

Wetterbeobachtungen in Workuta

Von Dr. Helmut Schaefer, Düsseldorf

Workuta ist ein sowjetisches Kohlenrevier und Gefangenengebiet im äußersten Nordostzipfel Europas. Es liegt auf $67\frac{1}{2}^{\circ}$ N und 64° E, 75 km westlich des Uralkammes und 180 km südlich des Karischen Meeres, in einer Höhe von 70–120 m über dem Meeresspiegel. Der Waldgürtel der Taiga nähert sich von Süden bis zu einer Entfernung von 300 km. An ihn schließt sich eine 200 km breite Region der durch Waldverfall ausgezeichneten Waldtundra an. Bei Workuta treten in geschützten Lagen Weidengesträuch, in Mulden Moore, an Hängen Grasrasen, auf Ebenen Zwergstrauchheiden und auf Hügelkuppen Flechtenrasen als charakteristische Vegetationsformen auf. Das Gebiet gehört, wie die gesamte Polarzone zwischen Ural und Petschora, zur „Vielerdigen Tundra“, die mit spätdiluvialen und alluvialen Tonen und Sanden in durchschnittlich 10 m Mächtigkeit bedeckt ist. Von Anfang 1950 ab habe ich mich fünf Jahre lang in verschiedenen Lagern dieses Gebietes als politischer Strafgefangener aufhalten müssen (Schaefer 1957).

Klimatische Grundbedingungen

Das Klima Workutas wird durch die subpolare Lage, durch das kontinentale Hinterland und durch die Nähe des Eismeres bestimmt. Durch die geographischen Verhältnisse wird das Gebiet jedoch zu einer besonderen Wetterküche.

Der Golfstrom wirkt sich bis in die Barents-See aus. Erst hier stößt er an den langgestreckten schmalen Inseln von Nowaja Semlja und Waigatsch auf eine letzte, nahezu unüberwindliche Barriere. Während man die Westküste Nowaja-Semljas, etwa bei Karmakuly, noch vier bis fünf Monate im Jahr eisfrei vorfindet, ist die Schifffahrt 200 km weiter östlich in der Kara-See nur halb solange möglich. Die Temperatur differiert in den beiden Meeresteilen um 4–6 Grad (Isakow 1950 bis 1953). So wird auf einer langen Nord-Süd-Schranke dieser Inseln ein fast ständiges Nebeneinander von Wärme und Kälte auf engstem Raum erzeugt. Die Folge davon sind Stürme und Wirbelbildungen.

Im Osten und Süden wirkt der hohe, Gürtel des hier fast halbkreisförmigen Urals als eine Wetterbarriere gegenüber Sibirien. Im Nordnordosten ist jedoch eine tiefe Einsenkung zwischen dem Nordural und dem Pai-Choi-Gebirge vorhanden. Durch dieses Loch brechen gewaltige Stürme über die „Weiße Hölle“ bei Chalmerju (Schaefer in „Erdkunde“ S. 209) in die Workutamulde ein.

So kommt es, daß Workuta ein für Herz, Nerven und Kreislauf gefährliches Klima hat *) (vgl. Cekin nach Danisevskij 1955, Hohorst 1957 und Ott 1957 **).

Das Wetter wechselt meist mehrmals am Tage. Die Änderungen vollziehen sich oft in Stunden oder Minuten. Sie fallen häufig ganz kraß von einem Extrem in das andere. So arbeiteten wir in der Nacht zum 23. Mai 1951 auf einer Baustelle in der Tundra ohne Wattejacken bei Sonnenschein und Vogelsang. Plötzlich stürzte sich ein so starker Schneesturm auf uns, daß die bewaffnete Begleitmannschaft uns nur mühsam zum Lager führen konnte und die anschließende Tagesschicht „aktiert“ werden mußte. Die Aktierung eines Tages bedeutet, daß infolge

