



Aus der Nephro-Urologischen Klinik
(Chefarzt: MR Dr. Kaden) des Ernst-
Scheffler-Krankenhauses Aue
(Ärztlicher Direktor: MR Dr. H.
Hunger)

Das neue Dialysezentrum Aue

Von W. KADEN

Im März 1971 wurde das neue Dialysezentrum Aue in Betrieb genommen. Die Raumteilung und die technische Ausrüstung werden beschrieben.

Das Ministerium für Gesundheitswesen der DDR empfahl die Errichtung von Zentren für „Künstliche Nieren“ zur Behandlung von akuten und chronischen Nierenfunktionsstörungen. Im Laufe einiger Jahre wird ein breit angelegtes Netz von Behandlungsstellen dieser Art die ganze DDR überziehen, um der großen Anzahl dieser Kranken Therapie und Rehabilitationsmöglichkeiten zu geben.

Im Rahmen dieser Entwicklung wurde am 31. 3. 1971 in Aue das Zentrum für „Künstliche Nieren“, das schon seit 1964 mit 2 Plätzen arbeitet, wesentlich erweitert. Bisher wurden hier jährlich etwa 300 Dialysebehandlungen durchgeführt, die nur einen Bruchteil der benötigten Anzahl darstellten. Mit der neuen Einrichtung besteht nun die Möglichkeit, alle Kranken des Einzugsgebietes ausreichend und sachgerecht zu betreuen. Das neue Zentrum ist nach modernen Gesichtspunkten und Erfordernissen eingerichtet. Nach dem Stufenplan zur Errichtung von Nierenzentren in der DDR wurden 2 Plätze für akute und 6 Plätze für chronische Fälle in Betrieb genommen. Weitere 4 Plätze für chronische Dialyse können in den nächsten Jahren ohne Schwierigkeiten hinzukommen, da für diese die technischen Einrichtungen und Anschlüsse schon geschaffen wurden.

Das Dialysezentrum liegt mit dieser Platzzahl im günstigsten Rentabilitätsbereich. Dieser wird durch die Anzahl der Plätze sowie durch Bevölkerungsdichte und Größe des Einzugsbereiches bestimmt.

Die Abbildung 6 zeigt den Grundriß des Gebäudes. Die Räume 1 und 2 sind für die intermittierende Dialyse männlicher Kranker und die Räume 6 und 7 für die Dialyse weiblicher Kranker eingerichtet. Diese Raumpaare sind mit großen Durchblickfenstern und Durchgängen versehen, so daß sie zwar räumlich getrennt, doch aber als optische und funktionelle Einheit anzusehen sind. Die beiden akuten

Plätze befinden sich im Raum 5. Wahlweise können diese Plätze auch zur Peritonealdialyse Verwendung finden. Die Trennung in chronische und akute Dialyseräume ist zur Vermeidung von Infektionen und zur ungestörten Dialyse der chronisch Kranken unbedingt erforderlich. Von einem zentralen Wachplatz aus (Raum 4) können die beiden akuten Dialyseplätze direkt kontrolliert werden.

Als Standardgerät ist die „Künstliche Niere Aue II“ sowohl für die akute als auch für die chronische Dialyse eingesetzt. Alle Geräte liegen in Druckausführung vor (Abb. 7).

Im Raum 8 wird das Spülmittelkonzentrat bereitet. Die Lagerung der Salze, die für die Herstellung des Spülmittelkonzentrates erforderlich sind, erfolgt außerhalb des Gebäudes. Es kann etwa 1/2-Jahresvorrat der notwendigen Chemikalien gelagert werden. Nach Abwiegen der Substanzen wird das Konzentrat im Tank K 1 bereitet (Abb. 8). Durch dauerndes Umpumpen wird für eine schnelle Lösung der Salze gesorgt. Das fertige Konzentrat wird dann in den Konzentrattank K 2 im Mischraum innerhalb des Gebäudes (Raum 3 a) übergepumpt. Dieser Tank dient als Vorrattstank und hat ebenfalls ein Fassungsvermögen von 400 Litern. Durch Mischung des Konzentrates mit Leitungswasser in der Mischeinheit (Mischungsverhältnis 1 : 25) wird das fertige Spülmittel bereitet. Die Herstellung von entionisierten oder enthärteten Wassers ist bei guter Leitungswasserqualität nicht erforderlich.

