

a & p instruments e.K.

Albert-Schweitzer-Straße 16, D-32758 Detmold

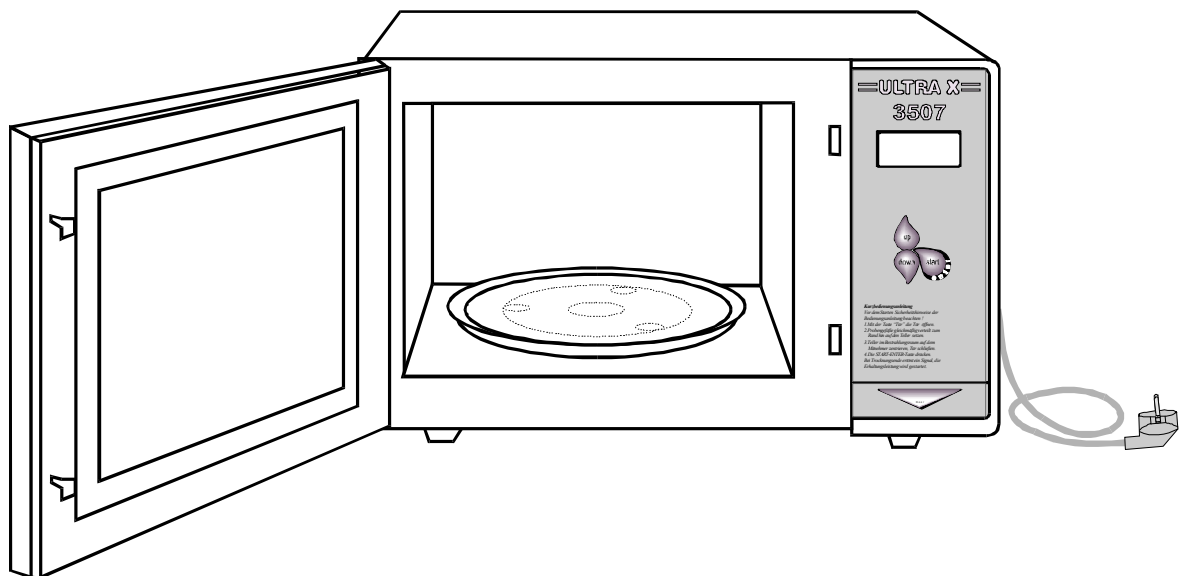
Tel. +49 05232 9778-0, Fax +49 05232 9778-20

Email: info@apinstruments.de

Internet: www.apinstruments.de



Handbuch / Bedienungsanleitung für Mikrowellentrockner UX 3508



Vor Gebrauch des Mikrowellentrockners bitte unbedingt die Bedienungsanleitung durchlesen

Vorwort

Herzlichen Glückwunsch

Sie haben mit dem Erwerb des Mikrowellentrockners ULTRA X 3508 eine gute Entscheidung getroffen. Das Gerät wird Ihnen im Labor bei Ihren Feuchtebestimmungen gute Dienste leisten. Sie werden merken, daß der Umgang mit dem Gerät nach Inbetriebnahme und Einstellung der Parameter sehr einfach ist. Die Kurzanleitung auf der Gerätefront soll Ihnen bei dennoch möglichen Unsicherheiten im Umgang mit dem Gerät helfen. Sie ersetzt nicht diese Bedienungsanleitung. Wenn Sie sie aufmerksam lesen und alle wichtigen Hinweise gewissenhaft beachten, werden Sie lange Freude mit Ihrem Mikrowellentrockner haben.

Die übersichtliche Gliederung dieser Bedienungsanleitung wird Ihnen ein schnelles Finden der von Ihnen gesuchten Themen erleichtern. Sie erfahren hier alles über die Funktionsweise, Art der Anwendung und den richtigen Umgang mit Ihrem neuen Mikrowellentrockner ULTRA X 3508. Zum besseren Verständnis der einzelnen Arbeitsschritte und Hinweise bei der ersten Inbetriebnahme befindet sich am Ende dieser Anleitung eine Liste, in der verwendete Fachausdrücke erklärt sind (Glossar).

© 2001 durch a&p instruments,
Albert-Schweitzer-Str. 16
D 32758 Detmold

Vervielfältigungen und/oder Veröffentlichungen, auch auszugsweise, sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der a&p instruments erlaubt.

Inhaltsverzeichnis

Lesen Sie zu Ihrer Sicherheit und zum Schutz des Gerätes auf jeden Fall vor der ersten Benutzung die Kapitel „**Wichtige Sicherheitshinweise**“ und „**Aufstellung und Inbetriebnahme**“!

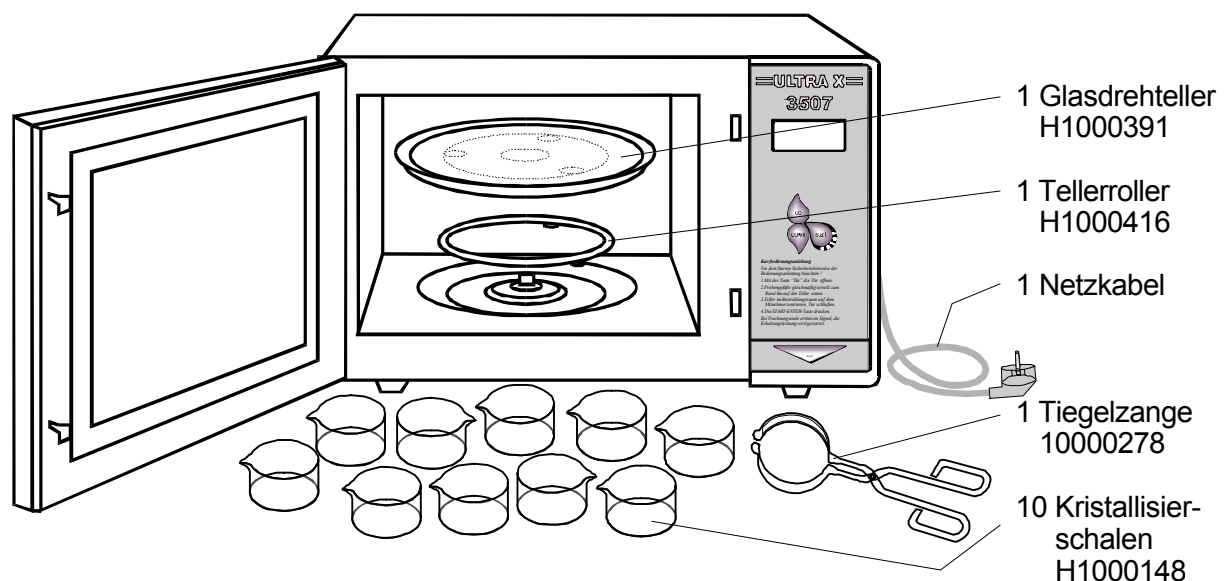
Technische Daten / Lieferumfang	4
Wichtige Sicherheitshinweise	5
Technisches zur Mikrowellentrocknung	6
Die Wirkungsweise der Mikrowellen	6
Das Verhalten verschiedener Stoffe	7
Gerätebeschreibung	9
Die Gesamtansicht	10
Das Bedienfeld	11
Funktionen der Taster	11
Darstellungen im Display	12
Die Menüs	13
Für den Arbeitsablauf nicht benötigte Funktionen	15
Aufstellung und Inbetriebnahme	15
Programmieren der Parameter im Menü	16
Wie findet man die richtigen Parameter	16
Sie haben bisher mit einem ULTRA X-Vorgängermodell getrocknet	16
Der Hersteller hat für Ihr Produkt zuvor einen Eignungstest gemacht	17
Sie haben keine Anhaltspunkte welche Parameter einzustellen sind	17
Vorgehensweise bei der Parametereinstellung	18
Halbautomatisches Finden der Trocknungsparameter	18
Manuelles Programmieren der Trocknungsparameter	21
Programmieren der weiteren Funktionen	22
Vorbereitung der Proben	24
Finden der richtigen Probengröße	24
Ständig vorzunehmende Vorbereitungen	24
Bedienung des Mikrowellentrockners	25
Arbeiten mit der Erhaltungsleistung	28
Meßwertermittlung aus der Gewichts Differenz	29
Die Genauigkeit	29
Wartung, Pflege, Instandsetzung	30
Wartung	30
Pflege	30
Für störungsfreien Betrieb	31
Für sicheres Arbeiten	31
Für die Optik	31
Instandsetzung	32
Fehlersuchhilfe	33
Blinkende Anzeige im Display	33
HELP erscheint im Display	34
Weitere Fehlermeldungen im Display	34
Das Gerät arbeitet nicht oder fehlerhaft	35
Codenummer zum Entsperren des Menüs fehlt	36
Serviceinformationen / Technische Hilfe	36
Gewährleistung	37
Glossar	37

Technische Daten / Lieferumfang

Netzspannung:	230 Volt ~ / 50 Hertz
Leistungsaufnahme:	1470 Watt
Leistungsabgabe:	max. 900 Watt
Mikrowellenfrequenz:	2.450 MHz
Gerätemaße:	B 510 x T 370 x H 305 mm
Bestrahlungsraummaße:	B 330 x T 330 x H 211 mm
Gewicht:	ca. 17,6 kg

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Angaben über Gewicht und Abmessungen sind Annäherungswerte.

Prüfen Sie an Hand der Abb. die Lieferung auf Vollständigkeit und Unversehrtheit



Transportschäden sind bei dem Sie beliefernden Spediteur innerhalb der gesetzlichen Frist geltend zu machen. Für Transportschäden übernehmen wir keine Gewährleistung, es sei denn die Ware wurde von uns unsachgemäß verpackt.

Die Verpackung gehört ebenfalls zum Lieferumfang. Heben Sie sie an einem sicheren Ort gut auf, damit Sie im Falle eines Rücktransportes das Gerät transportsicher verpacken können. Für Transportschäden durch unsachgemäße Verpackung bei Rücksendung kann weder das Transportunternehmen noch der Hersteller verantwortlich gemacht werden!

Wichtige Sicherheitshinweise

Der Mikrowellentrockner darf nur bestimmungsgemäß, das heißt zum Trocknen von Materialproben eingesetzt werden. Auch dürfen als Probenaufnahmegefäß nur die mitgelieferten Kristallisierschalen (Duranglasschalen) und ggf. weiteres beim Hersteller erhältliches Zubehör verwendet werden. Für andere Hilfsmittel und jeglichen in dieser Bedienungsanleitung nicht beschriebenen Einsatz kann keine Gewährleistung übernommen werden. So darf zum Beispiel nicht versucht werden Kleidungsstücke, Zeitungen oder anderes Material, sofern es nicht zur Feuchtebestimmung in kleinen Mengen in den Probenbestrahlungsraum gegeben wird, zu trocknen! Das gleiche gilt für die Erwärmung von Lebensmitteln zum Verzehr. Verwenden Sie auch keine geschlossenen Gefäße, da Sie wegen der schnellen Erwärmung des im Innern befindlichen Materials explodieren können.

Sofern Sie alkohol- oder lösemittelhaltige Proben (z. B. Lacke) trocknen wollen, ist eine sehr schonende Erwärmung einzustellen und für eine gute Entlüftung von Gerät und Raum zu sorgen. Außerdem darf das Gerät während der Trocknung nicht unbeaufsichtigt gelassen werden. Beobachten Sie Anfangs auch einige Male das Verhalten der Probe während der Trocknung. Das gleiche gilt für bei Erhitzung Gase freisetzender Stoffe (z. B. Kohle). Bei Unsicherheiten erkundigen Sie sich sicherheitshalber beim Hersteller, dessen Adresse Sie im Kapitel „Serviceinformationen / Technische Hilfe“ finden.

Kommt es zu einem Brand, oder tritt während des Trocknens Rauch aus dem Gerät, halten Sie die Gerätetür geschlossen und ziehen Sie sofort den Netzstecker.

Sofern Sie Flüssigkeiten (z. B. Klärwasser) trocknen wollen, verwenden Sie vorsichtshalber Siedesteinchen. Ohne sie kann die Flüssigkeit durch plötzliches Aufkochen (Siedeverzug) im Gerät oder bei der Entnahme schlagartig verdampfen und explosionsartig aus dem Gefäß geschleudert werden. Dies kann zu Verbrennungen führen.

Setzen Sie keine Metallteile in den Probenbestrahlungsraum ein. Eine dadurch möglicherweise verursachte Funkenbildung kann zu Beschädigungen des Gerätes und/oder Zerstörung des darin vorhandenen Magnetrons führen. Lagern Sie daher sicherheitshalber solche Gegenstände außerhalb der Gebrauchsperioden nicht im Gerät. Das gleiche gilt für alle anderen Gegenstände (z. B. geschlossene Gefäße mit Inhalt), die bei einem unbeabsichtigten Einschalten eine Gefahr für die Umgebung darstellen. Um Rückschlüsse darauf ziehen zu können, welche das sein könnten, lesen Sie bitte das nächste Kapitel.

Achten Sie darauf, daß das Netzkabel nicht über Tischkanten hängt, Stecker und Netzkabel weder mit heißen Oberflächen in Berührung kommen noch in Wasser getaucht werden.

Benutzen Sie den Mikrowellentrockner nicht im Freien oder in der Nähe von stark abstrahlenden Wärmequellen, nie ohne Tellerroller und Drehteller und nur wenn die Lüftungsöffnungen auf der Rückseite und im Geräteboden nicht verdeckt sind.

Auf keinen Fall darf der Mikrowellentrockner betrieben werden, ohne daß sich der Drehteller und zu trocknendes Meßgut darin befindet. Das im Gerät befindliche Magnetron wird sonst zerstört!

Eine möglicherweise die Steuerungselektronik zerstörende Betauung (Kondensation von Luftfeuchtigkeit am und im Gerät) kann auftreten, wenn der Mikrowellentrockner in kaltem Zustand in eine wesentlich wärmere Umgebung gebracht wird. Akklimatisieren Sie in diesem Fall das vom Netz getrennte Gerät ca. zwei Stunden bei Raumtemperatur.

Auch die beste Abschirmung bietet keinen hundertprozentigen Schutz. Beobachten Sie daher zum Schutz Ihrer Augen nicht über einen längeren Zeitraum täglich wiederkehrend, ausdauernd aus nächster Nähe vor der Gerätetür während des Betriebes den Probenbestrahlungsraum.

Aus Sicherheitsgründen sollten Sie Personen mit Herzschrittmachern und ähnlichen eingepflanzten elektronischen Geräten vom Mikrowellentrockner fernhalten.

Der Mikrowellentrockner darf nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, da für dieses Gerät keine Ex-Zulassung (Konformitätsbescheinigung) vorliegt.

Vermeiden Sie jegliche Gewalteinwirkung oder Manipulation an der Tür und den dahinter befindlichen Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen. Achten Sie regelmäßig auf mögliche Beschädigungen an der Türdichtung, den gegenüberliegenden Anlageflächen rund um den Probenbestrahlungsraum und am Netzkabel.

Ist Ihr Mikrowellentrockner in irgend einer Weise beschädigt, oder tritt eine Störung auf, ist der weitere Betrieb untersagt! Setzen Sie dann das Gerät außer Betrieb indem Sie den Netzstecker ziehen oder die Sicherung ausschalten, und sichern Sie es gegen eine weitere Benutzung!

Der Mikrowellentrockner darf ausschließlich vom qualifizierten Kundendienstpersonal der Firma ULTRA X überprüft und/oder repariert werden, der Zugang zu den nötigen Instandsetzungsunterlagen und -anweisungen hat. Sollten Sie einen Techniker in Anspruch nehmen, der nicht besonders auf Mikrowellenstrahlung erzeugende Geräte geschult wurde, könnte das für ihn und den Anwender gefährlich sein!

Versuchen Sie in keinem Fall selbst an möglicherweise defekte Teile hinter der Gehäusehaube zu gelangen! Auch nicht nachdem Sie das Gerät vom Netz getrennt haben! Im Inneren befinden sich Hochspannung (weit über 2000 Volt!) führende und haltende (Kondensator) Teile! Bei unsachgemäßer Vorgehensweise besteht Lebensgefahr!

Technisches zur Mikrowellentrocknung

Für den technisch interessierten an dieser Stelle einige Informationen und Interessantes über das Verhalten von Mikrowellen. Aber auch dem technischen Laien können diese Zeilen beim sicheren Umgang mit dem Mikrowellentrockner und dem Finden der richtigen Trocknungsparameter helfen.

Die Wirkungsweise der Mikrowellen

Das Magnetron ist das wichtigste Bauteil des Mikrowellentrockners, da es die Mikrowellen erzeugt. Es wandelt etwa 50 Prozent der aus dem Stromnetz aufgenommenen elektrischen Energie in Mikrowellen um und sendet sie über einen so genannten Hohlleiter in den Probenbestrahlungsraum.

Mikrowellen sind hochfrequente elektromagnetische Wellen, wie sie teilweise ähnlich auch im Funkverkehr Anwendung finden. Sie unterscheiden sich lediglich durch ihre Frequenz. Die in Ihrem Gerät zum Einsatz kommende Mikrowelle schwingt 2,45 Milliarden mal in der Sekunde und gehört damit zu den Kurzwellen. Sie werden in ähnlicher Form in der Medizin zur Wärmebehandlung erkrankter Körperstellen eingesetzt.