*) M. E. ist die äußerst krasse Schwankung des Luftdrucks in Workuta (und vermutlich im gesamten Petschora-Becken) das für uns damals als Ausdruck einer Änderung des Wettergeschehens faßbare, ursächliche Moment für eine tiefgreifende Schädigung von Herz, Nerven und Kreislauf. Der Bluthochdruck dürfte hierfür nur ein sinnfälliges Symptom sein. Es besteht die Möglichkeit, daß bei langer Einwirkung des Workuta-Petschora-Klimas Dauerschäden auftreten, die auch dann zurückbleiben, wenn die Hypertonie unter normalen Klimabedingungen verschwunden ist. Daß es sich bei dieser Massenerkrankung um eine Lokalerscheinung handeln mußte, war auch daraus ersichtlich, daß Gefangenentransporte, die von Lagergebieten außerhalb der Petschora-Mulde zu uns kamen, die Hypertonie nur im normalen Umfange aufwiesen. (Der Verfasser)

** Anmerk. des Schriftleiters: Siehe auch die Arbeit von Abs auf den Seiten 326–331 dieser Nr.

Unwetters die Arbeit im Freien unmöglich ist. Sie soll im Gebiet von Workuta bei -36° erfolgen. Bei der Berechnung wird außer der Lufttemperatur die Windstärke berücksichtigt. Ein Sekundenmeter Wind wurde einem Temperaturgrade gleichgesetzt. Tatsächlich kann man in windstillen Stunden bei einer Kälte von -40° besser im Freien arbeiten, als bei einem Sturm von 25 sek/m und einer Temperatur von nur -5° C.

Für den menschlichen Körper sind besonders die starken und plötzlichen Luftdruckschwankungen schädlich. Da wir im allgemeinen kein Barometer zu sehen bekamen, haben wir lange überlegt, wodurch die so häufig verbreitete Hypertonie entstand. Es hatte sich die Ansicht verbreitet, daß wir in Workuta unter einem so niedrigen Luftdruck lebten, wie er in Mitteleuropa in Höhen von 2000 oder 3000 m herrscht. Diese Auffassung, die auch in der Literatur vertreten wird (Scholmer 1954), erschien mir von Anfang an falsch. Im Laufe der Jahre konnte ich nichtoffizielle Mitteilungen der Wetterstation bekommen, wonach der mittlere Barometerstand von dem in unserer Heimat nicht wesentlich abweiche. Später erfuhr ich die regelmäßigen Luftdruckmessungen eines Lagerkameraden mit einem selbstgebastelten Barometer. Hiernach erreichte der Luftdruck in Workuta Maximalwerte von 768 mm und Minima von 708 mm. Der mittlere Barometerstand lag also um 740 mm und entspricht bei uns einer Höhenlage von 250 m. Während bei uns das Barometer nur um 10–20 mm um seinen Mittelwert schwankt, stürzt der Luftdruck in Workuta oft in wenigen Stunden um 20–30 mm. Er bewegt sich in einem Intervall von 60 mm beständig auf und nieder. Die Tages- und Monatskurven sind sehr viel höher und steiler als bei uns.

Ogleich ich keine Gewähr hatte, daß das behelfsmäßige Meßinstrument richtig arbeitete, war ich doch überzeugt, daß das Resultat grundsätzlich stimmte. Ich lebte jahrelang in einer Hypertoniker-Baracke und lag mehrere Monate in einer Schlaganfall-Krankenstube. So hatte ich Gelegenheit, die Wetterveränderungen in ihrer Auswirkung auf den Zustand anderer Hypertoniker und bei mir selbst zu beobachten. Umso erfreuter bin ich, daß Herr Obermedizinalrat Dr. Abs die Liebenswürdigkeit hatte, mich mit der Arbeit Danisevskijs bekannt zu machen, die die Richtigkeit der Luftdruckmessungen bestätigt.

Die Luftfeuchtigkeit und die Niederschlagsmenge nehmen in Rußland im allgemeinen nordwärts ab. Infolge der überwiegenden Südwestwinde und der Nähe der Barents-See wird Workuta noch relativ gut mit Niederschlägen versorgt. Der größte Teil der Wolken regnet sich am Westhang des Urals ab. Soweit ich mich an die Angaben eines sowjetischen Atlas erinnere, den ich in der Lagerbibliothek sah, liegt Workuta zwischen den Niederschlagslinien von 300 und 400 mm im Jahr.

