

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 45 (1929)

Heft: 52

Artikel: Schwitzwasser am Mauerwerk der Wohnhäuser

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-582471>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.03.2025

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

Aus verschiedenen Gründen, die in der Hauptsache mit der im August vorigen Jahres vorgenommenen Betriebszählung im Zusammenhang stehen, mußte die schon im Herbst 1927 vom Bundesrat beschlossene Erhebung immer wieder verschoben werden. Sie soll nun im April dieses Jahres zur Durchführung gelangen. Ueber die Produktion unserer öffentlichen Waldungen besitzen wir schon ziemlich eingehende und zuverlässige Zahlen, während über die Privatwaldungen nur sehr lückenhafte Angaben zur Verfügung stehen. Die Resultate der Betriebszählung vom Herbst 1929 werden aber eine wertvolle Ergänzung bilden, so daß auf weitergehende Erhebungen über unsere Waldungen verzichtet werden kann.

Dagegen wird nun im Laufe des Monats April allen Betrieben des Holzhandels, des Baugewerbes und der Holzverarbeitung, durch Vermittlung der Kantone, ein Fragebogen zugestellt werden, der dann direkt, also unter Umgehung der Gemeinde- und Kantonsbehörden, spätestens acht Tage nach dem Empfang, sorgfältig ausgefüllt und vom Betriebsleiter unterzeichnet, an das eidgenössische statistische Amt in Bern gesandt werden muß. Durch die direkte Zusendung an das eidgenössische statistische Amt werden die Kantone von einer unnötigen Mehrarbeit entlastet und gleichzeitig allfällige Befürchtungen wegen mißbräuchlicher Verwendung der Angaben, namentlich zu Steuerzwecken, beseitigt.

Die Adressen derjenigen Betriebe, die Rundholz verbrauchen, sind an Hand des Schweizerischen Bauadressbuches ermittelt und zusammengestellt worden. Das Verzeichnis wurde nachträglich durch die kantonalen Oberforstämter noch überprüft und zuletzt ergänzt auf Grund der durch die Betriebszählung ermittelten Adressen. Sollte aber aus Versehen einem Holzverbrauchenden Betrieb kein Formular zugekommen sein, so kann ein solches beim kantonalen Oberforstamt bezogen werden.

Der Fragebogen, wie er aus zahlreichen Beratungen mit den Verbandsorganisationen der Waldwirtschaft, des Baugewerbes und der verschiedenen Zweige der Holzverarbeitung hervorgegangen ist, verlangt Aufschluß über das während des letzten Betriebsjahres bezogene Rundholz, sowie über die im betreffenden Betrieb vorhandenen wichtigeren maschinellen Anlagen. Dem Bestreben, das Schema möglichst einfach zu gestalten, mußten zu weitgehende Wünsche einzelner Betriebskategorien geopfert werden. Gleichwohl ist es gelungen, ein Formular aufzustellen, das von den Vertretern aller Beteiligten gutgeheißen werden konnte.

Dem Fragebogen ist eine kurzgefaßte Begleitung beige druckt, die darüber orientieren soll, wie das Formular ausgefüllt werden muß. Es erscheint aber gleichwohl angezeigt, auch an dieser Stelle ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß sich, um Doppelzählungen zu vermeiden, die Erhebung auf das in rohem Zustand bezogene Rundholz beschränkt. Demnach soll alles Holz, das in vorgearbeiteter und verarbeiteter Zustand gekauft worden ist, wie Balken, behauene und gesägte Schwellen, Bretter, Latten, Sperrplatten, Parketriemen, Fourniere, sowie alles Holz, das als Brennholz Verwendung findet, auf dem Fragebogen nicht angeführt werden.

Daß ohne eine verständnisvolle und willige Mitarbeit seitens aller beteiligten Kreise diese so wichtige Erhebung keine brauchbaren Resultate zeitigen kann, ist ohne weiteres klar. Es geht daher an alle Betriebe des Holzhandels, des Baugewerbes und der Holzverarbeitung die dringende Bitte, den Fragebogen sorgfältig auszufüllen und denselben innerhalb der festgesetzten Frist an das eidgenössische statistische Amt weiterzuleiten.

