

Frage ist daher, ob die Wärme instande ist, die Feuchtigkeit zu entfernen, bevor Inversion eintritt. Weitere Zuckerverluste treten durch Caramelisierung oder Verbrennung durch Übererwärmen auf. Überschreitet in fast trockenem Zustand die Temperatur 212° Fahrenheit, so tritt leicht Inversion auf. Im trocknen Material tritt Caramelisierung bei 230 bis 266° Fahrenheit auf. Halb trockenes Material invertiert nicht bis zu 230° Fahrenheit, und in feuchtem Zustand kann ohne Gefahr die Temperatur auf 260° Fahrenheit steigen. Vortr. beschreibt an Hand von Zeichnungen eine Trockenanlage für Zuckerrüben, die gut und wirtschaftlich arbeitet. Der Feuchtigkeitsgehalt der Rüben wird in etwa einer Stunde von 75% auf 5 bis 10% heruntergebracht. Der Kohleverbrauch beträgt etwa 8% des Gewichts der frischen Rüben. Die Trocknungskosten je Tonne Zuckerrüben stellen sich auf etwa 4,50 M. —

A. Ch. Barnes: „*Einige Trocknungsprobleme im tropischen Afrika.*“

Für den Landwirt in den afrikanischen Kolonien spielt die Trocknung der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse, die von den Eingeborenen und anderen Nichteuropäern erzeugt, geerntet und für den Markt vorbereitet werden, eine große Rolle, so Copra, Palmkernnüsse, Gewürznelken, Erdnüsse und Kokosnüsse. In Gegenden, wo die Erntezeit der Erdnüsse mit der Trockenperiode zusammenfällt, treten keine Schwierigkeiten auf, so z. B. bei der Ernte der Erdnüsse (*Arachis hypogaea*) in Nordnigeria. Die Hauptursache der Vernichtung der Ernte ist der überaus hohe Feuchtigkeitsgehalt der Nußkerne bei der Lagerung. Man muß daher die Erdnüsse so rasch als möglich trocknen. Dies gelingt, wenn man die Nüsse in dünnen Schichten auf dem Boden ausbreitet; nach 7 Tagen enthalten die Nußkerne nurmehr wenig Feuchtigkeit, selten über 3%. In südlichen Gebieten von Nigeria wächst die Erdnuß sehr gut, wird aber nicht exportiert infolge der Schwierigkeiten der Trocknung. Die natürliche Lufttrocknung ist infolge der Regenperiode zur Zeit der Ernte sehr schwierig. Für diese Gebiete wäre die Einführung der künstlichen Trocknung von großem Vorteil, während jetzt die Erdnüsse bei der Lagerung zum großen Teil verderben und ein minderwertigeres Öl liefern, das für Ernährungszwecke nicht geeignet ist infolge der Entwicklung von freien Fettsäuren und des raschen Ranzigwerdens. Palmkerne aus den Früchten der Ölpalme verhalten sich bei der Trocknung etwas anders. Das äußere Fruchtfleisch ist die Quelle des Palmöles des Handels. Die harte Nuß wird getrocknet und dann zur Gewinnung des Kerns aufgeknackt. Das Palmkernöl verdirbt in den Kernen sehr rasch, wenn diese zu feucht aufbewahrt werden; sie erhitzen sich dann, und das Öl wird sauer und ranzig. In regenreicheren Gebieten sieht man häufig die Nüsse über den Feuerstellen zum Trocknen ausgebreitet. Bei den Palmkernen handelt es sich um ein doppeltes Problem, das Einschrumpfen der Kerne innerhalb der Nuß, um diese aufknacken zu können und zweitens das Trocknen der Kerne bis zu dem Grad, daß sie mit dem geringsten Verlust verschifft und gelagert werden können. Der Ölkern der Kokosnuß hat im Rohzustand einen Feuchtigkeitsgehalt von 65%, der auf mindestens 9% heruntergebracht werden muß. Die beste Trocknungsmethode besteht darin, daß man die Nußkerne an der Luft dem Sonnenlicht aussetzt. Zur Unterstützung der infolge der Witterungsverhältnisse nicht immer möglichen Sontentrocknung sind mehrere Verfahren der künstlichen Trocknung eingeführt worden, so das englische „Chula-Verfahren“ oder andere große Trocknungsapparate verschiedener Konstruktion. In den kleineren Betrieben werden auch Trockenöfen verwendet, die aber ein sehr minderwertiges Copra liefern, wie z. B. die in Zanzibar üblichen Trockenöfen. Die Hauptsache ist, dem Rauch den Zugang zu dem zu trocknenden Material zu verlegen. Die Trockenöfen müssen dementsprechend konstruiert werden. Bewährt haben sich die Sandbad-Trockner, die auch für kleinere landwirtschaftliche Betriebe wirtschaftlich sind. Vortr. erörtert dann noch die Trocknung der Gewürznelken. Im frisch geernteten Zustand enthalten die Gewürznelken etwa 70% Wasser. Die beste Methode zur Erzielung der getrockneten Nelken mit dem geringsten Verlust an ätherischem Öl ist die natürliche Trocknung an der Luft. Die schlechten Wetterverhältnisse zur Zeit der Ernte machen aber die künstliche Trocknung zur Notwendigkeit, denn feuchte Nelken unterliegen der Vergärung,

