

Zeitschrift: Das Schweizerische Rote Kreuz
Herausgeber: Schweizerisches Rotes Kreuz
Band: 65 (1956)
Heft: 7

Artikel: Trockenplasma-Fabrikationsanlage im Felsen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-975637>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

pulste und ebenfalls getanzt wurde. Plötzlich beherrschten die Basler Pfeifer und Trommler, die von den Lindenhofschwestern von Basel an den Basar geschickt worden waren, unter einem besonders begabten kleinen Jungen als Tambour-Major, mit ihren ohrbetäubenden Wirbeln die ganze Szene.

Solch frohes Treiben bis in die frühen Morgenstunden hatte das ehrwürdige Burgerspital wohl noch selten erlebt.

La chic ambiance herrschte auch noch am Sonntag. Dann aber mussten die Frauen von all dem Abschied nehmen, das während vieler Monate ihr Sinnen und Trachten ausgefüllt hatte. «Schad, dass es verby isch», bedauerte manch eine. Der Lindenhof aber durfte rund 170 000 Franken entgegennehmen. Er dankt allen jenen, die am Gelingen des Basars beigetragen haben, für den ganz unerwartet hohen Ertrag herzlich.

TROCKENPLASMA-FABRIKATIONSANLAGE IM FELSEN

Seitdem die Plasmafabrikationsanlage des Schweizerischen Roten Kreuzes in Betrieb steht, seit dem Jahre 1949 also, hat der Blutspendedienst eine ungeahnte, ganz unerwartet rapide Entwicklung erfahren. Es bedurfte grösster Elastizität, um die Entwicklungssprünge vorauszusehen und den wechselnden Anforderungen rechtzeitig gewachsen zu sein. Unsere vorerst nur als Dienerin der Spenderabteilung gedachte Serologie zum Beispiel wurde immer wichtiger und ist als wissenschaftliche Mitarbeiterin der schweizerischen Kliniken nicht mehr wegzudenken. Die Forderungen an Blutkonserven und Plasmaeinheiten wuchsen von Jahr zu Jahr, so dass die ursprünglichen Einrichtungen und Räume nicht mehr genügten und Erweiterung nach Erweiterung erfahren mussten. Diese Entwicklung befindet sich auch heute noch in vollem Gang. So ist die hundertprozentige Baureserve im neuen Laboratoriumsgebäude in Bern bereits aufgebraucht, so dass sich in Bälde neuerdings eine Erweiterung aufdrängen wird, um so mehr, als auch die eiweisschemische Abteilung auf hohen Touren zu arbeiten beginnt.

Unerwartet gross war auch die Nachfrage nach Trockenplasma für zivile Zwecke, so dass die Plasma-Fabrikationsanlage des Schweizerischen Roten Kreuzes im alten Gebäude der Eidgenössischen Armeepothek knapp zur Deckung dieser zivilen Bedürfnisse genügte, jedoch zu keiner Vorratshaltung reichte. Damit war es ihm nicht möglich, die mit der Armeesantität vertraglich vereinbarte Reserve von mindestens 100 000 Packungen bereitzustellen, nicht zu reden von den 220 000 Packungen, die als Reserve für die Zivilbevölkerung für den Kriegsfall bereitgestellt werden sollten. Die Abteilung für Sanität plante deshalb den Bau von zwei weiteren Fabrikationsanlagen für Trockenplasma, die sie dem Schweizerischen Roten Kreuz, dem sie den gesamten Blutspendedienst für die Armee überbunden hatte, zum Betrieb übergeben würde. Da diese Anlagen für den Armeesantitätsdienst von ausserordentlicher Bedeutung sind, wurden sie unter Fels vorgesehen, und zwar eine Anlage für die Versorgung der westlichen Landeshälfte

in Zweilütschinen, eine weitere für die östliche Landeshälfte in Amsteg.