Die kantonalen Regierungen haben mit einer verdankenswerten Bereitwilligkeit der Erhebung ebenfalls

weitgehende Unterstützung zugesichert. In den meisten Kantonen ist das Kantonsoberforstamt beauftragt worden, im Einvernehmen mit den eidg. Behörden, die für ein sicheres Gelingen des Unternehmens notwendigen Vorkehrungen zu treffen. Es ist wohl nicht daran zu zweifeln, daß auch das Forstpersonal sich der ihm zugemuteten Arbeit, die ja in hohem Maße auch im Interesse der Waldwirtschaft getan werden muß, willig unterziehen werde.

Widye nun das begonnene Werk glücklich zu Ende geführt werden und die gehegten Erwartungen voll und ganz erfüllen. Dies würde allen Beteiligten sicherlich die schönste Anerkennung für die geleistete Arbeit sein.

Schwitzwasser am Mauerwerk der Wohnhäuser.

(Korrespondenz.)

Über feuchte Mauern und Vorbeugungs- bzw. Abhilfsmaßnahmen ist im „Schweiz. Baublatt“ schon mehrmals geschrieben worden. Eine beachtenswerte Ergänzung bilden die Ausführungen von Ingenieur Richard Flügge, Wittenberg, in der „Deutschen Bauzeitung“ über den in der Überschrift genannten Nachteil mancher Häuser. Wir entnehmen dieser Abhandlung:

Allgemeines über Mauerfeuchtigkeit.

Die Mauerfeuchtigkeit ist ein ungebeter, aber leider gar zu häufig erscheinender Gast der Wohnhäuser. Sie verstärkt den Wärmedurchgang der Wände, schwächt die Zimmerluft mit Feuchtigkeit, vergrößert deren Wärmeleitfähigkeit, verursacht vermehrten Brennstoffbedarf, entzieht dem menschlichen Körper in erhöhtem Maße Wärme, läßt daher kein Gefühl angenehmer Zimmerwärme aufkommen und nimmt jeder Wohnung die Behaglichkeit. Sie erzeugt nasse Flecke auf den Wänden, löst die Tapezierung, verdirbt die Anstriche, bietet Nistgelegenheit für Schimmel und Hauschwamm, zerstört das Gefüge der Wandbilder, beschädigt die Furniere der Möbel, zettigt Stockigwerden an Stoffen und Fäulniserkrankungen an hölzernen Gegenständen, erfüllt die Zimmerluft mit dem Modergeruch von allerlei Bakterien und ist die Ursache vieler Erkrankungen. Tausende von Menschen haben Anlaß, rheumatische Erkältungs- und andere Krankheiten auf den ungesunden Zustand solcher Wohnungen zurückzuführen. In Mengen stehen sie vorzeitig daheim, weil sie nicht der ungesunden Umgebung solcher Wohnungen entzogen werden konnten. Die Verhinderung der Entstehung oder die nachträgliche Beseitigung der vorhandenen Mauerwerksfeuchtigkeit ist daher überaus notwendig.

Von den mancherlei Ursachen, auf die sie zurückgeführt werden kann, soll an dieser Stelle nur das Schwitzwasser betrachtet werden, das insbesondere darum besonderes Interesse finden dürfte, weil sein Vorhandensein oft nicht vermutet wird.

Das Wesen des Schwitzwassers.

Schwitzwasser scheidet aus der Zimmerluft aus und wird beispielsweise sichtbar, wenn die Fensterscheiben eines Zimmers sich beschlagen. Der die Scheiben undurchsichtig machende Beschlag besteht aus kleinen, eng nebeneinander liegenden Wasserbläschen, die sich oft zu Wassertropfen sammeln, an Scheiben und Rahmen herablaufen und auf dem Fensterebrett als Pfütze stehenbleiben.

Die Luft enthält stets eine gewisse, bald eine größere, bald eine kleinere Wassermenge im gasförmigen Zustande. Sie kann andererseits hiervon im Höchstfalle nur ein ganz bestimmtes Maß aufnehmen, und zwar wächst diese tragbare Höchstmenge mit zunehmender Lufttemperatur. Ist

ste erreicht, so ist die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt. Werden weitere Wassermengen in Dampfform in die Luft gesandt, so erdichtet sich deren überschüssiger Teil zum flüssigen Aggregatzustand, wird sichtbar als Nebel oder schlägt sich als Feuchtigkeit auf irgendwelchen Gegenständen nieder.

