

Leistungssteigerung - Leistungsverminderung

Autor(en): **Esslinger, Heinrich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Fachblatt für schweizerisches Anstaltswesen = Revue suisse des établissements hospitaliers**

Band (Jahr): **23 (1952)**

Heft 8

PDF erstellt am: **01.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-808894>

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.

üblichen Wäsche mitgewaschen. Nach einer, 25 und 50 Wäschen wird dann jeweils ein Teil des Gewebes herausgenommen und auf Reissfestigkeit, chemischen Angriff (Fluiditätsmessung), Aschegehalt, Kalkseifengehalt und Weissgrad geprüft.

Die Durchführung solcher Waschgangkontrollen hat sich schon in verschiedenen Wäschereien ein-

geführt, wobei dann die gewaschenen Kontrollstreifen der EMPA zur Prüfung eingesandt werden.

Nur durch eine solche, periodisch durchgeführte Prüfung seiner Waschmethoden kann sich die Anstalt vergewissern, ob ihr Waschverfahren einwandfrei arbeitet oder ob eine Verbesserung angezeigt wäre.

Leistungssteigerung — Leistungsverminderung

Von Heinrich Esslinger, Regensdorf

Anstalten mit oder ohne öffentlich zu rechtfertigender Betriebsrechnung sind in gleichem Masse wie jeder kommerzielle Betrieb an rationeller Führung interessiert und nicht zuletzt trägt auch ein günstiger Jahresabschluss dazu bei, das berufliche Können des Leiters aktiv zu beweisen. Unter den vielseitigen Anforderungen, die an den Leiter eines grösseren Anstaltsbetriebes gestellt werden, figuriert das gesamte Wäschewesen als ein betrieblich, finanziell und hygienisch wichtiges Element, dem oft von allen Seiten zu wenig Würdigung entgegengebracht wird. Heute, wo das Waschen ein wissenschaftlich ausgebautes Teilgebiet der Technik geworden ist, kann es nicht mehr genügen, die Wäschestücke einfach sauber zu waschen und mit mehr oder weniger praktisch aus den hergebrachten Haushaltmethoden herausentwickelten Arbeitsweisen schrankfertig aufzuarbeiten. Vielmehr ist es ein Gebot der Zeit, sich mit den organisatorischen, maschinellen und chemischen Hilfsmitteln der modernen Wäschereitechnik zu befassen und sie nutzbringend anzuwenden, nicht nur im eigenen Interesse, sondern auch in demjenigen der Insassen und der Öffentlichkeit.

Zwei grundverschiedene Konten der Betriebsbuchhaltung geben mehr als jedes Gefühl und jede Statistik Aufschluss über die Zweckmässigkeit der Wäscherei-Einrichtung und der angewendeten Waschverfahren, nämlich:

1. *Waschkosten* (umfassend Löhne, Versicherungen, Unfälle, Reparaturen, Strom- und Brennmaterialverbrauch, Wasserverbrauch, Waschmittel usw.)
2. *Wäschebestand-Erneuerung* (laufender Ersatz der durch Waschen und Gebrauch abgenützten Leib-, Bett- und Tischwäsche, Handtücher, Küchentücher etc.).

Diese beiden Positionen, Waschkosten und Wäschebestand-Erneuerung, stehen zueinander in mehreren zum grösseren Teil bekannten Wechselwirkungen. So hat z. B. die Verwendung des teureren weichen Wassers eine wesentliche Herabsetzung der nötigen Waschmittelmengen zur Folge und nebenbei eine direkte Erhöhung der Lebensdauer des Waschgutes. Oder die Verwendung von optischen Aufhellungsmitteln, die das Waschmittelbudget einerseits belasten, andererseits jedoch in kürzerer Zeit und mit weniger Energieaufwand ohne Verwendung faserschädigender Bleichmittel

eine weisse Wäsche zu erreichen ermöglichen. Dadurch fällt das übermässige «Plagen» der Wäsche dahin, wie es oft nach Erreichung des erforderlichen Sauberkeitsgrades angewendet wird, um ihr das erwünschte Weiss zu verleihen.

Man kann nun nicht einfach von der rechnerischen Seite her an die Wirtschaftlichkeit des Waschprozesses gelangen, dieser ist und bleibt eine vorwiegend technische Angelegenheit, teils chemisch, teils physikalisch. Setzen wir einmal ein nach Ihrem Verfahren gewaschenes und weiter verarbeitetes Wäschestück voraus: Wann ist es rationell und richtig gewaschen worden?