Am 23. August hat nun das Eidgenössische Militärdepartement durch die Abteilung für Sanität den Vertretern der Presse und weiteren Persönlichkeiten Gelegenheit geboten, die neue, hervorragend gut geplante Plasmafabrikationsanlage, die in einen bereits bestehenden Lagerstollen der Kriegsmaterialverwaltung eingebaut worden ist, zu besichtigen. Vor der Führung durch Fachleute des Schweizerischen Roten Kreuzes orientierte Dr. A. Hässig, Direktor des Blutspende-Zentrallaboratoriums in Bern, über die Aufgaben des Blutspendedienstes der Armee, die darin bestehen, dem Sanitätsdienst unserer Armee das für die Schockbekämpfung und die Behandlung von Strahlenschäden benötigte Transfusionsgut, das heisst Vollblut, Plasma und Plasmaersatzpräparate zur Verfügung zu stellen.

Bei den Vorbereitungen müssen die folgenden Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

Bei *Schockzuständen*, wie sie bei schweren Verletzungen und Verbrennungen regelmässig beobachtet werden, ist die zirkulierende Blutmenge stark vermindert; sie reicht nicht aus, um das erweiterte Blutgefäßsystem auszufüllen. Die einzig zweckentsprechende Behandlung besteht darin, den Kreislauf mit Vollblut, Plasma oder Plasmaersatzpräparaten aufzufüllen. Diese Behandlung wird unterstützt durch andere therapeutische Massnahmen wie Schmerzbekämpfung, Sauerstoffbeatmung, Zufuhr von gefässverengenden Medikamenten, Wärme und Ruhe. Bei *Strahlenschäden* werden in erster Linie die blutbildenden Organe wie das Knochenmark betroffen. Die Behandlung von Strahlenschäden besteht in wiederholten Vollbluttransfusionen.

Zur Bekämpfung sowohl des Schocks als auch der Strahlenschäden eignet sich Vollblut am besten, doch kann es bei Kühlschranktemperatur nicht länger als zwei bis drei Wochen konserviert werden. Zudem ist es unerlässlich, dass bei Vollbluttransfusionen Blutgruppe und Rhesusfaktor übereinstimmen.

Nächst dem Vollblut sind Plasma sowie die Plasmaabkömmlinge Albumin und die pasteurisierte Plasmaproteinlösung (PPL) die besten Schockbekämpfungsmittel. Sowohl Plasma als auch Albumin und PPL können in trockenem Zustand bei gewöhnlicher Temperatur für fünf bis zehn Jahre konserviert werden. Zudem brauchen bei ihrer Anwendung die Blutgruppen und Rhesusfaktoren nicht berücksichtigt zu werden.

Alle Plasma-Ersatzpräparate sind bei der Schockbekämpfung dem Plasma und seinen Abkömmlingen Albumin und PPL unterlegen. Die besten der heute bekannten Ersatzpräparate sind Dextran, Polyvinylpyrrolidon und modifizierte Gelatine. Bei zusätzlicher Verwendung dieser Präparate kann der Verbrauch an wertvollen Präparaten menschlicher Herkunft wie Plasma, Albumin, PPL in vernünftigen Grenzen gehalten werden.

Im Kriegssanitätsdienst ist es unumgänglich, in den vorderen Frontabschnitten, also in den Bataillonssanitätshilfsstellen und Verbandplätzen, lediglich Plasma und Plasmaersatzstoffe zu verwenden. Vollbluttransfusionen können aus technischen Gründen nur in den rückwärtigen Sanitätsstellen, das heisst nur in den chirurgischen Feldspitälern und Militärsanitätsanstalten durchgeführt werden.

