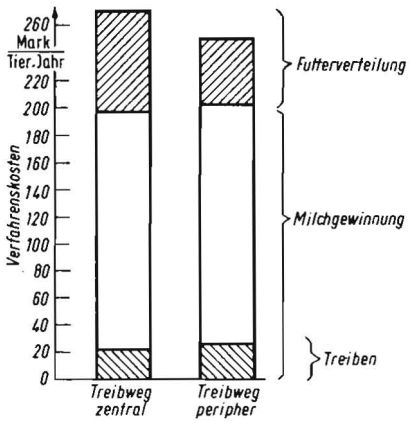

Bild 6. Verfahrenskosten für Futterverteilung und Milchgewinnung; Anlagengröße 3570 Liegeplätze, Gruppengröße 70 Tiere, Tier-Freßplatz-Verhältnis 3:1, Abstreicherband zur Futterverteilung

für die Tierbewegung, dann muß untersucht werden, ob die periphere Lage der Treibwege einen zusätzlichen Treiber erfordert, der jedoch dann auf keinen Fall ausgelastet ist.

4. Zusammenfassung

Aufgrund der fortschreitenden Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion sind für die Tierproduktion Anlagen mit hohem Investitionsaufwand zu erwarten. Diese Tatsache erfordert eine gründliche Voruntersuchung zukünftiger Projekte. Im Interesse eines kurzen Bearbeitungszeitraums und der Rationalisierung der Projektierung empfiehlt sich die Anwendung von EDVA für Variantenvergleiche in Verbindung mit der Simulationsmethode. Mit Hilfe eines Rechenprogramms für den Rechner BESM-6 wurden Untersuchungen zur Gestaltung des Produktionsbereichs von Milchviehanlagen der Laufstallhaltung mit hoher Tierkonzentration durchgeführt.

Literatur

/1/ Rockstroh, W.: Technologische Betriebsprojektierung – Grundlagen Werkstätten. Berlin: VEB Verlag Technik 1968.

/2/ Jänike, J.: Beiträge zur Technologie der Projektierung, Teil 1 – Einführung in die automatisierte Projektierung. Berlin 1970.

/3/ Stilling, P.: Untersuchungen über die Verfahrenskosten der Fütterung in Milchviehanlagen. Dissertation, Universität Rostock, 1971, unveröff.

/4/ Holz, J.: Untersuchungen zur optimalen Einordnung von Grundfutterhochsilos in Produktionsanlagen der Rinderhaltung. Dissertation, TU Dresden, 1973, unveröff.

/5/ Schneider, B.: Ein Beitrag zur räumlichen Zuordnung der Melkanlage zu den Liegeplätzen bei der Laufstallhaltung von Milchkühen unter besonderer Berücksichtigung der Tierbewegung, des Melkverfahrens, des Aufstallungssystems und der Gruppengröße. Dissertation, TU Dresden, 1972, unveröff.

/6/ Engel, L.: Beitrag zur Optimierung der technologisch-ökonomischen Parameter des zukünftigen Maschinensystems für die Getreideernte. Dissertation, TU Dresden, 1973, unveröff.

/7/ Franz, W., u. a.: Erarbeitung eines mathematischen Modells sowie eines EDV-Programms zur Kalkulation von Produktionsverfahren der Schweineproduktion. Forschungsbericht, Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf, Rostock, 1970.

/8/ Eckhof, W.: Methode zur Gestaltung, Bewertung und Auswahl von Systemen der technischen Ausrüstung im landwirtschaftlichen Anlagenbau (am Beispiel der Schweinehaltung). Dissertation, Universität Rostock, 1973, unveröff.

/9/ Hesselbach, J./Eisengruber, L. M.: Betriebliche Entscheidung mittels Simulation. Hamburg 1967.

/10/ Hansen: Konstruktionssystematik. Berlin: VEB Verlag Technik 1968.