1. wenn es faserschonend gewaschen wurde
2. wenn es tatsächlich sauber und hygienisch ist
3. wenn es auch sauber aussieht
4. wenn einschliesslich Generalunkostenanteil möglichst billig gewaschen wurde.

Daraus ersehen wir, dass auch nicht allein von einem dieser Elemente her an die Wirtschaftlichkeit und Zweckmässigkeit des Waschprozesses herangegangen werden kann. Ohne genaue Untersuchungen sind wir über alle vier Punkte im Zweifel und wir bleiben es so lange, bis wir die gegenseitigen Verkettungen durch serienweise Untersuchungen abgeklärt haben. Schnelle, aber faserschädigende Waschverfahren sind zu verwerfen, ebenso faserschonendes Waschen, das keine hygienische Wäsche erzeugt; teures Waschen, ob gut oder schlecht, gehört ebenfalls auf den Index. Es kann wohl kaum einer der obigen vier Voraussetzungen der absolute Vorrang gegeben werden, ebenso lässt sich keine verbindliche Rangliste aufstellen, jedenfalls keine von allgemeiner oder von einer mehr als momentanen Gültigkeit. Praktisch und theoretisch sind eine ganze Menge solcher Gegensätze in dauernd wechselndem Spiel. Sie aufzuzählen, würde den Rahmen dieser Ausführungen weit überschreiten.

Faserschonendes Waschen wirkt sich direkt auf die Lebensdauer der Wäschestücke aus. Man nimmt allgemein als Norm an, dass ein Wäschestück nach 150maligem Waschen total abgenutzt ist, d. h. seiner Zweckbestimmung nicht mehr dienen kann. Resultate unter 100 dürften als ausgesprochen schlecht, solche über 200 als ausgesprochen gut bezeichnet werden. Faserschädigungen treten in verschiedenster Weise auf. Schädigungen beim

Gebrauch der Wäschestücke fallen für unsere Betrachtung völlig weg. So bleiben nur noch die Faserschäden im Waschprozess und bei der nachfolgenden Aufbereitung (trocknen, bügeln etc.). Beim Waschprozess selber können sie z. B. in der Waschmaschine durch chemische und physikalische Einwirkungen entstehen, chemisch durch scharfe Wasch- und Bleichmittel, physikalisch (mechanisch) durch Reibung der Wäschestücke untereinander, an den Trommelwänden und an allfälligen Drehkreuzen oder anderen Mitnehmervorrichtungen. Mit dem Abwasser (Vorspül-, Wasch- und Nachspülwasser) gehen feinste Faserbestandteile (Flusen) ab, ebenso mit der Abluft von Trockenschüttlern. Ein Teil der Flusen bleibt in der Fertigwäsche, sodass der sichtbare Abgang aus den Maschinen nicht als sicheres Mass dienen kann. Zusätzliche Faserschäden können durch trockene Ueberhitzung der Wäschestücke in Trockenschüttlern, Pressen oder unter dem Plätteisen eintreten. Diese Schäden sind jedoch nicht im Zusammenhang mit denjenigen während des Waschens zu betrachten, ob schon der Endeffekt der gleiche ist: die Herabsetzung der Lebensdauer des Wäschestückes. Durch chemische, mechanische oder thermische Einwirkung geschwächte Gewebe verlieren mehr Flusen als die geschonten Gewebe. Die ersteren erreichen schon viel früher jenen fadencheinigen, durchsichtigen Zustand, in welchem sie den Anforderungen des Gebrauches nicht mehr gewachsen sind und sich die immer wieder aufdrängenden Reparaturen nicht mehr lohnen.

Eine andere Art von akuten Gewebeschäden lässt sich öfters nach dem Schleudern der Wäschestücke feststellen. In den grösseren Zentrifugen unterliegt die Wäsche einer grossen Fliehkraft: die Wäschestücke werden mit grosser Kraft aneinander und gegen die Zylinderwandung gepresst. Bei dieser Umlagerung nach aussen können Gewebepartien einer so grossen Spannung unterworfen werden, dass die Fasern im Spannungsfeld bis zum Zerreißen gestreckt werden. Diese Gefahr kann auf ein Minimum reduziert werden, indem die Wäschestücke, jedes einzelne zusammengeballt, Stück um Stück in die Zentrifuge eingebracht werden und das fertig gepackte Schleudergut mit einer starken Decke abgedeckt wird.

