

# Die Sendric-Heiz- und Kühlapparate

Autor(en): **Hottinger, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **67/68 (1916)**

Heft 24

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-33018>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Die Sentric-Heiz- und Kühlapparate. — Die Beobachtungs-Station des Kinderspitals Zürich. — Die Korrektur der Rothenburger Rampe. — Ueber das Rosten der Eiseneinlagen im Eisenbeton. — Miscellanea: Kraftwerk Olten-Gösgen. Vereinigung Schweizerischer Strassenbau-Fachmänner. Schweizerischer Techniker-Verband. Ein Ideen-Wettbewerb für den Bebauungsplan der Stadt Luzern. Schifffahrt auf dem Oberrhein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der Eidgen. Technischen Hoch-

schule. Schlachthoferweiterung und Kühlhaus in Biel. Schulhaus an der Sihlfeldstrasse in Zürich. Eidgenössische Geometerprüfung. — Nekrologie: C. H. Deutsch. — Konkurrenzen: Architektonische Gestaltung der Bauten am neuen Bahnhofplatz in Biel. Hôtel de district au Locle. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafeln 37 und 38: Die Beobachtungs-Station des Kinderspitals Zürich.

Band 67. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 24.

## Die Sentric-Heiz- und Kühlapparate

von M. Hottinger, Ingenieur bei Gebrüder Sulzer A.-G. Winterthur.

(Schluss von Seite 272.)

**Nutzeffekt.** Sowohl der wärmetechnische wie auch der mechanische Nutzeffekt der Sentric-Apparate sind vorzüglich. Der wärmetechnische deswegen, weil die Wärmeverluste infolge der gedungenen Bauart und der sich daraus ergebenden geringen Oberfläche der Sentric-Apparate verschwindend klein ausfallen, da alle Teile der Heizfläche von der, den Apparat durchströmenden Luft umspült werden. Die Seitenverschaltungen der Apparate stehen daher unter der Temperatur dieser Gase und ihre obere und untere, von den Köpfen gebildeten Flächen können sehr leicht isoliert werden. Die sehr erheblichen Wärmeverluste der früher gebräuchlichen, gemauerten Umfassungswände entfallen bei den Sentric-Apparaten fast vollständig. Ferner ist die Regelung der Wärmeleistung der Apparate durch reihenweises Ein- und Ausschalten der Heizfläche leicht von Hand oder durch selbsttätige Regler möglich, bei Warmwasserheizung auch durch verschieden hohe Erwärmung des Heizwassers, sodass sich auch diesbezüglich die grösste Wärmeökonomie erzielen lässt.

Der mechanische Wirkungsgrad ist hochwertig, weil in den Heizapparaten alle unnötigen Widerstände auf's Sorgfältigste vermieden sind. Der Luftwiderstand und damit die zur Luftbewegung nötige Energie ist durch zweckmässige Formgebung aller Konstruktionsteile auf ein Mindestmass beschränkt. Auch arbeiten die mit Spiralgehäuse versehenen Zentrifugalventilatoren im Zusammenbau mit den Heizapparaten nach den Abbildungen 3 und 8 wirtschaftlicher als lose Flügel, die direkt in einen grossen Raum ausblasen, eine Anordnung, die früher gebräuchlich war und in Abbildung 6 links angedeutet ist. Besonders billig gestaltet sich der Betrieb, wenn die Ventilatoren mit kleinen Dampfturbinen angetrieben werden können, deren Abdampf zum Erwärmen der Luft oder zu andern Zwecken Verwendung findet.