A 9628

Probleme beim Übergang zur umfassenden Anwendung der SI-Einheiten

Dr. E. Padelt, KDT

Die Umstellung auf die SI-Einheiten (SI – Système International d'Unités – Internationales Einheitensystem) steht auch für unsere Zeitschrift bevor, zur Einführung unserer Leser in die damit verbundenen Probleme veröffentlichen wir nachstehend einen Beitrag von Dr. Erna Padelt. Es handelt sich hierbei um ein Referat, das die Autorin in der Hochschulsektion der KDT der IH Zwickau gehalten hat und das bereits im Heft 3/1974 der Zeitschrift „Kraftfahrzeugtechnik" abgedruckt wurde. Insbesondere unsere Autoren sind aufgefordert, sich mit diesen Umstellungen vertraut zu machen, da wir bei Anwendung der SI-Einheiten in unserer Zeitschrift von Ihnen erwarten, daß eingereichte Manuskripte den hier dargelegten Anforderungen entsprechen. Die Redaktion

Nachdem durch RGW-Empfehlung /1/ der 1. Januar 1980 als Abschlußtermin für den endgültigen Übergang zum Internationalen Einheitensystem SI vorgeschlagen worden ist, scheint es an der Zeit, den Gebrauch dieser Einheiten in allen Bereichen von Wissenschaft, Wirtschaft und Technik mehr als bisher zu propagieren. Der Erlaß der VO vom 31. Mai 1967 über die physikalisch-technischen Einheiten /2/ und die dazu erlassene AO über die Tafel der gesetzlichen Einheiten /3/ waren eine Fortsetzung der bereits 1958 in die Wege geleiteten Maßnahmen, das 1954 von der 10. Generalkonferenz für Maß und Gewicht empfohlene System praktischer Einheiten in der DDR einzuführen. Da die derzeitigen SI-Grundeinheiten mit Ausnahme des Mol (mol) in diesem System bereits enthalten waren, wenn auch z. T. noch mit etwas anderen Definitionen, gelten die SI-Einheiten bei uns bereits seit 15 Jahren. Da aber neben diesen immer noch Einheiten des CGS- und des Technischen Maßsystems gesetzliche Einheiten sind, hat sich das SI nur in einigen Bereichen, beispielsweise in der Elektrotechnik, durchgesetzt, so daß es angebracht erscheint, zunächst einige erläuternde Worte zum SI zu sagen.

1. Grundeinheiten und abgeleitete Einheiten des SI

Das SI umfaßt 6 (seit der 14. Generalkonferenz für Maß und Gewicht 7) Grundeinheiten: für die Länge das Meter (m), für die Masse das Kilogramm (kg), für die Zeit die Sekunde (s), für die elektrische Stromstärke das Ampere (A), für die Temperatur das Kelvin (K) und für die Lichtstärke die Candela (cd) sowie in Zukunft für die Stoffmenge das Mol (mol). Ferner gehören dazu als Ergänzungseinheiten für den ebenen Winkel der Radiant (rad) und für den Raumwinkel der Steradiant (sr). Aus diesen 8 bzw. 9 Grundeinheiten lassen sich als Potenzprodukte abgeleitete Einheiten bilden, in denen lediglich der Faktor 1 vorkommt, die also kohärente SI-Einheiten sind. Sie sind als solche zugleich gesetzliche Einheiten.

Da die Einheiten in der Praxis oft zu groß oder zu klein sind, wurden Vorsätze festgelegt, mit denen Vielfache (Tera = 10^{12}, Giga = 10^{9}, Mega = 10^{6}, Kilo = 10^{3}) und Teile (Milli = 10^{-3}, Mikro = 10^{-6}, Nano = 10^{9}, Piko = 10^{-12}) von SI-Einheiten mit selbständigem Namen gebildet

werden können. Solche Vielfache und Teile gelten zwar als inkohärent, sind aber ebenfalls gesetzliche Einheiten, z. B. Pikofarad (pF), Dezimeter (dm), Megawatt (MW). Potenzen von Einheiten und dezimale Vielfache oder Teile gelten nicht als selbständige Namen, deshalb dürfen am Kilogramm keine Vorsätze angebracht werden, sondern nur bei dessen tausendstem Teil, dem Gramm (g). Das gleichzeitige Anbringen mehrerer Vorsätze ist nicht statthaft. Zur Vereinfachung der Schreibweise von Größen werden namentlich im Zusammenhang mit Zahlenangaben Kurzzeichen für Einheiten und für Vorsätze benutzt: 7 km, 13 hl, 5 dm^3. Die Verbindung von Einheitenkurzzeichen und ausgeschriebenem Vorsatz oder umgekehrt ist nicht erlaubt, also nicht Mohm statt Megaohm (MΩ).