Im Sättigungsgrad enthält 1 m³ Luft an Feuchtigkeit:

Bei	— 10 Grad C	= 2,3 g	Wasserdampf.
"	0	C = 4,9 g	"
"	+ 10	" C = 9,4 g	"
"	+ 20	" C = 17,2 g	"
"	+ 30	" C = 30,1 g	"

Beträgt beispielsweise der relative Feuchtigkeitsgehalt einer auf 20° erwärmten Zimmerluft 60%, so enthält die Zimmerluft $\frac{60}{100} \times 17,2 = 10,32$ g/m³ Wasserdampf. Wenn die Zimmerwärme nach dem Einstellen der Heizung auf 0° sinkt, einen Wärmegrad, bei dem die Luft nur 4,9 g/m³ Wasserdampf zu tragen vermag, so werden 10,32 — 4,9 = 5,42 g/m³ Wasserdampf frei, scheiden aus der Luft aus und schlagen sich unter Verdichtung zu Wasser auf den Umfassungen nieder.

Auch am Tage bildet sich an Fensterscheiben und Mauerflächen Schweißwasser, weil die Zimmerluft nicht in allen Teilen einheitlichen Wärmegrad besitzt. Sie streicht am Ofen vorbei und wird hier warm, steigt zur Decke und fällt an den Außenwänden entlang zum Fußboden. An einzelnen Stellen, wie den Außenwänden und Fenstern, gibt sie viel Wärme ab. Insbesondere wird eine schwache, vor diesen Gebäudeteilen liegende Luftschicht häufig, ehe sie sich mit wärmeren Luftteilen vermischen kann, so stark abgekühlt, daß die vorhandene Wassermenge den jeweiligen Sättigungsgrad überschreitet, die überschüssigen Wasserteile frei werden und sich zu Schweißwasser verdichten.

Die Ursachen der Schweißwasserbildung und ihre Beseitigung.

Allgemein besteht selten ein Zweifel an der Tatsache, daß der Nebelschlag der Fensterscheiben und das auf dem Fensterbrett zusammenlaufende Wasser auf Schweißwasserbildung zurückzuführen seien. Dagegen wird um so häufiger, selbst in Fachkreisen, die gleiche Ursache für die Durchfeuchtung der Wände, für nasse Flecke und andere Schäden an der Tapete, für das Entleimen der Bilder usw. abgeleugnet. Man vermutet in der Regel für diese Erscheinungen andere Ursachen. Meist werden Witterungsfeuchtigkeit und Schlagregen als Ausgang des Übels bezeichnet und dementsprechende Bekämpfungsmaßnahmen getroffen, doch nur zu oft ohne Erfolg.

Regen ist nur selten die alleinige Ursache der Mauerdurchfeuchtung. Häufiger kann dagegen von einem Zusammenwirken beider Feuchtigkeitserscheinungen, des Schweißwassers und der Wetterfeuchtigkeit, gesprochen werden. In vielen Fällen ist die Durchfeuchtung von Zimmerwänden allein oder vorwiegend auf das Kondensieren von Luftfeuchtigkeit zu Schweißwasser zurückzuführen.

Wenn abends die Heizung eingestellt wird, erfährt die Luft während der Nachtzeit eine reichliche Abkühlung, so daß sich zuweilen auch unter sonst günstigen Umständen Schweißwasser bildet, das von einem porösen, lockern Weißkalkmörtelputz der Wände und Decken aufgenommen wird. Ohne Schaden zu hinterlassen, wird es von dort wieder an die Zimmerluft abgegeben, sobald die Beheizung des neuen Tages der Luft die Möglichkeit zurückgibt, höhere Wasserdampfmengen aufzunehmen.

Ist jedoch die Mauerwerksporosität erheblich eingeschränkt, weil für den Innenputz Zementmörtel oder Kalkmörtel mit reichlichen Zusätzen von Gips oder Zement verwendet wurde, so ist die Putzoberfläche nicht

in der Lage, das sich absetzende Kondenswasser aufzusaugen. Es bleibt dann auf den Außenflächen des Putzes stehen.