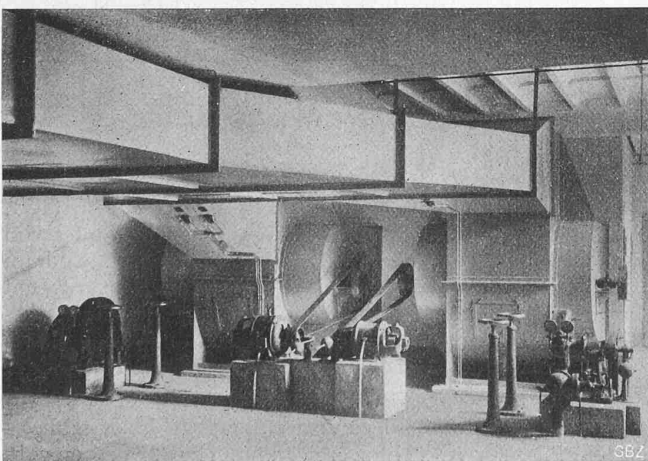


Abb. 9. Ventilations-Anlage mit Dampfturbinen und elektr. Antrieb.

Eine mit Dampfturbinen und Elektromotoren ausgerüstete Ventilationsanlage zeigt Abbildung 9. Die Dampfturbinen stehen während der Wintermonate in Betrieb, während im Sommer, wenn keine Verwendung für den Abdampf vorliegt, der Antrieb elektrisch erfolgt. Auf diese Weise ist zugleich eine zweckmässige Antriebsreserve geschaffen.

In vielen Fällen, namentlich bei sehr grossen Anlagen, ist es von wirtschaftlichem Nutzen, die günstigste mittlere Luftgeschwindigkeit in den Heizapparaten zu ermitteln und die Apparate danach zu berechnen. Je grösser die Geschwindigkeit angenommen wird, desto billiger wird der Heizapparat, desto grösser allerdings auch der Widerstand, und damit der Kraftverbrauch. Die günstigste Geschwindigkeit liegt da, wo die Summe der jährlichen Auslagen für Verzinsung und Abschreibung des Anlagekapitals plus den Auslagen für die Kraft ein Minimum wird.

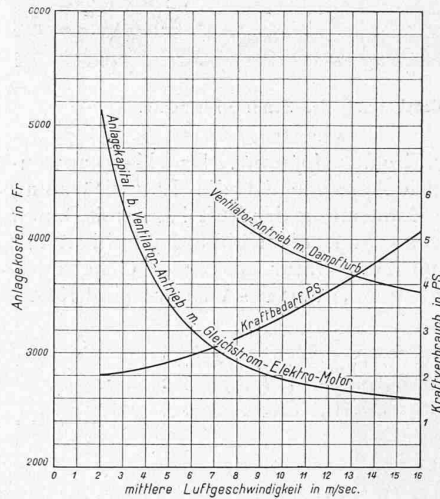


Abb. 10.

zunimmt. Das Beispiel ist durchgeführt für eine Luftmenge von  $20000 \text{ m}^3/\text{h}$ , bezogen auf  $25^\circ \text{C}$ , die von  $-10^\circ \text{C}$  durch Niederdruckdampf auf  $+25^\circ \text{C}$  erwärmt wird, wobei angenommen ist, dass zu dem Widerstand in der Heizkammer noch  $10 \text{ mm}$  Widerstand in der übrigen Anlage hinzukommen. Wählt man beispielsweise eine Heizkammer mit nur  $2 \text{ m}$  mittlerer Luftgeschwindigkeit, so ist der Preis von Heizkammer, Ventilator, Elektromotor und Verbindungshaube zwischen Heizkammer und Ventilator, also des gesamten Aggregates  $5130 \text{ Fr.}$  (Elektromotor  $430 \text{ Fr.}$ )<sup>1)</sup>. Erstellt man im Gegensatz hierzu eine Heizkammer mit  $16 \text{ m}$  mittlerer Luftgeschwindigkeit, so kostet sie, ebenfalls alle genannten Teile umfassend, trotz des teureren Elektromotors nur  $2630 \text{ Fr.}$  (Elektromotor  $800 \text{ Fr.}$ ). Dasselbe Aggregat, jedoch an Stelle des Elektromotors mit einer Dampfturbine und einem Vorgelege zwischen Dampfturbine und Ventilator versehen, kostet bei  $16 \text{ m}$  Geschwindigkeit  $3540 \text{ Fr.}$  (Dampfturbine einschliesslich Vorgelege  $1800 \text{ Fr.}$ ).