Eines der Ziele des Wäschereileiters ist die möglichst weite Hinausschiebung der totalen Abnutzung der Wäsche. Eine Statistik hierüber würde wohl da und dort Ueberraschungen zeigen, jedoch keinen Aufschluss darüber geben, wo der Fehler liegt und wie er zu beheben ist.

Bekanntlich unterhält die der Eidg. Techn. Hochschule unterstellte Eidg. Materialprüfungsanstalt (EMPA) in St. Gallen eine besondere Abteilung für die Untersuchung von Textilien und von Verfahren der Textilbranche. Wenn Sie nun als Leiter einer Anstalt oder einer Anstaltswäscherei feststellen wollen, welchen Einfluss Ihre Waschverfahren auf die Gewebefestigkeit und -abnutzung hat, dann waschen Sie Probestreifen nach den Anweisungen der EMPA zusammen mit der übrigen Wäsche und lassen diese Probestreifen periodisch untersuchen. Ein solches Gutachten, ob positiv

oder negativ, ist ein unentbehrliches Mittel für ebenso unentbehrliche Betriebsanalysen.

Wir geben nachstehend den Abdruck eines solchen Gutachtens, wie es für eine Grosswäscherei ausgestellt wurde, welche auf Grund wissenschaftlicher Betriebsführung die Abnutzung und Schwächung der Wäsche auf etwa die Hälfte herabsetzen konnte, nicht eingerechnet die gleichzeitige Rationalisierung des Waschvorganges, der niedrige Kilopreis und der hohe Sauberkeitsgrad. Rechnen Sie einmal aus, was es für Sie bedeutet, wenn Sie jährlich nur die Hälfte des bisherigen Betrages für den Ersatz der beim Waschen abgenutzten Textilien auslegen müssen.

EMPA
Hauptabteilung C
St. Gallen

Nr. 13 352

WASCHKONTROLL-ERGEBNISSE

	Anzahl Waschungen		
	1 X	25 X	50 X
m ² Gewicht bei 65 0/0 rel. Luftfeuchtigkeit und 20° C	199,02 g	210,79 g	219,34 g
Reissfestigkeit	kg	kg	kg
und Bruchdehnung:	32,0	29,2	29,1
10 Proben ergaben bei 10 cm freier Einspannlänge, 2,5 cm Streifenbreite 65 0/0 rel. Luftfeuchtigkeit und 20° C (Prüfbedingungen SVMT) 25 Festigkeit in Kettrichtung	30,9	29,8	27,0
	34,0	30,2	26,4
	31,9	29,1	29,6
	32,7	29,5	26,6
	33,3	29,5	27,2
	34,0	29,0	28,2
	33,7	31,5	28,0
	31,6	31,7	27,4
	33,2	30,3	27,7
Festigkeit, Mittel	32,73	29,98	27,72
Bruchdehnung, Mittel	12,0 0/0	15,1 0/0	15,4 0/0
Reisslänge	12,98 km	11,15 km	9,91 km
Festigkeitsabnahme		-8,40 0/0	-15,30 0/0
Fluidität in Rhés	4,1	—	15,1
Aschengehalt	0,18 0/0	0,81 0/0	1,62 0/0
Eisengehalt als Fe berechnet	0,0008 0/0	0,002 0/0	0,003 0/0
Weissgehalt	95 0/0	94 0/0	92 0/0
Fettstoffgehalt (Aetherlösliches nach Säurebehandlung)	0,1 0/0	0,28 0/0	0,34 0/0
als Kalkseife berechnet	—	—	—

ERLÄUTERUNG

Bei der vorliegenden Waschgangkontrolle haben sich nach 25 und 50 Waschgängen vorbildlich geringe Reissfestigkeitsverluste ergeben. Die Abnahme pro Waschoption beträgt nur 0,3 0/0. Dass das angewandte Betriebs-Waschverfahren als in sehr hohem Masse textilschonend bezeichnet werden kann, ergibt sich auch aus dem günstigen Fluiditätswerte.

Die Aschegehaltszunahme von 0,18 0/0 auf 1,6 0/0 nach 50 Wäschen zeigt bei Abwesenheit von Kalkseife eine unbedeutende Einlagerung von anorganischen Kalksalzen an. Der geringe Rückgang des Weissgrades ist laut Mitteilung des Auftraggebers auf das Abfärben eines grauen Stückes zurückzuführen.