Für die chronischen Dialysen findet das zuckerfreie Spülmittel nach Alwall, das auch in das DAB 7 Eingang finden soll, Verwendung. Das fertige Dialysat wird dann in die beiden Reservetanks (C 1 und C 2), die sich auf dem Boden des Gebäudes befinden, gepumpt. Das Fassungsvermögen beider Tanks beträgt je 1000 Liter. Von Tank C 1 aus werden normalerweise die Plätze 1—5 (in den Räumen 1 und 2) versorgt, während vom Tank C 2 die Räume für die Dialyseplätze 6 bis 10 in

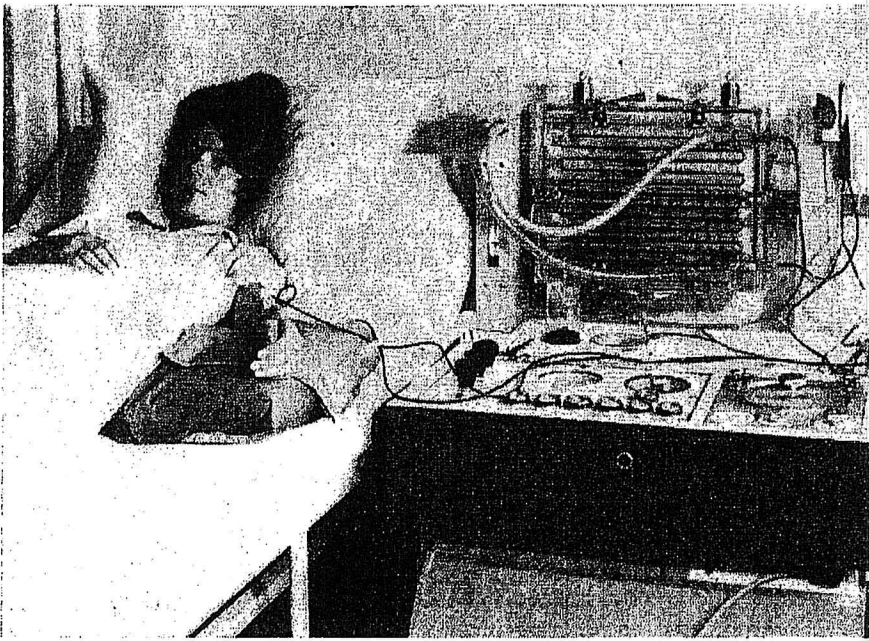


Abb. 3: „Künstliche Niere Aue II“ in Funktion

den Räumen 6 und 7 beschickt werden. Durch eine Spülmittelweiche ist es möglich, die Versorgungsrichtung zusammenzukoppeln oder zu vertauschen. Durch das Vorliegen von Ringleitungen (Dialysattank-Zapfstellen für die einzelnen künstlichen Nieren — Rücklaufleitung zum Tank) kann die Flüssigkeit in den Leitungen mittels einer Pumpe wieder in den zugehörigen Tank zurückgepumpt werden. Zu Desinfektionszwecken kann solch ein Tank und das dazugehörige Spülmittelsystem ohne Störung des zweiten gereinigt und desinfiziert werden. Es hat sich eine 1‰ige Lösung des in der Milchwirtschaft verwendeten Purin B bewährt. Normalerweise erfolgen diese Arbeiten an dialysefreien Tagen.