Es ist selbstverständlich, dass unter andern Verhältnissen, als den zu Grunde gelegten, andere Kurven herauskommen, auch können in praktischen Fällen ausser den Kosten andere Umstände, z. B. die Platzfrage eine bedeutende, bisweilen sogar ausschlaggebende Rolle spielen.

**Sentric-Apparate mit Endelementen für höhern Luftdruck, Vakuum oder besondere Gase.** In diesen Fällen genügen die in Abbildung 2 ersichtlichen Seitenverschaltungen durch Bleche nicht, da rings herum ein absolut starrer und dichter Abschluss erforderlich ist. Hierfür werden nach Abbildung 11 (S. 280) gusseiserne, mit den normalen Mittelelementen zusammengenippelte Endelemente verwendet. Durch Hintereinanderreihen der so gebildeten Radiatoren entstehen Apparate nach Abbildung 12. Einen grossen, zweietagigen, derart gebildeten Apparat im vollständigen Zusammenbau zeigt Abbildung 13.

<sup>1)</sup> Diese Zahlen, sowie die folgenden sind nur als relative, auf gleichen Grundlagen berechnete Vergleichszahlen, nicht als allgemein gültige Verkaufspreise zu verstehen.

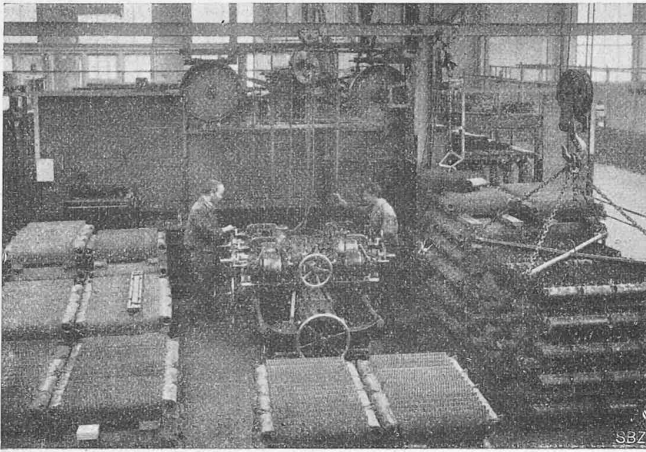


Abb. 17. Bearbeitung der Sendric-Elemente.



Abb. 18. Zusammen-Nippeln der Elemente zu Radiatoren.

*Anwendung der Sendric-Apparate.* Das Hauptanwendungsgebiet der Sendric-Apparate ist die Lufterwärmung und Luftkühlung. Die Erwärmung der Luft kann mit Dampf oder heissem Wasser erfolgen, die Kühlung geschieht mit kaltem Wasser, dessen Temperatur bis zu 0° C betragen kann. Für die künstliche Kühlung des Wassers sind Kälte-

usw. Ferner werden Sendric-Spezialapparate erstellt für Fabriken, Trockeneinrichtungen, Entnebelungsanlagen, Textilmaschinen. Einen Fabrikheizapparat zeigt beispielsweise Abbildung 14. Die Luft wird von dem Schraubenventilator *V* durch den Apparat hindurchgesaugt und in den Raum ausgeblasen. Je nach der Stellung der Klappe *K* wird entweder durch *U* Umluft aus dem Raum oder durch *F* Frischluft von aussen angesaugt. Durch Zwischenstellungen der Klappe kann auch jedes beliebige Mischungsverhältnis erreicht werden.

Ferner werden erstellt: Sendric-Luft- und Gaskühler für industrielle Zwecke, z. B. Generatorenkühler, Kompressoren-Zwischenkühler, Gaskühler (Abbildungen 12 und 13), Sendric-Luft-

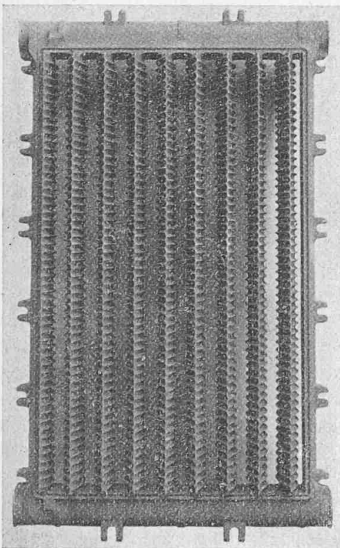


Abb. 11. Mit End-Elementen zusammengenippelte Mittel-Elemente.