Der Vergleich der Betriebsdaten mit den Waschgangkontrollergebnissen zeigt, dass bei sparsamster Wasch- und Waschmitteldosierung eine maximale Waschgutschonung erreicht worden ist.

Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt
Abteilung technische Fette und Oele
der Leder-, Textil- und Seifenindustrie

Auftragsgemäss spricht sich dieses Gutachten nur über die Faserschonung aus. Für den Wäscher gibt es jedoch, wie wir weiter oben gesehen haben, noch weitere Gesichtspunkte. Nur wenn sie alle mit der gleichen Gründlichkeit untersucht werden, lassen sich optimale Resultate erzielen, wobei es sich oft nicht einmal als nötig erweist, grössere Veränderungen an der Installation vorzunehmen.

Die Grundelemente des grösseren Wäschereibetriebes bestehen im wesentlichen aus:

1. Waschmaschinen, die der Art und der Menge des anfallenden Waschgutes möglichst genau entsprechen.
2. Hart- und Weichwasser.
3. Wissenschaftliche Waschmittel.
4. Zentrifugen.
5. Trocken- und Plättvorrichtungen (Mangeln, Trockenschüttler, Pressen, Wandertrockner, Gardinen-Spannrahmen etc.).
6. Hilfsgeräte (automatische Waagen, Wäschaugen etc.) nebst den nicht direkt zum Waschprozess gehörenden Anlagen wie Dampf- und Heisswasserbereitungsanlagen, Wärmerückgewinner usw.

Wir haben nun Gelegenheit, über diese Elemente einige Orientierungen entgegenzunehmen, welche in einer staatlichen Grosswäscherei mit jährlich 1300 Tonnen Trockenwäscheumsatz zusammengetragen wurden.

Zum maschinellen Waschen sind heute in Anstalten meistens Trommel-Waschmaschinen in Verwendung. Die mechanische Wirkung dieser Maschinen beruht darauf, durch die in Rotation versetzte Innentrommel unter Mithilfe sogenannter Mitnehmerrippen das eingebrachte Waschgut hochzuheben und in freiem Fall in die Lauge oder Spülflüssigkeit zurückstürzen zu lassen. Bei diesem Vorgang, der sich während des Waschprozesses gleichmässig wiederholt, wird der an der Wäschefaser sitzende Schmutz abgelöst, herausgequetscht und dann von der Waschlüssigkeit aufgenommen. Verbesserte Konstruktionen tragen an der Aussenseite der Trommel rinnenförmige Schöpfer, welche die Lauge emporheben und über die Wäsche schütten. Sternmaschinen haben radiale Kammerteilung (Sektoren), deren Form das Heben und Ueberschlagen der Wäsche begünstigt. Solche Maschinen fassen z. B. in 8 Kammern zusammen 320 kg Trockenwäsche. Die Technik arbeitet unentwegt weiter und hat in letzter Zeit zwei hervorstechende Neukonstruktionen gezeigt: das *Gegenstrom-Aggregat* und das *Ultraschall-Waschgerät*. Beim ersteren werden eine Anzahl (etwa 10) gleicher Waschmaschinen derart «im Kreis» angeordnet, dass die Wäsche in aufsteigender Maschinenfolge vorgespült, gewaschen und nachgespült wird, wobei die Spülwasser und Lauge in entgegengesetzter Richtung fliessen. Bei 10 Maschinen ist die Wäsche in 10 Takten zu je 5 Minuten fertig gewaschen. Eine besonders raffinierte Ausführung dieses Bauprinzips lässt das ganze Aggregat wie ein Karussell drehen, bei jedem 5-Minuten-Takt um eine Waschmaschine weiter vorzurücken. Das *Ultraschallgerät* tastet sich langsamer vorwärts und eignet sich nur für kleinere Wäschereien. Bei ihm wird der in der Wäsche vorhandene Schmutz vorwiegend durch hochfrequente Schallwellen gelöst. Die Erfahrung mit solchen Geräten ist noch zu gering, als dass es schon möglich wäre, einen zuverlässigen Vergleich mit den hergebrachten Waschmaschinen und den aus ihnen abgeleiteten Neukonstruktionen zu ziehen.