Es muss deshalb bei der Organisation des Armeelutspendendienstes ein grundsätzlicher Unterschied gemacht werden zwischen dem nur bei ununterbrochener Kühlung konservierbaren Vollblut und den lagerfähigen Produkten wie Trockenplasma, Plasmaabkömmlinge und Plasmaersatzpräparate. Die Vorbereitungen haben sich nach diesen beiden Gegebenheiten zu richten. Als Vorbereitung für die Vollbluttransfusionen muss eine vorsorgliche Bestimmung der Blutgruppen und Rhesusfaktoren bei allen Angehörigen der Armee vorgenommen sowie eine Organisation, die im Kriegsfall den Armeesanitätsdienst mit Vollblutkonserven versorgt, geschaffen werden. Daneben müssen grosse Reserven an Trockenplasma, Plasmaabkömmlingen, Plasmaersatzstoffen und Transfusionsgeräten bereitgestellt werden.

Wie gross diese Reserven sein sollten, zeigte Dr. Hässig am Beispiel der Amerikaner, die heute pro 1000 Verletzte mit einem mittleren Bedarf von 3000 Einheiten, das heisst 1500 Vollbluttransfusionen, 500 Plasma- oder Albumininfusionen und 1000 Infusionen von Plasmaersatzstoffen rechnen. Bei uns müssten wir mit einer Verschiebung zu Ungunsten der Vollblutkonserven rechnen; denn wir verfügen im Kriegsfall nur über ein räumlich beschränktes Hinterland, was den Einsatz der Vollblutsammelequipen stark beeinträchtigt. Wir sind deshalb noch mehr als das Ausland darauf angewiesen, dass wir genügend Lager an Plasma und Plasmaersatzpräparaten anlegen.

Darüber, dass ein Teil dieser Aufgaben bereits erfüllt ist, orientierte *Oberst H. Spengler*, Eidg. Armeepotheker, dem sowohl bei der glücklichen Entwicklung des Blutspendendienstes des Schweizeri-

schen Roten Kreuzes als auch beim Bau der neuen Plasmaanlage in Zweilütschinen grosse Verdienste zukommen.

Das *Armeelutgruppenlaboratorium* steht schon seit 1954 in Betrieb und ist im Zentrallaboratorium des Blutspendendienstes des Schweizerischen Roten Kreuzes untergebracht. Für das Vollblutprogramm hat der Rotkreuzchefarzt als Beauftragter des Oberfeldarztes bereits die grundlegende Planung durchgeführt. Für die *Reservehaltung von Trockenplasma* schloss das Eidgenössische Militärdepartement auf Antrag der Abteilung für Sanität mit dem Schweizerischen Roten Kreuz im Jahre 1952 einen Vertrag ab, laut dem das Schweizerische Rote Kreuz die Aufgabe übernommen hat, die Blutspenden zu organisieren und für die Herstellung von Trockenplasma in eigenen oder Armeefabrikationsstellen besorgt zu sein.

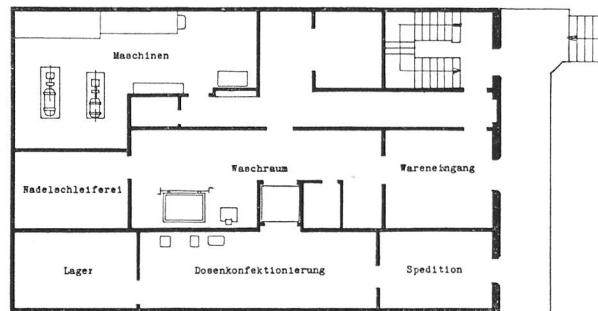
Für diese Armeereserve steht nun die Anlage Zweilütschinen seit diesem Frühjahr in Betrieb; die Anlage Amsteg befindet sich im Bau und wird in ungefähr einem Jahre die Arbeit aufnehmen können. Die in der Fabrikationsanlage des Zentrallaboratoriums in Bern gesammelten Erfahrungen hat der Eidg. Armeepotheker alle für Zweilütschinen auswerten können, sie waren ihm von unschätzbarem Werte. So hat er sofort die Einzelzentrifugierung des Blutes zur Herabsetzung der Gelbsucht-Übertragungsgefahr einrichten können, wie sie vom Schweizerischen Roten Kreuz als erste Blutspendeorganisation der Welt vor etwa Jahresfrist mit beträchtlichen finanziellen Opfern eingerichtet worden war.