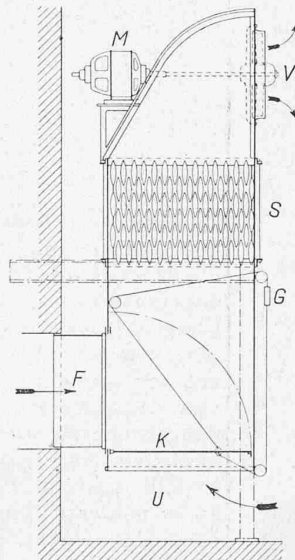


Abb. 14. Sendric-Heizkörper als Fabrikheizapparat.

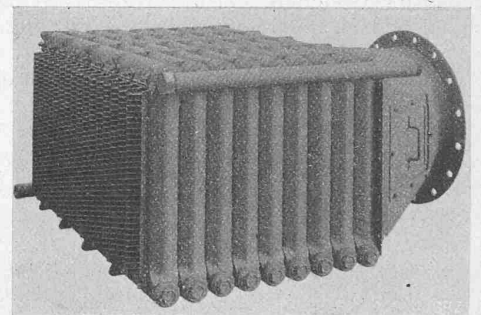


Abb. 12. Sendric-Apparat zum Kühlen von Gasen von 300° C mittels kaltem Wasser.

maschinen zu verwenden. Die Sendric-Apparate können daher überall Verwendung finden, wo erwärmte oder gekühlte Luft gebraucht wird, beispielsweise bei Luftheizungen und Lüftungsanlagen in Kirchen, Theatern, Saal- und Bureaubauten, Restaurants, Hotels, Schulen, Krankenhäusern

befeuchtungsapparate für die Textilindustrie, sowie Apparate zum Erwärmen und Kühlen von Flüssigkeiten aller Art, z. B. Wassererwärmer zur Ausnützung des Abdampfes von Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Dampfhammern. Sodann kommen zur Ausführung: Sendric-Dampfkondensatoren mit Wasser- und Luftkühlung nach Abbildung 15 bzw. Abbildung 3. Die gewonnene Kondensationswärme kann vielfach verwendet werden, beispielsweise zu Heiz- oder Trockenzwecken.

Ein besonders wichtiges Verwendungsgebiet ist schliesslich dasjenige der Abwärmeverwertung. Hierfür dienen z. B. Sendric-Warmwasser- und Dampferzeugungsapparate zur Ausnützung der Rauchgaswärme von Dampfkesseln und der Abhitze von Retortenöfen in Gasanstalten. Abbildung 16 zeigt eine normale Anordnung, bei der ein Sendric-Apparat *S* in den vertikal absteigenden Teil des Rauchzuges *K* eingeschaltet ist. Die Wechselklappe *U* dient dazu, die Rauchgase entweder durch den Sendric-Apparat oder die Umführung zu leiten. *R* ist der Rauchschieber des Kessels. Die Reinigung des Sendric-Apparates von Asche und Russ

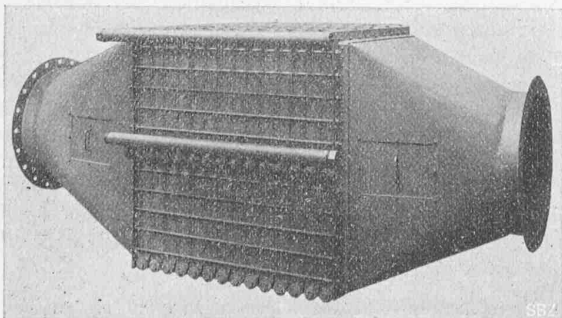


Abb. 13. Grosser Sendric-Gaskühler.