Durch den hydrostatischen Druck von etwa 4 Meter Wassersäule ist es möglich, über die einzelnen Zapfstellen, die hinter den Dialysebetten gelegen sind, die einzelnen künstlichen Nieren mit einem positiven Druck zu beschicken. Die in der Künstlichen Niere befindlichen Spülmittelpumpen wurden stillgelegt (Abb. 7); der

hydrostatische Druck des Spülmittels reicht aus, eine genügend hohe Flußgeschwindigkeit von 1 Liter/min zu erzielen. Maximal können 4 Liter/min erreicht werden. Bei uns hat sich das Drucksystem im Spülmittelaggregat der Künstlichen Niere Aue II besser bewährt als das Saugsystem. Technische Schwierigkeiten, wie Ausfall des Spülmittelflusses infolge Luftansaugen und der dadurch möglichen Folgen sind damit beseitigt. Die Ultrafiltrationsrate von maximal 3 Litern in 10 Stunden Dialysezeit ist völlig ausreichend. Haemodynamische Störungen, wie wir sie infolge zu hoher Ultrafiltrationsleistung der Künstlichen Niere bei Verwendung des Saugsystems fanden, haben wir nicht.

In einem 400 Liter fassenden Tank, der der Aufnahme von Spülmitteln für akute Fälle dient, ist eine individuelle Mischung des Dialysats möglich. Für akute Fälle verwenden wir grundsätzlich zuckerhaltiges Dialysat (600 mg % Glukose) das evtl. auch kaliumfrei ist. Weiterhin ergibt sich die Möglichkeit, Dialysat aus der Misch-

einheit in den Dialysattank überzupumpen und dort die entsprechende Zuckermenge für akute Fälle zuzusetzen. In diesem Tank, wie in allen übrigen, wird durch dauerndes Umpumpen für eine exakte Mischung der Lösung gesorgt. Von diesem Tank werden die beiden Plätze für akute Fälle A 1 und A 2 mit dem entsprechenden Dialysat versorgt.

Die gesamte Tankanlage wird mit einer Leitfähigkeitsmeßeinrichtung und einer Füllstandsanzeige versehen. Bei Abfall der Tankfüllung bis auf einen Mindeststand erfolgt ein optisches und akustisches Signal im zentralen Wachraum (Raum 4). Sollte daraufhin ein Nachpumpen nicht erfolgen und der Dialysatspiegel in den Tanks weiterhin abfallen, schaltet sich die gesamte elektrische Anlage für die „Künstlichen Nieren“ des Hauses ab. Ebensolches erfolgt bei fehlerhafter Leitfähigkeit und wenn die Temperatur des von oben abfließenden Dialysats die Temperaturgrenze von 40,0 Grad Celsius überschreiten sollte. Bei Notwendigkeit ist ein Vorheizen des Dialysats in den Vorratsbehältern möglich. Die Heizung der „Künstlichen Nieren“ ist so ausgelegt, daß eine Heizleistung von etwa 25,0 Grad Celsius pro Liter und Minute vorhanden ist. Die Sicherheitsschaltungen in den Verteilungsleitungen des Spülmittels aus den Tanks sind die gleichen, wie in den „Künstlichen Nieren“ selbst und sind hauptsächlich Thermosistoren. Die Alarmanzeige erfolgt akustisch und optisch im zentralen Wachraum. Zur Sicherheit müssen sämtliche „Künstlichen Nieren“ an einem Leistungssystem angeschlossen werden, das bei Gefahr über ein Relais abgeschaltet werden kann. Deshalb wurden alle „Künstlichen Nieren“ mit Spezialsteckern versehen, die nur an diese Leitungen angeschlossen werden können und die für jeden Platz vorhanden sind. Alle anderen elektrischen Geräte, die am Dialyseplatz benötigt werden, werden über normale Schuko-Steckdosen versorgt, von denen jeder