Die gleichen Erscheinungen lassen sich in verstärktem Maße beobachten, wenn die Innenflächen der Außenwände mit einem besonderen Dichtungsanstrich versehen oder aus einem durch chemische Zusätze wasserdicht gemachten Mörtel hergestellt sind. Solche Dichtungen werden den Hausbesitzern häufig zur Bekämpfung von Mauerwerksfeuchtigkeit empfohlen, um den Austritt der Nässe nach der Innenfläche zu verhindern. Der Erfolg muß in solchen Fällen versagt bleiben, da auch aus der Zimmerluft Feuchtigkeit ausscheidet. Mauerwerksfeuchtigkeit sollte stets so behandelt werden, daß die Ursachen und nicht nur die Folgen beseitigt werden.

In sehr starkem Maße wird die Schweißwasserbildung begünstigt, wenn die Außenwände hohen Wärmedurchgang haben, wie es beispielsweise bei solchen aus Rießbeton, Eisenbeton, Natursteinen und aus Ziegelsteinen von 25 cm oder 12 cm Stärke der Fall ist. Er bringt es mit sich, daß während der kalten Jahreszeit auf der Zimmerseite der Wand eine wesentlich tiefere Temperatur als in der Zimmerluft herrscht, die an den Wandflächen vorbeistreichende Luft wird dadurch so stark abgekühlt, daß Wasserdampf frei wird und sich verdichtet. Um so größer ist diese Menge, je schlechter der Wärmeschutz des Mauerwerks, je größer der Temperaturunterschied beiderseits der Mauern und je größer der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist. Wenn die normale nächtliche Schweißwasserbildung in einem Raum, dessen Heizung eingestellt wurde, als bedenklich bezeichnet werden konnte, so ist im vorliegenden Fall die Auswirkung eine wesentlich andere. Nicht nur behält der Putz die Feuchtigkeit ohne Unterbrechung Tag und Nacht, sondern auch in einem Ausmaße, das mit über das zulässige hinausgeht. Die Wand ist ständig feucht, läßt vielleicht Wasser sichtbar werden und zeitigt die bekannten häßlichen Erscheinungen durchfeuchteter Mauern.

Gewöhnlich wird in solchen Fällen die wahre Ursache nicht erkannt. Man vermutet äußere Ursachen für die Mauerdurchfeuchtung, etwa Regenfeuchtigkeit, aufsteigendes Grundwasser usw. und trifft entsprechende Maßnahmen.

Außen verwendete Dichtungsmittel können hier keine Abhilfe bringen, da die Ursache für das auftretende Schweißwasser der mangelhafte Wärmeschutz der Außenwände bildet. Man wird den Übelstand mit Sicherheit beseitigen, wenn man den Wärmedurchgang der Wände wirksam einschränkt. Die deutsche Industrie bringt heutigen Tages eine ganze Reihe von Baustoffen auf den Markt, die jenen Aufgaben bestens gewachsen sind. Es sei hier auf die mannigfaltigen Zorf- und Rorkplatten und auf Geraklit- und Tektonerzeugnisse hingewiesen, die höchsten Wärmeschutz gewähren.

Die aufgeführten Beispiele zeigen zum andern, welche hohen Geldmittel oftmals völlig zwecklos aufgewendet werden, weil es an der Kenntnis der sich im Mauerwerk abspielenden Vorgänge fehlt.