Einheitenkurzzeichen dürfen weder Indizes noch sonstige Zusätze erhalten; um beispielsweise den von einer Welle beschriebenen Winkel zu bezeichnen, ist das Kennzeichen an dessen Formelzeichen anzubringen: ϱw und als SI-Einheit Radiant (rad) oder ein Teil davon. Bewährt hat sich das Schreiben von Einheitenprodukten mit Multiplikationspunkt im Gegensatz zu Formelzeichenprodukten, die ohne Punkt geschrieben werden, also $m \cdot s^{-1}$ für Meter je Sekunde, aber m a für Masse m mal Beschleunigung a. Hier bietet sich eine Gelegenheit, auch bei Schreibmaschinenschrift ohne zusätzliche Kennzeichnung zwischen Einheiten- und Formelzeichenprodukten zu unterscheiden.

2. Der Übergang zu den SI-Einheiten

Während bisher für eine Größenart meistens mehrere Einheiten zur Verfügung standen, beispielsweise für eine Kraft Newton (N), Pond (p) und Dyn (dyn), gibt es im SI nur eine Einheit dafür, das Newton einschließlich der von diesem mit Vorsätzen gebildeten Vielfachen und Teile. Bei Verzicht auf systemfremde Einheiten, wie die CGS-Einheiten, vermindert sich die Anzahl der zulässigen Einheiten erheblich.

2.1. Kraft und Masse

Eine der wichtigsten Konsequenzen aus der Benutzung der SI-Einheiten ist die strenge Trennung der Einheiten für Masse und Kraft: Kilogramm (kg) und Newton ($N = 1\ m \cdot kg \cdot s^{-2}$). Viel Verwirrung hat in der Vergangenheit die Verwendung des mehrdeutigen Begriffs Gewicht geschaffen, da dieser teils als Bezeichnung der Masse, teils als Bezeichnung der Kraft galt. Auch heute versteht der Laie unter Gewicht meist nur Masse, Wissenschaftler und Techniker benennen aber die von einem Körper im Schwerefeld der Erde ausgeübte Kraft, exakt dieses Gewicht, als Gewichtskraft. Hin und wieder heißt es auch, Gewicht ist Kraft und muß demzufolge in Krafteinheiten angegeben werden. So ist es kaum verwunderlich, wenn Massen von Körpern, beispielsweise von Rennrodeln, fälschlich in Kilopond (kp) angegeben werden. Ergänzend sei noch bemerkt, daß die Tragfähigkeit von Transportgeräten, wie Wagen oder Container, sowie von Kranen stets in Masseeinheiten zu erfolgen hat. Nur Massen lassen sich mechanisch teilen oder zusammenfügen, befördern, anheben und mit Hilfe von Waagen unabhängig von der örtlichen Schwerbeschleunigung bestimmen. Kräfte dagegen können zwar umgelenkt, niemals aber transportiert oder gehoben werden, ihre Bestimmung erfolgt in Abhängigkeit von der örtlichen Beschleunigung. Auch der Gewichtheber hebt oder stößt Massen, keine Kräfte.