Während bei der Erwärmung im Trockenschrank und in gewissem Umfang auch bei Infrarotbestrahlung die Probe erst nach und nach von der Wärmequelle weg mit Wärme durchdrungen wird, erzeugen Mikrowellen die Hitze direkt und ohne Umwege in der Probe. Sie haben eine Eindringtiefe von ca. zwei bis drei Zentimetern, weshalb einzelne Großproben mit einer größeren Schütthöhe nicht vollständig getrocknet werden können. Die von dem Meßgut aufgenommenen (absorbierten) Mikrowellen, regen die Moleküle an wesentlich stärker zu schwingen. Je schneller sie Schwingen, um so höher ist die Reibung und die dadurch entstehende Wärme. Näheres zu dem Verhalten verschiedener Stoffe lesen Sie im Abschnitt „Das Verhalten verschiedener Stoffe“ weiter unten in diesem Kapitel.

Metall hat die Eigenschaft Mikrowellen zu reflektieren, ohne selbst auf sie zu reagieren. Die metallenen Wände des Probenbestrahlungsraumes bewirken somit durch Reflexion eine Verteilung der Mikrowellen darin. Wenn sich jetzt kein Material im Probenbestrahlungsraum befindet, was die Energie aufnehmen und in Wärme umwandeln kann, gelangen die so gestauten Mikrowellen irgendwann wieder auf dem Wege, auf dem sie gekommen sind, in das Magnetron. Dadurch wird es innerhalb kürzester Zeit so stark erwärmt, daß es zerstört wird bevor der Thermoschalter reagieren kann. Sofern sich nur der Tellerroller (mit oder ohne Glasdrehsteller) im Gerät befindet, würde er der sich extrem verstärkenden Mikrowellenenergie ebenfalls irgendwann nicht mehr standhalten können und sich dabei unter Umständen so stark erwärmen, daß er schmilzt. Deshalb ist unbedingt darauf zu achten, den Mikrowellentrockner auf keinen Fall ohne oder mit bereits verbranntem Meßgut darin zu betreiben.

Sofern sich in einem Metall Löcher mit einem Durchmesser von kleiner als drei Millimeter befinden, ist eine abschirmende, bzw. reflektierende Wirkung immer noch gegeben. Aufgrund ihrer Beschaffenheit (Amplitude) können Mikrowellen sich nur durch Öffnungen im Metall bewegen, die entsprechend größer sind. Das in der Tür befindliche Metallgitter ist so feinmaschig, daß die Mikrowellen nicht austreten können, aber ein Beobachten der Probe trotzdem noch möglich ist. Zur weiteren Unterstützung wird der Probenbestrahlungsraum beleuchtet.

Da sich die Mikrowellen nur sehr schwer ganz gleichmäßig verteilen lassen, arbeitet Ihr Gerät mit einem Drehteller. So ist sichergestellt, daß jede Probe durch jeden Intensitätsbereich bewegt und somit gleichmäßig getrocknet wird. Deshalb ist es wichtig nur den Tellerrand mit Probengefäßen zu besetzen und nicht ohne Drehteller zu arbeiten.

Das Verhalten verschiedener Stoffe

Wie in dem vorherigen Abschnitt beschrieben, erfolgt die Erwärmung eines Stoffes bei Bestrahlung mit Mikrowellen dadurch, daß die Moleküle erheblich ihre Schwingungen erhöhen. Nun reagiert dabei aber nicht jedes Molekül gleich stark bzw. schnell. Und manche reagieren gar nicht.

Am ehesten lassen sich die Moleküle von Fett oder Zucker zu stärkerem Schwingen anregen. Aber auch Wassermoleküle sind nicht gerade langsam. Interessanter Weise reagiert physikalisch bedingt gefrorenes Wasser überhaupt nicht. So kann man ohne Schwierigkeiten Wasser in einem Gefäß aus Eis zum kochen bringen, ohne daß das Eisstück im Innern seine Temperatur ändert. Lediglich an der Berührungsstelle zum Wasser erfolgt durch Kontaktwärme nach und nach eine Erwärmung/Schmelzung.

Ein Stoff, der sehr eigenwillig auf Bestrahlung durch Mikrowellen reagiert ist Eiweiß in allen seinen Formen. Es erwärmt sich anfangs problemlos. Jedoch ist schnell ein Punkt erreicht, an dem es das Eiweiß geradezu explosionsartig zerreißt. Die so entstehenden Spritzer fehlen

nachher dem Probengewicht, was zu Meßfehlern führt. Deshalb sind stark eiweißhaltige Proben besonders schonend zu trocknen.

Nicht zuletzt muß auch bei der Wahl von Trocknungsgefäßen auf das richtige Material geachtet werden. Denn es soll ja schnell die Probe und nicht energieschluckend das Gefäß erwärmt werden. Außerdem gibt es Materialien, die Mikrowellen abschirmen, also von ihnen nicht durchdrungen werden können. Verwenden Sie deshalb am besten nur das original Zubehör des Herstellers.

Metallene Gefäße oder metallhaltige Proben sollten Sie keiner Mikrowellenbestrahlung aussetzen. Diese Materialien verhalten sich unter Mikrowellenbestrahlung je nach Formgebung sehr unterschiedlich. Sofern ein Metallstück mit durchweg glatter Oberfläche in den Probenbestrahlungsraum gegeben wird, passiert in der Regel gar nichts; so lange es vom Drehteller nicht zu nah an eine der Innenraumwände gebracht wird. Dabei kann es nämlich passieren, daß plötzlich Funken überspringen.

Ähnlich verhält es sich mit ringförmigen Metallgegenständen. Hierin induzieren (erzeugen) die Mikrowellen einen Strom, der ständig im Kreise laufend wie bei einem Kurzschluß so hoch werden kann, daß das Metallteil unter Sprühen von Funken (lichtbogenähnlich) an der schwächsten Stelle verglüht bzw. zerschmilzt. Auch können Metallteile die Mikrowellen wieder zurück auf das Magnetron reflektieren, wodurch es innerhalb kürzester Zeit zerstört würde. Da Metall von Mikrowellen nicht durchdrungen werden kann, weil es sie reflektiert, ist es als Probengefäß ohnehin gänzlich ungeeignet. Und metallhaltige Proben verhindern durch ihr abschirmendes Verhalten eine gleichmäßige Erwärmung, da die Mikrowellen nicht überall hin gelangen.

Nach allem sollten Sie sich vor der ersten Trocknung genau über die Bestandteile (Wasser-, Fett-, Zucker-, Eiweißgehalt) Ihrer zu trocknenden Probe informieren. Bei Unsicherheiten über die Durchführbarkeit können Sie sich auch mit dem Hersteller Ihres Mikrowellentrockners beraten. Die Adresse finden Sie in Kapitel „Serviceinformationen / Technische Hilfe“. Manche, besonders zuckerhaltige Produkte (z. B. Schokolade), die auf den ersten Blick alle Anforderungen erfüllen, lassen sich nämlich fast gar nicht oder nur unter sehr erschwerten Bedingungen mit Mikrowellen trocknen. Bei einigen funktioniert es lediglich mit Einsatz bestimmter Hilfsmittel. So können in der Regel Milchprodukte wegen ihrer Neigung zur Hautbildung nur unter Verwendung von Glasfaserfilter getrocknet werden. Am unproblematischsten sind eigentlich alle sehr wasserhaltigen und nicht besonders wärmeempfindlichen Produkte. Auch Fleisch- und Wurstwaren lassen sich problemlos trocknen.

Zuletzt noch eine Erklärung zur Art der Leistungseinstellung über separate Bestrahlungs- (Impuls-) und Pausenzeit. Die Praxis hat gezeigt, daß aufgrund des sehr unterschiedlichen Verhaltens der Stoffe bei Mikrowellenbestrahlung eine Leistungseinstellung über ein fest vorgegebenes Impuls-/Pausenverhalten zu starken Einschränkungen führt; und manche Produkte sich nur deshalb nicht trocknen lassen.

Das Problem, was sich dabei ergibt, ist leicht erklärt. Wie sollen zum Beispiel 50 Prozent Leistung realisiert werden. Möglich wären alle Varianten bei denen die Impuls- und die Pausenzeit gleich lang sind. Also zum Beispiel: 3 Sek. Impuls und 3 Sek. Pause oder 5 Sek. Impuls und 5 Sek. Pause. Aber auch 15 Sek. Impuls und 15 Sek. Pause. In letzterem Fall kann sich ein zum Beispiel stark eiweißhaltiges Produkt während der 15 Sekunden Bestrahlung schon so stark erhitzt haben, daß es spritzt. Dagegen wären zum Beispiel 5 Sekunden für ein Produkt, daß die Energie ohne andere Auswirkungen nur in Wärme umsetzt unnötig wenig.

Obwohl in beiden Fällen (z. B. zur Vermeidung von Überhitzung) mit nur 50 Prozent Leistung getrocknet würde.

Annähernd proportional zur Probenmenge ändert sich auch die Trocknungszeit. Als Faustregel gilt: Doppelte Menge = fast doppelte Zeit, halbe Menge = gut halbe Zeit.

Gerätebeschreibung

Ihr Mikrowellentrockner dient zur Trocknung von Meßproben unterschiedlichster Produkte und Materialien zwecks Ermittlung des Feuchte-, oder Feststoffgehaltes im Laborbereich. Er entspricht den für Laborgeräte anzuwendenden Richtlinien und (EU-)Normen. Es dürfen keine größeren Gegenstände wie Kleidungsstücke, Zeitungen oder anderes Material damit getrocknet werden. Das gleiche gilt für die Erwärmung von Lebensmitteln zum Verzehr.

Jede Trocknung wird nach Einsetzen der Probe(n) und Schließen der Tür durch Drücken der START/ENTER-Taste auf dem Bedienfeld (s. u.) gestartet. Ein Timer zeigt die noch verbleibende Trocknungszeit an. Sofern keine Menüsperre aktiviert ist, kann bei Bedarf während des Trocknungsprozesses die Bestrahlungsleistung verstellt werden. Die geänderte Einstellung bleibt dann aber nur für die Dauer der laufenden Trocknung; und bei Trocknungsende erfolgt ein entsprechender Hinweis über das Verstellen.

Der Timer hat eine maximale Laufzeit von 59:50 Minuten und ist in 10-Sekundenschritten einstellbar. Die Leistung wird über separat wählbare Impuls- und Pausenzeiten eingestellt. Weshalb keine prozentuale Einstellung vorgesehen wurde lesen Sie ganz zum Schluß in Kapitel „Technisches zur Mikrowellentrocknung“. Alle Parameter können in einem der vor jeder Trocknung wählbaren Menüs geändert und gespeichert werden.

Wird während des Betriebes das Magnetron zum Beispiel durch eine Fehlfunktion zu heiß, unterbricht ein integrierter Thermoschalter die Stromzufuhr für alle Aggregate außer der Steuerung und es erfolgt eine Fehlermeldung in der Anzeige. Sie bleibt auch bestehen wenn sich alles soweit abgekühlt hat, daß eine automatische Rücksetzung des Thermoschalters erfolgt.

Mit Ende der Trocknung ertönt ein Signal und das Gerät schaltet auf die ggf. gewählte Erhaltungsleistung. Näheres dazu lesen Sie im Abschnitt „Arbeiten mit der Erhaltungsleistung“ des Kapitels „Bedienung des Mikrowellentrockners“. Hier kann ebenfalls für die Dauer der laufenden Trocknung die Leistung verstellt werden, wenn keine Menüsperre aktiviert wurde. Auch dabei erfolgt anschließend eine Meldung in der Betriebsbereitschaftsanzeige. Wurde keine Erhaltungsleistung gewählt oder innerhalb von einer Stunde die fertigen Proben nicht entnommen, erfolgt bis auf den Lüfter eine komplette Abschaltung aller Aggregate. Er läuft noch eine gewisse Zeit nach um das durch den Betrieb erwärmte Magnetron wieder abzukühlen. Während des Betriebes dient der Lüfter auch zur Abfuhr der entstehenden Luftfeuchtigkeit.

Bei niedrigeren Raumtemperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit kann sich die verdampfte Feuchtigkeit (Kondenswasser) innen oder außen auf dem Sichtfenster der Gerätetür niederschlagen und eventuell unter der Tür abtropfen. Dieser Vorgang ist normal und beeinträchtigt die Sicherheit des Gerätes nicht. Bitte wischen Sie nach dem Betrieb das Kondenswasser mit einem weichen Tuch ab.

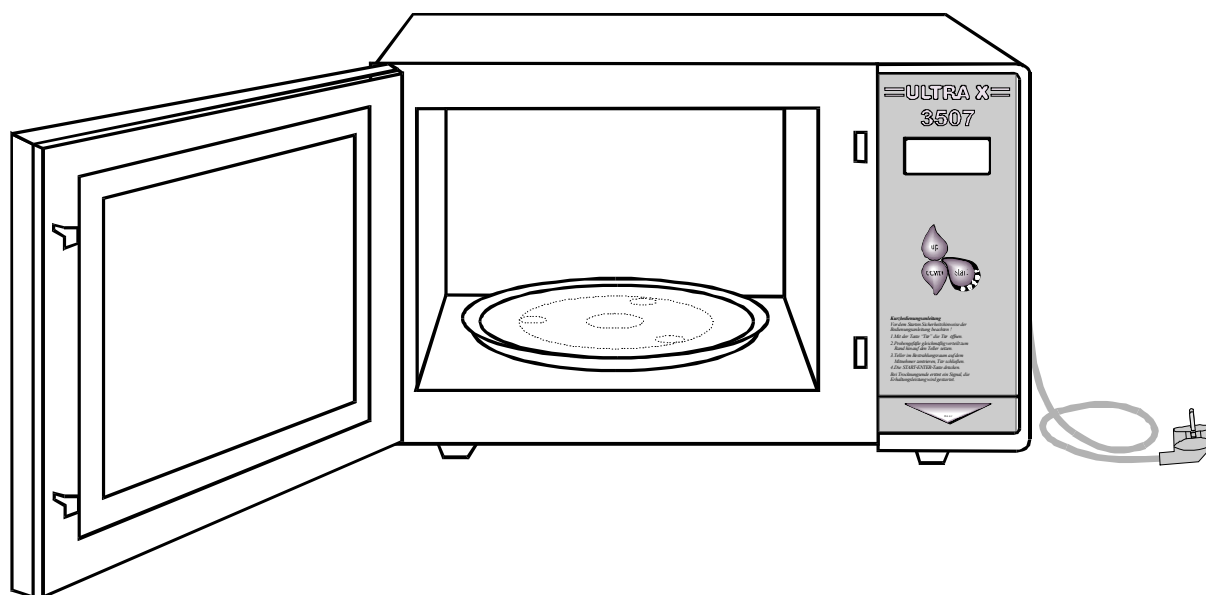
Eine dreifach redundante Sicherheitsschaltung hinter den Öffnungen für die hakenförmigen Schnapper an der Tür verhindert, daß versehentlich (Fehlfunktion oder Fehlbedienung) Mikrowellenstrahlen erzeugt werden, wenn die Gerätetür offen ist oder während der laufenden

Trocknung geöffnet wird. Die Abschaltung des Magnetrons erfolgt noch bevor die Tür sich öffnen kann. Darüber hinaus sind die Mikroschalter der Sicherheitsschaltung derart miteinander verschaltet, daß in gewissem Umfang eine Manipulation daran den weiteren Betrieb des Gerätes unmöglich macht.