Da die Plasmaanlage in Zweilütschinen nicht an fertige Räume gebunden war, wie die Anlage in Bern, deren Betrieb sich nach den gegebenen Raumeinheiten der alten Armeepothekerie richten musste, konnte die Raumordnung des auszubauenen Stollens sich genau nach dem Arbeitsgang richten. Dieser glückliche Umstand trägt Wesentliches am tadellosen Funktionieren des ganzen Fabrikationsganges bei. Für die Raumunterteilung und für die Installierung der verschiedenen Apparaturen wurden annähernd zwei Jahre benötigt. Die Anlage belegt etwas mehr als 600 m² Bodenfläche. Die vorhandene Klimaanlage musste bedeutend vergrössert werden, weil in verschiedenen Arbeitsräumen infolge der Arbeit viel Dampf und daher Feuchtigkeit entsteht, die sofort aus dem Stollen abgeführt werden muss. Die Räume müssen, auch im Sommer, auf normale Zimmertemperatur geheizt werden.

Der grösste Unterschied zwischen den beiden Anlagen Bern und Zweilütschinen besteht in der eigentlichen Gefrier-Plasmatrocknungsapparatur. Die Berner Apparatur arbeitet nach dem amerikanischen Kammer-System. In jeder der beiden Kammern können hundert Flaschen Plasma getrocknet werden, wobei alle Flaschen während der Trocknungszeit geöffnet bleiben; erst nach dem Öffnen der Kammer können sie nacheinander verschlossen werden. In der Anlage Zweilütschinen arbeiten wir

mit einer Escher-Wyss-Apparatur, die mit der Firma Allan in Rotterdam entwickelt worden ist. Hier werden an sogenannten «Manifolds» je fünfzig das gefrorene Plasma enthaltende Flaschen einzeln ge-

Die Kosten für die Plasmaanlage Zweilütschinen betrugen, ohne Berücksichtigung der allgemeinen Stolleneinrichtungen, Fr. 950 000.— (Fr. 480 000.— für den räumlichen Ausbau, Fr. 250 000.— für die



Parterre



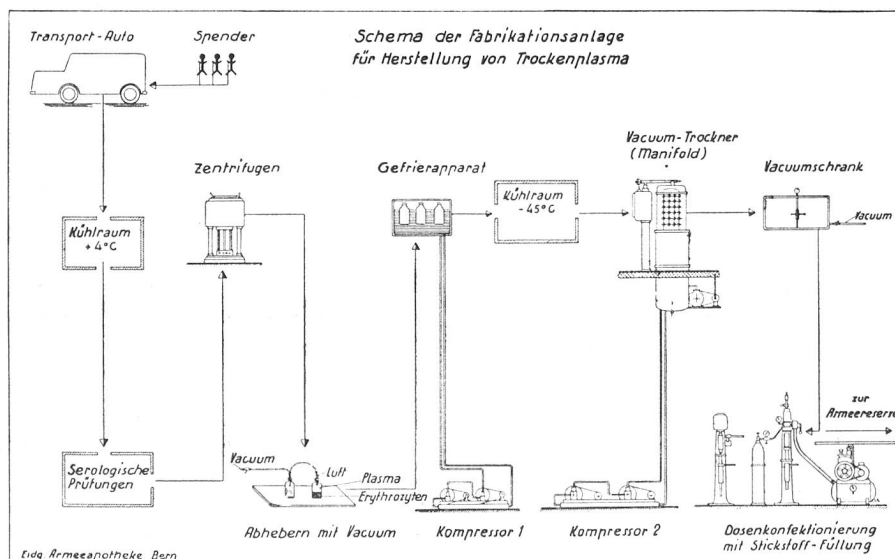
1. Stock

Grundriss der Plasmaanlage Zweilütschinen

trocknet mit dem Vorteil, dass bei Wegnahme jede einzelne Flasche sofort verschlossen werden kann und der Lufteintritt und damit auch der Zutritt von Luftfeuchtigkeit auf ein Mindestmass beschränkt wird.

