

durch dieselbe werden die Umfassungswände des Saales erwärmt, während die Luft selbst verhältnissmässig kühl bleibt; dieses System der Beheizung ist der Natur nachgebildet, denn die Sonne erwärmt auch durch Strahlung.

Letzteres ist unleugbar richtig und Jedem bekannt, der im Sonnenbrande wanderte und nach Schatten lechzte. Bei der künstlichen Beheizung wirkt eine lebhaftere Wärmestrahlung in ähnlicher Weise belästigend auf die Insassen des zu beheizenden Raumes und wird daher im Allgemeinen sorgfältig zu vermeiden sein; eine Regel, nach der auch nahezu alle Heizanlagen für dichter besetzte Räume hergestellt sind. Für schwachbesetzte Räume, z. B. für Wohnungen, ist das persönliche Belieben des Inhabers allein massgebend. Die weite Verbreitung der Mantelöfen auch für diese Zwecke lässt übrigens vermuthen, dass das Behagen, welches insbesondere der Engländer bei dem Anblicke einer offenen Flamme fühlt, nicht allgemein geschätzt wird.

## II.

Welche Heizungsarten entsprechen nun der aus hygienischen Gründen vollberechtigten Forderung nach niedriger Temperatur der Heizflächen?

Untersuchen wir zunächst die Einzelheizungen im engeren Sinne, das heisst jene, bei welchen die Wärmeerzeugung, sowie auch die Wärmeabgabe unmittelbar in dem zu beheizenden Raume selbst stattfindet, also die Oefen. Diese unterscheiden sich in erster Linie nach dem Materiale, aus welchem sie hergestellt sind. Bei allen eisernen Oefen, auch bei den in dieser und anderen Hinsichten besten Sorten, deren äusserer Mantel selbst bei kräftigem Feuer nur wenig warm wird, z. B. bei den Regulir-Füllöfen, ergibt die oft erst bei der Zerlegung thunliche Besichtigung des eigentlichen Heizkörpers deutliche Spuren davon, dass mehr oder minder grosse Theile der Heizfläche geglüht haben, und zwar auch dann, wenn eine Chamotte-Ausfütterung vorhanden ist. Uebrigens ist das Glühendwerden der Blechräuchrohre von Oefen bei übertriebenem Feuereine bekannte Erscheinung. Dunkel-Rothgluth des Eisens entspricht aber einer Temperatur von beiläufig 500—700°C.; der Ausdruck »Staubversengung« passt hier nicht mehr, er ist viel zu bescheiden.

Die für kleinere Räume, insbesondere für Wohnungen, so beliebten Oefen aus glasirtem Thone haben, wie die Messung mit einem geeigneten, unmittelbar an die Kachelwand angelegten Thermometer lehrt, gleichfalls Heizflächen-Temperaturen von mehr als 120° C. Wenn dies einen Verehrer dieser Ofenart überrascht, so möge er sich an das eine oder andere Kleidungsstück erinnern, welches beim behaglichen Anlehnen an die Ofenwand Brandflecke bekommen hat. Allerdings sind die sichtbaren Heizflächen von Kachelöfen wegen ihrer Glattheit leicht vom Staube zu reinigen; eine Staubablagerung kann hier bei einiger Sorgfalt vermieden werden. Anders liegt aber der Fall bei der unzugänglichen Rückwand, die häufig aus Blech oder aus Gusseisenplatten hergestellt ist und bei der Deckplatte des zwei oder mehr Meter hohen Ofens. Letztere findet man auch in solchen Wohnungen, wo sich die Hausfrau in Bezug auf peinlich genaue Reinlichkeit nie genug thun kann, nicht selten mit Staub belegt.

Die Gasöfen, zumeist aus Blech construirt, haben kaum weniger heisse Heizflächen, als die mit festem Brennstoffe beheizten eisernen Oefen. Jene Gasöfen aber, die vornehmlich als Radiatoren durch Wärmestrahlung wirken, passen nicht für solche Räume, die für den Aufenthalt vieler Personen zu dienen haben, oder in welchen der Einzelne den ihm zugewiesenen, vielleicht dem Ofen nahen Platz nicht nach Belieben vertauschen kann; also nicht für Amts-, Schul-, Krankenräume oder dergleichen mehr. Wie aus diesen Ausführungen zu entnehmen ist, entspricht keine der bestehenden Ofenarten der bezüglich der Heizflächen-Temperatur aufgestellten Bedingung.