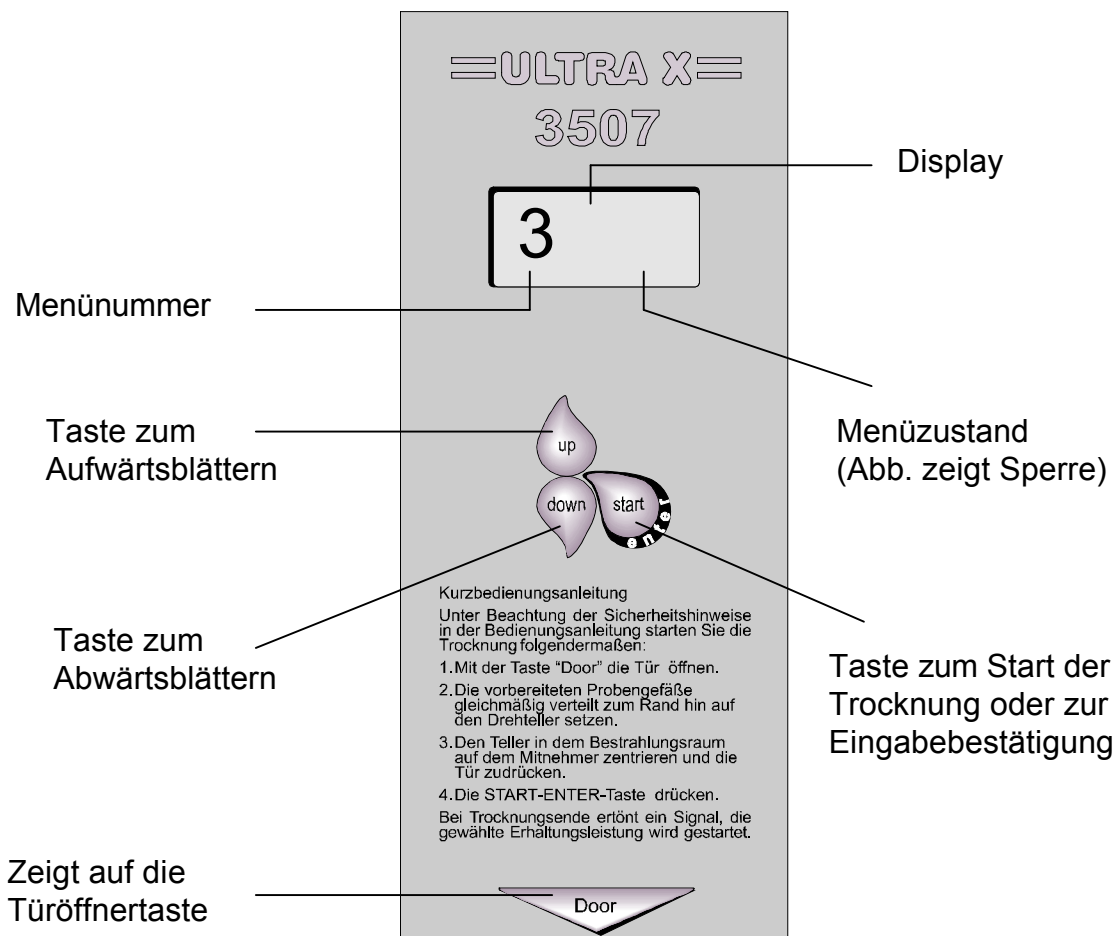
Ihr Mikrowellentrockner zeichnet sich durch eine halbautomatische Parameterfindung aus. Das bedeutet, daß Sie zuerst eine Trocknung mit vermuteter Trocknungsleistung starten, die Impuls- und/oder Pausenzeit während des Prozesses gegebenenfalls korrigieren, und, wenn die Probe nach optischer Begutachtung fertig getrocknet ist, mittels Tastendruck die gelaufene Zeit speichern. Näheres dazu lesen Sie im Abschnitt „Halbautomatisches Finden der Trocknungsparameter“ des Kapitels „Programmieren der Parameter im Menü“.

Um dabei ein versehentlich unbeaufsichtigtes Laufen des Trocknungsprozesses zu verhindern wurde zur Sicherheit eine elektronische Überwachung eingebaut. Ohne sie könnte es passieren, daß der Mikrowellentrockner die gesamten 59:50 Minuten bis zu Ende läuft, während die Proben schon längst verbrannt sind. Dies würde Ihr Gerät zerstören. Deshalb ertönt jeweils nach 15, 25 und 30 Minuten von Beginn an und danach alle 5 Minuten für 30 Sekunden intervallweise der Summer. Wird währenddessen zur Trocknungsfortsetzung nicht die START/ENTER-Taste gedrückt, erfolgt ein Abbruch der Trocknung.

Die Gesamtansicht



Das Bedienfeld



Funktionen der Taster

Die UP- und DOWN-Taster dienen im normalen Betrieb des Mikrowellentrockners zum Wechseln zwischen den 9 Menüs. Um ein versehentliches Verstellen zu vermeiden muß zuvor allerdings die START/ENTER-Taste gedrückt und während der Betätigung des UP- oder DOWN-Tasters festgehalten werden.

Drückt man die START/ENTER-Taste zuvor nicht, kann man durch bloßes Drücken der UP-Taste das Menü vorwärts und mit der DOWN-Taste rückwärts durchlaufen und sich dabei die eingestellten Werte ansehen. Es kommen nacheinander 5 Menüpunkte zur Anzeige. Welche das sind lesen Sie weiter unten im Abschnitt „Die Menüs“.

Sofern keine Menüsperre aktiviert ist, kann nach zuvor beschriebenem Anwählen mit Betätigen der START/ENTER-Taste ein Menüpunkt zum Ändern aktiviert werden. Der somit blinkende Wert kann durch Drücken der UP-Taste nach oben (Werterhöhung) und mit der DOWN-Taste

nach unten (Wertverringering) verstellt werden. Dabei erfolgt die Wertänderung um so schneller, je länger man die Taste gedrückt hält.

Während einer laufenden Trocknung oder der halbautomatischen Parameterfindung, ruft man über die UP-Taste den Menüpunkt zur Einstellung der Impulszeit und über die DOWN-Taste den Menüpunkt zur Einstellung der Pausenzeit auf. Während die Erhaltungsleistung läuft kommt bei beiden Tasten die Erhaltungs-Impulszeit zur Anzeige, da ein Verstellen der Pausenzeit nicht möglich ist. Eine Änderung des Wertes erfolgt in diesem Moment noch nicht, sondern erst bei der nächsten Betätigung des UP- oder DOWN-Tasters, sofern keine Menüsperre aktiviert ist.

Die START/ENTER-Taste dient im normalen Betrieb des Mikrowellentrockners zum Starten der Trocknung oder Erhaltungsleistung (=Startfunktion). Mit ihr werden aber auch bestimmte (Fehler-)Meldungen im Display quittiert (=Enterfunktion) oder Menüpunkte zum Zwecke der Änderung aktiviert (=Startfunktion) und nach Verstellen wieder gespeichert (=Enterfunktion).

Darstellungen im Display

In Grundstellung wird im Display die Betriebsbereitschaft angezeigt. Diese Bereitschaftsanzeige besteht aus einer Ziffer links und „-“ oder „L7“ rechts im Display. Die Ziffer zeigt an aus welchem Menü (Speicher) die Parameter bei der nächsten Trocknung verwendet bzw. in welchem Menü (Speicher) die Daten mit Wechsel in die einzelnen Menüpunkte verstellt werden. In der Rechten Hälfte wird angezeigt ob das aktuelle Menü, aus dem die Daten für die nächste Trocknung verwendet werden, gesperrt ist oder nicht. Eine Sperre wird dabei durch Anzeige von „L7“ und ein freies Menü durch Anzeige von „-“ dargestellt.

Eine Laufende Trocknung erkennt man an einem Minuten und Sekunden anzeigenden, abwärtszählenden Timer im Display, wobei der Doppelpunkt in der Mitte blinkt. Wenn der Timer aufwärts zählt ist die halbautomatische Parameterfindung aktiviert. Was es damit auf sich hat lesen Sie im Abschnitt „Halbautomatisches Finden der Trocknungsparameter“ des Kapitels „Programmieren der Parameter im Menü“. Bei laufender Erhaltungsleistung zählt der Timer ebenfalls aufwärts, aber es werden nur die Minuten angezeigt. Rechts von dem Doppelpunkt kommen anstelle der Sekunden lediglich zwei Striche zur Anzeige. Genaueres zur Erhaltungsleistung finden Sie im Abschnitt „Arbeiten mit der Erhaltungsleistung“ des Kapitels „Bedienung des Mikrowellentrockners“.

Die einzelnen Menüpunkte sind dadurch gekennzeichnet, daß in der linken Displayhälfte eine Abkürzung und in der rechten der dazugehörige Wert steht. Lediglich bei der Codenummer- und Timerprogrammierung erfolgt die Anzeige ohne Kennbuchstaben. Dafür ist beim Menüpunkt für den Timer das Format wie gewohnt, zweistellig vor und zweistellig nach dem Doppelpunkt. Im Menüpunkt für die Codenummern erscheint ebenfalls eine vierstellige Anzeige, allerdings fehlt dabei der Doppelpunkt. Sofern ein Code vergeben wurde kommt „ 5 E7“ zur Anzeige.

Nachstehend sind die Darstellungen der einzelnen Menüpunkte im Display abgebildet, wie sie nacheinander bei Drücken der UP-Taste erscheinen. Mit der DOWN-Taste erfolgt der Durchlauf in umgekehrter Richtung.

„IP: “ → „P5: “ → „00:00 “ → „E I P “ → „00 00 “ („ 5 E7 “)

Impulszeit **Pausenzeit** **Timer** **ErhaltungsImpulsleistung** **Codenr. oder SET**

Anzeige der Timerzeit durch zwei Ziffern vor (Minuten) und zwei Ziffern nach (Sekunden) dem Doppelpunkt. Codenummernanzeige während der Eingabe vierstellig ohne Doppelpunkt; Anzeige von „ 5 E7 “ bei vergebener Codenummer.

Außer bei dem Menüpunkt zur Codennummerneingabe werden anstelle von Null oder Nullen ein Strich oder Striche im Menü angezeigt. Dies erfolgt um Mißverständnisse zu vermeiden. Denn durch Eingabe von Null wird ein bestimmter Prozeß oder ein bestimmtes Verhalten der Steuerung gewählt. Zum Beispiel bedeutet die Eingabe von null Sekunden bei der Timerzeit nicht, daß der Timer nicht läuft.

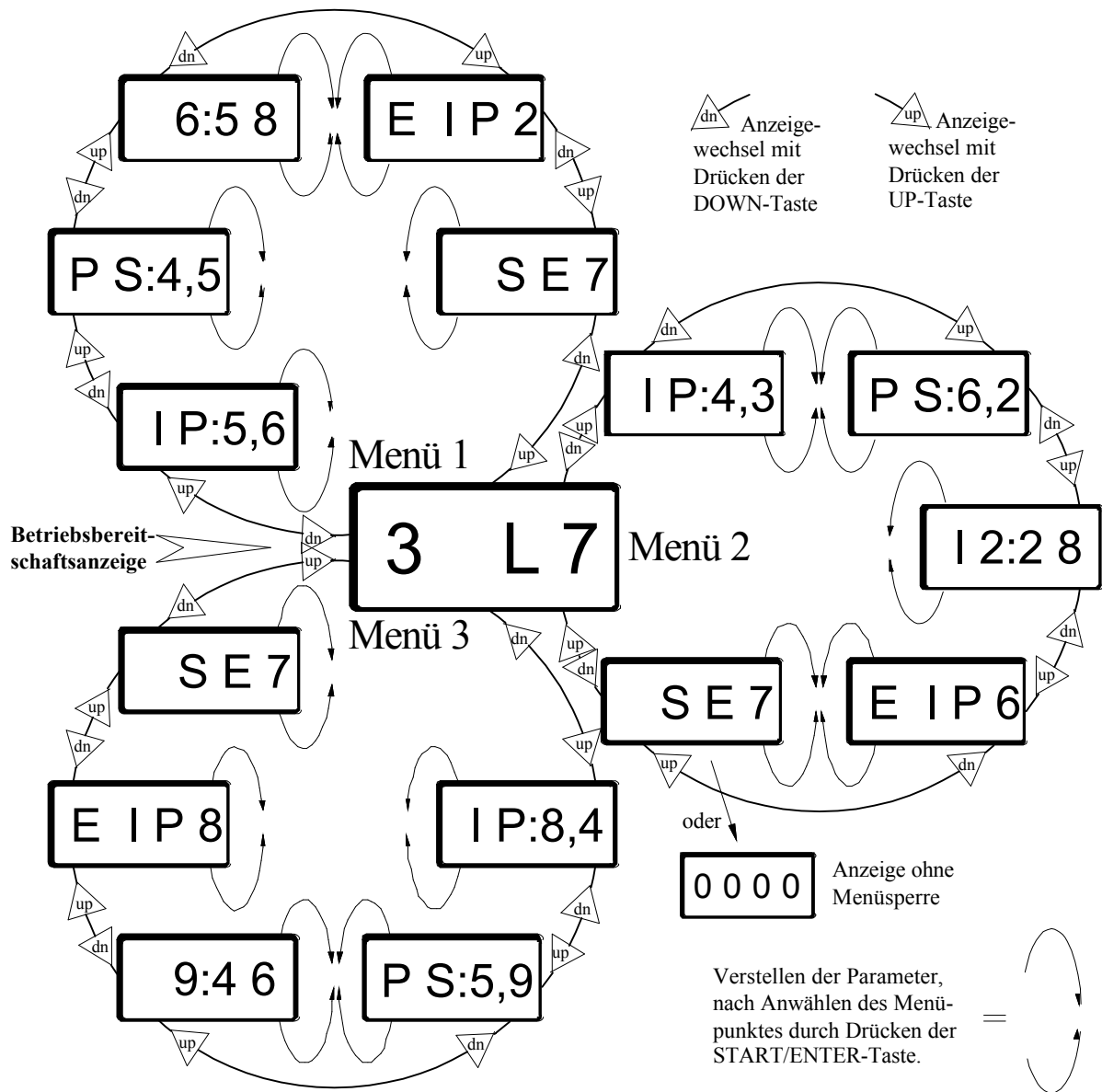
Soweit während einer laufenden Trocknung oder Erhaltungsleistung die Impuls- oder Pausenzeit aufgerufen und/oder verstellt wurde, erfolgt 10 Sekunden danach bzw. nach dem letzten Tastendruck eine automatische Rückstellung in die Timeranzeige. Bei nicht gesperrtem Menü unter Umständen geänderte Werte werden dabei in der Weise gespeichert, wie wenn die START/ENTER-Taste gedrückt worden wäre.

Sämtliche Fehlermeldungen sind in Kapitel „Fehlersuchhilfe“ beschrieben.

Die Menüs

Ihr Mikrowellentrockner besitzt 9 Menüs. Jedes Menü ist wie ein Speicher anzusehen. Darin werden alle für eine Trocknung erforderlichen und für weitere Funktionen benötigte Daten gespeichert. Wie Sie die einzelnen Menüs und die darin befindlichen Menüpunkte anwählen, ist weiter oben im Abschnitt „Funktion der Taster“ in diesem Kapitel beschrieben.

Die (folgende Grafik) / (Grafik auf der nächsten Seite) ????? soll Ihnen eine Bessere Vorstellung davon vermitteln wie Sie sich den Aufbau der Menüs mit ihren einzelnen Menüpunkten und alle 9 Menüs in ihrer Gesamtheit zueinander vorzustellen haben. Sie sehen, daß die Betriebsbereitschaftsanzeige gewissermaßen als ein Menüpunkt angesehen werden muß, der beim „blättern“ mit durchlaufen wird. In der Darstellung ist die Betriebsbereitschaftsanzeige mit aktivierter Menüsperrung zu sehen. Ohne Menüsperrung käme statt „3 L7 “ „3 - - “ zur Anzeige und in dem Menüpunkt zur Codeeingabe würde statt „ 5 E7 “ „00 00 “ erscheinen. Aus Platzgründen zeigt die Abbildung nur drei Menüs. Tatsächlich können Sie aber zwischen 9 Menüs wählen.



Die Abb. zeigt den Aufbau der Menüs.

Die nachstehende Darstellung zeigt, in welchem Menüpunkt Sie welche Parameter einstellen können. Die Reihenfolge entspricht dem Durchlauf bei Drücken der UP-Taste.

<u>Anzeige</u>	<u>Eingabe</u>	<u>Auflösung</u>
„IP: “	→ 0,5 bis 9,9 und 10 bis 19 Sekunden	→ 0,1 / 1 Sekunde
„P5: “	→ 1,0 bis 9,9 und 10 bis 19 Sekunden	→ 0,1 / 1 Sekunde
„00:00 “	→ 10 Sekunden bis 99:50 Minuten	→ 10 Sekunden
„E I P “	→ 1 bis 9 Sekunden	→ 1 Sekunde
„00 00 “	→ Wert von 1 bis 9999	→ ganzzahlig

Für den Arbeitsablauf nicht benötigte Funktionen

Werden die UP- und DOWN-Tasten während der Betriebsbereitschaftsanzeige für 3 Sekunden gleichzeitig gedrückt erscheint die Programmversionsnummer im Display. Sie wechselt 3 Sekunden nach Loslassen der Tasten automatisch wieder zurück. Drückt man in dieser Zeit die UP- und DOWN-Tasten nochmals für drei Sekunden gleichzeitig, wechseln alle Parameter in die Werkseinstellung; und die Bereitschaftsanzeige mit der Menünummer links und „- -“ oder „L7“ rechts im Display erscheint wieder. Lediglich alle Daten in möglicherweise gesperrten Menüs und die damit verbundene(n) Codenummer(n) bleiben erhalten.

Aufstellung und Inbetriebnahme

Stecken Sie den Netzstecker erst dann in eine geeignete Steckdose, wenn Sie alle nachstehend beschriebenen Vorbereitungen getroffen haben! Das Gerät besitzt keinen Hauptschalter. Mit Herstellung des Netzanschlusses sind somit einige im Gerät befindliche Teile bereits spannungsführend oder laufen an.