Gefriertrocknungsanlage und Fr. 220 000.— für die übrigen Apparate und Utensilien).

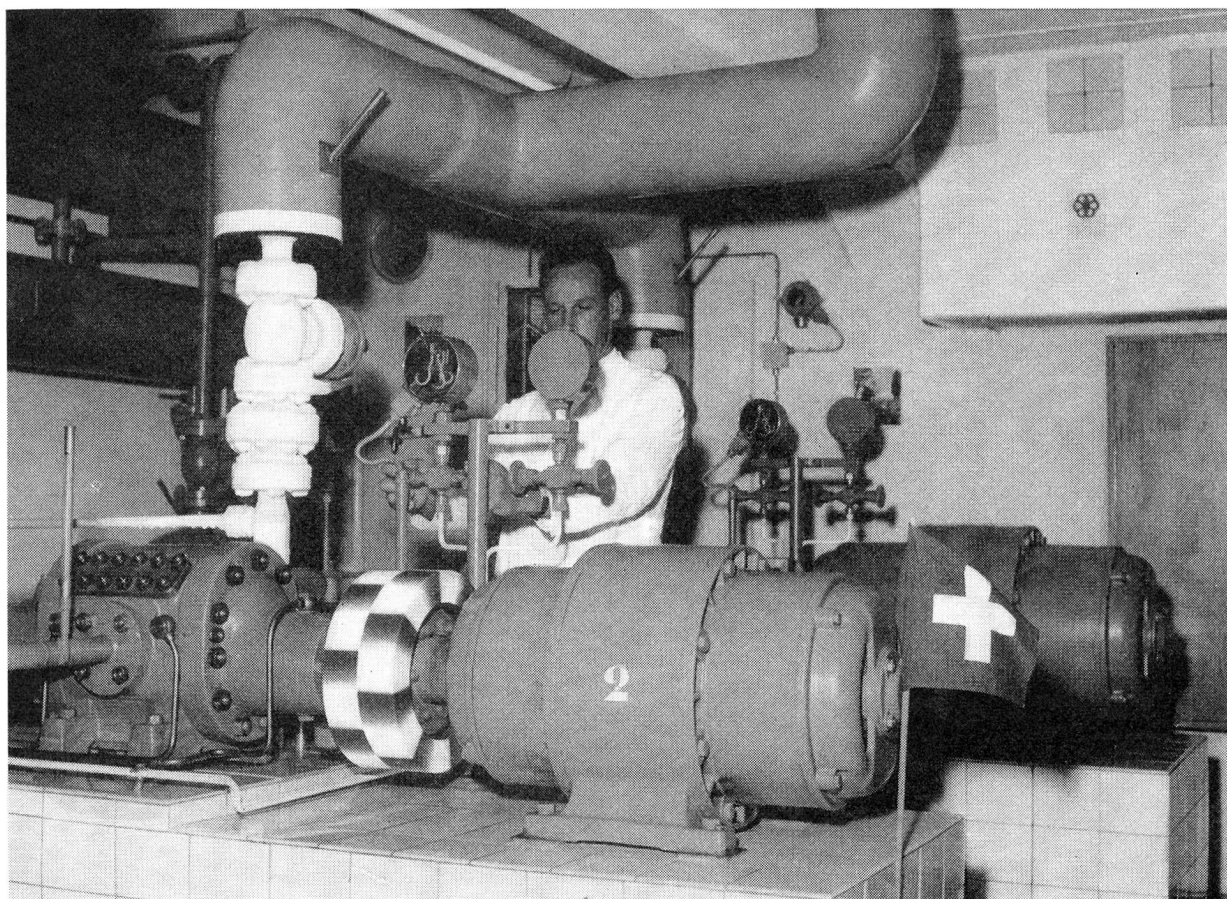
Die Leistungsfähigkeit beträgt nach den bisherigen Ergebnissen bei Betrieb ohne Schichtarbeit 2000 Flaschen Trockenplasma im Monat oder



Die Sterilisationsapparate und Autoklaven wurden in besonderen Modellen angeschafft. Alle haben kubischen, nicht zylindrischen Innenraum, damit die Flaschen in grösserer Zahl etagenweise untergebracht und sterilisiert werden können.