Die Gewichtskraft hatte im Technischen Maßsystem die Einheit Kilopond (kp). Sie ist im SI systemfremd und muß beim strikten Gebrauch desselben in Newton umgerechnet werden. Dabei ist es unbequem, daß die Beziehungen bestehen 1 kp = 9,80665 und 1 N = 0,1019716 kp, d. h., bei jeder Umrechnung sind unbequeme Zahlenfaktoren mitzuschleppen. In der Technik, insbesondere im Maschinenbau, läßt sich die Umrechnung vereinfachen, wenn man 1 kp ≈ 10 N setzt. Das ist aber nur zulässig, wenn im vorliegenden Zusammenhang ein Fehler von nahezu 2 Prozent ohne Schwierigkeiten in Kauf genommen werden kann. Im Gegensatz dazu ist bei sehr genauen Berechnungen nicht der angenommene Wert 9,80665, sondern die tatsächliche örtliche Beschleunigung, die zwischen 9,83221299 m/s^2 und 9,78049000 m/s^2 schwankt, einzusetzen. Mit dem Verzicht auf das Pond (p) bzw. das Kilopond (kp) entfallen alle von diesen Einheiten abgeleiteten Einheiten. Zu beachten ist auch, daß es im SI keine gewichtskraftbezogenen, sondern nur massenbezogene Einheiten gibt. Das Dyn (dyn) als alte CGS-Einheit der Kraft spielt schon heute keine Rolle mehr und kann ohne weiteres entbehrt werden, da es nur ein Teil des Newton ($1\ dyn = 10^{-5}\ N$) ist.

2.2. Druckeinheiten

Besonders einschneidend wirkt sich der Übergang von den inkohärenten Druckeinheiten zum Newton je Quadratmeter (N/m^2) — oder wie es jetzt international heißt, Pascal (Pa) — aus. Der Einheit 10^5 Pa billigt man den Eigennamen Bar (bar) zu und läßt dieses zusätzlich gelten. Hinsichtlich der physikalischen oder Normalatmosphäre (atm) kann man sich daran gewöhnen, 101 325 Pa zu schreiben, weil dieser Wert in einigen Einheitendefinitionen vorkommt. Schwieriger ist es bei den über das Kilopond abgeleiteten Druckeinheiten Kilopond je Quadratmeter (kp/m^2), Kilopond je Quadratzentimeter oder technische Atmosphäre ($1\ kp/cm^2 = 1$ at), Meter Wassersäule (m WS) und Millimeter Wassersäule (mm WS). Bei ihnen allen ist der Zahlenfaktor 9,80665 bzw. 9,81 zu berücksichtigen, wenn man nicht vereinfacht und 1 at ≈ 10^5 Pa, 1 mm WS ≈ 10^3 Pa und 1 mm WS ≈ 10 Pa setzt. Schließlich ist noch das Torr (1 Torr = 101 325/760 Pa ≈ 133 Pa) zu nennen, das verhältnismäßig bequem umzurechnen ist. Vorerst bedeutet der Übergang auf das Pascal eine erhebliche Umstellung für jeden, denn wem sagt schon die Angabe $6 \cdot 10^5$ Pa, daß 6 at gemeint sind?

2.3. Angabe von Festigkeiten

Um endlich zu einheitlichen Angaben von Festigkeiten zu kommen, wird international vorgeschlagen, diese ausschließlich in Newton je Quadratmillimeter (N/mm^2) zu bezeichnen, der Name Pascal bzw. Megapascal ($1\ N/mm^2 = 1$ MPa) wird wegen möglicher Verwechselung mit Drücken in diesem Zusammenhang nicht empfohlen. Es ist zu ersetzen $1\ kp/mm^2 = 9{,}81\ N/mm^2 \approx 10\ N/mm^2$.

2.4. Einheiten für Arbeit, Energie und Wärmemenge

SI-Einheit für Arbeit, Energie und Wärmemenge ist das Joule ($1\ J = 1\ m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$). Daneben wurden bisher nicht nur das Erg ($1\ erg = 10^{-7}$ J), sondern auch Produkte aus dem Pond und dem Meter bzw. deren Vielfache und Teile benutzt, die jetzt unerwünscht sind. Die früher gebräuchliche Einheit Pferdestärkestunde ($1\ PS \cdot h = 2{,}648 \cdot 10^6$ J) wurde bereits 1958 als unzulässig erklärt. Weit schwieriger dürfte der Verzicht auf die Kalorie (1 cal = 4,1868 J) als Einheit der Wärmemenge sein; das betrifft nicht nur die Ernährungswissenschaftler, sondern auch Wärme- und Heizungsfachleute. Und unsere Hausfrauen müssen sich in Zukunft bemühen, statt kalorienarm jetzt joulearm zu kochen! (Tafel 1).