Wenn Sie diese Zeilen lesen ist Ihr Gerät sicher bereits ausgepackt. Stellen Sie sicher, daß alle Verpackungsteile an einem sicheren Ort gut aufbewahrt werden, damit Sie im Falle eines Rücktransportes (z. B. im Service- oder Wartungsfall) das Gerät transportsicher verpacken können. Ihr Gerät kann nur sicher transportiert werden wenn es mit den original Verpackungsteilen ordentlich verpackt wurde. Für Transportschäden durch unsachgemäße Verpackung bei Rücksendung kann weder das Transportunternehmen noch der Hersteller verantwortlich gemacht werden!

Den Mikrowellentrockner nicht in Betrieb setzen, wenn das Netzanschlußkabel, der Netzstecker, die Türdichtung oder die Türdichtungsflächen um dem Probenbestrahlungsraum beschädigt sind bzw. das Gerät selbst sichtbare Beschädigung(en) aufweist.

Aufgrund des hohen Gerätegewichts sollte der Aufstellungsplatz fest, stabil, eben und waagrecht sein. Lose mit Pappe oder PVC belegte Flächen usw. sind ungeeignet. Die Gerätestellfüße dürfen nicht entfernt werden.

Nässe am Aufstellungsort und die Nähe von stark abstrahlenden Wärmequellen schadet dem Gerät. Es ist ein Raum mit ausreichender Luftzirkulation zu empfehlen.

Da sich der Lufteinlaß auf der Geräterückseite befindet, sollte dort genügen Freiraum bzw. Abstand zum nächsten Gegenstand (z. B. Wand) eingehalten werden. Dem Mikrowellentrockner muß eine ausreichende Luftzirkulation möglich sein um ordnungsgemäß betrieben werden zu können. Auch im Geräteboden befinden sich Öffnungen, die nicht verdeckt sein dürfen.

Weil feuchte Luft vom Probenbestrahlungsraum aus der Geräterückseite wieder abgeführt wird, sollten sich dort keine feuchteempfindlichen Gegenstände (z. B. Tapete) befinden.

Der Mikrowellentrockner muß an das Netz über eine Installationssicherung von mindestens 10-Ampere-(T) angeschlossen werden. Die Netzspannung muß 220 bis 240 Volt betragen. Wird eine höhere als die angegebene verwendet, so kann ein Brand entstehen oder sonst ein Unfall die Folge sein. Die verwendete Steckdose muß vorschriftsmäßig installiert und mit einem angeschlossenen Schutzleiter versehen sein.

Öffnen Sie den Probenbestrahlungsraum und stellen Sie sicher, daß der Drehteller samt dem darunter befindlichen Tellerroller ordentlich eingesetzt wurden. Befindet sich noch Verpackungsmaterial darin, entnehmen Sie es samt den damit verpackten Zubehörteilen vorsichtig, so daß nichts herunterfällt. Das Packmaterial lagern Sie mit den anderen Teilen der Verpackung. Den Tellerroller legen Sie zentriert in die Vertiefung im Probenbestrahlungsraum. Anschließend setzen Sie den Glasdrehteller mittig so darauf, daß die drei Verdickungen in der Tellermitte von dem zentral angebrachten Mitnehmer entsprechend aufgenommen werden. Der Drehteller sollte sich jetzt nicht mehr verschieben lassen.

Schließen Sie nun die Tür des Probenbestrahlungsraumes und stecken Sie den Netzstecker in die zuvor nach oben genannter Vorgabe ausgewählte oder vorbereitete Steckdose. Im Display sollte jetzt in der linken Hälfte eine Ziffer (bei Werkskonfiguration eine Eins) und in der rechten „-“ fest angezeigt werden. Sofern rechts „L7“ erscheint, hat der letzte Anwender das Menü durch eine Codenummer gesperrt. Bleibt das Display ohne Anzeige lassen Sie bitte von einem Fachmann prüfen ob die Steckdose spannungsführend ist. Ggf. lesen Sie auch den Abschnitt „Das Gerät arbeitet nicht oder fehlerhaft“ aus Kapitel „Fehlersuchhilfe“.

Starten Sie das Gerät nie ohne Tellerroller und Drehteller und erst, nachdem Sie die für Sie in Frage kommenden Parameter eingestellt haben. Lesen Sie dazu das nächste Kapitel. Mit der werkseitigen Grundeinstellung kann eine Trocknung aus Sicherheitsgründen nicht gestartet werden! Auf keinen Fall darf der Mikrowellentrockner betrieben werden, ohne daß sich der Drehteller und zu trocknendes Meßgut darin befindet. Das im Gerät befindliche Magnetron wird sonst zerstört!

Programmieren der Parameter im Menü

Wie findet man die richtigen Parameter

Damit Ihr Mikrowellentrockner seine Funktion erfüllen kann, müssen mindestens die Trocknungsdauer und die Trocknungsleistung programmiert werden. Je nach Voraussetzung gehen Sie dazu unterschiedlich vor.

Sie haben bisher mit einem ULTRA X-Vorgängermodell getrocknet

Sofern Sie Einstellungen eines älteren, breites bei Ihnen im Hause vorhandenen ULTRA X-Mikrowellentrockners übernehmen wollen, brauchen Sie nur die bisher über einen Drehknopf eingestellten Impuls- und Pausenzeiten ablesen und in das Menü wie weiter unten im Abschnitt „Manuelles Programmieren der Grundfunktionen“ beschrieben eingeben. Um Ungenauigkeiten beim Ablesen zu vermeiden können Sie die exakten Zeiten auch während einer laufenden Trocknung mit einer geeigneten Uhr stoppen. Bei Ihrem neuen Mikrowellentrockner können die Impuls- und Pausenzeiten nämlich bis 10 Sekunden in Schritten von 0,1 Sekunden eingegeben werden.

Bei der Impulszeitübernahme ist zu beachten, daß bei Ihrem neuen Gerät die Anlaufzeit für das Magnetron nicht wie früher in den eingestellten Impulszeitraum fällt, sondern von der Steuerung berücksichtigt und der Impulszeit vorangestellt wird. Dies bedeutet, daß sich gleichzeitig die Pausenzeit entsprechend verringert. Wenn Sie sich beim Erfassen der Impuls- und Pausenzeit Ihres alten Gerätes also nach dem Aufleuchten der Leuchtdiode des Taktgebers richten, ist ein Zeitraum von ca. einer Sekunde für den Anlauf des Magnetrons von der ermittelten Impulszeit abzuziehen und der Pausenzeit zuzurechnen. Dabei sollte der Zeitraum bei höherer Pausenzeit etwas höher und bei niedrigerer etwas niedriger sein als eine Sekunde.

Wenn Sie diese Dinge versäumen ist die gesamte Impulszeit, verglichen mit Ihrem älteren Gerät, bei dem neuen entsprechend länger und die Pausenzeit entsprechend kürzer.

Wer großen Wert auf Genauigkeit legt, kann sich bei der Impulszeiterfassung auch nach dem Laufgeräusch des Magnetrons richten. In einer ruhigen Umgebung sind aus dem Gerät ab Beginn des Bestrahlungsimpulses durch den Taktgeber für einen kurzen Zeitraum (ca. 0,5 bis 1,5 Sekunden) sich verändernde Geräusche zu hören. Die Bestrahlung durch das eingebaute Magnetron beginnt erst, wenn sich das Geräusch stabilisiert hat. Dieser anfängliche Zeitraum ist von der eigentlichen Impulszeit abzuziehen.

Der Hersteller hat für Ihr Produkt zuvor einen Eignungstest gemacht

Wenn Sie vor Ihrer Kaufentscheidung für Ihr zu messendes Produkt die Durchführbarkeit einer Mikrowellentrocknung beim Hersteller haben prüfen lassen, sind die entsprechenden Einstellungen für Sie im Werk schon vorgenommen worden. Sollte dies aus welchen Gründen auch immer (z. B. Kauf über einen Händler) nicht möglich gewesen sein, können Sie beim Hersteller die seinerzeit ermittelten Trocknungsparameter erfragen und wie weiter unten im Abschnitt „Manuelles Programmieren der Grundfunktionen“ beschrieben selbst eingeben. Die Adresse finden Sie im Kapitel „Serviceinformationen / Technische Hilfe“.

Sie haben keine Anhaltspunkte welche Parameter einzustellen sind

Sind für Ihr zu messendes Produkt keine Trocknungsparameter bekannt, müssen Trocknungszeit und Trocknungsleistung zuerst empirisch ermittelt werden. Die Steuerung Ihres Gerätes hilft Ihnen dabei. Die größte zu nehmende Hürde ist das Herausfinden der Bestrahlungsintensität. Bei den Versuchen die richtige zu finden kann der Abschnitt „Das Verhalten verschiedener Stoffe“ unter Kapitel „Technisches zur Mikrowellentrocknung“ hilfreich sein. Für den ersten Test stellen Sie am besten eine Impulszeit von 6 Sekunden ein und belassen die werkseitig voreingestellte Pausenzeit von 4 Sekunden. Gehen Sie dazu wie weiter unten im Abschnitt „Halbautomatisches Finden der Trocknungsparameter“ beschrieben vor.

Ihr Mikrowellentrockner trocknet später über einen jetzt zu ermittelnden Zeitraum. Damit der richtige gefunden werden kann, müssen Sie die nachstehenden Punkte beachten und sich bereits jetzt auf eine in Zukunft ständig zu nehmende Probengröße festlegen. Lesen Sie dazu auch unter Kapitel „Vorbereitung der Proben“ den Abschnitt „Finden der richtigen Probengröße“. Je nach Probengröße ist mehr oder weniger Wasser zu verdunsten. Für eine später größere Probe reicht somit die ermittelte Trocknungszeit womöglich nicht aus, während eine später kleinere Probe mit gleichem Feuchtigkeitsgehalt bereits verbrennt.

Bei Produkten mit stärker schwankender Feuchte von über ca. 3 bis 5 Prozent (abhängig von der Wärmeempfindlichkeit) sollte je nach zu erwartendem Feuchtigkeitsgehalt mit einem anderen Trocknungsprogramm (Menü) länger oder kürzer getrocknet werden. Bei feuchteren Proben kann ggf. auch die Leistung erhöht (Impulszeit verlängert oder/und Pausenzeit verkürzt) werden, wobei trockenere Proben unter Umständen mit verringerter Leistung (kürzere Impulszeit oder/und längere Pausenzeit) getrocknet werden müssen. Um das herauszufinden, nehmen Sie nacheinander eine mittlere Probengröße mit dem höchsten, mittleren und niedrigsten zu erwartenden Feuchtigkeitsgehalt und trocknen Sie sie nach Wahl eines jeweils anderen Trocknungsprogramms (Menüs) mit dem Programm zur Trocknungszeitermittlung. Wie dabei das Gerät einzustellen ist lesen Sie weiter unten im Abschnitt „Halbautomatisches Finden der Trocknungsparameter“.

Sofern Ihnen später bei den einzelnen zu trocknenden Proben der Feuchtigkeitsgehalt vorab halbwegs bekannt ist, können Sie um mit nur einer Trocknungszeit zu arbeiten auch eine Probe mit mittlerem Feuchtegehalt verwenden. Dann müssen Sie später die Probenmenge einer nasseren Probe entsprechend verringern und die einer trockeneren entsprechend erhöhen. Und zwar so, daß sich in jeder Probe annähernd die selbe Menge auszutrocknende Feuchtigkeit befindet.

Vorgehensweise bei der Parametereinstellung

Halbautomatisches Finden der Trocknungsparameter

In diesem Abschnitt wird erklärt wie Ihnen das Gerät hilft die richtigen Trocknungsparameter zu finden. Diese Funktion ist auch möglich wenn das Menü, in dem die nachher ermittelten Daten abgelegt werden sollen, zwar gesperrt ist, aber für die Trocknungszeit kein Wert abgelegt wurde. Eine Sperre ist durch Anzeige von „L7“ rechts in der Betriebsbereitschaftsanzeige zu erkennen. Für die ersten Trocknungen mit Ihrem neuen Gerät sollten Sie ohne Menüsperrung arbeiten. Lesen Sie dazu auch den Hinweis ganz am Ende dieser Beschreibung.

Wie Sie eine möglicherweise bereits programmierte Timerzeit löschen bzw. auf Null setzen können, lesen Sie im Abschnitt „Manuelles Programmieren der Trocknungsparameter“ in diesem Kapitel.

Die geeignete Bestrahlungsleistung (Impuls-/Pausenzeit) müssen Sie weitestgehend selbst herausfinden. Um mehr Gefühl dafür zu bekommen lesen Sie ggf. den Abschnitt „Das Verhalten verschiedener Stoffe“ unter Kapitel „Technisches zur Mikrowellentrocknung“. Darüber hinaus sind Sie leider weitestgehend sich selber überlassen, nachher mit sehr viel Gefühl die Bestrahlungsleistung (Impuls-/Pausenzeit) soweit nötig den Erfordernissen entsprechend zu korrigieren. Planen Sie daher etwas mehr Zeit ein.

Sofern im Display links eine Ziffer für das gewählte Menü und rechts „- -“ oder „L7“ angezeigt wird, ist Ihr Mikrowellentrockner betriebsbereit. Diese Betriebsbereitschaftsanzeige darf nicht blinken. Ggf. lesen Sie in Kapitel „Fehlersuchhilfe“ den Abschnitt „Blinkende Anzeige im Display“. Näheres zu den möglichen Anzeigen im Display lesen Sie im Abschnitt „Darstellungen im Display“ unter Kapitel „Gerätebeschreibung“.

Wählen Sie jetzt das Menü, indem Ihr Trocknungsprogramm gespeichert werden soll. Dazu drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste während Sie die START/ENTER-Taste gedrückt halten so lange, bis die gewünschte Menünummer angezeigt wird. Danach lassen Sie die Tasten los. Wenn Sie die START/ENTER-Taste loslassen ohne zuvor die UP- oder DOWN-Taste betätigt zu haben, erscheint bei der ersten Inbetriebnahme „HELP“ im Display, da das Gerät ohne entsprechende Voraussetzungen einen Start versucht hat. „HELP“ können Sie löschen, indem Sie die Tür des Probenbestrahlungsraumes einmal öffnen und wieder schließen. Ggf. lesen Sie den Abschnitt „HELP erscheint im Display“ aus Kapitel „Fehlersuchhilfe“.

Jetzt wählen Sie mit Drücken der UP-Taste den Menüpunkt für die Impulszeit. Sogleich erscheint in der linken Displayhälfte „IP“. Nun drücken Sie zum Aufruf dieses Menüpunktes die START/ENTER-Taste. Verstellen Sie anschließend den jetzt blinkenden Wert bzw. die bei unveränderter Werkseinstellung blinkenden Striche durch erneutes Betätigen der UP- und ggf. auch DOWN-Taste. Sie können den Zeitraum von 0,5 bis 9,9 Sekunden in Schritten von 0,1 Sekunden und den von 10 bis 19 Sekunden in Schritten von einer Sekunde eingeben. Sofern Sie unsicher sind welchen Wert Sie nehmen sollen, stellen Sie 6 Sekunden ein. Das ist ein guter Durchschnittswert der werkseitig empfohlen wird.

Wenn Sie die gewünschte Impulszeit gewählt haben, bestätigen Sie sie mit der START/ENTER-Taste. Die Anzeige hört damit auf zu blinken. Anschließend verlassen Sie das Menü mit Drücken der DOWN-Taste. Sogleich erscheint wieder die Bereitschaftsanzeige.

Als nächstes bereiten Sie die zu trocknenden Proben so vor, wie es auch später erfolgen soll. Dazu wird sehr empfohlen das Kapitel „Vorbereitung der Proben“ zu lesen und entsprechende Empfehlungen zu berücksichtigen.

Wenn Sie die Probengewichte ordnungsgemäß erfaßt haben, öffnen Sie durch Drücken des Tasters rechts unter dem Bedienfeld den Probenbestrahlungsraum. Nachdem Sie den Drehteller aus dem Gerät entnommen haben, setzen Sie die bereitstehenden Probengefäße gleichmäßig verteilt außen zum Rand hin darauf ab, so daß sie im Kreise laufen können.

Anschließend setzen Sie den Drehteller vorsichtig mittig so auf den Tellerroller (Ringförmiges Teil in der Vertiefung) zurück, daß die drei Verdickungen in der Tellermitte von dem zentral angebrachten Mitnehmer entsprechend aufgenommen werden. Der Drehteller sollte sich nun nicht mehr verschieben lassen.

Schließen Sie jetzt bis zum Einrasten durch einfaches Zudrücken die Tür und starten Sie danach die Trocknung mit Drücken der START/ENTER-Taste vorne auf dem Bedienfeld. Sogleich schaltet sich u. a. die Beleuchtung des Probenbestrahlungsraumes ein und der Drehteller beginnt sich zu drehen. Er kann von mal zu mal rechts- oder linksherum laufen. Dies stellt keine Fehlfunktion dar.

Da keine Trocknungszeit vorgegeben wurde, beginnt der Timer aufwärts zu zählen. Er läuft bis maximal 59:50 Minuten und zeigt links vom Doppelpunkt die Minuten und rechts davon die Sekunden an. Beobachten Sie nun ständig die Probe. Sie sollte sich möglichst zügig erwärmen, aber nicht anfangen zu spritzen. Hier haben Sie jetzt die Möglichkeit durch einen Direkteingriff die Bestrahlungsleistung (Impuls-/Pausenzeit) während der Trocknung zu korrigieren. Zur Leistungserhöhung können Sie die Impulszeit verlängern und/oder die Pausenzeit verkürzen. Zur Leistungsminderung können Sie die Impulszeit verkürzen und/oder die Pausenzeit verlängern.