24 000 Flaschen im Jahr. Sofern von der Berner Anlage auch noch 6000 bis 8000 Einheiten im Monat für die Armeereserve verarbeitet werden können, dürfen wir — ohne Berücksichtigung der später

Fortsetzung auf Seite 25



Im Maschinenraum sind alle Kälteaggregate zusammengefasst.

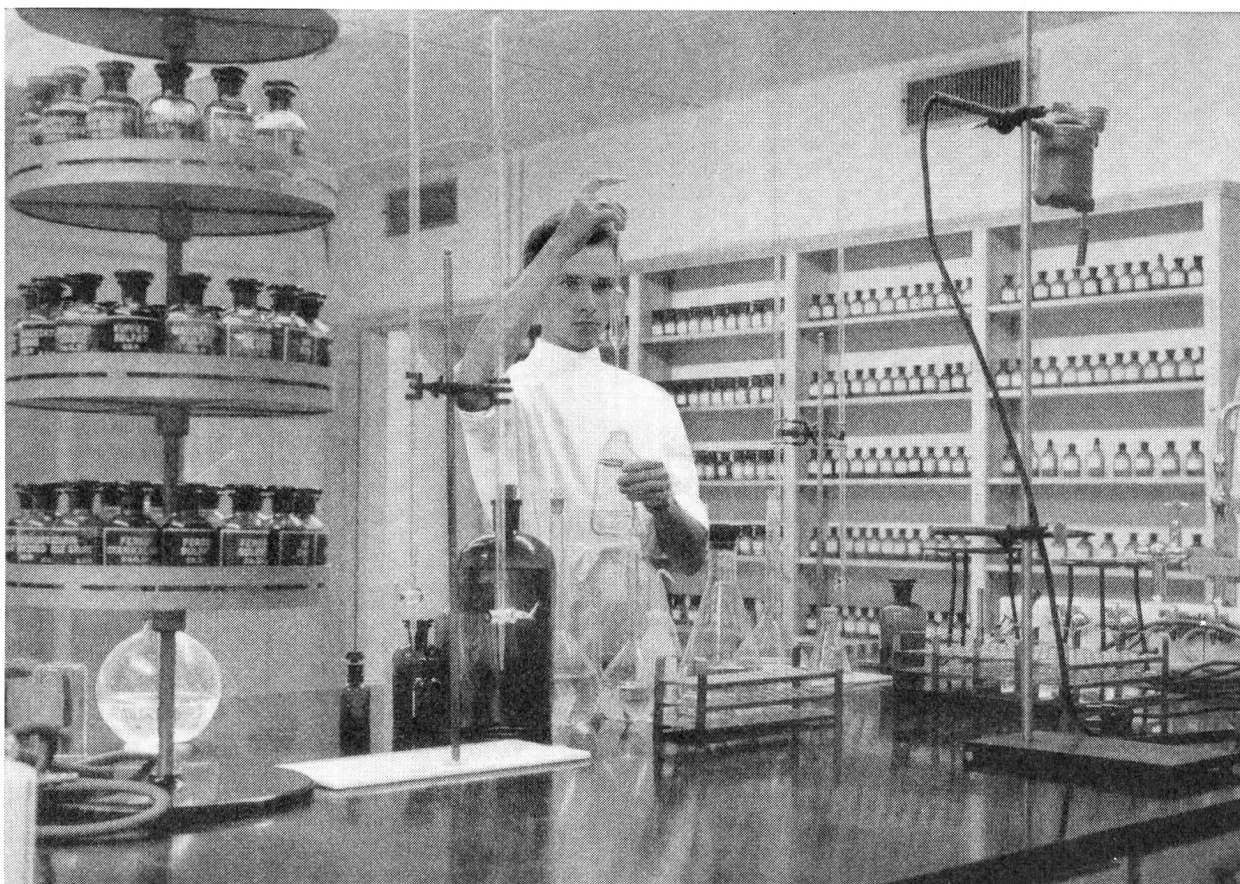
Photos Photopress Zürich

Die Bilder der Seiten 17-19 sind in der unterirdischen Fabrikationsanlage des Blutspendedienstes der Armee in Zweisültschinnen aufgenommen worden.

Für die Sterilisation von Flaschen, Bestecken, Lösungen usw. verfügt die neue Anlage über zwei automatisch gesteuerte Autoklaven mit Registriereinrichtung für Druck und Temperatur.

Die vier Sublimationstrockner (Trocknungsapparate) tragen an ihren Trockneraufsätzen, den sogenannten Manifolds, je 48 Flaschen.





Im Betriebslaboratorium wird parallel zum Trocknungsprozess auf einer kleinen Probe des flüssigen Plasmas die Kontrolluntersuchung auf Fettgehalt und Haemoglobin ausgeführt. Der Feuchtigkeitsgehalt des fertigen Trockenplasmas wird laufend nach der Karl-Fischer-Methode überprüft.

Photo ATP-Bilderdienst, Zürich.

Die Anlage enthält auch noch die notwendigen Räume für Lager, Spedition und Wareneingang. Anfangs September befanden sich schon 3000 Flaschen Trockenplasma auf Lager.