die das Aussehen und den Geruch ungünstig beeinflusst. Bei der künstlichen Trocknung muß sehr sorgfältig vorgegangen werden. Vortr. verweist auf Versuche mit einem „Chula“-Trockner mit geringem natürlichen Luftzug, die zwar nicht befriedigend ausfielen, aber doch darauf hindeuten, daß ein zweckmäßig konstruierter Heißlufttrockner mit verstärktem Zug geeignet wäre, die Gewürznelken rasch und mit geringem Verlust an ätherischem Öl zu trocknen. Bei dem Versuch sind zwar Gewürznelken von guter Farbe und geringem Wassergehalt erhalten worden, doch betrug der Ölverlust durch Verdampfung infolge Überhitzung des Materials im Trockner etwa 2%. —

Dr. S. G. Barker: „*Die hygroskopische Natur der Textil-erzeugnisse.*“

Nach den Untersuchungen von Fisher kann man bei der Verdampfungskurve bei Wolle vier genau voneinander verschiedene Abschnitte unterscheiden. Im ersten Teil, bei einem Feuchtigkeitsgehalt bis zu 31 bis 33%, ist die Verdampfungsgeschwindigkeit konstant und ist auf die Verdampfung des mechanisch am Material haftenden Wassers zurückzuführen. Hier hängt das Trocknen ausschließlich vom Dampfdruck der umgebenden Luft ab. Der zweite Teil der Kurve umfaßt das Gebiet zwischen 31 und 11% Feuchtigkeitsgehalt. In diesem Teil ist die Verdampfung annähernd proportional dem Feuchtigkeitsgehalt des Textilstoffs. In dem dritten Abschnitt unterhalb 11% bis zu 5% herab besteht keine direkte Proportionalität zum Feuchtigkeitsgehalt. Der letzte Teil unterhalb 5% Wassergehalt weist eine sehr geringe Verdampfungsgeschwindigkeit auf, und die letzten 2% Wasser sind chemisch gebunden und sehr schwer zu entfernen. Um die beste Methode der Trocknung von Textilstoffen festzustellen, muß man zunächst wissen, wie das Wasser in den Stoffen festgehalten wird und wie man es ohne Schädigung des Stoffes aus diesem herausbringen kann. Hedges konnte feststellen, daß im 1. Stadium der Trocknung das Adsorptionswasser von den großen Oberflächen der Fasern entfernt wird. Es bildet sich eine Molekularschicht, die Poren werden mit Wasser ausgefüllt, dadurch nimmt das Oberflächenwasser ab. Im letzten Stadium wird das Wasser ähnlich wie bei osmotischen Vorgängen entfernt. Wahrscheinlich tritt hierbei auch eine chemische Reaktion auf. Die Änderungen der physikalischen Eigenschaften mit der Änderung des Feuchtigkeitsgehalts der Textilien sind bei Wolle viel ausgesprochener als bei anderen Fasern. Die elastische Eigenschaft der Wolle stört beim Spinnen und Weben, wenn nicht der Feuchtigkeitsgehalt genau kontrolliert wird. Bei der Verarbeitung der Wolle müssen deshalb in den Arbeitsräumen verhältnismäßig hohe Feuchtigkeitsgehalte vorhanden sein. Man kann dem durch Befeuchten der Wolle abhelfen, bekommt aber dann Ungleichmäßigkeiten im fertigen Gewebe. Nach den Untersuchungen von King scheint auch die Dichte der Wolle mit dem Feuchtigkeitsgehalt zu schwanken. Wolle zeichnet sich den anderen Textilstoffen gegenüber auch durch die große Wasseraufnahmefähigkeit aus. Während bei 60% Luftfeuchtigkeitsgehalt Wolle 14,5% Wasser aufsaugen kann, saugt Seide nur 9,5 und Baumwolle 7,5% auf. Nur Viscoseseide übertrifft die Wolle durch Aufsaugung von 14,7%, bei 70% Luftfeuchtigkeit nimmt Wolle 16%, Seide 11%, Baumwolle 8,8% und Viscoseseide 16% Feuchtigkeit auf. In Baumwollkleidern ist die Absorption und Feuchtigkeitsabgabe von der menschlichen Haut mit einem Gefühl der Kälte begleitet, das in Wollkleidern fehlt. Die Geschwindigkeit, mit der Wolle Wasser aus der Luft aufnimmt oder an diese abgibt, ist viel geringer als bei Baumwolle, und deshalb hält Wolle eine der Hauttemperatur näher gelegene Temperatur. —