Sofern Sie die Impulszeit ändern wollen, drücken Sie zuerst die UP-Taste. Damit befinden Sie sich ohne den Wert zu verstellen sofort im Einstellmodus, was an dem Blinken der Anzeige zu erkennen ist. Jetzt können Sie durch nochmaliges Drücken der UP-Taste den blinkenden Wert erhöhen oder mit Drücken der DOWN-Taste verringern. Um den Einstellmodus zu verlassen drücken Sie die START/ENTER-Taste. Das Programm wechselt aber auch selbständig 10 Sekunden nach der letzten Tastenbetätigung in den Timerbetrieb zurück und speichert damit die aktuellen (ggf. verstellten) Impuls- und Pausenzeiten.

Das Ändern der Pausenzeit funktioniert auf die gleiche Weise und mit den gleichen Zeiten. Nur müssen Sie statt der UP-Taste zum Menüaufruf die DOWN-Taste betätigen und in der Anzeige erscheint links „P5“.

Um ein versehentlich unbeaufsichtigtes Laufen des Trocknungsprozesses zu verhindern wurde zur Sicherheit eine elektronische Überwachung eingebaut. Ohne sie könnte es passieren, daß der Mikrowellentrockner die gesamten 59:50 Minuten bis zu Ende läuft, während die Proben schon längst verbrannt sind. Dies würde Ihr Gerät zerstören. Deshalb ertönt jeweils nach 15, 25 und 30 Minuten von Beginn an und danach alle 5 Minuten für 30 Sekunden intervallweise der Summer. Wird währenddessen zur Trocknungsfortsetzung nicht die START/ENTER-Taste gedrückt, erfolgt ein Abbruch der Trocknung.

Wenn Sie den Eindruck haben, die Proben seien trocken genug oder fangen bereits an zu verbrennen, Drücken Sie die START/ENTER-Taste für mindestens eine Sekunde. Damit wird die Trocknung beendet und nur der Lüfter läuft eine Zeitlang weiter bis er ebenfalls abgeschaltet wird. Dies ist keine Fehlfunktion, sondern dient zum Abkühlen der im Gerät befindlichen Bauteile.

Weil bzw. sofern Sie während des vorangegangenen Prozesses über die Impuls- und/oder Pausenzeit die Bestrahlungsleistung verstellt haben, wird die Trocknungszeit noch nicht gespeichert. Es könnte ja sein, daß die jetzige Einstellung wesentlich von der anfänglichen abweicht. Somit würde die nächste Trocknung bei jetzt höherer Bestrahlungsleistung die Probe schon vorzeitig verbrennen oder bei jetzt niedrigerer Bestrahlungsleistung nicht vollständig zu Ende trocknen. Sie müssen also eine weitere Testtrocknung vornehmen. Gehen Sie dabei wieder genauso vor.

Erst wenn die Einstellung der Bestrahlungsleistung soweit in Ordnung ist, daß Sie während der laufenden Trocknung keinen Eingriff vornehmen müssen, wird die Trocknungszeit gespeichert, sofern Sie bei Erreichen des gewünschten Trockenheitsgrades die START/ENTER-Taste für mindestens eine Sekunde drücken.

Nachdem Sie erfolgreich die Trocknungszeit gespeichert haben, können Sie durch nochmaliges Betätigen der START/ENTER-Taste die sogenannte Erhaltungsleistung starten und Ihren Bedürfnissen anpassen. Was sich hinter diesem Begriff verbirgt und weshalb eine Erhaltungsleistung die Meßwertgenauigkeit erhöhen kann, lesen Sie im allerletzten Absatz des Kapitels „Vorbereitung der Proben“.

Wenn Sie die Erhaltungsleistung gestartet haben, kontrollieren Sie als erstes die momentane Impulszeit. Sie ist nämlich werkseitig auf Null gestellt, weshalb sie so nicht wirksam sein würde. Mit Drücken der UP- oder DOWN-Taster können Sie die Bestrahlungsenergie durch Eingabe eines Impulszeitwertes in Höhe von 1 bis 9 Sekunden verstellen. Die jetzt vorgenommenen Änderungen werden bei Prozeßende auch für zukünftige Trocknungen gespeichert! Mit dem ersten Tastendruck kommt nur der aktuelle Wert mit „E IP“ links im Display zur Anzeige und es erfolgt noch kein Verstellen. Danach können Sie wie gewohnt über beide Tasten den Wert nach oben oder unten verstellen; und 10 Sekunden nach dem letzten Tastendruck wechselt das Display automatisch wieder zurück in die Timerzeitanzeige. Ein eventuell geänderter Wert wird dabei automatisch gespeichert. Die Pausenzeit können Sie hierbei nicht verstellen. Sie ist generell mit 12 Sekunden plus der gewählten Impulszeit individuell fest vorgegeben.

Die Erhaltungsleistung sollte so gewählt werden, daß ein weiteres Trocknen der Proben nicht stattfindet, sie aber genügend warm gehalten werden. Die richtige Bestrahlungsintensität (Impulszeit) ist durch Versuche zu ermitteln. Eine Möglichkeit dabei ist, zuerst mit einem relativ niedrigen Wert anzufangen und die Wärme der Proben bei der Entnahme in der Anfangsphase jeweils zu prüfen. Sie sollten nach einer Zeit, in der sie etwas abkühlen, in etwa immer die gleiche Temperatur haben. Solange sie mit wesentliche späterer Entnahme aus dem Mikrowellentrockner immer um einiges kühler sind, kann die Impulszeit um eine Sekunde erhöht werden. Um die richtige Einstellung herauszufinden ist sehr viel Gefühl erforderlich.

Jetzt ist ein unkompliziertes Arbeiten mit Ihrem Gerät möglich.

Hinweis: Es ist zu empfehlen, während der ersten Trocknungen mit Ihrem neuen Gerät noch keine Menüsperre zu aktivieren. Das hat den Vorteil, daß Sie jeder Zeit kleinere Korrekturen der Impuls- und Pausenzeit während der laufenden Trocknung vornehmen können, die bei Prozeßende wieder auf die ursprünglich gespeicherten Einstellungen zurückgesetzt werden.

Auf diese Weise läßt sich erkennen ob tendenziell besser immer mit einer etwas höheren oder niedrigeren Leistung zu trocknen ist. Den so genauer herausgefundenen Mittelwert können Sie dann als neue Impuls- oder/und Pausenzeit im Menü abspeichern und ggf. nochmals auf die gleiche Weise überprüfen. Das gleiche gilt für die Erhaltungsleistung. Wenn längere Zeit keine Änderungen mehr erforderlich waren, und alle Trocknungen einwandfrei verliefen, sollten Sie die Einstellungen im Menü sperren. Damit ist sichergestellt, daß Ihnen niemand die mühsam herausgefundenen Werte wieder verstellt. Wie Sie eine Menüsperrung vornehmen lesen Sie in den letzten drei Absätzen des Abschnitts „Programmieren der weiteren Funktionen“ in diesem Kapitel.

Manuelles Programmieren der Trocknungsparameter (Werte sind bekannt)

In diesem Abschnitt wird erklärt wie von Ihnen bereits bekannte Trocknungsparameter in einem bestimmten Menü gespeichert werden können. Wenn Sie nicht die Impuls- oder Pausenzeit für die Bestrahlungsleistung oder den Timer für die Bestrahlungsdauer verstellen wollen, lesen Sie bitte den Abschnitt „Programmieren der weiteren Funktionen“ am Ende dieses Kapitels.

Sofern im Display links eine Ziffer für das gewählte Menü und rechts „- -“ oder „L7“ angezeigt wird, ist Ihr Mikrowellentrockner betriebsbereit. Diese Betriebsbereitschaftsanzeige darf nicht blinken. Ggf. lesen Sie aus Kapitel „Fehlersuchhilfe“ den Abschnitt „Blinkende Anzeige im Display“. Näheres zu den möglichen Anzeigen im Display lesen Sie im Abschnitt „Darstellungen im Display“ aus Kapitel „Gerätebeschreibung“.

Wählen Sie jetzt das Menü, indem Ihr Trocknungsprogramm gespeichert werden soll. Dazu drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste während Sie die START/ENTER-Taste gedrückt halten so lange, bis die gewünschte Menünummer angezeigt wird. Danach lassen Sie die Tasten los. Wenn Sie die START/ENTER-Taste loslassen ohne zuvor die UP- oder DOWN-Taste betätigt zu haben, erscheint „HELP“ im Display, da das Gerät ohne entsprechende Voraussetzungen einen Start versucht hat. „HELP“ können Sie löschen, indem Sie die Tür des Probenbestrahlungsraumes einmal öffnen und wieder schließen. Ggf. lesen Sie den Abschnitt „HELP erscheint im Display“ aus Kapitel „Fehlersuchhilfe“.

Sofern bei dem von Ihnen gewählten Menü „L7“ in der rechten Displayhälfte angezeigt wird, ist die Menüsperrung aktiviert. Das bedeutet, eine Änderung der hier gespeicherten Parameter ist nicht ohne weiteres möglich. Um die Sperre zu deaktivieren, lesen Sie bitte den Abschnitt „Programmieren der weiteren Funktionen“ am Ende dieses Kapitels. Alternativ dazu wählen Sie ein Menü, das nicht gesperrt ist. Sie erkennen es an der Anzeige von „- -“ rechts im Display.

Jetzt rufen Sie mit Drücken der UP-Taste den Menüpunkt für die Impulszeit auf. Sogleich erscheint in der linken Displayhälfte „IP“. Nun drücken Sie zum Aufruf dieses Menüpunktes die START/ENTER-Taste. Verstellen Sie anschließend den jetzt blinkenden Wert bzw. die bei unveränderter Werkseinstellung blinkenden Striche durch erneutes Betätigen der UP- und ggf. auch DOWN-Taste. Sie können den Zeitraum von 0,5 bis 9,9 Sekunden in Schritten von 0,1 Sekunden und den von 10 bis 19 Sekunden in Schritten von einer Sekunde eingeben. Wenn Sie die gewünschte Impulszeit gewählt haben, bestätigen Sie sie mit der START/ENTER-Taste. Die Anzeige hört damit auf zu blinken.

Drücken Sie nun wieder die UP-Taste erscheint in der linken Displayhälfte „P5“. Drücken Sie jetzt wieder die START/ENTER-Taste fängt auch dieser Wert an zu blinken und kann ebenso über die UP- oder DOWN-Taste verstellt werden. Zum Schluß Drücken Sie auch hier wieder die START/ENTER-Taste um die Eingabe zu bestätigen.

Als nächstes „blättern“ Sie mit Drücken der UP-Taste einen Menüpunkt weiter. Jetzt erscheint vierstellig die Timerzeit. Anstelle von „00:00“ erscheint „--:--“ im Display. Verfahren Sie hier zum Verstellen und Bestätigen genauso wie zuvor.

Nachdem Sie zuletzt mit Drücken der START/ENTER-Taste auch die Timerzeit gespeichert haben, durchlaufen Sie das Menü in umgekehrter Richtung durch Drücken der DOWN-Taste, bis Sie wieder die Anzeige für die Betriebsbereitschaft erreichen. Wenn Sie anstelle der DOWN-Taste jedoch die UP-Taste drücken, wechseln Sie in weitere Menüpunkte, die für eine Trocknung nicht bzw. nicht unbedingt benötigt werden. Näheres dazu lesen Sie im Abschnitt „Programmieren der weiteren Funktionen“ in diesem Kapitel.

Wenn Sie alle hier beschriebenen Einstellungen vorgenommen haben, ist bereits ein Arbeiten mit Ihrem Mikrowellentrockner möglich.

Hinweis: Es ist zu empfehlen, während der ersten Trocknungen mit Ihrem neuen Gerät noch keine Menüsperre zu aktivieren. Das hat den Vorteil, daß Sie jeder Zeit kleinere Korrekturen der Impuls- und Pausenzeit für die Bestrahlungsleistung vornehmen können. Wenn längere Zeit keine Änderungen mehr erforderlich waren, und alle Trocknungen einwandfrei verliefen, sollten Sie die Einstellungen im Menü sperren. Damit ist sichergestellt, daß Ihnen niemand die mühsam herausgefundenen Werte wieder verstellt. Wie Sie eine Menüsperre vornehmen lesen Sie im Abschnitt „Programmieren der weiteren Funktionen“ in diesem Kapitel. Sollte es in besonderen Einzelfällen doch noch einmal erforderlich sein die Impuls- und/oder Pausenzeit individuell anzupassen, ist es Ihnen immer noch möglich die Werte zu verstellen. Die Vorgehensweise ist dabei die gleiche; jedoch werden die Änderungen mit Ende der Trocknung wieder auf die im gesperrten Menü abgelegten Einstellungen zurückgesetzt.

Programmieren der weiteren Funktionen

Hier erfolgt die Erklärung der für eine einfache Trocknung nicht benötigten Funktionen. Es ist quasi eine Fortsetzung der vorangegangenen Beschreibung des manuellen Programmierens der Trocknungsparameter und erklärt den Menüpunkt für die Erhaltungsleistung und das Eingeben einer Codenummer zur Menüsperre. Was sich hinter dem Begriff Erhaltungsleistung verbirgt und weshalb dadurch die Meßwertgenauigkeit erhöht werden kann, lesen Sie im allerletzten Absatz des Kapitels „Vorbereitung der Proben“.

Wenn Sie sich bereits gemäß vorangegangener Beschreibung im Menü befinden drücken Sie einfach die UP-Taste um darin weiter zu „blättern“. Sofern zuletzt der Menüpunkt zum Einstellen des Timers angezeigt wurde, brauchen Sie die Taste nur einmal zu drücken. Andernfalls betätigen Sie die UP-Taste solange bis „E I P“ mit einer Ziffer oder einem Strich dahinter erscheint. Die Beschreibung für den nächsten Schritt lesen Sie 5 Absätze weiter unten.

Wenn sich Ihr Gerät mit Anzeige einer Ziffer links und „- -“ oder „L7“ rechts im Display in Betriebsbereitschaft befindet, wählen Sie zuerst das Menü, indem Sie die Einstellungen vornehmen wollen. Sofern die Bereitschaftsanzeige oder ein Teil davon blinkt, können Sie im Moment keine Einstellung verändern. Lesen Sie in diesem Fall zuerst aus Kapitel „Fehlersuchhilfe“ den Abschnitt „Blinkende Anzeige im Display“.

Um das Menü, das Sie ändern wollen, anzuwählen, drücken Sie zuerst die START/ENTER-Taste. Während Sie sie gedrückt halten können Sie über die UP- und DOWN-Tasten die einzelnen Menüs wechseln. Die entsprechende Menünummer steht links im Display.

Wenn Sie jetzt das gewünschte Menü angewählt haben, schauen Sie auf die rechte Displayhälfte. Dort sollten sich zwei Striche befinden. Sofern „L7“ angezeigt wird, ist das von

Ihnen gewählte Menü durch eine Sperre geschützt. Wählen Sie entweder ein Menü, bei dem „- -“ rechts im Display erscheint oder rufen Sie durch Drücken der DOWN-Taste den Menüpunkt für die Codenummerneingabe auf, und lesen Sie zur Aufhebung der Menüsperre den letzten Absatz dieser Beschreibung.

Um aus der Betriebsbereitschaftsanzeige das als nächstes beschriebene Menü anzuwählen, können Sie sich der Einfachheit halber auch über die DOWN-Taste quasi von hinten in das Menü einwählen. Wenn Sie diese Möglichkeit versuchen wollen, drücken Sie die DOWN-Taste zweimal. Die UP-Taste müßten Sie viermal betätigen. Im Display sollte jetzt „E I P“ mit einer Ziffer oder einem Strich dahinter erscheinen.

Drücken Sie nun zum Aufruf dieses Menüpunktes die START/ENTER-Taste. Verstellen Sie anschließend den jetzt blinkenden Wert bzw. den bei unveränderter Werkseinstellung blinkenden Strich durch erneutes Betätigen der UP- und ggf. auch DOWN-Taste von 1 bis 9 Sekunden. Der Strich zeigt an, daß mit Trocknungsende ein automatischer Start der Erhaltungsleistung nicht erfolgt. Lesen Sie dazu ggf. auch den Abschnitt „Arbeiten mit der Erhaltungsleistung“ aus Kapitel „Bedienung des Mikrowellentrockners“. Wenn Sie die gewünschte Erhaltungsimpulszeit gewählt oder abgestellt haben, bestätigen Sie sie mit der START/ENTER-Taste. Die Anzeige hört damit auf zu blinken.

Drücken Sie an dieser Stelle wieder die UP-Taste, sollte „00 00“ im Display erscheinen. Um in die Eingabeaufforderung zu wechseln drücken Sie jetzt die START/ENTER-Taste. Die Anzeige fängt dann an zu blinken. Wird anstelle von „00 00“ jedoch „5 E7“ angezeigt, ist die Menüsperre aktiviert. Wie Sie sie aufheben können lesen Sie im letzten Absatz dieser Beschreibung.