Oberst H. Spengler, Eidg. Armeepotheker, der Leiter des Ausbaus der ganzen Anlage, im Gespräch mit einer Laborantin. Für die Einrichtung der modernen und zweckmässigen Anlage stand ihm Major Wiesendanger von der Eidg. Armeepothek zur Seite, dem damit eine grosse zusätzliche Arbeit zugefallen ist. Photos Photopress, Zürich.





Für die Herstellung der notwendigen Abheberungs-, Entnahme und Transfusionsbestecke, die Herstellung von Anticoagulans-Lösungen, das Reinigen der Flaschen und Geräte sind modern eingerichtete Räume vorhanden. Unser Bild zeigt den Raum für die Herstellung und das Abfüllen von Anticoagulans-Lösungen. Photo ATP-Bilderdienst, Zürich.

Fortsetzung von Seite 16

möglichen Fabrikation in Amsteg — damit rechnen, dass in drei bis vier Jahren die vorgesehene Armeereserve an Lager liegt und mit der Reserve für die Zivilbevölkerung begonnen werden kann.

Die Räume sind hell, verschiedenfarbig und freundlich, mit Tageslichtlampen versehen, Blumen und frohe, sonnige Bilder lassen vergessen, dass die Belegschaft im Fels arbeitet. Die Fünftageweche erlaubt den Angestellten, samstags und sonntags einen

Ausgleich in der freien Natur zu finden. Die Arbeitsbedingungen sind gut, und die Anlage hat in die Gegend von Zweilütschinen willkommenen Verdienst gebracht.