Die Wäschereiwissenschaft stellt das *Wasserproblem* (Hart- oder Weichwasser?) in den Vordergrund. Für den eigentlichen Waschprozess, d. h. für die Waschlaugen, ist unbedingt weiches Wasser zu verwenden, ebenso für das Vorspülen, während für die zwei letzten Nachspülungen bei den meisten Waschverfahren Mittelhartwasser verwendet wird. Hierzulande ist das Grundwasser und daher auch das Leitungswasser hart, d. h. es enthält viel Kalk. Auf die Fasern hat Kalk einen schädlichen Einfluss, sie werden undurchlässig, hart und brüchig, wodurch die Lebensdauer der Wäschestücke erheblich verkürzt wird. Aber auch die Maschinen leiden unter der Verwendung von hartem Wasser: überall an den Trommeln, in Röhren und Heizschlangen bildet sich Kesselstein. Bereits eine 2—3 mm starke Kesselsteinschicht genügt, um bei 80° C einen Temperaturverlust von 10—15° C herbeizuführen. Ein weiterer Nachteil des Hartwassers, nämlich derjenige, der sich am offensichtlichsten zeigt, ist die stark verminderte Leistungsfähigkeit der in ihm gelösten Waschmittel. Die Praxis beweist, dass die Einsparung an Waschmitteln allein schon die Kosten der Enthärtung des Wassers übersteigt. Hartwasser von mehr als 5° franz. Härte muss für Waschw Zwecke enthärtet werden. Ein einfaches, jedoch ungenügendes «Enthärtungsverfahren» besteht in der teilweisen Ausfällung des Kalkes mit Hilfe von Alkalien. Diese Methode mag für die Wäsche im Haushalt noch genügen, für gewerbliche Wäschereien oder Anstaltswäschereien kommen nur industrielle Verfahren in Betracht, welche die Härte des Wassers auf 0° reduzieren.

Ein auf Null Grad enthärtetes Wasser liefert das Basenaustauschverfahren, wie sie uns vor allem das Permutit-, Invertit-, Filtrolit- und Wofatit-Verfahren u. a. m. bieten (Permutieren = verwandeln).

Die Apparatur besteht im wesentlichen aus einem zylindrischen Kessel, der mit einer feinkörnigen Masse gefüllt ist, dem Salzlösegefäss und den Armaturen. Auf einem gelochten Innenboden liegen eine grobe und eine feine Kiesschicht übereinander. Erst darauf liegt das feinkörnige Filtermaterial, welches den Kessel zu Zweidrittel bis Dreiviertel füllt.

Der Enthärtungsvorgang geht wie folgt vor sich: das Rohwasser wird von oben in den Enthärtungsapparat eingelassen, durchläuft die Filtermasse und tritt durch den Kies und den Siebboden unten enthärtet hinaus. Die Durchlaufgeschwindigkeit wird entsprechend der Leistung des Filters eingestellt. Als unentbehrliches Hilfsinstrument wird eine Wasseruhr in der Weich-Wasserleitung benötigt, um die entnommene Wassermenge zu messen und den Zeitpunkt der Regenerierung zu kennen. Nur von einer kontrollierten Anlage kann man eine gute und gleichmässige Leistung erwarten. Die Einrichtungskosten machen sich verhältnismässig rasch bezahlt. Die Betriebskosten stehen in einem sehr günstigen Verhältnis zu den Einsparungen an Waschmitteln, der Schonung der Wäsche, den Einsparungen an Wärme, den Unterhaltskosten der Leitungen und Waschmaschinen. Seifen entfalten ihre volle Wirksamkeit erst bei Verwendung von Weichwasser. Wird dieser Umstand miss-

achtet, so stimmt naturgemäss auch die Dosierung nicht, sodass der erwartete Effekt ausbleiben muss. Früher verwendete man als Waschmittel Kerzentalg und Holzasche; man nahm sich Zeit und reichlich Material und stellte nicht so hohe Anforderungen an die Fertigwäsche.