Jetzt drücken Sie entweder die UP-Taste um von „00 00“ rauf zu zählen oder die DOWN-Taste um rückwärts zu zählen. Achten Sie dabei darauf, daß Sie nicht beobachtet werden, da die Codenummer, die Sie jetzt wählen, im Display ablesbar ist. Wenn die von Ihnen gewünschte Zahl angezeigt wird, bestätigen Sie sie mit der START/ENTER-Taste. Damit wechselt die Anzeige in „- - -“, was Sie zu einer erneuten Eingabe der gleichen Zahl auf die gleiche Weise auffordert. Nur wenn in beiden Fällen die gleiche Nummer eingegeben wurde, wird sie von der Steuerung als Code akzeptiert und damit „5 E7“ (für SET) angezeigt. Beachten Sie, daß ein vergebener Code sich immer nur auf das Menü bezieht, in dem er eingegeben wurde. In anderen, ggf. nicht gesperrte Menüs, können weiterhin die Einstellungen geändert werden.

Um den Code wieder aufzuheben, muß bei Anzeige von „5 E7“ die selbe Zahl wie bei der früheren Codenummernprogrammierung eingegeben werden. Dazu wechselt die Anzeige nach Wahl und Aufruf dieses Menüpunktes mit Drücken der UP-Taste von blinkend „5 E7“ in „00 0 I“ und mit Drücken der DOWN-Taste in „99 99“. Wird eine falsche Nummer eingegeben und mit der START/ENTER-Taste bestätigt, erscheint bis zum Verlassen dieses Menüpunktes „HELP“ anstelle von „5 E7“ im Display. Ungeachtet dessen ist die gleiche Bedienung möglich, wie wenn „5 E7“ angezeigt würde. Wie sie trotz Fehlen des Codes das Menü entsperren können lesen Sie im Abschnitt „Codenummer zum Entsperren des Menüs fehlt“ aus Kapitel „Fehlersuchhilfe“.

Veorbereitung der Proben

Finden der richtigen Probengröße

In den meisten Fällen liegt das Probengewicht je nach Material und Konsistenz zwischen 5 und 40 Gramm. Die für Ihren Stoff ideale Probengröße kann nur durch Versuchstrocknungen ermittelt werden. Generell gilt, je größer die Probe, desto genauer der errechnete Meßwert. Auch sollte in jedem Fall eine größere Menge getrocknet werden, wenn Sie auf den durchschnittlichen Feuchtegehalt eines großen Probenvolumens (z. B. LKW-Ladung) schließen wollen. Für eine kleinere Probe spricht dagegen das schnellere Meßergebnis. Lesen Sie dazu auch unter Kapitel „Meßwertermittlung aus der Gewichts Differenz“ den Abschnitt „Die Genauigkeit“. In den meisten Fällen werden Proben mit einer Größe von ca. 10 Gramm getrocknet.

Auch sollten Sie darauf achten bei jeder Trocknung möglichst immer ein einigermaßen gleiches Probengewicht zu haben. Denn Ihr Mikrowellentrockner trocknet über einen zuvor eingestellten Zeitraum. Je nach Probengröße ist auch mehr oder weniger Wasser zu verdunsten. Für eine große Probe ist somit eine längere Trocknungszeit erforderlich als für eine kleine mit gleichem Feuchtigkeitsgehalt. Deshalb sollten auch die verschiedenen zugleich getrockneten Proben untereinander in etwa die gleiche Größe haben.

Ebenso sollten Sie es vermeiden, mehrere Proben mit stark unterschiedlichem Feuchtigkeitsgehalt gleichzeitig zu trocknen. Denn auch hier würden die Proben mit wenig Feuchtigkeit nach einiger Zeit anfangen zu verbrennen, während die anderen noch nicht ganz trocken sind. Dies führt zu unnötigen Meßfehlern. Wenn sich eine differenzierte Trocknung solcher unterschiedlichen Proben nicht vermeiden läßt, sollten Sie nach Gefühl, soweit Ihnen der Feuchtegehalt halbwegs bekannt ist, die Probenmenge einer nasserer Probe entsprechend verringern und die einer trockeneren entsprechend erhöhen. Und zwar so, daß sich in jeder Probe annähernd die selbe Menge auszutrocknende Feuchtigkeit befindet.

Bei Materialien, die bei Erwärmung zur Krustenbildung neigen, ist außerdem darauf zu achten die Probenhöhe möglichst niedrig zu halten. So wird verhindert, daß untere Bereiche der Probe ihre Feuchtigkeit nicht mehr abgeben können, während die auf der Oberfläche gebildete Kruste verbrennt. In schwierigeren Fällen sind als Zubehör erhältliche Glasfaserfilter sehr hilfreich.

Ständig vorzunehmende Vorbereitungen

Entnehmen Sie die Probe an einer repräsentativen Stelle oder im Zweifelsfall an mehreren Stellen des zu prüfenden Stoffes. Bei größten zu messenden Materialmengen (z. B. LKW-Ladung) ist es besonders wichtig an möglichst vielen repräsentativen Stellen kleine Materialmengen zu entnehmen und anschließend zu einer einzigen Probe zusammenzufügen. Ferner ist bei ungleicher Konsistenz (z. B. feuchtere und trockenere Bereiche) darauf zu achten, daß man bei den Entnahmen alle in der Masse vorkommenden Materialvarianten berücksichtigt. Das gleiche gilt, wenn eine Masse aus darin ungleich verteilten Stoffen besteht. Auch sollte das Material bei der Probenentnahme möglichst immer halbwegs die gleiche Temperatur haben. Denn die fest eingestellte Trocknungszeit reicht bei seiner sehr kalten Probe womöglich nicht aus, während eine bereits sehr warme Probe zum Schluß unter Umständen verbrennt.

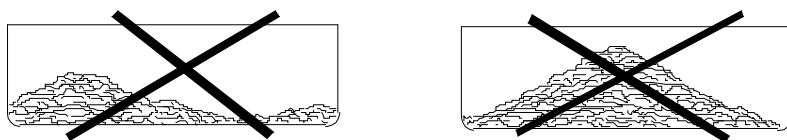
Wenn Sie von der Entnahmestelle bis zur Waage eine längere Strecke zurücklegen müssen, achten Sie darauf, daß die entnommene Probe nicht auf dem Weg bereits Feuchtigkeit verliert. Dies geschieht bei von wärmerem Material entnommenen Proben besonders leicht und kann vermieden werden, indem Sie ein geschlossenes Transportgefäß verwenden. Andernfalls würde

an der Oberfläche vorbeiströmende Luft der Probe bereits jetzt schon Feuchtigkeit entziehen, die nachher nicht mitgewogen werden kann.

Häufig ist es notwendig die Probe vor der Trocknung durch zerkleinern zu homogenisieren, damit eine möglichst große und gleichmäßige Oberfläche entsteht. Denn nur so kann die Feuchtigkeit bei der Trocknung schnell austreten. Außerdem wird verhindert, daß einige Bereiche bereits Verbrennen, während andere größere Stücke ihre Feuchtigkeit aus dem Inneren noch nicht komplett abgegeben haben. Wenn die Probe elektrisch homogenisiert wird, erwärmt sie sich durch die dabei entstehende Reibung. Bei dieser geringen Erwärmung beginnt sie bereits Feuchtigkeit zu verlieren. Deshalb ist zu empfehlen die Probe gleich nach der Entnahme zu wiegen und erst danach aufzubereiten.

Nach dem Homogenisieren muß die Probe gleichmäßig auf dem Schalenboden verteilt werden. Dies ist wichtig, damit die Feuchtigkeit auf der gesamten Fläche gleichmäßig austreten kann. Andernfalls würden auch hier dünnere Bereiche bereits verbrennen, während andere dickere Schichten die weiter unten befindliche Feuchtigkeit noch nicht komplett abgegeben haben. Pasten- und pulverförmige Proben verteilen Sie am besten mit einem abgewinkelten Spatel.

Falsch:



Richtig:



Soweit mehrere Proben von verschiedenen oder ähnlichen Stoffen getrocknet werden sollen, notieren Sie sich in welches Gefäß Sie welche Probe geben. Zu diesem Zweck lassen sich die mitgelieferten Schalen beschriften (z. B. durchnummerieren).

Wenn die Trocknung beendet ist, sollten Sie genau wie zu Beginn beim Einwiegen, die Zeit bis zum Zurückwiegen möglichst kurz halten. Denn eine abkühlende Probe nimmt aus der Raumluft je nach Material wieder mehr oder weniger Feuchtigkeit auf. Auch hierbei hilft Ihnen Ihr Mikrowellentrockner, indem Sie eine Erhaltungsleistung programmieren können. Sie hält die Probe nach Ende der Trocknung je nach Einstellung so warm, daß sie nicht verbrennt, aber, so lange sie sich im Gerät befindet, auch nahezu keine Feuchtigkeit aus der Raumluft aufnimmt.

Bedienung des Mikrowellentrockners

Denken Sie immer daran den Mikrowellentrockner nie einzuschalten, ohne daß sich der Drehteller und zu trocknendes Meßgut darin befindet! Das im Gerät befindliche Magnetron wird sonst zerstört!

Prüfen Sie zuerst ob das Gerät betriebsbereit ist und keinen Fehler meldet. Dies ist der Fall, wenn kein Teil der Bereitschaftsmeldung im Display blinkt. In der rechten Displayhälfte erfolgt die Anzeige von „- -“ (Menü verstellbar) oder „L7“ (Menü über Code gesperrt) und auf der

linken steht eine Ziffer für das Menü, aus dem die Trocknungsparameter für die nächste Trocknung verwendet werden. Wird „HELP“ angezeigt lesen die bitte unter Kapitel „Fehlersuchhilfe“ den Abschnitt „HELP erscheint im Display“. Bei Bedarf wechseln Sie das Trocknungsprogramm (Menü) indem Sie währenddessen Sie die START/ENTER-Taste gedrückt halten die UP- oder DOWN-Taste betätigen. Für die ersten Trocknungen mit Ihrem neuen Gerät sollten Sie ohne Menüsperre arbeiten. Lesen Sie dazu auch den Hinweis ganz am Ende dieser Beschreibung.

Sofern eine der beiden genannten Anzeigen in der rechten Displayhälfte blinkt, wurde eine vorangegangene Trocknung abgebrochen. In diesem Fall sollten Sie die START/ENTER-Taste drücken. Das Blinken hört dann sofort auf und als Zeichen des Wechsels in die Betriebsbereitschaftsanzeige ertönt ein Quittungston.

Wenn die Ziffer links im Display blinkt, wurde während der vorangegangenen Trocknung die Trocknungsleistung (Impuls- und/oder Pausenzeit im Menü) verstellt. Auch hier können Sie die START/ENTER-Taste drücken um das blinken zu beenden und in die Betriebsbereitschaftsanzeige zu wechseln. Da ein Verstellen der Trocknungsleistung bei gesperrtem Menü nicht möglich ist, kann die Menünummer nur blinken, wenn rechts im Display „-“ für ein nicht gesperrtes Menü angezeigt wird.

Prüfen Sie jetzt ob die Gewichte der vorbereiteten Proben ordnungsgemäß erfaßt wurden. Dann öffnen Sie durch Drücken des Tasters rechts unter dem Bedienfeld den Probenbestrahlungsraum. Nachdem Sie den Drehteller aus dem Gerät entnommen haben, setzen Sie die bereitstehenden Probengefäße gleichmäßig verteilt außen zum Rand hin darauf ab, so daß sie im Kreise laufen können.

Anschließend setzen Sie den Drehteller vorsichtig mittig so auf den Tellerroller (Ringförmiges Teil in der Vertiefung) zurück, daß die drei Verdickungen in der Tellermitte von dem zentral angebrachten Mitnehmer entsprechend aufgenommen werden. Der Drehteller sollte sich nun nicht mehr verschieben lassen.

Schließen Sie jetzt bis zum Einrasten durch einfaches Zudrücken die Tür und starten Sie danach die Trocknung mit Drücken der START/ENTER-Taste vorne auf dem Bedienfeld. Sogleich schaltet sich u. a. die Beleuchtung des Probenbestrahlungsraumes ein und der Drehteller beginnt sich zu drehen. Er kann von mal zu mal rechts- oder linksherum laufen. Dies stellt keine Fehlfunktion dar.

Während die Trocknung läuft wird im Display in Minuten und Sekunden die aktuell verbleibende Zeit des Timers angezeigt. Sie können jetzt bei Bedarf die Trocknungsleistung (Impuls-/Pausenverhältnis) verstellen indem Sie die UP- oder DOWN-Taste betätigen. Mit der UP-Taste wechseln Sie in den Menüpunkt zur Impulszeiteinstellung und mit der DOWN-Taste in den Menüpunkt zur Pausenzeiteinstellung. Die weitere Vorgehensweise ist identisch mit dem manuellen Programmieren der Parameter und im Abschnitt „Manuelles Programmieren der Trocknungsparameter“ des Kapitels „Programmieren der Parameter im Menü“ beschrieben. Allerdings wechselt hier die Anzeige 10 Sekunden nach dem letzten Tastendruck automatisch zurück in die Timeranzeige. Ein eventuell geänderter Wert wird dabei in der Weise gespeichert, wie wenn die START/ENTER-Taste gedrückt worden wäre.

Sofern die Trocknungsparameter in dem Menü, worüber der laufende Trocknungsprozeß gesteuert wird, gesperrt wurden, bleibt die neue/geänderte Einstellung nur für die Dauer des laufenden Prozesses erhalten! Wenn Sie sie jedoch auch für zukünftige Trocknungen beibehalten wollen, müssen Sie sich den Wert solange die Trocknung noch läuft notieren und später manuell über das Menü eingeben.

Sie können den Trocknungsprozeß jederzeit abbrechen, indem Sie wie oben beschrieben die Tür des Probenbestrahlungsraumes öffnen. Eine dreifache Sicherheitseinrichtung verhindert die Fortsetzung der Bestrahlung und beendet den laufenden Prozeß noch bevor die Tür sich öffnet.

Wenn die Trocknung beendet ist (Anzeige von „00:00“) ertönt ein Summer, und das Gerät schaltet automatisch auf die ggf. vorgewählte Erhaltungsleistung. Was sich hinter diesem Begriff verbirgt und weshalb eine Erhaltungsleistung die Meßwertgenauigkeit erhöhen kann, lesen Sie im allerletzten Absatz des Kapitels „Vorbereitung der Proben“. Wie sie auf Wunsch jetzt die Erhaltungsleistung starten können lesen Sie am Ende dieses Kapitels unter Abschnitt „Arbeiten mit der Erhaltungsleistung“. Zu erkennen ist der Betrieb mit Erhaltungsleistung daran, daß der Timer aufwärts zählt und in der rechten Displayhälfte statt der Sekunden zwei Striche angezeigt werden. Es sind somit nur die seit Ende der eigentlichen Trocknung verstrichenen Minuten ablesbar.

Ist für die Erhaltungsleistung keine Impulszeit gewählt, wird die Trocknung ganz beendet. Bis auf den Lüfter werden damit von der Steuerung alle im Gerät befindlichen Aggregate abgestellt. Er läuft vorerst noch eine gewisse Zeit weiter, bevor er ebenfalls abgeschaltet wird. Dies ist keine Fehlfunktion, sondern dient zum Abkühlen der im Gerät befindlichen Bauteile.

Bei laufender Erhaltungsleistung und ungesperrtem Menü können Sie bei Bedarf mit Drücken der UP- oder DOWN-Taster die Bestrahlungsenergie durch Eingabe eines Impulszeitwertes in Höhe von 1 bis 9 Sekunden verstellen. Bei aktivierter Menüsperre ist eine Änderung nicht möglich. Mit dem ersten Tastendruck kommt nur der aktuelle Wert mit „E IP“ links im Display zur Anzeige und es erfolgt noch kein Verstellen. Jetzt können Sie innerhalb eines Zeitraumes von 10 Sekunden damit beginnen wie gewohnt über beide Tasten den Wert nach oben oder unten zu ändern. Danach wechselt das Display wieder zurück in die Timerzeitanzeige. Dabei wird eine möglicherweise vorgenommene Änderung übernommen und bis Prozeßende gespeichert. Wenn Sie den Wert jedoch auch für zukünftige Trocknungen beibehalten wollen, müssen Sie ihn sich solange die Erhaltungsleistung noch läuft notieren und später manuell über das Menü eingeben. Die Pausenzeit können Sie hierbei nicht verstellen. Sie ist generell mit 12 Sekunden plus der gewählten Impulszeit individuell fest vorgegeben.

Die Erhaltungsleistung bleibt aktiv, bis Sie die Tür öffnen, längstens jedoch läuft sie eine Stunde. Danach schaltet sich das Gerät aus Sicherheitsgründen in jedem Fall nach und nach komplett ab. Das bedeutet, daß auch hier der Lüfter vorerst noch eine gewisse Zeit weiter läuft, bevor auch er von der Steuerung abgestellt wird.