Die Jahrestemperatur beträgt in Workuta nach Mitteilungen der dortigen Wetterwarte und nach eigenen Berechnungen zwischen -6 und -7° C. Maximaltemperaturen von $+30^{\circ}$ C werden in manchen Sommern erreicht. Die Minima betragen im kalten Winter um -55° C. Sehr erheblich erscheinen die Differenzen zwischen den Monats-Maximalkurven und den Monats-Minimalkurven. Sie dürften minimal (im Juli) weniger als 30° C und maximal (im Januar) über 50° C betragen.

Das Wetter im Jahresverlauf

Der Winter dauert etwa sieben Monate, von Ende September bis Ende April. Im September taut der Schnee immer wieder weg. Liegt auch in der 2. Monathälfte die Durchschnittstemperatur schon unter 0° C, so ist doch der Boden noch nicht fest gefroren. Erst Anfang Oktober bildet sich gewöhnlich eine Schneeschicht, die als unterste im Winter erhalten bleibt und als letzte im April schmilzt. Im Oktober sind Schneestürme selten und noch von leichter Art. Nur ausnahmsweise beträgt die Kälte -25° C oder gar -30° C. An warmen Tagen übersteigt die Lufttemperatur den Gefrierpunkt. In manchen Jahren haben wir noch im November und einmal auch im Dezember mehrstündiges Tauwetter erlebt, das die Schneedecke aber nicht beseitigte.

Im November sinken die Temperaturen weiter. Mittlere Schneestürme kommen vor. Am auffälligsten ist die Verkürzung der Tage. Je nach der Höhenlage des

Beobachters und nach dem Profil des Südhorizontes ist die Sonne am Mittag des 3. oder 5. Dezember zum letzten Male sichtbar. Die mehrwöchige, sonnenlose Polarnacht beginnt. Sie währt in Warkuta fünf Wochen. In der Mittagszeit kommt die Sonne in die Nähe des Horizontes. Es wird hierbei so dämmerig, wie bei uns eine Stunde nach Sonnenuntergang. In den Tagen um den 22. Dezember beträgt diese Dämmerung nur noch drei Stunden. Im Dezember werden schon oft Temperaturen von -40°C erreicht. Die Schneestürme nehmen an Heftigkeit und Dauer zu.

Bei gleichmäßiger Lage könnte der Schnee eine Höhe von 60—80 cm erlangen. Aber die Schneedecke ist mit unseren Maßstäben gar nicht meßbar. Es gibt kein ruhiges Herabfallen großer weicher Flocken. Der Himmel bewölkt sich oftmals nur lückenhaft, und der heulende Sturm peitscht harte Eisstückchen über das Land. Es schneit nicht vertikal, sondern horizontal.

Über uns im Zenit strahlen durch ein großes Wolkenloch die Sterne, oder der Himmel ist nahezu unbewölkt oder erscheint wie dünn verschleiert — dennoch schlägt uns der Sturm schmerzhaft Wolken eisiger Körnchen ins Gesicht. Man vermag nicht zu unterscheiden, ob diese Massen kleiner Schneeteilchen von oben stammen oder vom Erdboden. Man sieht den Boden oft nicht. Alles befindet sich im Aufruhr. An Erhebungen oder irgendwelchen Widerständen bilden sich Wirbel. Wo hinter einem Felsen oder Hügel ein Windschatten entsteht, sinken die Teilchen zu Boden. Sie häufen sich in Minuten zu riesigen Schneewehen auf. Aber bald springt der Sturm wieder um. Schon erfaßt er den aufgetürmten Berg und verstreut ihn in die Weite. Die Teilchen sind trocken und rasen umher, solange der Sturm wütet. Auf den Höhen, den Bergrücken und Bodenwellen, entsteht in dem langen Winter nur eine dünne harte Eisschicht. In dem Strauchwerk der Täler verfangen sich die Schneemassen schon eher. In manchen Schluchten und Mulden sammeln sie sich zu Lagen von mehreren Metern Mächtigkeit an.