Elektrotechnischer Verein in Gemeinschaft mit dem Außeninstitut der Technischen Hochschule Berlin und der deutschen Beleuchtungstechnischen Gesellschaft.

Vortragsreihe: Elektrische Lichttechnik.

1. Abend: Berlin, 7. Januar 1929.

Geheimrat Prof. Dr. Wedding, Berlin: „*Rückblick über die Lichttechnik in der Vergangenheit und ein Ausblick in die Zukunft.*“

Die Erzeugung der sichtbaren Strahlung, wie sie in der Lichttechnik in der Temperaturstrahlung auf der Erzeugung hoher Temperaturen beruht, gehört zu den schlechtesten

Energieübertragungen, die wir kennen, weil dabei immer auch die Erzeugung großer Wärmemengen notwendig ist. Während sich die Wärmetechnik in den letzten Jahrzehnten gewaltig entwickelt hat, ist die Lichttechnik erst in den letzten Jahren zu ihrer vollen Geltung gekommen. Bei der Umsetzung einer Energiemenge in sichtbare Strahlung wird im Gegensatz zur Umsetzung in Wärme nur ein geringer Teil der Energie ausgenutzt. Unsere heutigen Glühlampen arbeiten nur mit einem Wirkungsgrad von rund 6%. Wir müssen dahin kommen, genau so, wie wir mit dem Thermometer in jeden Raum von Punkt zu Punkt die Temperatur bestimmen können, auch im Raum, der von sichtbaren Strahlen durchflutet wird, von Stelle zu Stelle die Raumbeleuchtung bestimmen zu können. Wenn auch nicht zu verkennen ist, daß die Physis und Psyche des Menschen durch eine gute Beleuchtung stark beeinflusst werden, so glaubt Vortr., daß man den physiologischen und psychologischen Wirkungen des Lichts eine allzu große Bedeutung beimißt. Zum Schluß verweist er auf die Anfänge der Nutzbarmachung des sogenannten kalten Lichtes, das in den Leuchtröhren heute in größtem Maße für Reklamezwecke verwendet wird. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Elektrolumineszenz in Zukunft eine größere praktische Verwendung finden wird und wir dazu kommen werden, ganze Wände und Decken durch Elektrolumineszenz zum Leuchten zu bringen. Wir arbeiten in der Hauptsache bei natürlicher Beleuchtung mit der Strahlung, die vom Himmelsgewölbe kommt, und Goethe sagte: Das Auge ist nicht geschaffen, die Sonne zu sehen, sondern das Beleuchtete. Wenn wir dazu übergehen, möglichst die Beleuchtung im Raum zu schaffen, wie sie im Freien vorhanden ist, so kommen wir dem näher, was uns in der Strahlung des Himmelsgewölbes ohne Blendung gegeben ist. Außer der Elektrolumineszenz kann auch noch die Chemilumineszenz mitwirken, indem wir Stoffe schaffen, um auf chemischem Wege das Lumineszenzlicht zu erzeugen. —