2.5. Leistungsangaben

Das Watt ($1\ W = 1\ m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$) ist die SI-Einheit der Leistung. Beim Übergang zum SI gilt es, die für Kraft- und Arbeitsmaschinen bisher so beliebte — heute jeder Anschaulichkeit entbehrende — systemfremde Einheit Pferdestärke (1 PS = 735,49875 W) aufzugeben, was international schon weitgehend geschieht. Daß die Verwendung von $75\ kp \cdot m \cdot s^{-1}$ anstelle der PS ebenfalls nicht zulässig ist, versteht sich von selbst. Hier bleibt nur die Umrechnung (Tafel 2). Die neuen Werte werden zunächst ziemlich ungewohnt sein, doch wird man schon nach kurzer konsequenter Anwendung auch damit vertraut. (Wir wünschen uns, daß auch unsere Industrie zu dieser Umgewöhnung beiträgt, indem sie ihre Leistungsangaben möglichst bald auf kW umstellt. Die Red.)

2.6. *Winkeleinheiten*

Auch die Umstellung auf die SI-Winkeleinheiten Radiant (rad) und Steradiant (sr) bereitet noch Schwierigkeiten, und es ist bestimmt kein Zufall, daß zunächst noch im internationalen Rahmen die inkohärenten Winkeleinheiten Grad (°), Minute (′) und Sekunde (″) weiterbenutzt werden dürfen. Da 1 rad = 57,2958° ist, gewinnt man zunächst den Eindruck, daß der Radiant eine zu große Einheit darstellt. Da aber auch Milli- und Mikroradiant gebildet werden dürfen, ist die Umrechnung weniger problematisch, denn es ergibt sich 1° = 17,4533 mrad; 1′ = 0,29089 mrad; 1″ = 4,84813 μrad (Tafel 3). Nicht zu übersehen ist die Tatsache, daß Winkelgeschwindigkeit und Winkelbeschleunigung in den Einheiten Radiant je Sekunde (rad/s) und Radiant je Sekundequadrat (rad/s²) anzugeben sind, in denen der Radiant nicht durch 1 ersetzt werden darf, da sonst die Information, daß es sich um Winkelgrößen handelt, verlorenginge.

Der Steradiant (sr) ist Bestandteil einiger Einheiten der Photometrie, z. B. des Lumen (1 ml = 1 cd·sr) und der Strahlstärke Watt je Steradiant (W/sr). Auch in diesem Zusammenhang würde sr = 1 zu empfindlichem Informationsverlust führen.

Die Berücksichtigung des ebenen Winkels bei Rotations- und Torsionsgrößen hat zu völlig neuen Einheiten in diesem Bereich geführt, beispielsweise zu der Einheit für den Drehimpuls als Newtonmetersekunde je Radiant ($N \cdot m \cdot s \cdot rad^{-1}$) und Kilogrammquadratmeter je Radiantquadrat ($kg \cdot m^2/rad^2$) für das Schwungmoment /4/ /5/. Hier wird ersichtlich, daß die exakte Anwendung der SI-Einheiten auch zum exakten und logischen Denken zwingt.

2.7. *Temperaturangaben*

Das jüngste Problem beim Übergang zu den SI-Einheiten ergab sich aus der Umbenennung des Grad Kelvin (°K) in Kelvin (K). Seit 1954 waren wir daran gewönt, zwischen den Einheitenbezeichnungen für Temperaturpunkte und Temperaturdifferenzen zu unterscheiden. Aufgrund der Umbenennung des Kelvin wird dieses jetzt genauso behandelt wie andere SI-Einheiten, bei denen es auch keinen Unterschied zwischen einem Betrag bzw. einem Skalenpunkt und einer Differenz gibt. Außerdem darf das Kelvin mit Vorsätzen verknüpft werden. Die Celsius-Skale bleibt als Teil der Kelvin-Skale bestehen, wobei die Einheit Grad Celsius (°C) zur Bezeichnung von Celsius-Temperaturen auch weiterhin zulässig bleibt. Da die Differenz von 1 °C = 1 K ist, werden Temperaturdifferenzen jetzt nur noch in Kelvin angegeben, so daß z. B. die Raumtemperatur 20 °C ± 2 K ist.