Mitte Januar, wenn in der Mittagszeit die Sonne wieder etwas über dem Horizont auftaucht, beginnt die schlimmste Kälteperiode. Die 2. Monatshälfte hat eine Mitteltemperatur von etwa -25°C . In diesen Wochen, und noch bis in die 2. Februarhälfte hinein, sinkt die Temperatur nicht selten unter -50°C . Solange solche Kältegrade bei Windstille auftreten, sind sie erträglich. Man muß sich nur in kurzen Abständen Nase, Kinn und Wangen reiben. Alles andere steckt unter dem ausreichenden Schutz der Wattekleidung. Am besten verabredet man sich mit einem Arbeitspartner und beobachtet gegenseitig eine etwaige Weißfärbung des Gesichtes. Wenn aber zu solchen Temperaturen noch ein nennenswerter Wind hinzukommt, kann man sich im Freien längere Zeit nicht am Leben erhalten.

Glücklicherweise wehen die Schneestürme im allgemeinen aus westlichen Richtungen und bringen relativ milde Temperaturen mit. In den sieben Wintermonaten gibt es gegen 20 Schneestürme mit einer mittleren Dauer von je 2—3 Tagen. Sie werden im russischen Norden „Purga“ genannt. Durchschnittlich weht ein Schneesturm mit einer Geschwindigkeit von 20—25 sek/m. Meistens nur stundenweise treten auch Windstärken von über 30 sek/m auf. Einige stärkste Böen, die wir erlebt haben, sollen — soweit wir von der Wetterwarte erfahren konnten — sogar Geschwindigkeiten von mehr als 40 sek/m gehabt haben. Das sind Gewalten, in denen man nur mühsam gebückt stehen oder ein paar Schritte laufen kann. Man vermag in solchem Sturm nur schwer zu atmen. Man muß sich mit dem Rücken gegen den Orkan stemmen und die Nase nach unten in den Windschatten des Körpers bringen. Oft verdunkelt sich der Himmel wie vor einem Gewitter in gelblich grauen und graugrünlischen Tönen. Und schon beginnt ein dumpfes Geheul. Sobald die rasende Flut der Schnee-Eiswolken herangekommen ist, verschwimmt die Landschaft völlig im Grau. Man kann bei starker Purga kaum einen Meter weit sehen; man erkennt die eigenen Beine, in schlimmsten Fällen buchstäblich die Hand vor den Augen nicht mehr — dabei kann es am hellen Tage sein.

Verstärkt wird der Eindruck durch die beständigen Variationen von scharfem Brausen und tiefem Stöhnen des sich an Widerständen reibenden und brechenden Sturmes.

Von diesen 20 Schneestürmen kommen ungefähr 17 aus SW. Bei ihnen herrschen Temperaturen von -10° oder -15° C. Sie sind relativ gelinde und reichen für gewöhnlich auch nicht zur Aktierung des Arbeitstages aus. Zwei- oder dreimal im Jahre, meistens im Januar oder Februar, bricht aber die Purga von Nordosten, vom Karischen Meer her, in unser Gebiet ein. Auch sie bringt es auf 30 sek/ml Solcher Orkan findet bei -40° und über -45° C statt. Hat nach der für die Aktierung üblichen Berechnung eine normale Westpurga rund 35° C, so hat der Nordost-Schneesturm 70° C — das ist das Doppelte. Diese NO-Stürme bringen keine oder nur geringe Schneefälle mit. Ihre Vehemenz wirbelt den Schnee vom Boden auf, so daß der Eindruck eines echten Schneesturmes entsteht.

Der Januar ist der absolut kälteste Monat, der Februar der sturmreichste. Die Schneefälle nehmen in der 2. Winterhälfte zu und erreichen im Frühjahr ihr Maximum. Auch der März wartet noch mit recht empfindlichen Schneestürmen auf. Jedoch — es ist wohl psychologisch zu erklären — man nimmt sie nicht mehr so ernst. Die Tage sind bedeutend länger geworden, um durchschnittlich 10 Minuten von einem Tag zum nächsten. Man fühlt förmlich, daß die Gewalt des Winters gebrochen wird. In jedem Jahr reicht an klaren Mittagen der 2. Märzhälfte die Sonnenwärme aus, um die ersten Eiszapfen an den Barackendächern zu bilden.