Dann kamen die Seifen, immer bessere, wirksamere. Die Waschzeiten wurden verkürzt, die Resultate verbessert. Die sozialen Verhältnisse und die industrielle Rationalisierung brachten vor nicht langer Zeit die *synthetischen Waschmittel* unter den verschiedenen Fabrikmarken. Sie sind nicht einfach ein Seifenersatz, sondern grundlegend neue chemische Hilfsmittel, abgestimmt auf die neue Zeit und auf ihre neuen mechanischen Hilfsmittel. Oberflächenspannungen auf mikroskopisch kleinen Flächenteilchen werden untersucht und gelöst, damit das neue Waschmittel überall hinkommt, die Schmutzpartikel umfasst und ablöst. Das ist nicht mehr ein einfacher Vorgang, sondern eine ganze Wissenschaft, welche in den modernen Laboratorien unserer Waschmittelfabriken studiert und auswertet wird.

Meistens werden den modernen Waschmitteln — ob auf Seifenbasis oder Synthetik — in der Fabrikation zusätzliche Hilfsmittel beigelegt, wie z. B. Bleichmittel und optische Aufheller, deren Wirkung ja allgemein bekannt ist: die ersteren bleichen Flecken aus und machen die Fasern weisser (auf Kosten der Faserfestigkeit), die letzteren lassen die Faser nur weisser erscheinen, indem sie das auffallende Licht in ein dem menschlichen Auge weisseres verwandeln. Optische Aufheller bewirken also eine angenehme, zweckmässige und wirtschaftliche, daher rationelle Täuschung unseres feinsten Sinnesorganes. Man hüte sich aber vor dem falschen Verständnis des optischen Aufhellers: «Die Wäsche brauche nicht mehr sauber gewaschen zu werden, sie schein schon vorher blitzblank».

Wo saure Schmutzteilchen neutralisiert werden sollen und hartes Wasser weicher gemacht werden soll, sind die Alkalien (Soda etc.) vor der Seife oder dem Waschmittel zuzugeben. Die letzteren sind immer kalt anzurühren und dürfen erst nach vollständiger Auflösung beigegeben werden. Wo diese Vorschrift nicht beachtet wird, können die Wäschestücke mechanisch oder chemisch geschädigt werden und die Waschmittel verlieren einen Teil ihrer Wirkung.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik ist die *Wäschezentrifuge* die geeignetste Vorrichtung, um in möglichst kurzer Zeit möglichst viel Wasser aus der nassen Wäsche zu entfernen. Zudem geschieht dies auch in preislicher Hinsicht sehr vorteilhaft: die Zentrifuge hat keine hin- und hergehenden Teile, wodurch der Kraftbedarf niedrig und die Wartung und Abnutzung gering sind. In etwa 18 Minuten Laufzeit (ohne Beladungszeit und Entladung) erreicht die geschleuderte Wäsche einen Wassergehalt von etwa 38 %, bei welchem Küchentücher und Leintücher bei einmaligem Passieren der geheizten Mangel trocken und schrankfertig werden. Das Einfüllen der Wäsche in die Zentrifuge erfolgt in Form zusammengeballter «Pakete», wie es bei den Waschmaschinen auch empfohlen wird, um Zerrungen und Verwicklungen auf ein

Minimum zu reduzieren. Auf zwei Gefahrenquellen sei hingewiesen: 1. Die Zentrifuge nie in Betrieb setzen, solange der Deckel nicht geschlossen und gesichert ist (Gefahr von schweren Unfällen!). 2. Die Maschine in den ersten 3 Minuten nach dem Anlaufen nie ganz aus den Augen lassen: wenn das Gehäuse eine horizontale-kreisförmige Schwingung annimmt, ist der Strom sofort auszuschalten (diese Schwingungen können sich rasch verstärken und die ganze Maschine eventuell samt den Stützen und der Grundplatte losreissen, sodass sie unter Gefährdung von Personen und Einrichtungen einen Zerstörungszug durch den Raum antreten kann). In der rotierenden und schwingenden Maschine liegt eine ungeheure Wucht, die durch Sicherheitsvorrichtungen (wenn sie richtig funktionieren) gebändigt ist. Erfindergeist wird dafür sorgen, dass auch auf dem Gebiet der Zentrifugen Ueberraschungen auftauchen, so wie die Zentrifugen selber einmal eine Ueberraschung waren und Altes verdrängten.

Nach den Zentrifugen stehen die verschiedenen *Trockenvorrichtungen*. Wenn bis dahin die Wäschestücke ungefähr verwandten Behandlungen ausgesetzt waren, so trennen sie sich nach dem Zentrifugieren in ziemlich scharf umgrenzte Gruppierungen, die jede ihre separate Weiterhandlung erfährt. Die moderne Wäscherei wird hiezu folgende Hilfsmittel aufweisen:

Dampfbeheizte Absaugemuldenmangeln zum Trocknen und gleichzeitigem Plätten von Leintüchern, Küchen-, Hand- und Taschentüchern, Tischtüchern, Servietten usw.