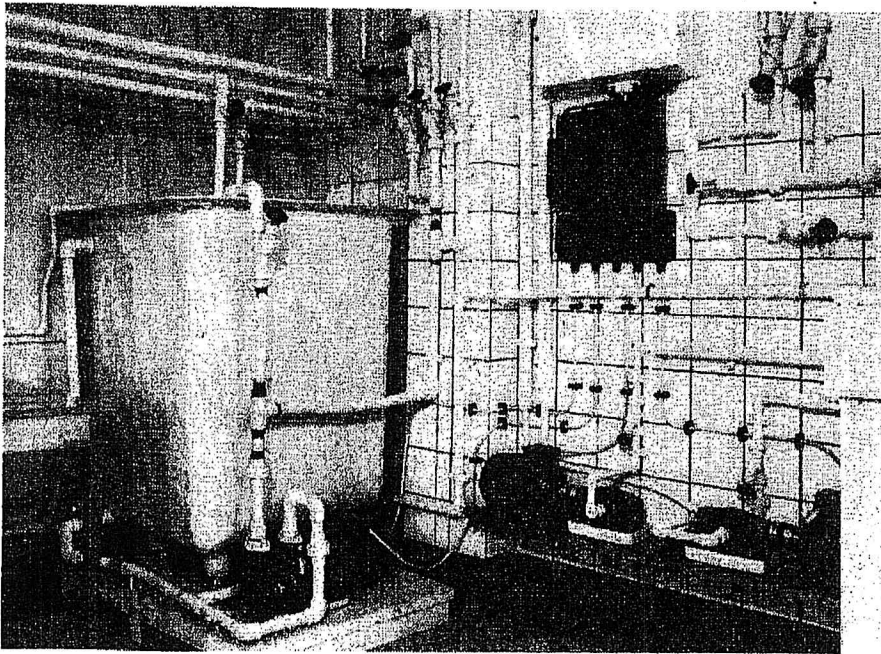


Abb. 4: Mischraum

Abb. 5 Dialyseraum für chronische Patienten



Dialyseplatz vier zur Verfügung hat. Außerdem hat jeder Platz eine Notstromleitung.

Zu jeder „Künstlichen Niere“ sollte noch ein Monitor zur Überwachung der Funktionen (Blutdruck im Blutkreislauf des Dialysators, Spülmittelfluß, Spülmitteldruck und Spülmitteltemperatur) sowie ein Leck-Detektor vorhanden sein. Über eine Alarmleitung kann dieser Monitor ebenso mit einem Warngerät im zentralen Wachraum verbunden werden. Hier in diesem Raum kann jeweils festgestellt werden, an welchem Dialyseplatz eine Störung vorliegt. Zur Ausrüstung jedes Dialyseplatzes gehört eine Bettwaage (Hersteller: Fa. Peter, Waagenbau, 94 Aue). Eine zentrale Sauerstoffanlage mit Wandarmaturen (KB Medizintechnik Leipzig) für jeden Platz sowie Anschlußkästen für die Herz- und Kreislaufüberwachung vervollständigen die Dialyseplätze. Über diese können Funktionskurven von Elektrokardiographen oder Elektrokardiotachographen, Bio-Monitoren oder Biometern dem zentralen Wachplatz, in dem sich ein 6-Kanal-Universalsichtgerät (VEB Meßgerätekwerk Zwönitz) befindet, übermittelt werden. Besonders für die beiden akuten Plätze stehen noch 2 Physiomaten mit den Funktionsprogrammen: unblutige Blutdruckmessungen, Pulsfrequenz-, Temperatur- und Atemfrequenzmessungen zur Verfügung.

Um den chronischen Patienten, die zweimal wöchentlich ambulant zur Dialyse kommen, den Aufenthalt und die Dialysezeit angenehm zu gestalten, stehen den Kranken neben Zeitschriften, Büchern und Rundfunkgeräten in jedem Dialyseraum ein Fernsehgerät zur Unterhaltung zur Verfügung. Jedem ambulanten Kranken steht im Umkleideraum ein Schrank bereit, in dem er seine Straßenkleidung bzw. Dialysekleidung belassen kann. Vor und nach der Dialyse kann er sich in einer der beiden Kabinen (3) umkleiden. Im Raum der Substerilisation