Noch gibt sich der Winter nicht geschlagen. Die Durchschnittstemperatur beträgt im März ungefähr -15° C und im April noch -7° C. Gegen Mitte Mai überschreitet sie 0° C. Am Tage gewinnt die Sonnenstrahlung schnell an Einfluß. In der 1. Aprilhälfte wird an günstigen Stellen die dünne Schnee- bzw. Eisbedeckung weggetaut. Die weiße Tundra bekommt dunkle Flecken. Diese halten sich anfänglich nur einige Stunden oder Tage, bis eine der nun meistens schwächeren Purgan die ganze Landschaft wieder in eine weiße Decke hüllt. So wechselt es bis weit in den Mai hinein. Aber von Woche zu Woche werden die Flecken größer und die Zeiten ihres Auftretens länger. Anfang Mai hat sich das Bild umgekehrt. Die Tundra ist dunkel mit weißen Stellen und ist nur noch tageweise mit einer leichteren Schneeschicht bedeckt. Im April werden die Nächte immer kürzer. Im Mai fallen sie ganz weg.

Der Frühling ist kurz. Er hält im Mai seinen Einzug. Oft verzögert er sich bis Mitte Juni. Das Wetter wechselt beständig. Die Stürme dauern noch an und bringen die reichsten Niederschläge des Jahres, meistens in Form von nassem oder graupeligem Schnee. Charakteristisch ist der Gegensatz zwischen der starken Nachtkälte und der täglichen Erwärmung durch die Sonnenstrahlen. Im Mai gehören die Nachtfroste von -10° bis -20° C zu den Regelmäßigkeiten. In windstillen Stunden sonniger Maitage erwärmt sich die Luft auf $+10^{\circ}$ bis $+15^{\circ}$ C.

Wir haben uns alljährlich gewundert, wie unauffällig sich in der Tundra die Schneeschmelze vollzieht. Wir glaubten, die Schneemassen des langen Winters müßten einen vielwöchigen Morast hinterlassen. Das ist nicht der Fall. Die Sonnenstrahlen und die anhaltenden Winde lecken den Schnee gleichsam auf. So verdunsten die dünneren Schneelagen in der Landschaft relativ schnell. Die Hügel liegen trocken.

Diese Verdunstung spielt auch für die dickeren Schneeschichten in den Tälern eine große Rolle. Allerdings kommt hier ein anderer Faktor entscheidend hinzu. Das Tauen des Schnees ist in der Arktis ein mehr oberflächlicher Vorgang. Für einige Stunden bringen die Sonnenstrahlen die oberste Schicht zum Schmelzen. Die Wassertropfen vermögen aber die unteren Schneeschichten gewöhnlich nicht zu durchdringen. Es ist zu kalt in der Tiefe. Sie erstarren zu einer Eiskruste. Diese lagert Staubpartikelchen aus der Luft in sich ein. Sie wird von Tag zu Tag grauer, härter und widerstandsfähiger. Deshalb dauert es viele Wochen, gewöhnlich bis in den Juli hinein, ehe die letzten Schneereste in den Mulden verschwunden sind.

Hinzu tritt ein weiteres: Der Erdboden bleibt im Mai noch gefroren. Die Schmelzwässer können daher nicht in ihn eindringen und ihn aufweichen. Sie fließen ab und sammeln sich in den Tälern zu Bächen. Diese Bachbildung wird erheblich durch die starken Nachtfroste vermindert. Nach 12 bis 16 Stunden erwachen die Bäche und setzen ihren Marsch wieder ein Stück fort. In dieser Weise wird

der Vorgang des Tauens sehr in die Länge gezogen, und die Frühlingsschneeschmelze in der Tundra ruft weder Schmutzperioden noch Katastrophen hervor. Nur an ausgedehnten Hängen erreicht sie größere Ausmaße und schickt wasserreiche Flüsse in die Ebene.

Von den „Eisheiligen“ ist hier nichts zu spüren. Nachtfröste kommen regelmäßig bis Ende Juni vor. Oft liegt in der Mitte des Juni nochmals eine empfindlich kühle Zeit. Im Zusammenhang mit den Nachtfrösten geht das Auftauen der Erdoberfläche nur langsam vor sich. An schönen Maitagen weicht der Frost aus den obersten Zentimetern des Bodens. Nachts stellt er sich fast stets erneut ein. Erst Anfang Juni werden die Bodenfröste geringfügig. Sie vermögen nun die Kontinuität des Auftauens nicht mehr zu unterbrechen. Im Laufe des Sommers dringt die Wärme durchschnittlich 50—70 cm in den Erdboden ein.