Bei verschiedenen kalorischen Größen ergibt sich folgerichtig

Tafel 1. Umrechnung von Kalorie in Joule

cal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Joule					
0		4,1868	8,3736	12,5604	16,7472	20,9340	25,1208	29,3076	33,4944	37,6812
10	41,8680	46,0548	50,2416	54,4284	58,6152	62,8020	66,9888	71,1756	75,3624	79,5492
20	83,7360	87,9228	92,1096	96,2964	100,4832	104,6700	108,8568	113,0436	117,2304	121,4172
30	125,6040	129,7908	133,9776	138,1644	142,3512	146,5380	150,7248	154,9116	159,0984	163,2852
40	167,4720	171,6588	175,8456	180,0324	184,2192	188,4060	192,5928	196,7796	200,9664	205,1532
50	209,3400	213,5268	217,7136	221,9004	226,0872	230,2740	234,4608	238,6476	242,8344	247,0212
60	251,2080	255,3948	259,5816	263,7684	267,9552	272,1420	276,3288	280,5156	284,7024	288,8892
70	293,0760	297,2628	301,4496	305,6364	309,8232	314,0100	318,1968	322,3836	326,5704	330,7572
80	334,9440	339,1308	343,3176	347,5044	351,6912	355,8780	360,0648	364,2516	368,4384	372,6252
90	376,8120	380,9988	385,1856	389,3724	393,3792	397,7460	401,9328	406,1196	410,3064	414,4932
100	418,6800									

Tafel 2. Umrechnung von Pferdestärke in Kilowatt

PS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Kilowatt							
0		0,7355	1,4710	2,2065	2,9420	3,6775	4,4130	5,1485	5,8840	6,6195
10	7,3550	8,0905	8,8260	9,5615	10,2970	11,0325	11,7680	12,5035	13,2390	13,9745
20	14,7100	15,4455	16,1810	16,9165	17,6920	18,3875	19,1230	19,8585	20,5940	21,3295
30	22,0650	22,8005	23,5360	24,2715	25,0070	25,7425	26,4780	27,2135	27,9490	28,6845
40	29,4200	30,1554	30,8909	31,6264	32,3619	33,0974	33,8329	34,5684	35,3039	36,0394
50	36,7749	37,5104	38,2459	38,9814	39,7169	40,4524	41,1879	41,9234	42,6589	43,3944
60	44,1299	44,8654	45,6009	46,3364	47,0719	47,8074	48,5429	49,2784	50,0139	50,7494
70	51,4849	52,2204	52,9559	53,6914	54,4269	55,1624	55,8979	56,6334	57,3689	58,1044
80	58,8399	59,5754	60,3109	61,0464	61,7819	62,5174	63,2529	63,9884	64,7239	65,4594
90	66,1949	66,9304	67,6659	68,4014	69,1369	69,8724	70,6079	71,3434	72,0789	72,8144
100	73,5499									

Tafel 3. Umrechnung von Altgrad in Milliradiant

°	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Milliradiant							
0		17,453	34,907	52,360	69,813	87,266	104,720	122,173	139,626	157,080
10	174,533	191,986	209,439	226,893	244,346	261,799	279,253	296,706	314,159	331,613
20	349,066	366,519	383,972	401,426	418,879	436,332	453,786	471,239	488,692	506,145
30	523,599	541,052	558,505	575,959	593,412	610,865	628,318	645,772	663,225	680,678
40	698,132	715,585	733,038	750,491	767,945	785,398	802,851	820,305	837,758	855,211
50	872,665	890,118	907,571	925,024	942,478	959,931	977,384	994,838	1012,291	1029,744
60	1047,197	1064,651	1082,104	1099,557	1117,011	1134,464	1151,917	1169,370	1186,824	1204,277
70	1221,730	1239,184	1256,637	1274,090	1291,543	1308,997	1326,450	1343,903	1361,357	1378,810
80	1396,263	1413,716	1431,170	1448,623	1466,076	1483,530	1500,983	1518,436	1535,890	1553,343
90	1570,796									