(Raum 13) befindet sich ein Dampfsterilisator Typ 515 (KB Medizinische Geräte Berlin), ein Heißluftsterilisator Typ 524 sowie ein Gassterilisator für Sterilisation mit Äthylenoxid (KB Medizinische Geräte Berlin). Im Nachbarräum (14) werden die „Künstlichen Nieren“ nach der Dialyse gesäubert und für den neuen Einsatz vorbereitet. Für die Betreuung der Kranken sind 3 Ärzte und 8 Schwestern eingesetzt. Die technische Anlage wird von einem Techniker für Dialyse betreut. Diesem steht ein kleiner Technikerraum zu Reparaturzwecken zur Verfügung (Raum 16). In dem neuen Haus

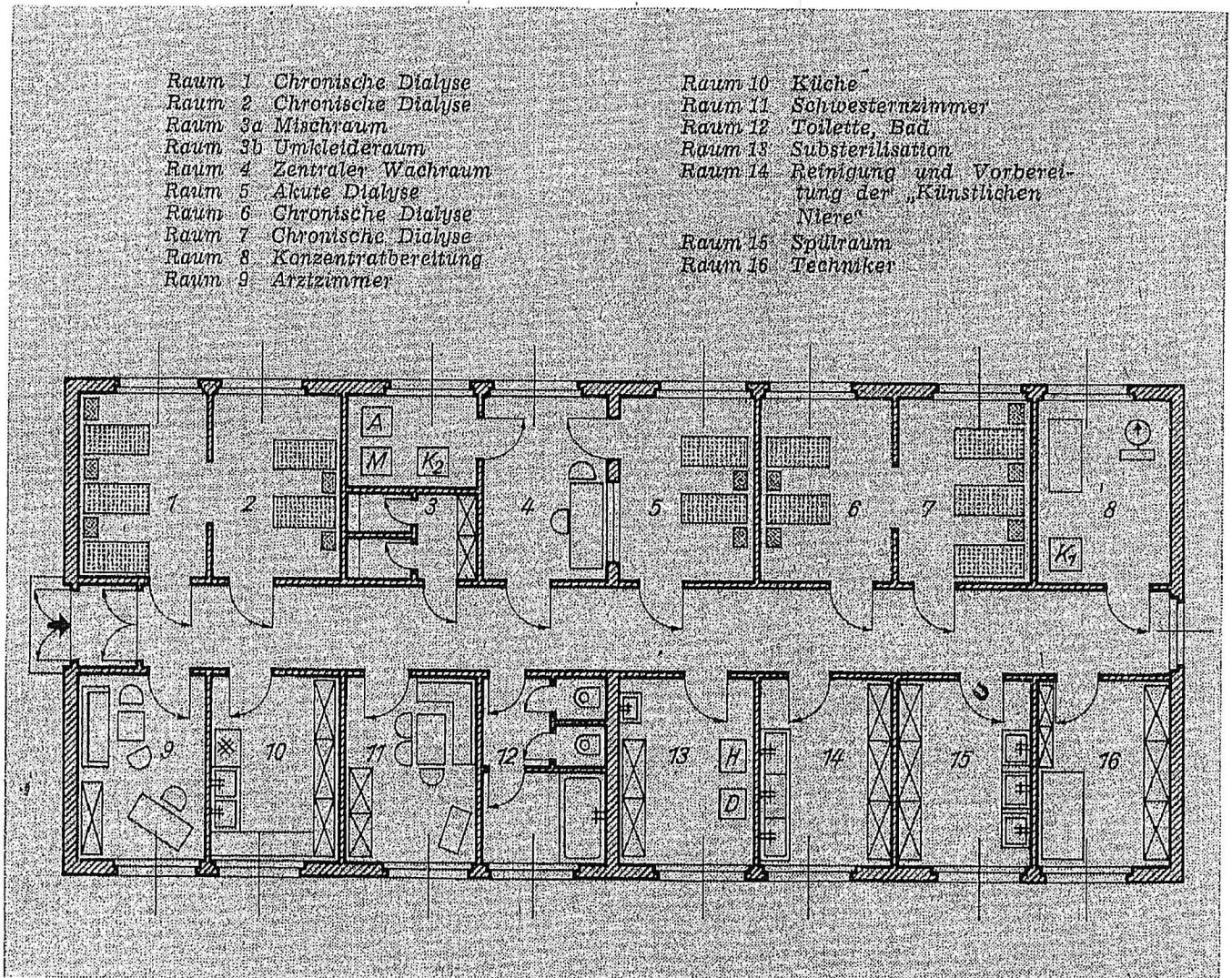
sind optimale Behandlungsbedingungen für die Patienten geschaffen, in dem sie sich, trotz ihrer schweren Erkrankung, während der Behandlung wohlfühlen können. Für unsere Schwestern und Ärzte bieten die Räume und Einrichtungen gute Arbeits- und Lebensbedingungen (Räume 9 und 11).

