältig ab und geben diese in die Erfassungsmaske ein. Vergleichen Sie bitte nochmals alle eingegebenen Werte mit den im HEM-Gerät angezeigten. Sollte irgendetwas passieren, das von der beschriebenen Vorgehensweise abweicht, notieren Sie dies bitte als besonderes Vorkommnis bei jeder Messung in einer Notiz (gelb umrandetes Feld unten rechts in der Blutdruckmaske).

**Es ist immer besser, bei evtl. aufgetretenen Fehlern, die Messung unter Angabe des Grundes zu wiederholen.**

Nach jeder Blutdruckmessung wird der Puls der A. Radialis der rechten Hand eine halbe Minute (Stoppuhr stellen) ausgezählt. Die Pulsqualität wird nur einmal nach der 1. Messung beurteilt. Der Puls kann regelmäßig oder unregelmäßig sein. Die Eingabefelder für die Pulswerte befinden sich immer rechts neben den Blutdruckwerten der entsprechenden Messung.

Lesen Sie bitte im Anschluß an die Beurteilung der Pulsqualität die Raumtemperatur von dem am Meßplatz aufgestellten Thermometer **so genau wie möglich** ab, also nicht mehr runden, sondern mit Nachkommastelle ablesen und **mit Nachkommastelle eintragen**. Verfahren Sie bei der 2. und 3. Messung wie bei der ersten.

Vor der 2. Messung muß unbedingt darauf geachtet werden, daß der 3 Minuten-Abstand eingehalten wird. Dazu wird unmittelbar nach Beendigung der 1. Messung bzw. der 2. Messung die „Start Pause,-Taste in der Blutdruckmaske, große Taste ganz links im Meßwert-Eingabebereich, angeklickt, soll vor Eintragen der Blutdruckwerte geschehen. Im roten Feld links in der Maske läuft jetzt eine Uhr 3 Minuten lang. Nach Ablauf der 3 Minuten wird das Feld grün und Sie können jederzeit die nächste Messung vornehmen. Die nächste Messung beginnt immer mit dem Anklicken der „Start Messung 2 bzw.3,-Taste.

Falls Sie eine Messung (oder mehrere Messungen) wiederholen müssen, betätigen Sie die entsprechende Taste „Freigabe für neue Messung,- mit der Nummer 1 (die Tasten befinden sich ganz rechts im Meßwert-Eingabebereich der Blutdruckmaske) für Änderungen der ersten Messung, bzw. Nummer 2 für Änderungen der zweiten Messung usw. Die bisherigen Eintragungen können jetzt überschrieben werden. Zusätzlich müssen Sie natürlich in einer **Notiz** festhalten, **daß Sie** die entsprechende Messung **wiederholt haben** und **warum Sie** die Messung **wiederholt** haben.

Nach der dritten Messung wird dem Teilnehmer der Wert der 3. Messung mitgeteilt. Empfehlungen siehe Seite 11, Punkt 19.

### **Gelbes Feld für Notizen**

Wie Ihnen bereits aus dem allgemeinen Interview bekannt ist, gibt es auch in der Blutdruckerfassungsmaske die Möglichkeit Notizen anzulegen, gelb umrandetes Feld unten rechts in der Maske. Machen Sie von dieser Möglichkeit möglichst oft Gebrauch und notieren Sie dort alle von der regelrechten Vorgehensweise abweichenden Vorkommnisse. Damit dies schnell vor sich geht, kürzen Sie z.B. 1. Messung mit „1.M.,, aber **scheiben Sie in jedem Falle dazu, um welche Messung es sich handelt**, da das Notizfeld für alle drei Messungen da ist.