Um sicher zu gehen, daß die Trocknung ohne Eingriffe in Ihrem Sinne fehlerfrei durchgeführt wurde, werfen Sie nach dem Öffnen der Tür einen Blick auf die Anzeige. Es darf kein Teil der Bereitschaftsanzeige blinken. Ggf. lesen Sie den zweiten bis vierten Absatz aus diesem Kapitel.

Entnehmen Sie jetzt den Drehteller aus dem Mikrowellentrockner. Begutachten Sie den Zustand der Proben, so daß sichergestellt ist, daß keine Probe verbrannt oder noch nicht trocken genug ist. Wenn Sie mit dem optischen Eindruck zufrieden sind führen Sie die Probengefäße der Waage zum Zurückwiegen zu.

Sofern einzelne Proben scheinbar noch nicht trocken genug sind, setzen Sie sie wieder ins Gerät und starten die Trocknung. Sie müssen jetzt aber auf jeden Fall beim Gerät bleiben und die Proben ständig beobachten. Sobald sie trocken genug erscheinen brechen Sie den Prozeß durch Öffnen der Tür ab. Dann verfahren Sie weiter wie im vorherigen Absatz beschrieben.

Hinweis: Es ist zu empfehlen, während der ersten Trocknungen mit Ihrem neuen Gerät noch keine Menüsperre zu aktivieren. Das hat den Vorteil, daß Sie jeder Zeit kleinere Korrekturen

der Impuls- und Pausenzeit für die Bestrahlungsleistung vornehmen können. Wenn längere Zeit keine Änderungen mehr erforderlich waren, und alle Trocknungen einwandfrei verliefen, sollten Sie die Einstellungen im Menü sperren. Damit ist sichergestellt, daß Ihnen niemand die mühsam herausgefundenen Werte wieder verstellt. Wie Sie eine Menüsperrung vornehmen ist im Abschnitt „Programmieren der weiteren Funktionen“ des Kapitels „Programmieren der Parameter im Menü“ beschrieben. Sollte es in besonderen Einzelfällen doch noch einmal erforderlich sein die Impuls- und/oder Pausenzeit individuell anzupassen, ist es Ihnen immer noch möglich die Werte zu verstellen. Die Vorgehensweise ist dabei die gleiche; jedoch werden die Änderungen mit Ende der Trocknung wieder auf die im gesperrten Menü abgelegten Einstellungen zurückgesetzt.

Arbeiten mit der Erhaltungsleistung

Nachdem eine Trocknung ohne Erhaltungsleistung beendet wurde, können Sie mit Drücken der START/ENTER-Taste die sogenannte Erhaltungsleistung starten und Ihren Bedürfnissen anpassen. Was sich hinter diesem Begriff verbirgt und weshalb eine Erhaltungsleistung die Meßwertgenauigkeit erhöhen kann, lesen Sie im allerletzten Absatz des Kapitels „Vorbereitung der Proben“.

Wenn Sie die Erhaltungsleistung gestartet haben, kontrollieren Sie als erstes die momentane Impulszeit. Sie ist nämlich werkseitig auf Null gestellt, weshalb sie so nicht wirksam sein würde. Mit Drücken der UP- oder DOWN-Taster können Sie die Bestrahlungsenergie durch Eingabe eines Impulszeitwertes in Höhe von 1 bis 9 Sekunden verstellen. Die hier vorgenommenen Änderungen werden bei Prozeßende auch für zukünftige Trocknungen gespeichert! Mit dem ersten Tastendruck kommt nur der aktuelle Wert mit „E IP“ links im Display zur Anzeige und es erfolgt noch kein Verstellen. Danach können Sie wie gewohnt über beide Tasten den Wert nach oben oder unten verstellen; und 10 Sekunden nach dem letzten Tastendruck wechselt das Display automatisch wieder zurück in die Timerzeitanzeige. Ein eventuell geänderter Wert wird dabei automatisch gespeichert. Die Pausenzeit können Sie hierbei nicht verstellen. Sie ist generell mit 12 Sekunden plus der gewählten Impulszeit individuell fest vorgegeben.

Die Erhaltungsleistung sollte so gewählt werden, daß ein weiteres Trocknen der Proben nicht stattfindet, sie aber genügend warm gehalten werden. Die richtige Bestrahlungsintensität (Impulszeit) ist durch Versuche zu ermitteln. Eine Möglichkeit dabei ist, zuerst mit einem relativ niedrigen Wert anzufangen und die Wärme der Proben bei der Entnahme in der Anfangsphase jeweils zu prüfen. Sie sollten nach einer Zeit, in der sie etwas abkühlen, in etwa immer die gleiche Temperatur haben. Solange sie mit wesentlich späterer Entnahme aus dem Mikrowellentrockner immer um einiges kühler sind, kann die Impulszeit um eine Sekunde erhöht werden. Um die richtige Einstellung herauszufinden ist sehr viel Gefühl erforderlich.

Meßwertermittlung aus der Gewichts­differenz

In dieser Bedienungsanleitung wird beim Meßwert immer von Feuchtigkeitsgehalt oder kurz Feuchtegehalt gesprochen. Je nach Branche gibt es aber auch noch andere zu errechnende Meßwerte wie zum Beispiel der Feststoffgehalt in Prozent oder in Gramm pro Liter Wasser. Letzteres ist auf Kläranlagen sehr geläufig. Da bei der Feuchtebestimmung durch Trocknen mit Gewichts­differenzen gerechnet wird, unterstellt man, daß ein Liter Wasser genau einem Kilogramm entspricht. Daher sagt man Gramm pro Kilogramm. Der Feststoffgehalt ist lediglich das Komplement des Feuchtegehaltes, mit dem wieder andere Branchen arbeiten.

Vielfach wird anstelle des Feuchtigkeitsgehaltes auch von Wassergehalt gesprochen. Dies ist eigentlich nicht korrekt. Denn bei der Trocknung durch Erwärmen und der daraus resultierenden Gewichts­differenz (Thermogravimetrie genannt) gehen neben dem Wasser auch alle anderen unter Wärme flüchtigen Stoffe aus der Probe. Deshalb werden in der Thermogravimetrie als Feuchtigkeit oder Feuchte alle Bestandteile bezeichnet, die sich bei Erwärmung der Probe unter Umständen verflüchtigen. Das können zum Beispiel außer Wasser auch (ätherische) Öle, Alkohole, Lösungsmittel und Aromastoffe sein. Sofern solche Inhaltsstoffe und ihr Anteil bekannt sind, können sie entsprechend rausgerechnet werden.

Um den von Ihnen benötigten Meßwert zu erhalten, brauchen Sie folglich außer diesem Mikrowellentrockner noch eine Waage und einen Rechner oder Computer zur Datenverarbeitung. Je genauer der Meßwert sein soll, um so höher muß die Auflösung der Waage sein. Bewährt hat sich die Verwendung einer Milligrammwage, das heißt eine Waage die mit drei Nachkommastellen das Gewicht in Gramm anzeigt. Prozentual abweichende Ungenauigkeiten bei der Gewichts­anzeige bewirken keine Meßwertfehler, da zur Meßwertermittlung die Differenz zweier Gewichtswerte (Verhältnisrechnung) herangezogen wird. Trotzdem sollten Sie Ihre Waage mindestens einmal pro Jahr mit einem Eichgewicht überprüfen und ggf. neu kalibrieren.

Die Genauigkeit

Neben der zuvor beschriebenen Genauigkeit (Auflösung) der Waage spielt das Probenvolumen eine sehr große Rolle auf dem Weg zur Erlangung einer hohen Meßwertgenauigkeit. In den meisten Fällen werden Proben mit einer Größe von ca. 10 Gramm genommen. Ein Milligramm entspricht dabei 0,01 Prozent. Wenn also eine Probe von 10 Gramm während der Trocknung um 1 mg leichter wird, ändert sich dementsprechend (umgerechnet) der Meßwert um 0,01 %. Bei einer 2-g-Probe sind 1 mg Gewichts­änderung somit 0,05 % Meßwert­änderung. Eine Meßwertgenauigkeit von 0,01 % wäre in diesem Fall also nicht mehr zu erreichen.

Abgesehen davon gibt es bei den Waagen Toleranzen hinsichtlich der Reproduzierbarkeit. Das bedeutet, bei mehrfachem Aufsetzen des gleichen Gewichts zeigt die Waage innerhalb eines bestimmten Bereichs immer unterschiedliche Werte. Bei einem Probengewicht von 2 Gramm muß somit die Toleranz der Reproduzierbarkeit mit 5 (1 mg Gewichts­änderung = 0,05 % Meßwert­änderung) multipliziert werden.

Beispiel für eine 1-g-Probe:

1 , 0 0 0 g Einwaage

100 % 10 % 1 % 0,1 % Meßwert

Die größtmögliche Meßwertgenauigkeit (Auflösung) wäre in diesem Beispiel also 0,1 %, oder je nach Ungenauigkeit der Waage (Toleranz der Reproduzierbarkeit) entsprechend höher.

Die Genauigkeit des errechneten Meßwertes hängt außerdem in nicht zu vernachlässigendem Umfang von dem Vorgehen bei der Probenentnahme und der Probenvorbereitung ab. Lesen Sie dazu unter Kapitel „Vorbereitung der Proben“ den Abschnitt „Ständig vorzunehmende Vorbereitungen“.

Wartung, Pflege, Instandsetzung

Wartung

Bis auf die Notwendigkeit in regelmäßigen Abständen (ist abhängig von den Einsatzbedingungen) die Türdichtung sowie deren Anlageflächen auf mögliche Beschädigungen zu überprüfen ist Ihr Mikrowellentrockner wartungsfrei. Sofern Sie dennoch eine Wartung wünschen oder diese im Rahmen von angewandtem Qualitätsmanagement in Ihrem Hause durchgeführt werden muß, sollte sie nur durch einen qualifizierten Kundendienst, der mit dem Umgang von Mikrowellenstrahlung erzeugenden Geräten vertraut ist, erfolgen. Am besten Sie setzen sich dazu mit dem Hersteller in Verbindung. Er kann Ihnen ein qualifiziertes Unternehmen nennen. Die Adresse finden Sie im Kapitel „Serviceinformationen / Technische Hilfe“.

Empfohlen ist eine regelmäßige Überprüfung durch einen Fachmann für nachstehende Punkte. Zeitraum und Umfang der Prüfungen sollten nach den Umgebungs- und Einsatzbedingungen des Gerätes durch den Fachmann festgelegt werden.

- Schutzleiterwiderstand $< 0,1$ Ohm bei einem Strom von 25 Ampere aus einer Spannungsquelle < 12 Volt
- Ableitstrom $< 0,5$ mA mit einem bestimmungsgemäßen Meßgerät
- Isolationswiderstand > 2 MOhm mit einer Gleichspannung von mindestens 500 Volt bei 500 kOhm Last

Pflege

Sofern Sie das Gerät oder Teile davon feucht oder naß abwischen, vergessen Sie nicht mit einem trockenen Tuch anschließend alles gründlich bis in die Ecken trocken zu reiben. Wird dies häufig vergessen oder nicht gewissenhaft erledigt kann es besonders an der Gerätetür und im Bereich des Probenbestrahlungsraumes zu für das Gerät schädlicher Korrosion kommen.

Für störungsfreien Betrieb

Auf keinen Fall darf der Mikrowellentrockner betrieben werden, ohne daß sich der Drehteller und zu trocknendes Meßgut darin befindet. Das im Gerät befindliche Magnetron wird sonst zerstört! Siehe ggf. Kapitel „Technisches zur Mikrowellentrocknung“.

Sauberes Zubehör ist besonders wichtig, da Zum Beispiel Probenreste in oder an den Probenschalen den späteren Meßwert verfälschen. Starke Verkrustungen entfernen Sie am besten, indem Sie die Schalen zuvor eine Zeitlang einweichen.

Achten Sie immer darauf, daß während der Trocknung der Lüfter läuft. Sollte er Zum Beispiel durch einen Defekt einmal nicht laufen, wird das im Gerät befindliche Magnetron nicht mehr ausreichend gekühlt, wodurch es beschädigt werden könnte. Außerdem würde sich die bei der Trocknung entstehende Feuchtigkeit im Probenbestrahlungsraum stauen.

Auch sollten der Tellerroller unter dem Drehteller und die Vertiefung im Probenbestrahlungsraumboden regelmäßig gereinigt werden. Damit werden unnötige Betriebsgeräusche vermieden und eine Ansammlung von Schmutz verhindert. Setzen Sie den Drehteller keinen plötzlich wechselnden Temperaturen aus (heißen Teller in kaltes Wasser oder kalten Teller in heißes Wasser) da er sonst zerspringen und Sie verletzen kann. Achten Sie darauf, daß Sie Tellerroller und Drehteller nach dem Reinigen wieder richtig einsetzen.

Für sicheres Arbeiten

Besonders wichtig ist es die Dichtung der Tür und die gegenüberliegenden Flächen um den Probenbestrahlungsraum sauber zu halten, damit hier keine Mikrowellenstrahlung austreten kann. Benutzen Sie dabei milde Reinigungsmittel oder nur lauwarmes Wasser, da die Türdichtungen sonst angegriffen und beschädigt werden können.

Setzen Sie den Drehteller keinen plötzlich wechselnden Temperaturen aus (heißen Teller in kaltes Wasser oder kalten Teller in heißes Wasser) da er sonst zerspringen und Sie verletzen kann.

Um den Mikrowellentrockner vor Korrosion im Probenbestrahlungsraum oder an der Gerätetür durch sich niederschlagenden Wasserdampf (Kondenswasser) zu schützen, wischen Sie die entsprechenden Bereiche soweit erforderlich bitte nach jedem Gebrauch gründlich trocken.

Vermeiden Sie jegliche Gewalteinwirkung oder Manipulation an der Tür, den dahinter befindlichen Kontrolleinrichtungen und Sicherheitsvorrichtungen um ein unbeabsichtigtes Freisetzen von gefährlicher Mikrowellenstrahlung zu vermeiden. Reparaturen dürfen ausschließlich vom im Umgang mit Mikrowellenstrahlung erfahrenen Fachmann durchgeführt werden. Versuchen Sie in keinem Fall selbst an möglicherweise defekte Teile hinter der Gehäusehaube zu gelangen! Im Inneren befinden sich Hochspannung (weit über 2000 Volt!) führende und haltende (Kondensator) Teile! Bei unsachgemäßer Vorgehensweise besteht Lebensgefahr!

Für die Optik

Ein sauberes Gerät erfreut den Anwender und erhöht die Lebensdauer. Reinigen Sie deshalb regelmäßig den Drehteller samt darunter befindlichem Tellerroller, sowie den gesamten Probenbestrahlungsraum und alle Außenseiten mit einem feuchten Lappen und trocknen Sie anschließend alles mit einem trockenen Tuch. Tellerroller und Drehteller können mit lauwarmem Seifenwasser gereinigt oder gespült werden. Setzen Sie den Drehteller keinen

plötzlich wechselnden Temperaturen aus (heißen Teller in kaltes Wasser oder kalten Teller in heißes Wasser) da er sonst zerspringen und Sie verletzen kann. Achten Sie darauf, daß Sie Tellerroller und Drehteller nach dem Reinigen wieder richtig einsetzen.

Sofern Sie bei der Reinigung des Gerätes mit Flüssigkeiten umgehen, ziehen Sie sicherheitshalber vorher den Netzstecker. Achten Sie auch darauf, daß keine Flüssigkeit durch Lüftungsschlitze auf der Geräterückseite und an den Kanten der Bedienungseinheit ins Geräteinnere gelangt. Dies kann zu Schäden an den elektrischen Einrichtungen führen. Verwenden Sie zudem keine starken Reinigungs- oder Scheuermittel und niemals Stahlwolle u. ä. oder scharfe Gegenstände. Sollte das Gerät sehr verschmutzt sein, bedienen Sie sich eines milden Reinigungsmittels. Danach sollte das Gerät feucht abgewischt und anschließend mit einem weichen Tuch getrocknet werden.

Versehentlich auf lackierte oder kunststoffbeschichtete Oberflächen gelangtes Reinigungsmittel wischen Sie sofort mit Reinigungsmittel ab, da sonst matte Stellen entstehen.

Achten Sie beim Reinigen der Bedienungseinheit darauf, daß Sie nicht versehentlich auf die Taster drücken und damit die Programmierung verstellen. Um ein unbeabsichtigtes Starten des Mikrowellentrockners zu verhindern, lassen Sie die Tür des Gerätes beim Säubern geöffnet.

Instandsetzung

Der Mikrowellentrockner darf ausschließlich vom qualifizierten ULTRA X Kundendienstpersonal überprüft und/oder repariert werden, der Zugang zu den nötigen Instandsetzungsunterlagen und -anweisungen hat. Sollten Sie einen Techniker in Anspruch nehmen, der nicht besonders auf Mikrowellenstrahlung erzeugende Geräte geschult wurde, könnte das für ihn und den Anwender gefährlich sein!