Das Dialysezentrum ist ein Teil der Nephro-Urologischen Klinik des Ernst-Scheffler-Krankenhauses in Aue. Die Klinik behandelt außer den urologischen Fällen noch die stationären nephrologischen und führt eine spezielle Nierendispensaire - Sprechstunde

durch, in der alle chronischen Nierenerkrankungen des Einzugsgebietes der Klinik erfaßt und überwacht werden. Sämtliche notwendigen diagnostischen Maßnahmen, wie Nierenbiopsien, endoskopische Eingriffe usw., werden in der Klinik durchgeführt, ebenso auch die vorbereitenden Operationen zur Dialyse, wie Anlegen eines Scribner-Shunts oder einer Ciminofistel.

Im Rahmen des Transplantationsprogramms der DDR entnimmt die Klinik Nieren Frischverstorbenen und stellt sie dem Transplantationszentrum in Berlin zur Verfügung, ebenso werden die Patienten

Abb. 6: Grundriß Dialyseabteilung Aue



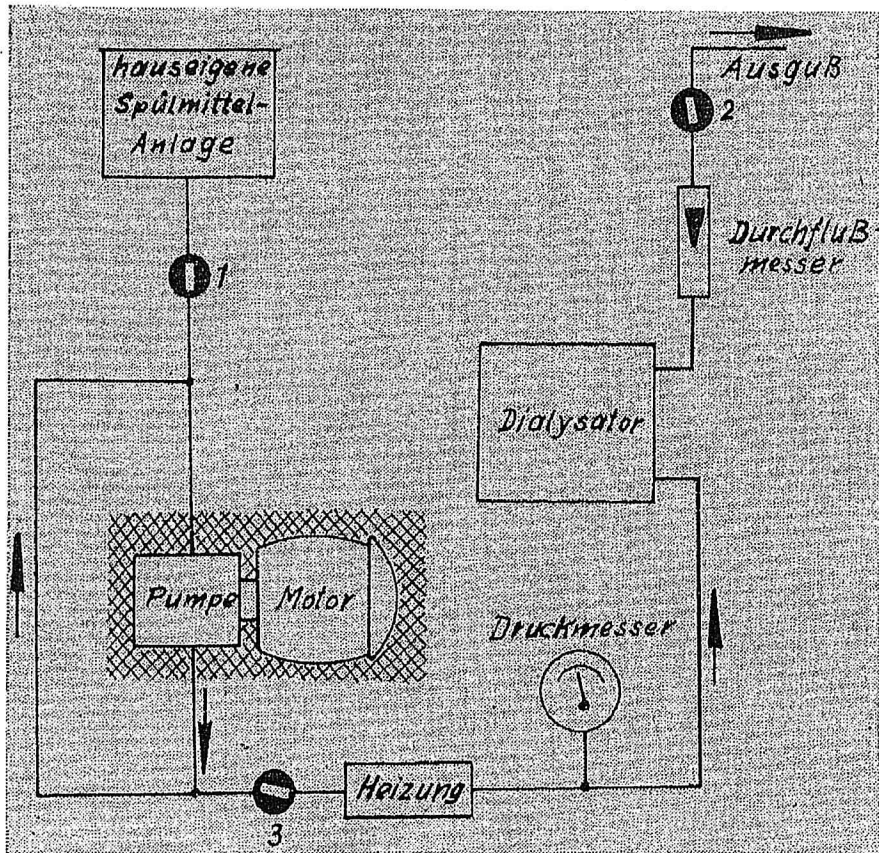


Abb. 7: Funktionsschema „Künstliche Niere Aue II“ Druckausführung

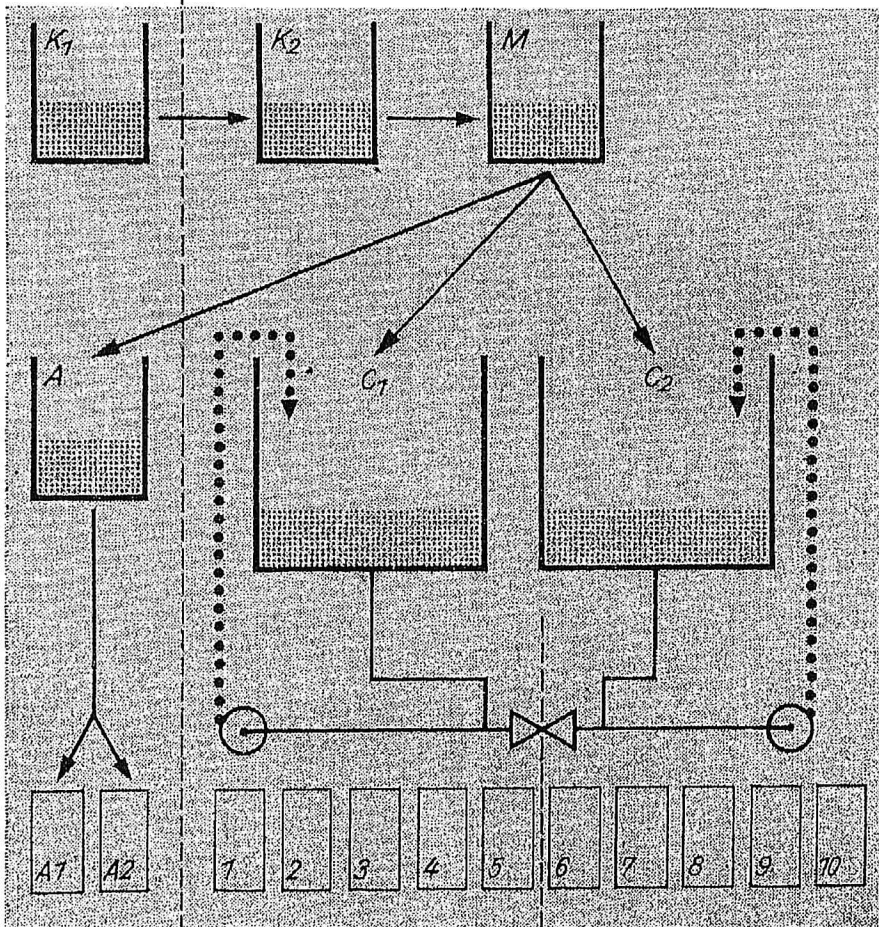


Abb. 8: Schema Spülmittelanlage Dialysezentrum Aue

im Dialysezentrum und in der Klinik für die Nierentransplantationen vorbereitet. Hierzu notwendige diagnostische Eingriffe, wie z. B. Angiographien etc. werden in Verbindung mit den anderen Abteilungen des Krankenhauses durchgeführt. Die in einigen Fällen vor der Transplantation notwendige bilaterale Nephrektomie führen wir ebenfalls durch.

Im Rahmen der „Nierenzentren“ der DDR ist das Zentrum in Aue ein weiterer Schritt zur Vervollkommenung der medizinischen Betreuung der Bevölkerung.

Anschrift des Verfassers:

MR Dr. W. Kaden, Ernst-Scheffler-Krankenhaus Aue, Nephro-Urologische Klinik, 94 Aue (Sachs.), Gartenstr. 6