Für dichtbesetzte Locale ist überhaupt die Construction des hygienisch und auch sonst in jeder Hinsicht zweckmässigen Einzelofens noch nicht gefunden und wird wohl auch aller Voraussicht nach nicht zu finden sein; der Raum in den Geschossen ist eben werthvoll und nicht für die Anlage eines Ofens mit mässig warmen und daher sehr grossen Heizflächen vorhanden.

Es ist dies einer der Gründe, weshalb für Gebäude, die den oben erwähnten Zwecken dienen sollen, Einzelöfen nur ein Nothbehelf sind; die Einrichtung von Centralheizungen oder, wie man in Deutschland diese nennt, von Sammelheizungen, ist in allen solchen Fällen eine Nothwendigkeit.

Die Hauptarten derselben sind, je nach dem die Wärme übertragenden Medium, die Feuer-Luftheizung, die Heizung mittelst Wasser oder mittelst Dampf.

Bei den Feuer-Luftheizungen sind die wärmeabgebenden Flächen innen von den Verbrennungsgasen durchzogen. Die modernen Constructionen der bezüglichen Heizapparate oder Caloriferen wollen die Heizgase mit nicht zu hoher Temperatur in den Wärmeabgeber eintreten lassen und letzterem eine sehr ausgedehnte Fläche geben, was insbesondere durch zahlreich angelegte Rippen bewirkt wird.

Die mittlere Temperatur der Heizfläche überschreitet bei guten Einrichtungen thatsächlich kaum 60 bis 80° C. Einzelne Theile aber und gewöhnlich die am schwierigsten vom Staube zu befreienden, nämlich die schmalen Streifen der Umfassungswände des Heizgaszuges zwischen den eng gestellten Rippen haben aber doch einen wesentlich höheren Wärmegrad, als jenen kritischen, bei welchem die Staubzersetzung einzutreten beginnt. Letztere ergibt sich denn auch thatsächlich an diesen Stellen. Darum trifft man sogar bei Feuer-Luftheizungen bester Art die Beschwerden über »Lufttrockenheit« und darum eignet sich dieses durch seine Einfachheit und seine mässigen Herstellungskosten bestechende Heizsystem nicht für solche Zwecke, wo auf Unverdorbenheit der Luft grösster Werth gelegt werden muss. Die Anwendung der Feuer-Luftheizung beschränkt sich daher in neuerer Zeit mehr und mehr auf Räume untergeordneter Art und solche, die für einen nur zeitweiligen Aufenthalt dienen.

Bei jenen Heizarten, wo in den Wärme abgebenden Leitungen erwärmtes Wasser kreist, ist die Temperatur desselben von einschneidender Wichtigkeit. Selbe ist am höchsten bei den Heisswasserheizungen, welche unter dem Namen ihres Erfinders *Perkins* bekannt und durch die hiebei verwendeten starkwandigen Röhren von gewöhnlich 23 mm lichtigem und 33 mm äusserem Durchmesser auffällig sind. Man baut jetzt Heisswasserheizungen nur selten mit einem höheren Wärmegrad des Wassers als 140° C. Selbstverständlich zeigen sich auch bei diesem Heizsysteme die geschilderten Nachteile heisser Heizflächen; ausserdem bietet der hohe Druck eine durchaus nicht zu unterschätzende Gefahr. Wenngleich die gesammten Leitungen bei der Herstellung üblicher Weise einer Druckprobe von 150 Atmosphären in kaltem Zustande unterzogen werden, was einer etwa fünfzigfachen Sicherheit entspricht, so ereignet es sich doch, selbst nach jahrelangem anstandslosem Betriebe, dass ohne erkennbaren Anlass, Rohre plötzlich unter schussartigem Geräusche zerspringen, wobei das sich sofort in Dampf verwandelnde Wasser herauszischt, Denjenigen verbrühend, der sich in der Nähe befindet. Die noch nicht klargelegte Ursache solcher Explosionen dürfte in einer allmäligen Umwandlung der Molecular-Anordnung des Eisens infolge der wechselnden Beanspruchung zu finden sein. Heisswasserheizungen werden in Deutschland und Oesterreich, ihrer Gefährlichkeit wegen nur mehr selten ausgeführt.

Als frei von diesem bedenklichen Nachtheile gilt, jedoch nicht mit vollem Rechte, die Warmwasserheizung; die kreisende Wassermenge ist hier eine ungleich beträchtlichere, als bei Heisswasser-Anlagen und die Wassertemperatur kann bei Niederdruck-Einrichtungen, wo die oberste Stelle der Leitung in freier Verbindung