eine Änderung der Einheiten, so ist beispielsweise jetzt Joule je Kelvin (J/K) sowohl SI-Einheit der Entropie als auch der Wärmekapazität, die zuvor in Joule je Grad (J/grd) bezeichnet wurde. Das Entfallen der mit der Kalorie zusammenhängenden Einheiten der Wärmelehre dürfte zu den Selbstverständlichkeiten gehören.

3. Schlußbemerkungen

Trotz aller Bestrebungen, nur noch SI-Einheiten anzuwenden, ergeben sich hinsichtlich der Zeiteinheiten einige Schwierigkeiten, weil im Augenblick keine Aussichten bestehen, Minute (min), Stunde (h) und Tag (d) durch dezimal gestaffelte Vielfache der Sekunde zu ersetzen. So selbstverständlich die Nanosekunde ($1\ ns = 10^{-9}\ s$) erscheint, so wenig vermag man sich etwas unter einer Megasekunde (Ms) vorzustellen. Und wer weiß schon, daß das 11 d 13 h 46 min und 40 s sind? Demgegenüber ist es durchaus vertretbar, auf einige mit der Stunde verknüpfte inkohärente Einheiten wie die Amperestunde ($1\ A \cdot h = 3600\ A \cdot s = 3600\ C$) und die Wattstunde ($1\ W \cdot h = 3600\ W \cdot s = 3{,}6\ kW$ und $1\ kW \cdot h = 3{,}6\ MJ$) zu verzichten.

Aufgrund seiner Struktur ist es nicht möglich, im SI kohärente Einheiten anders als mit dem Faktor 1 zu bilden, mit anderen Worten, es gibt im SI nur die Zähleinheit 1, die je nach dem behandelten Gegenstand recht unterschiedlichen Charakter hat und einmal für Zerfallsakte (SI-Einheit der Aktivität ist 1/s), dann aber auch für Teilchen, Umdrehungen usw. steht. Hier fehlt es z. Z. noch an entsprechenden eindeutigen Zähleinheiten, die besonders wichtig für die EDV wären /7/.

Literatur

/1/ RS 3472-72 – Ordnung und Verfahren des Übergangs zum Internationalen Einheitensystem (SI). Allgemeine Empfehlung. Hrsg. von Ständ. Kommiss. Stand. RGW, Moskau 1972.

/2/ Verordnung vom 31. Mai 1967 über die physikalisch-technischen Einheiten. GBl. II, 1967 (Nr. 52), S. 351.

/3/ Anordnung vom 26. November 1968 über die Tafel der gesetzlichen Einheiten. GBl. Sonderdruck Nr. 605.

/4/ Kortum, H.: Bemerkungen zu den Maßeinheiten in Rotationssystemen. Feingerätetechnik (1972) H. 1.

/5/ Stange, H.: Anwendung der elektromechanischen Systemanalogien bei der Nachbildung von Kurvenmechanismen. Feingerätetechnik (1972) H. 5.

/6/ Padelt, E.: Die gesetzlichen physikalisch-technischen Einheiten. Die Technik (1970), S. 315–321.

/7/ Padelt, E.: Bemerkungen zu einigen Definitionen von Einheiten des SI. meßtechnik (1970), S. 178–181.

/8/ Padelt, E.: Bemerkungen zu dem Begriff Größe in Technik und Physik. Feingerätetechnik (1972), S. 436–438.

A 9504

Beratungen des FA Pflanzenschutz der KDT zum Einsatz der Pflanzenschutztechnik in ACZ

Die am 6. Februar 1974 vom Fachausschuß Pflanzenschutz der KDT zur obengenannten Problematik durchgeführte Beratung im ACZ Laußig wurde am 5. Juni 1974 im ACZ Querfurt fortgesetzt.