Obering. L. Schneider, Berlin (Osram G. m. b. H.): „*Lichttechnische Grundgrößen; physiologische Grundlagen der Lichttechnik.*“

Vortr. erörtert zunächst die wichtigsten lichttechnischen Grundbegriffe Lichtstrom, Lichtstärke, Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte. Lichtstrom ist die Leistung der Lichtquelle, Einheit ist das Lumen. Die Lichtstärke ist eine Eigenschaft der Lichtquelle, die mit einer bestimmten Richtung verbunden ist, ihre Einheit ist die Hefner-Kerze. Die Beleuchtungsstärke ist der Quotient aus dem auffallenden Lichtstrom und der Beleuchtungsstärke, ihre Einheit ist das Lux. Die Leuchtdichte ist eine Folge der Beleuchtungsstärke und Reflexion, ihre Einheit ist das Stilb. Bei einer gleichmäßig diffus leuchtenden Fläche nimmt die Lichtstärke mit dem Cosinus des Einfallswinkels ab. Um sich darüber klar zu werden, in welcher Weise der vorhandene Lichtstrom und die Beleuchtungsstärke auf unser Auge wirken, muß man Bau und Arbeitsweise des Auges kennen. Es bedarf eines besonders sorgfältigen Studiums, um den Übergang zwischen den theoretischen Ergebnissen zu den Verhältnissen der Praxis herbeizuführen und aus der Arbeitsweise des Auges auf die Anforderungen, die an die gute Beleuchtung zu stellen sind, zu schließen. —

Deutsche Beleuchtungstechnische Gesellschaft.

Berlin, 10. Januar 1929.

Vorsitzender: Direktor K. Lempelius.

Dr. J. Flügge: „*Der Glanz und seine Messung.*“

Der Glanz spielt für das Sehen eine große Rolle, denn ohne Glanz würde die Erkennung der Raumdetaile sehr erschwert werden. Große Gegenstände werden dadurch leichter unterschieden, daß die verschiedenen Flächen verschieden beleuchtet werden. Feine Einzelheiten entgehen uns sehr leicht, und nur durch den optischen Glanz sind wir in der Lage, die Einzelheiten genau zu sehen. Trotz der Bedeutung des Glanzes ist eine einheitliche Behandlung erst in den letzten Jahren zur Anwendung gekommen, und es haben sich dann theoretische Verfahren zur Messung des Glanzes daraus ergeben. Eine grundlegende Diskussion der Fundamentalfragen, die mit der Glanzmessung zusammenhängen, fehlt bisher noch. Vortr. berichtet über Arbeiten, die er auf diesem Gebiete gemeinsam mit Dr. Kempf