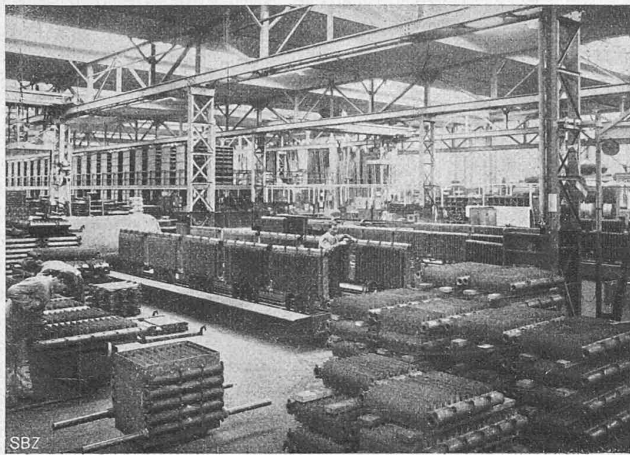


Abb. 19. Prüfen der Radiatoren unter Wasserdruck.

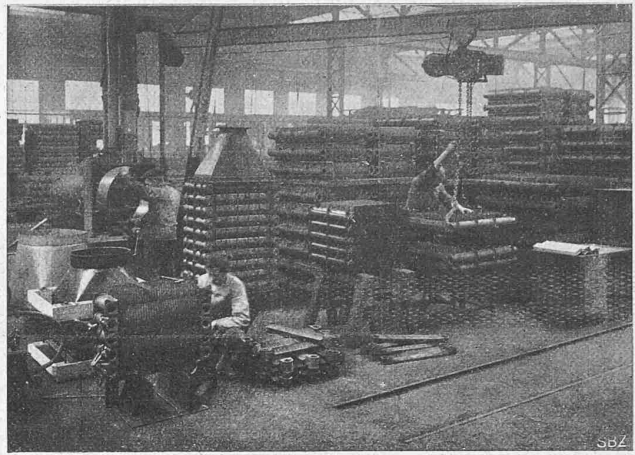


Abb. 20. Blick in die Montageabteilung.

erfolgt durch Ausblasen mit Dampf, mittels der Düsenrichtung *A*.

Im Sendric-Apparat kann, wie es in Abbildung 16 angenommen ist, Heisswasser erzeugt werden, das durch selbsttätigen Auftrieb nach dem Gegenstromapparat *W* zirkuliert und dort seine Wärme an das zu erwärmende Brauchwasser abgibt, das bei *B* in den Apparat eintritt und ihn bei *C* verlässt. Zur Aufnahme der Ausdehnung des Heizwassers dient das Expansionsgefäss *E*. Wird dasselbe mit einem belasteten Ventil versehen, so kann das Heizwasser dem Belastungsdruck entsprechend auf über 100° C erwärmt werden. In Fällen, in denen es erwünscht ist, statt Heisswasser Dampf zu erzeugen, werden die Sendric-Elemente vertikal im Rauchzug *K* aufgestellt, sodass deren oberster Teil als Dampfsammelraum dient.

die erwärmte Luft z. B. als Unterwind für den Kessel zu Heiz-, Trocken-, Entnebelungs- und andern Zwecken dienen kann.

Aus all dem Gesagten ist zu erkennen, dass sich die Sendric-Heiz- und Kühlapparate dank ihrer vielseitigen Zusammensetzungs- und Anpassungsmöglichkeit für fast alle Fälle eignen, in denen Wärmeaustauschapparate benötigt werden.

Die Fabrikation der Sendric-Apparate ist in den Abbildungen 17 bis 20 dargestellt. Abbildung 17 zeigt, wie auf einer Spezialmaschine die Elemente gefräst, gebohrt und mit Gewinde versehen werden. Abbildung 18 veranschaulicht den Zusammenbau der Elemente zu Radiatoren, Abbildung 19 das Prüfen der Radiatoren mittels hohem Wasserdruck auf Dichtigkeit und Abbildung 20 gewährt einen Blick in die Montageabteilung.