Dampfbeheizte Plättypressen zum Plätten von Hemden, Berufsmänteln.

Trockenschüttler zum Trocknen und Auflockern von Frottierwäsche, Windeln, Moltons, Binden, Wollsachen, Kleinwäschestücke usw.

Gardinenspannrahmen, auf alle Formate einstellbar, zum Trocknen von Tüllvorhängen.

Wandertrockner zum Trocknen grösserer Wäschestücke bis Leintuchgrösse.

Plätteseisen für komplizierte oder feine Wäschestücke.

Trockenraum, geheizt oder konditioniert, für Schlechtwetter- und Wintertrocknung, Nacht- und Sonntagstrocknung.

Freiluft-Trockenplatz für Schönwettertrocknung.

Von diesen dürfte der sog. *Wandertrockner* am wenigsten bekannt sein. Diese Hochleistungstrockenmaschine besteht im wesentlichen aus mehreren Kammern, durch welche sich eine endlose Kette bewegt, und zwar mit einer regulierbaren Geschwindigkeit von 2,5 bis 8 Meter pro Minute. Die Kammern werden von Warmluft durchstrichen, die durch einen Ventilator über einen Wärmeaustauscher angesogen und über denselben wieder abgeblasen wird.

Die vorwiegend grossen Wäschestücke werden bei der Aussenwand der Maschine an selbstklemmende Exzenter-Fallklammern, die auf der Transportkette sitzen, gehängt. Die kontinuierlich umlaufende Transportkette trägt die Wäschestücke in ununterbrochener Reihe durch alle Trockenkammern. Nachdem alle Kammern durchlaufen sind,

treten die getrockneten Wäschestücke durch einen Schlitz aus der Maschine heraus; mittels einer Gleitschiene, welche eine Klammer nach der anderen automatisch öffnet, werden die Wäschestücke eines nach dem anderen direkt in die Transportwagen abgeworfen.

Bei einer Tagesleistung von 1000 kg Trockenwäsche müssen durchschnittlich 20 000 Liter Wasser von 20 bis 70° Celsius erwärmt werden. Ein Teil der aufgewendeten Wärme geht durch Strahlung verloren, ein weiterer Teil durch Konvektion, ein anderer Teil bleibt am Ende des Waschvorganges in der Wäsche und der weitaus grösste Teil geht mit dem Abwasser in die Kanalisation. Um diesen wahrscheinlich grössten Verlustposten eines Wäschereibetriebes auf ein erträgliches Mass zu reduzieren, kann in das Abwasser-Abfallrohr ein Wärmeaustauscher eingeschaltet werden. Dieser besteht im Prinzip aus einem konzentrischen Röhrenpaar. Durch das innere Rohr fliesst kaltes Frischwasser z. B. vom Enthärter in ein Frischwasserbassin. In der entgegengesetzten Richtung fliesst das warme Abwasser durch das äussere Rohr, wodurch ein grosser Teil der im Abwasser enthaltenen Wärme an das Frischwasser abgegeben wird. Auf diese Weise kann eine Wärmerückgewinnung von durchschnittlich 60 % erzielt werden, wobei die Wartungskosten kaum in Betracht fallen. Eine analoge Wärmerückgewinnung lässt sich bei den Trockenschüttlern einrichten, um die in der Abluft enthaltene Wärme noch einmal dienstbar zu machen. Bei den zur Verfügung stehenden Warmluft-Wärmerückgewinnern betrug der Wirkungsgrad bis zu 30 %, sodass sich die Installationskosten immer noch innert nützlicher Frist amortisieren. Wo ein solcher Abwärmeaustauscher für Tumblerluft genügend in die Höhe entwickelt werden kann und wo die Betriebserfahrungen anderer solcher Apparate herangezogen werden können, wird sich der Wirkungsgrad auf 40—50 % steigern lassen. Entsprechend fällt damit der Dampfverbrauch des Heizelementes. Eine verhältnismässig einfache Rechnung gestattet Ihnen festzustellen, wieviel in Ihrem Betrieb an Brennstoff resp. elektrischem Strom für die Dampferzeugung eingespart werden kann. Es gibt jedoch noch weitere Möglichkeiten von Wärmerückgewinnung, nämlich aus der Abluft der Absaugemangeln sowie bei Wandertrocknern usw.