Dank der guten Zusammenarbeit aller beteiligten Instanzen und Fachleute besitzen wir nun in Zweilütschinen eine erste unterirdische, rationell arbeitende Anlage. *Um sie aber voll ausnützen zu können, bedarf das Schweizerische Rote Kreuz einer grossen Zahl weiterer Blutspender.*

DAS VÖLKERRECHT UND DER MENSCH

Von Dr. Hans Haug

Zentralsekretär des Schweizerischen Roten Kreuzes

Am 15. Mai 1952 hielt Prof. Max Huber in der Aula der St. Galler Handelshochschule anlässlich einer zu seinen Ehren veranstalteten Feier einen Vortrag zum Thema: «Das Völkerrecht und der Mensch» (erschieden im Tschudy-Verlag, St. Gallen, 1952). Er untersuchte die Frage, «inwieweit das Völkerrecht als Rechtsform der Menschheit den Menschen schlechthin, über die Schranken der Staatsangehörigkeit hinweg — und damit gegebenenfalls gegenüber dem eigenen Staat — in seiner Freiheit, das heisst seiner Unantastbarkeit und Würde zu schützen sucht». Seine Untersuchung ergab, dass seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts der Schutz der menschlichen Person zu einem wichtigen Anliegen der völkerrechtlichen Ordnung geworden ist. Der Wiener Kongress erliess eine Deklaration über die Abschaffung des Negerhandels, und die Genfer Konvention von 1864, die innert kurzer Zeit von sämtlichen Grossmächten ratifiziert wurde, verpflichtete die Staaten, verwundete und kranke Wehrmänner zu schonen und ohne Ansehen ihrer Parteizugehörigkeit zu pflegen. Aus den Haager Friedenskonferenzen von 1899 und 1907 gingen bedeutsame, noch immer in Geltung stehende Abkommen hervor, die ein Verbot besonders grausamer Kriegsmittel aussprachen und eine menschliche Behandlung von Kriegsgefangenen und Bevölkerungen besetzter Gebiete verlangten. Diese letzteren Regelungen sind 1929 und 1949 unter der Aegide des Roten Kreuzes und der Schweiz erweitert und den Erfahrungen der beiden Weltkriege angepasst worden.

Starken Auftrieb erhielt das Völkerrecht, das auf den Schutz des Menschen oder von Menschengruppen abzielt, seit 1919 im Zusammenhang mit dem Völkerbund und in neuester Zeit mit den Vereinigten Nationen. Während der Völkerbund

hauptsächlich Verträge zum Schutze von sprachlichen oder konfessionellen Minderheiten garantierte, nahmen sich die Vereinigten Nationen in ihrer Satzung und durch die Erklärung vom 10. Dezember 1948 der Menschenrechte schlechthin an. Die von der Generalversammlung beschlossene Erklärung der Menschenrechte umfasst dabei nicht nur die klassischen Freiheitsrechte, sondern auch die politischen Rechte wie das Wahl- und Stimmrecht und die sogenannten sozialen Rechte, die einen der Würde der menschlichen Person angemessenen Lebensstandard gewährleisten sollen. Prof. Huber stellte in seiner St. Galler Rede fest, dass die Menschenrechte-Erklärung der Vereinigten Nationen weit über das hinaus geht, was irgend ein Staat den unter seiner Herrschaft stehenden Menschen an Rechten und Freiheiten wirklich gewährt.

Vor kurzem ist eine Dissertation der Handelshochschule St. Gallen erschienen, die von Mario Grassi verfasst wurde und unter dem Titel «Die Rechtsstellung des Individuums im Völkerrecht» (Verlag P. G. Keller, Winterthur) das Thema «Völkerrecht und Mensch» in umfassender Weise darstellt. Die gründliche, einen grossen Stoff kritisch sichtende Arbeit ist von hohen Idealen getragen, die auf das Ziel einer internationalen Ordnung ausgerichtet sind, in der das Recht die Macht begrenzt, die Souveränität der Staaten der Völkerrechtsgemeinschaft untergeordnet ist und der Mensch in seinen angeborenen Rechten geschützt wird, — nötigenfalls gegen den eigenen, diese Rechte missachtenden Staat. In der tatsächlichen Geltung der Menschenrechte sieht Grassi die grundlegende Voraussetzung der Geltung des Völkerrechts und des Bestandes einer friedlichen Völkerrechtsgemeinschaft. Wer könnte, angesichts der völkerrechtlichen und aussenpolitischen Praxis der totali-