Da die Sendric-Elemente in Massenfabrikation hergestellt und auf Lager gehalten werden, können die Apparate innerhalb kürzester Zeit zusammengestellt und geliefert werden. Die Sendric-Apparate sind durch Patente und Deponierung der Modelle in allen Hauptstaaten geschützt. Das alleinige Ausführungsrecht besitzen Gebrüder Sulzer, A.-G. in Winterthur.

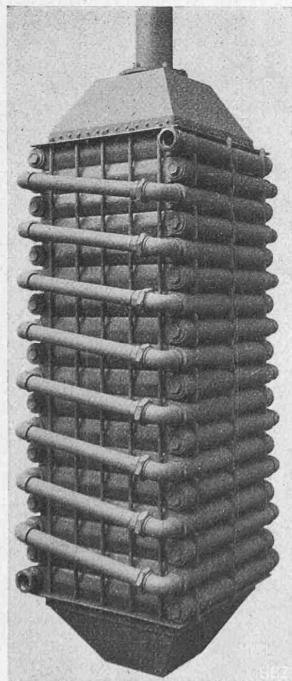


Abb. 15. Dampfkondensator aus Sendric-Elementen.

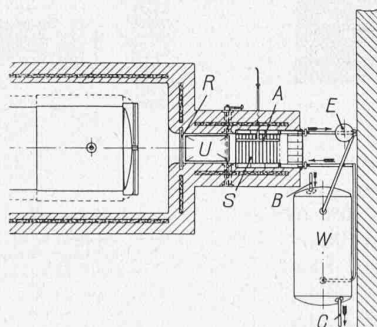
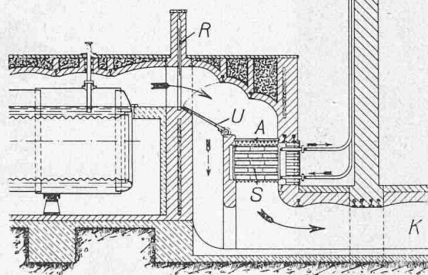


Abb. 16. Sendric-Heizwasser-Apparat im Rauchabzug eines Dampfkessels.

Zur Verwendung der gewonnenen Abwärme bestehen viele Möglichkeiten. An Stelle des Gegenstromapparates *W* kann z. B. eine Warmwasser- oder Dampfheizung treten, sodass die Wärme direkt an die zu heizenden Räume abgegeben wird, oder es kann ein Sendric-Luftwärmapparat in Verbindung mit einem Ventilator aufgestellt werden, wobei

schluss; die ältern Gebäude A-B, E-J, K-L liegen annähernd parallel zum Verlauf der Höhenkurven. Senkrecht zu diesen ist s. Z. der kleine Bau der Polyklinik gestellt worden, den Architekt R. v. Muralt später durch An- und Aufbau erweitert und dabei auch architektonisch besser geformt hat (Abb. 2). Etwas mehr nach Süden abgedreht

### Die Beobachtungs-Station des Kinderspitals Zürich.

Architekt Rich. v. Muralt, Zürich.  
(Mit Tafeln 37 und 38.)

Aus bescheidenem Anfang hat sich das 1872 aus privater Initiative gegründete Kinderspital Zürich im Laufe der Jahre zu einem ansehnlichen, umfangreichen Gebäudekomplex mit insgesamt etwa 200 Krankenbetten entwickelt. Das Spitalareal liegt in Hottingen, am sonnigen, gegen Südwesten sanft abfallenden Abhang des Zürichberges. Ueber Zweckbestimmung und Verteilung der einzelnen Gebäude gibt der Lageplan (Abb. 1, Seite 282) Aufschluss; die ältern Gebäude A-B, E-J, K-L liegen annähernd parallel zum Verlauf der Höhenkurven. Senkrecht zu diesen ist s. Z. der kleine Bau der Polyklinik gestellt worden, den Architekt R. v. Muralt später durch An- und Aufbau erweitert und dabei auch architektonisch besser geformt hat (Abb. 2). Etwas mehr nach Süden abgedreht