Der „Sommertag“ dauert in Workuta fast sechs Wochen. Die Sonne ist vom 31. Mai bis zum 12. Juli sichtbar. Sommer ist in Workuta von Ende Juni bis Mitte August. Im Juli lassen die Niederschläge nach. Auch der August und oft noch ein Teil des Septembers bringen Sonnenschein. Nur der ewige Wind läßt keine warme Behaglichkeit aufkommen. Es gibt in Workuta im ganzen Jahr nicht 30 Tage, die man als „windstill“ in unserem Sinne bezeichnen kann.

Im Sommer treten vereinzelt Gewitter auf. Es mögen zwei bis fünf im Jahre sein. Sie sind kurz und erstrecken sich nur über ein kleines Territorium. Mitunter vernahmen wir bloß den Donner von einem Blitz. Das stärkste Gewitter, das ich in Workuta erlebte, entlud sich im August 1951. Es war recht eigenartig. Ungewöhnliche Dunkelheit trat ein, obwohl es am zeitigen Nachmittag war. Eine Totenstille herrschte. Mit einem Mal erhob sich der Sturm. Vielleicht 10 Minuten lang peitschte er mit mächtigem Heulen den Regen, begleitet von vier gewaltigen Donnerschlägen. Die Wolken verschwanden wie abgerissen, und das Land lag glitzernd im Sonnenschein. Ein anderes Mal beobachtete ich im April ein kleines Nachtgewitter bei schneebedeckter Landschaft. Hagelschauer gingen nieder.

Der Juli ist der einzige Monat ohne Nachtfröste. Nur selten zeigt das Thermometer 0°C . Die Monatsmitteltemperatur schwankte in diesen Jahren zwischen $+10^{\circ}$ und $+13^{\circ}\text{C}$. In der Sonne stieg die Quecksilbersäule auf über $+40^{\circ}\text{C}$. Schattentemperaturen von mehr als $+25^{\circ}\text{C}$ sind nicht selten. Der August weist besonders starke Temperaturoegensätze auf. Während seine ersten Tage oftmals zu den heißesten des Jahres gehören, treten in der 2. Monatshälfte sehr regelmäßig wieder Nachtfröste auf, teilweise bis zu -10°C . Die Tagesdurchschnittstemperatur sinkt im Laufe des August um etwa 10°C .

Der Herbst ist so kurz wie der Frühling. Er beginnt Ende August mit Nachtfrösten. Im allgemeinen erstreckt er sich über den September. Die fernen Uralberge haben gewöhnlich schon weiße Kappen. Bereits in der 1. Septemberhälfte läuft die Kurve der mittleren Tagestemperaturen durch die Nulllinie. Es kann noch Tage geben, an denen die Luft im Schatten $+10^{\circ}$ bis $+15^{\circ}\text{C}$ warm ist. Aber ebensooft treten auch kräftige Schneeschauer auf. In der letzten Woche des Monats ist die Tundra schon häufiger schneebedeckt. An der Wende des Septembers zum Oktober ist der Boden wieder hart gefroren. In manchen Nächten sinkt die Temperatur bereits auf -20°C . Der durch 7 Monate beständige Winterschnee fällt ein. Unser Jahreslauf hat sich geschlossen.

Literatur:

- Danisevskij, G. M. Akklimatizacija celoveka na severe; Medgiz, Moskau 1955.
Hohorst, H. E.: Über das Auftreten von Bluthochdruck in nördlichen Klimaten; Die Medizinische 1957, Nr. 1.
Isakow, Meeresatlas, Moskau 1950—1953.
Ott, H. Bluthochdruck und subarktisches Klima, Gefangenschaftsbeobachtungen in Workuta; Die Medizinische 1957, Nr. 23.
Schaefer, H.: Entstehung der subarktischen Großstadt Workuta (Nordural); Erdkunde, XI, 3 Bonn 1957.
Scholmer, J.: Die Toten kehren zurück; Kiepenheuer und Witsch, Berlin-Köln 1954