Oft ist jedoch der gegenteilige Effekt wünschenswert, nämlich warme Sommer-Aussenluft zu kühlen, um die Arbeitsräume auf einer erträglichen Temperatur zu halten. Zu diesem Zweck kann die Aussenluft durch eine Rohrschlange, welche z. B. in ein bereits vorhandenes Kaltwasserbassin eintaucht, angesogen und in die Arbeitsräume eingeblasen werden. Die Innentemperatur kann dadurch fast kostenlos um 5—7° C herabgedrückt werden, andererseits erwärmt sich das frische Brauchwasser, das später ohnehin für Wasch- und Spülzwecke erwärmt werden muss.

So lassen sich durch geschickte Erweiterungen der maschinellen Einrichtungen beträchtliche Einsparungen erzielen.

Die Verwendung von Waschalkalien

Schon seit den ältesten Zeiten war der Waschprozess auf der Verwendung von Alkalien aufgebaut, denen die Aufgabe zukam, den Schmutz zu lösen und die Wirkung der Seife voll zur Geltung zu bringen. Früher nahm man zu diesem Zweck Buchenholzasche, die im wesentlichen aus Pottasche besteht. Aeltere Leute erinnern sich noch gut an diese Waschmethode und der Ausdruck «Buchhuus» ist auch heute noch geläufig. Später, als es gelang, Soda in billiger und reiner Form herzustellen, nahm dieses Produkt immer mehr den bisher von der Holzasche innegehabten Platz ein.

Bei der wissenschaftlichen Erforschung des Waschvorganges wurde aber beobachtet, dass die Eigenschaften der Soda durch geeignete Kombinationen anderer Alkalien wesentlich verbessert werden können. In Frage kommen vor allem lösliche Silikate und Phosphate, zum Teil in Verbindung mit Synthetikas. Solche Waschalkalien sind heute unter der Bezeichnung SILAVIT im Handel.

In erster Linie ist zu sagen, dass SILAVIT eine sehr stabilisierende Wirkung auf die Sauerstoffbleiche ausübt. Gerade dieser Punkt ist von ausserordentlicher Wichtigkeit, weiss man doch, dass für die Erhaltung des Wäschegutes eine vorsichtig gelenkte Bleichung von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Ein zweiter Vorteil, welchen die modernen Waschalkalien wie SILAVIT gegenüber Soda aufweisen, liegt darin, dass die geringen Spuren von Eisen, welche hauptsächlich in permutiertem Wasser immer und immer wieder auftreten, nicht zur Ausflockung gelangen. Die auf den Fasern fein verteilten Eisensparten führen nämlich mit der Zeit zu einer Vergilbung der Textilien. Zudem können sie durch katalytische Wirkung die Sauerstoffbleiche dermassen beeinflussen, dass sie sich in einer Schädigung der Faser auswirkt. Auf der Verhinderung solcher Eisenablagerungen beruht zu einem weiteren Teil die textilschonende Wirkung von SILAVIT, und es ist auch ohne weiteres klar, dass der Weissgrad der Wäsche wesentlich besser erhalten bleibt.

Silikathaltige Waschalkalien besitzen auch ein besseres Schmutztragevermögen. Der einmal gelöste Schmutz setzt sich weniger leicht auf die Faser ab; der Weissgrad wird dadurch nochmals günstig beeinflusst, und bei farbiger Wäsche bleibt die ursprüngliche Nuance besser erhalten.

Für den Fachmann ist schliesslich die Tatsache interessant, dass infolge der puffernden Wirkung der Silikate die Alkalität, d. h. der pH-Wert der Waschlauge sehr stabil gehalten werden kann und damit ein Abfallen der Wirkung während des Waschvorganges vermieden wird.

Dass Alkalien für die Wäsche von Wolle und Seide normalerweise nicht verwendet werden sollen, darf als bekannt vorausgesetzt werden. Weniger bekannt ist aber vielleicht die Tatsache, dass unzählige wissenschaftliche Untersuchungen der letzten Zeit gezeigt haben, dass die modernen Waschalkalien, wie z. B. SILAVIT auch bei relativ starker Dosierung keinen schädlichen Einfluss auf die Festigkeit der Baumwoll- und Leinenfasern haben.

So.