von der Chemisch-Technischen Reichsanstalt durchgeführt hat. Der Begriff Glanz wird meist von der physiologisch-psychologischen Seite beurteilt, und die üblichen Glanzmesser messen den Glanz als physiologische Eigenschaft, als Kontrasterscheinung zwischen den Glanzstellen des Körpers und der nicht glänzenden Umgebung. Der Glanz wird als Kontrasterscheinung um so deutlicher, je einseitiger die Beleuchtung ist. Auch die Beeinflussung der Glanzstärke durch die relative Bewegung zwischen Beobachter, Glanzobjekt und Lichtquelle darf nicht übersehen werden. Zweifellos besteht hier ein Zusammenhang mit einer allgemeinen physiologischen Eigenschaft, daß die Unterschiede deutlicher bei Durchbrechung der räumlichen oder Bewegungskonstanz werden. Bei Glanz haben wir aber außerdem noch eine physikalische Eigenschaft, den Einfluß der Oberfläche, der Rauigkeit der Oberfläche zu berücksichtigen. Will man den Glanz messen, so muß man erst eine quantitative Definition des Glanzes haben. Man legt das Reflexionsvermögen oder besser noch den Reflexionsgrad als Maß zugrunde. Die Glanzmesser von Görz und Askania, die den Glanz nur als Kontrasterscheinung messen, vergleichen das regelmäßig reflektierte Licht mit dem diffus reflektierten Licht und leiten daraus Formeln für die Berechnung des Glanzes ab. An Hand von Lichtbildern beschreibt Vortr. die Arbeitsweise dieser beiden genannten Glanzmesser. Als Beispiel für die Bedeutung der Streuglanzmessung verweist Vortr. auf die Untersuchung von Farbanstrichen, die im Laufe der Zeit verwittern. Die Verwitterungsvorgänge spielen sich an der Oberfläche der Anstriche ab, das Bindemittel verwittert und das Farbpigment wird freigelegt. Es tritt dadurch das sogenannte Abkreiden auf. Frische Anstriche haben einen Glanz, der mit der Verwitterung immer geringer wird. Die Streuglanzmesser sind für diese Messungen sehr geeignet. —

Fräulein Dr. J. Runge: „*Die Farbe elektrischer Lichtquellen unter besonderer Berücksichtigung des künstlichen Tageslichts.*“

Unser Auge hat die Fähigkeit, bis zu einem gewissen Grad von der Farbe der Beleuchtung abzusehen. So erscheint uns zum Beispiel ein bei Tageslicht weißes Papier auch noch bei künstlicher Beleuchtung weiß, obwohl nachweislich die Farbe gegenüber der Tageslichtfarbe verändert ist. Es ist aber falsch, anzunehmen, daß man die Farben der Körper unabhängig von der Beleuchtung betrachten könnte. Die relativen Werte der Farben können sich verschieben, wenn man eine andersfarbige Beleuchtung einschaltet. Bei stark verschiedenfarbiger Beleuchtung können die Farben in ihren Verhältnissen ganz verschieden werden. Bei Strahlung unselbständig leuchtender Flächen ist der Farbeindruck abhängig von der Strahlung der Lichtquelle. Der Farbeindruck ist nicht eine Eigenschaft des betreffenden Körpers, sondern kommt erst durch die Beleuchtung zustande. Zur Darstellung des Farbeindrucks zieht Vortr. das Maxwell-Helmholtzsche Farbdreieck heran. Die Bezeichnung „monochromatisches Licht“ ist nicht richtig. Für das Auge ist auch dieses Licht ein Gemisch von drei verschiedenen Strahlungen. Die Farben, die sich zu Weiß ergänzen, müssen in dem Farbdreieck in einem Bereich liegen, daß ihre Verbindungslinien durch den Weißpunkt gehen. Um eine exakt reproduzierbare Definition des Weiß zu haben, müßte man einen bestimmten Sonnenstand annehmen. Nun kommt der Sonnenstrahlung sehr nahe die Strahlung, die ein schwarzer Körper bei 5000° entsendet, und die durch das Plancksche Strahlungsgesetz genau bekannt ist. Man kann für jede Temperatur die Energieverteilung der Strahlung des schwarzen Körpers aufzeichnen. Praktisch versagt aber diese Methode für die Reproduktion der weißen Farbe, denn die höchsten Temperaturen, die uns bisher zu erreichen gelungen sind, gehen nicht über 4000° hinaus. Man muß also zu einem Kunstgriff greifen, wenn man das normale Weiß realisieren will. Wir können unsere elektrischen Lichtquellen in zwei Gruppen einteilen: erstens in Körper, die durch den elektrischen Strom auf hohe Temperaturen gebracht und zur Lichtaussendung angeregt werden, und zweitens in Gase, die ohne hohe Temperaturen durch elektrische Entladung direkt zum Leuchten angeregt werden. Für die elektrischen Lichtquellen der ersten Gruppe, die Temperaturstrahler, werden jetzt nur noch Kohle und Wolfram verwendet. Beide sind da-