Im ACZ Laußig gab der Vertreter des ACZ-Leiters, Koll. Schumann, einen Überblick über den 20 000 ha LN großen Betreuungsbereich des ACZ, über die Lagerung der Düngemittel in 2 Hallen (eine 5000-t-Halle, Typ Laußig, und eine Traglufthalle) und über die Durchführung des Pflanzenschutzes durch drei Abteilungen innerhalb des ACZ.

Der Pflanzenschutz ist innerhalb des ACZ so organisiert, daß dem Leiter des Pflanzenschutzes drei Agronomen unterstehen. Darüber hinaus sind in den kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion noch Pflanzenschutzagronome tätig. Die Einsatzleitung erfolgt zentral, wobei zweimal wöchentlich Dienst- und Einsatzberatungen stattfinden. Für den praktischen Einsatz der Pflanzenschutztechnik am Ort sind die Agronomen der einzelnen kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion verantwortlich. Dabei kommen ab 1974 zum Einsatz: Zwei LKW mit Aufbau zum Spritzen, drei 1000-l-Niederdruckmaschinen (Zugmittel ZT 300) sowie LKW zum Wassertransport. Es stehen für Pflanzenschutzarbeiten in Sonderkulturen weiterhin zwei S 041, zwei S 033 mit Bandspritzeinrichtung (zum Ausleihen), eine 2000-l-Maschine zum Mulchen und schließlich für alle Pflanzenschutzarbeiten die im ACZ stationierten zwei Z 37 zur Verfügung.

Es konnte mit Befriedigung festgestellt werden, daß im ACZ Laußig die Fragen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes entsprechend den örtlichen Verhältnissen gut gelöst sind. So stehen die Beschäftigten des ACZ Laußig unter berufspezifischer Gesundheitskontrolle. Die Arbeitskleidung stellt das ACZ, die Reinigung dieser Kleidung erfolgt zentral.

Dr. Zschieger vom VEB Ausrüstungen ACZ Liebertwolkwitz ging in seinen Ausführungen zur Organisation der ACZ besonders auf ökonomische Probleme ein. So betonte er im Zusammenhang mit dem Einsatz von Agrarflugzeugen, der von mehreren ACZ gemeinsam betrieben werden sollte, daß die Entfernung zwischen Standort und Einsatzort so gering wie möglich gewählt werden müßte. Unter anderem sollte seinen Empfehlungen nach angestrebt werden, nur noch fertige Spritzbrühen zum Einsatzort der Pflanzenschutzmaschinen zu bringen. In diesem Zusammenhang wurde auch auf eine zur Zeit laufende Prüfung einer Misch- und Fülleinrichtung (8000-l-Fassung) aus der UVR hingewiesen.

Die Beratung des FA Pflanzenschutz im ACZ Querfurt am 5. Juni 1974 ergänzte das im ACZ Laußig Gehörte und Gesehene auf das beste.

Eingangs dieser Beratung gedachten die Teilnehmer des so plötzlich verstorbenen Koll. Dr. Richard Fuhrmann, der als aktives, langjähriges Mitglied des FA an der Beratung im ACZ Laußig noch teilnahm.

Dr. Jeske vom Institut für Pflanzenschutzforschung (Biologische Zentralanstalt) Kleinmachnow berichtete über den „Internationalen Stand der Pflanzenschutztechnik und Maschinenreihen".

Anschließend wurde ein Referat von Obering. Dünnebeil verlesen zum Thema „Pflanzenschutztechnik für die DDR unter Berücksichtigung der sozialistischen ökonomischen Integration".

Die sich anschließende Führung durch das ACZ Querfurt, von dem 24 000 ha LN mit 98,5 Prozent Ackerfläche betreut werden, brachte wertvolle zusätzliche Erkenntnisse hinsichtlich des Aufbaus und der Organisation eines ACZ. Koll. Dönicke, der die Abt. Pflanzenschutz leitet, erläuterte den Vorteil des Einsatzes einer Brigade, zu der drei LKW mit