Man spricht von Schlagwetterseiten, wenn die an einem Gebäude nach Westen gelegenen Wände in besonders starkem Maße vom Regen getroffen werden. Fehlt ein geeigneter Schutz, so sind diese Wände außen häufig feucht. Nicht selten tritt an ihnen die Feuchtigkeit mit ihren Nachteilen auch auf dem Putz der Innenseiten auf und macht einen Eingriff in das Bauwerk nötig. Wenig bekannt dürfte jedoch der Umstand sein, daß das in diesem Falle auf der Zimmerseite auftretende Wasser nur selten unmittelbar vom Regen, sondern meist vom Schweißwasser herrührt, dessen Erscheinen folgendermaßen zu erklären ist: Der Regen durchfeuchtet Mauerwerk bis

zu einer gewissen Tiefe, verdrängt Luft aus den Poren und setzt Wasser an deren Stelle, so daß die Wand eine weit höhere Wärmeleitfähigkeit und einen größeren Wärmedurchgang als im trockenen Zustande erhält. Ihre Innenseite, die mit der Zimmerluft in Berührung steht, ist hierdurch reichlich kalt, kühlt die sie bestreichenden Luftschichten bis über den Sättigungsgrad hinaus ab, so daß Wasserdampf kondensieren und sich am Mauerwerk als Schwitzwasser absetzen kann. Während demnach der Regen die äußere Zelle des Mauerwerks durchfeuchtet, erscheint auf dessen Innenseite Schwitzwasser. Beide Arten von Feuchtigkeitsercheinungen wirken demnach gleichzeitig, oft in sehr starkem Maße.

In diesem Falle läßt sich die Feuchtigkeit auf zwei verschiedenen Wegen bekämpfen. Dem Regen kann der Zutritt zum Mauerwerkstinneren durch einen außen auf den Wänden anzubringenden Schutz verwehrt werden. Die Schwitzwasserbildung kann durch eine Verminderung des dem Mauerwerk eigenen Wärmedurchganges vermindert werden, wozu sich innen anzubringende Isollberläge bestens eignen.

Da der stärkere Wärmedurchgang des Mauerwerks auf die teilweise Durchfeuchtung durch Regen zurückzuführen bleibt, muß das zuerst zu erstrebende Ziel sein, den Regen vom Mauerwerk fernzuhalten. Empfehlenswert sind hierfür solche Mauerwerksverbesserungen, die nicht nur diese Aufgabe erfüllen, sondern gleichzeitig den Wärmedurchgang der Wände herabsetzen. Derartige Verfahren bilden beispielsweise äußere Bretterverschalungen, äußere Behänge aus Schlefer, Ziegeln usw. über Luftzwischenraum.

Die lästigen Erscheinungen der Schwitzwasserbildung häufen sich, wenn mehrere Ursachen zusammenwirken. Die Klagen über die mit derartigen Mängeln behafteten Wohnungen sind aus diesem Grund verständlich und berechtigt.

Wie zahlreich finden sich beispielsweise an Gebäuden Schlagwetterfalten vor, die zudem zu schwach ausgebildet sind und zu hohen Wärmedurchgang haben. Vielfach trifft man Gebäude an, die ganz oder teilweise aus dichtem hohen Wärmedurchgang gestattenden Kleßbeton hergestellt sind und die darüber auf der Zimmerseite einen dichten Zementverputz tragen. Neubawohnungen werden durch ihre Mörtelfeuchtigkeit den Bewohnern besonders unangenehm, wenn ihre Außenwände zu schwach ausgebildet und nach der Wetterseite zu gelegen sind.

Wenn auch die Bekämpfung der unangenehmen Feuchtigkeitsercheinungen entsprechend dem Vorhergesagten stets örtlich nach Maßgabe der genau festzustellenden Ursachen betrieben werden muß, so wird man doch in allen diesen Fällen gut tun, eine Maßnahme zu wählen, die nicht allein die Feuchtigkeit beseitigt, sondern gleichzeitig den Wärmedurchgang der Umfassungen einschränkt. Denn Schwitzwassererscheinungen stehen meist in ursächlichem Zusammenhang mit zu kalten Wandflächen.

Schlufßlag.

Wohnungen sind nur dann gesund und angenehm, wenn die Umfassungen einen genügenden Wärmeschutz gewähren. Bei der Errichtung neuer Wohngebäude sollte mehr auf diesen Umstand geachtet werden, als es meist üblich ist. Sonst werden die geschilderten Umstände immer wieder auftreten und zu nachträglichem Eingriff in die Struktur des Hauses Veranlassung geben.

Allgemein wird die 38 cm starke, beiderseits verputzte Ziegelwand als genügend wärmehaltend und sicher gegen Schwitzwasserbildung bezeichnet. Sie in diesen Eigenschaften mit andern Wandkonstruktionen zu unterscheiden, ist vielfach durch die Baupolizeiordnungen verboten. Doch kann die 38 cm starke Normalwand dann nicht

als schützend genug bezeichnet werden, wenn ungünstige Verhältnisse mitsprechen, wenn sie beispielsweise dem Schlagregen ausgesetzt ist, die Steine hygroskopische Eigenschaften haben, es sich um Eckzimmer handelt usw. In solchen Fällen werden sich stets vielerlei Uebelstände bemerkbar machen, unter denen das Schwitzwasser nicht an letzter Stelle steht, und die Klagen der Bewohner werden nicht verstummen.

Wandausbildungen mit geringerem Wärmedurchgang als dem der 38 cm starken Ziegelwand werden nicht nur der Schwitzwasserbildung besser wehren, sondern auch das Wohnhaus warm und gesund erhalten. Ihre Wahl sei daher sowohl im Interesse der Gesundheit des Einzelnen, wie des gesamten Volkes bestens empfohlen.

Fertigungswirtschaft der gewerblichen Produktion.

Im Rahmen des Gewerbefurses in Zürich sprach Privatdozent Dr. Brandenberger von der Eidgenössischen Technischen Hochschule über „Fertigungswirtschaft der gewerblichen Produktion“: „Die Stellung des Handwerkers ist heute nicht leicht. Der Handwerker hat sich zu wehren gegen die Konkurrenz seiner Berufsgenossen und die Industrie. Es wird von ihm verlangt, daß er Qualitätsarbeit leistet und dennoch die Preise niedrig hält. Dazu ist er gezwungen, gute Löhne zu zahlen, wenn er ein Abwandern tüchtiger Arbeiter verhindern will.“ So ungefähr charakterisierte der Vortragende die heutige Lage. Da gilt es fortschrittlich zu sein. In der Elektrizität hat der Handwerker heutzutage eine Kraftquelle, die es ihm möglich macht, Maschinen anzuschaffen, wenn er für sie genügend Arbeit hat. Ebenso wichtig sind aber andere Maßnahmen: Einmal die Rationalisierung der Zeitverwendung durch gründliches Vordenken und dann die bestmögliche Ausnützung der bereits vorhandenen Mittel. Eine große Rolle spielt die Bereitstellung der Werkzeuge. Diese müssen immer griffbereit, geschliffen und in genügender Zahl vorhanden sein. Es ist unrationell, wenn jeder Arbeiter seine Tätigkeit unterbricht, davonläuft um seine Werkzeuge zu schleifen und dadurch Zeit verliert, die ihm bezahlt werden muß. Solche Arbeiten müssen zusammen vollbracht und von einem tüchtigen Mann regelmäßig befohrt werden. Wo es möglich ist, soll zur Normung, Typisierung und Spezialisierung geschritten werden. Die Arbeitsteilung darf ebenfalls nie aus den Augen gelassen werden. Sie bewirkt Vorteile, wenn nur zwei oder drei Arbeiter an einem Stück tätig sind. Handelt es sich um Serienarbeit, so sind stufenweise die gleichen Arbeitsverrichtungen gleichzeitig zu erledigen. Wenn auf diesem Gebiete Verluste auftreten, so liegt die Schuld am Meister. Die Anforderungen an ihn sind heute außerordentlich groß. Er muß disponieren, die Arbeit nach Zeit und Qualität kontrollieren und erst noch als überlegener Fachmann belehren. Allein er kann sich die Arbeit dadurch erleichtern, daß er sich selbst in strenge Zucht nimmt und sich angewöhnt, immer nur eine Verrichtung auf einmal zu tun, aber rasch und ganz zu vollbringen. Gelingt ihm dies und hat er das Zeug dazu, so kann er die Produktivität der Arbeit in ungeahnter Weise steigern. Vor allem durch Reduktion der Verlustzeiten, ja ohne einen Kappen auszugeben, kann er durch bloße bessere Verwendung der Arbeitsplätze und der Maschinen das Licht besser ausnützen, die Gänge verkürzen, den Verkehr ungehinderter gestalten und dadurch den Ertrag der Arbeit heben.