Auch die eingebaute Lampe zur Probenbestrahlungsraumbeleuchtung und das Netzanschlußkabel dürfen nur vom qualifizierten a&p Kundendienstpersonal ausgetauscht werden!

Das Gerät darf nicht ohne befestigter Gehäusehaube in Betrieb genommen werden, da sich im inneren Hochspannung (weit über 2000 Volt!) führende und haltende (Kondensator) Teile befinden!

Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr gewährleistet

- wenn das Gerät oder die Türdichtflächen sichtbare Beschädigungen aufweisen.
- wenn die Tür selbst oder die daran befindliche Dichtung beschädigt ist.
- wenn das Gerät gar nicht mehr oder nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet.
- wenn das Netzkabel oder der Stecker beschädigt ist.
- wenn es überdurchschnittlich stark verschmutzt ist.
- wenn Flüssigkeit hineingelaufen ist.
- wenn es an den Metallteilen Korrosion aufweist.
- nach längerer Zeit unter ungünstigen Umgebungsbedingungen.
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Erscheint Ihnen ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet oder tritt bei Ihrem Mikrowellentrockner eine Störung auf, ist der weitere Betrieb untersagt. Setzen Sie dann das Gerät außer Betrieb indem Sie den Netzstecker ziehen oder die Sicherung ausschalten und sichern Sie es gegen eine weitere Benutzung!

In jedem Fall sind auch die Sicherheitshinweise am Anfang dieser Bedienungsanleitung zu beachten.

Muß Ihr Gerät zur Instandsetzung eingeschickt werden, ist das Gerät unter Verwendung des original Verpackungsmaterials versandfertig zu machen und an die in Kapitel „Serviceinformationen / Technische Hilfe“ genannte Adresse zu schicken. Vermeiden Sie, daß Ihr Gerät durch mangelhafte Verpackung auf dem Transportweg weiteren Schaden nimmt. Für Schäden am Gerät durch unsachgemäße Verpackung kann weder das Transportunternehmen noch der Hersteller haftbar gemacht werden!

Fehlersuchhilfe

Ist Ihr Mikrowellentrockner in irgend einer Weise beschädigt, oder tritt eine Störung auf, ist der weitere Betrieb untersagt! Setzen Sie dann das Gerät außer Betrieb indem Sie den Netzstecker ziehen oder die Sicherung ausschalten, und sichern Sie es gegen eine weitere Benutzung! Die Gehäusehaube darf nur von einem im Umgang mit Mikrowellen erzeugenden Geräten erfahrenen Fachmann entfernt werden. Versuchen Sie in keinem Fall selbst an möglicherweise defekte Teile hinter der Gehäusehaube zu gelangen! Im Inneren befinden sich Hochspannung (weit über 2000 Volt!) führende und haltende (Kondensator) Teile! Bei unsachgemäßer Vorgehensweise besteht Lebensgefahr!

Tritt ein Fehler auf, der nicht von Ihnen behoben werden kann oder darf, ist das Gerät mit dem original Verpackungsmaterial transportsicher zu verpacken und an den Hersteller einzuschicken. Vermeiden Sie, daß Ihr Gerät durch mangelhafte Verpackung auf dem Transportweg weiteren Schaden nimmt. Für Schäden am Gerät durch unsachgemäße Verpackung kann weder das Transportunternehmen noch der Hersteller haftbar gemacht werden!

Blinkende Anzeige im Display

Allgemeiner Hinweis:

Ein Blinken von sonst nicht blinkenden Anzeigen(teilen) im Display erfolgt nur bei nicht in jedem Fall fehlerhaftem aber unüblichem Verhalten des Anwenders (z. B. Abbruch einer Trocknung). Sie müssen durch Drücken der START/ENTER-Taste quittiert werden.

Während der Bereitschaftsanzeige blinkt in der linken Displayhälfte die Ziffer für das gewählte Trocknungsprogramm (Menü): Beim letzten Gebrauch des Gerätes wurde während des Trocknungsprozesses die Bestrahlungsintensität (Impuls- oder/und Pausenzeit) verstellt. Mit Drücken der START/ENTER-Taste erfolgt ein Zurücksetzen der Anzeige, die damit aufhört zu blinken. Als Bestätigung erfolgt ein Quittungston und die ursprüngliche Einstellung ist ab sofort wieder aktiv.

Während der Bereitschaftsanzeige blinkt in der rechten Displayhälfte „- -“ (Menü ist nicht gesperrt) oder „L7“ (Menü ist über Code gesperrt): Beim letzten Gebrauch des Gerätes wurde der Trocknungsprozeß durch Öffnen der Tür vom Probenbestrahlungsraum abgebrochen. Mit

Drücken der START/ENTER-Taste erfolgt ein Zurücksetzen der Anzeige, die damit aufhört zu blinken. Als Bestätigung erfolgt ein Quittungston.

HELP erscheint im Display

Allgemeiner Hinweis:

„HELP“ wird nur bei einem klaren aber nicht schwerwiegenden Fehlverhalten des Gerätes, der Steuerung oder des Anwenders angezeigt.

Es wurde bei offener Gerätetür die START/ENTER-Taste gedrückt. Dabei ertönt zusätzlich das Signal für Trocknungsende. Um die Fehlermeldung zu löschen brauchen Sie einfach nur die Tür zu schließen.

Es wurde ohne Einstellen der Trocknungsleistung (Impulszeit) die START/ENTER-Taste gedrückt. Dabei ertönt zusätzlich das Signal für Trocknungsende. Um die Fehlermeldung zu löschen brauchen Sie einfach nur die Tür zu öffnen und ggf. wieder zu schließen. Anschließend stellen Sie im Menü einen Wert für die Impulszeit ein.

Es wurde ohne die zuvor getrocknete(n) Probe(n) zu entnehmen der START/ENTER-Taster gedrückt. Dabei ertönt zusätzlich das Signal für Trocknungsende. Um die Fehlermeldung zu löschen entnehmen Sie die im Gerät befindliche(n) Probe(n) und setzen Sie neue ein. *Hinweis:* Da diese Sicherheitsabfrage nur über die Türkontaktschalter erfolgt, kann die Steuerung nicht feststellen ob wirklich die Proben gewechselt wurden. Wenn lediglich die Tür einmal geöffnet und wieder geschlossen wird erfolgt auch keine Fehlermeldung mehr.

Wenn „HELP“ mit Drücken der START/ENTER-Taste trotz geschlossener Tür, eingestellter Impulszeit und gewechselter Proben auftritt, kann auch einer der internen Sicherheitsschalter hinter den Einrasthebeln der Tür defekt sein, so daß eine geschlossene Tür von der Steuerung nicht erkannt wird. In diesem Fall müssen Sie das Gerät an die in nachstehendem Kapitel genannte Adresse schicken.

Im Menüpunkt zur Codenummerneingabe erscheint bis zum Verlassen dieses Menüteiles „HELP“ anstatt von „ 5 E7“, wenn zum Entsperren der Menüsperre ein falscher Code eingegeben wurde. Wie sie trotz Fehlen des Codes das Menü entsperren können steht am Ende dieses Kapitels unter Abschnitt „Codenummer zum Entsperren des Menüs fehlt“.

Weitere Fehlermeldungen im Display

Allgemeiner Hinweis:

Fehlermeldungen mit „-E -“ und einer Ziffer erfolgen nur bei einem gravierenden Fehlverhalten des Gerätes, der Steuerung oder des Anwenders.

Anstelle der Betriebsbereitschaftsanzeige erscheint „-E 2-“ im Display:

Der interne Überhitzungsschutzschalter hat oder hatte bis auf die Steuerung das gesamte Gerät abgeschaltet. Als mögliche Ursache für letzteres kommt ein vorausgegangener Ausfall des Lüfters in Frage. Oder die Proben wurden durch zu langes trocknen zu stark überhitzt bzw. verbrannt. Wenn die Proben anfangen zu verbrennen, beginnt sich physikalisch bedingt auch das Magnetron stark zu erwärmen oder zu überhitzen. Wenn der Überhitzungsschutzschalter sich genügend abgekühlt hat und die Tür geöffnet wird oder wurde, wechselt die Steuerung automatisch in die Betriebsbereitschaftsanzeige, wo durch Blinken von „- -“ oder „L7“ in der

rechten Displayhälfte ein Trocknungsabbruch signalisiert wird. Auch hier müssen Sie die Meldung durch Drücken der START/ENTER-Taste quittieren.

Anstelle der Betriebsbereitschaftsanzeige erscheint „-E 3-“ im Display:

Bei der vorangegangenen halbautomatischen Parameterfindung erfolgte ein Überschreiten der maximal möglichen Gesamtzeit von 99:50 Minuten oder währenddessen sie lief wurde bei der Sicherheitsabfrage die START/ENTER-Taste nicht gedrückt. Das Gerät hat zuvor den laufenden Prozeß selbsttätig abgebrochen, weshalb die noch im Gerät befindlichen Proben verworfen werden müssen. Die Fehlermeldung wechselt mit Öffnen der Tür in die Betriebsbereitschaftsanzeige, wo durch Blinken von „- -“ oder „L7“ in der rechten Displayhälfte ein Trocknungsabbruch signalisiert wird. Auch hier müssen Sie die Meldung durch Drücken der START/ENTER-Taste quittieren.

Anstelle der Betriebsbereitschaftsanzeige erscheint „-E 4-“ im Display:

Es liegt ein Fehler/Defekt in der Steuerungselektronik vor. Trennen Sie das Gerät für mindestens 10 Sekunden vom Netz und prüfen Sie ob danach die Betriebsbereitschaftsanzeige erscheint. Kommt wieder „-E 4-“ zur Anzeige muß das Gerät zur Instandsetzung an die in nachstehendem Kapitel genannte Adresse geschickt werden.

Das Gerät arbeitet nicht oder fehlerhaft

Wichtig: Wenn der Lüfter nicht mehr läuft ist das Gerät sofort abzuschalten, da sonst das im Gerät befindliche Magnetron und/oder andere Bauteile durch Überhitzung beschädigt werden können.

Wenn sich die Probe trotz sonst einwandfrei laufender Trocknung nicht mehr so schnell bzw. so stark erwärmt, ist das im Gerät befindliche Magnetron defekt. Bei häufiger und/oder starker Beanspruchung läßt die Leistung im Laufe der Zeit nach. Sie können das Gerät noch eine Zeitlang benutzen, wenn Sie die Trocknungszeit verlängern oder die Bestrahlungsleistung (Impuls-/Pausenverhältnis) erhöhen.

Wenn sich die Probe trotz sonst einwandfrei laufender Trocknung gar nicht mehr erwärmt oder nicht vollständig zu Ende getrocknet wurde, ist in der Regel das im Gerät befindliche Magnetron defekt, da es das am stärksten beanspruchte Bauteil/Aggregat ist. Es können aber auch andere Komponenten ausgefallen sein.

Wenn die Beleuchtung für den Probenbestrahlungsraum nicht mehr an oder unerwartet plötzlich aus geht, ist die eingebaute Glühlampe durchgebrannt. Sie können weiterhin problemlos mit dem Gerät arbeiten. Lediglich das Beobachten der Proben während der Trocknung ist erschwert.

Wenn der Glasdreheller sich während sonst einwandfrei laufender Trocknung nicht mehr dreht, ist der Drehellermotor defekt. Sie sollten das Gerät nun nicht mehr betreiben, da die Proben sonst ungleichmäßig getrocknet würden; was bedeutet, daß einige verbrennen, während andere noch nicht vollständig trocken sind.

Wenn keine Anzeige erfolgt, und das Gerät sich nicht starten läßt, prüfen Sie ob das Netzkabel unbeschädigt ist und in der entsprechenden Steckdose steckt. Wenn dies der Fall ist, lassen Sie von einem Fachmann prüfen ob die Steckdose spannungsführend ist. Ist beides gegeben, kann die im Gerät befindliche Sicherung durchgebrannt sein oder die Stromversorgung für die Steuerungsplatine ist defekt. In den beiden letzteren Fällen müssen Sie das Gerät an die in nachstehendem Kapitel genannte Adresse schicken.

Wenn das Gerät auf Tastendruck nicht reagiert, ist der entsprechende Taster defekt. Sofern der UP- oder DOWN-Taster ausgefallen ist, können Sie sich durch Betätigen des noch funktionierenden helfen. Der Durchlauf kann dann nur noch in die Richtung vorgenommen werden, die mit dem funktionierenden Taster möglich ist.

Wenn während des laufenden Prozesses wegen Ausfall eines oder mehrerer Bauteile/Aggregate (z. B. Relais, Magnetron) die Proben nicht vollständig oder gar nicht getrocknet werden können, erfolgt keine Fehlermeldung.

Codenummer zum Entsperren des Menüs fehlt

Wenn Sie die Codenummer zum Entsperren des Menüs nicht mehr zur Verfügung haben, wenden Sie sich bitte an die in nachstehendem Kapitel genannte Adresse. Dort wird man Ihnen weiterhelfen, ohne daß Sie das Gerät einschicken müssen.

Serviceinformationen / Technische Hilfe

Bei einem Fehler Ihres Mikrowellentrockners schauen Sie bitte zuerst in dem vorherigen Kapitel, ob Sie aufgrund der dort genannten Lösungsvorschläge die aufgetretenen Probleme selbst beheben können.

Sofern Ihr Gerät zur Instandsetzung eingeschickt werden muß, legen Sie den Versandpapieren bitte eine ausführliche Fehlerbeschreibung bei. Dies verkürzt die Reparaturdauer unter Umständen erheblich, was die Ihnen eventuell entstehenden Kosten reduziert und einen früheren Rücktransport an Sie ermöglicht.

Vermeiden Sie außerdem unbedingt, daß Ihr Gerät durch mangelhafte Verpackung auf dem Transportweg weiteren Schaden nimmt. Verwenden Sie daher in jedem Fall das original Verpackungsmaterial. Für Schäden am Gerät durch unsachgemäße Verpackung kann weder das Transportunternehmen noch der Hersteller haftbar gemacht werden!

Für ganz dringende Fälle bietet der Hersteller einen Sofortreparaturservice. Bitte informieren Sie sich zuvor über die Konditionen. Bei dieser Gelegenheit werden Sie auch zur für Sie schnellsten Versandmöglichkeit beraten.

Den für Ihr Gerät zuständigen technischen Kundendienst erreichen Sie unter nachstehender Adresse:

Firma
a&p instruments,
Albert-Schweitzer-Straße 16
32758 Detmold
Telefon: 05232/97780 / Telefax: 977820
Email: ap-instruments@t-online.de

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte unbedingt immer Ihren Gerätetyp an um Falschliefereien zu vermeiden. Die Bezeichnung finden Sie vorne auf der Bedienfläche oder hinten auf dem Typenschild.

Gewährleistung

Mängel, die innerhalb von 24 Monaten nach Gefahrenübergang angezeigt werden, bessert der Hersteller nach eigener Wahl nach, oder liefert Ersatzware. Entscheidend ist das Datum der Empfangsquittung des Sie beliefernden Transportunternehmens.

Um in den Gewährleistungsanspruch zu kommen muß dem Hersteller bei offensichtlichen Mängeln spätestens innerhalb von 14 Tagen nach Übergabe der Ware an den Käufer die schriftliche Anzeige darüber zugehen.

Es wird keine Gewähr geleistet bei Schäden die durch unsachgemäße Behandlung, Änderung oder Eingriffe seitens des Käufers oder Dritter, oder durch äußere Einflüsse entstehen.

Der Käufer ist verpflichtet, die Eignung des Mikrowellentrockners für den von ihm beabsichtigten Verwendungszweck vorab zu prüfen und die Bedienungsanleitung zu beachten. Für Schäden, die durch die Anwendung mittelbar oder unmittelbar entstehen, wird nicht gehaftet.

Wenn Sie nähere Informationen wünschen, fordern Sie bitte die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers an.

Glossar

Zeichenerklärung:

- „→“ weist auf einen Begriff mit gleicher Bedeutung hin, zu dem eine Erklärung besteht. Z. B. „Feuchtigkeitsgehalt → Feuchtegehalt“ ???
- „(→)“ weist auf einen Begriff hin, unter dem Sie eine weitergehende Erklärung finden. Z. B. „Feuchtegehalt (→ Feststoffgehalt)
- „→“ innerhalb einer Erklärung weist auf einen ebenfalls in diesem Glossar erklärten Begriff hin.
- „/“ Die Erklärung bezieht sich auf den grammatisch anderen Begriff hinter dem Schrägstrich.

Feuchtegehalt (→ Feststoffgehalt)

Alle Bestandteile, die aus der Probe bei Erwärmung entweichen und somit nicht den Feststoffgehalt bilden. Fälschlicherweise wird manchmal auch der Begriff Wassergehalt benutzt. Er bezieht sich jedoch nur auf das reine H₂O.

Wassergehalt → Feuchtegehalt

Feststoffgehalt (→ Feuchtegehalt)

Alle Bestandteile, die aus einer Probe bei Erwärmung nicht entweichen.

Feuchtigkeitsgehalt → Feuchtegehalt

Probenbestrahlungsraum

Der Raum, der sich hinter der Tür des Mikrowellentrockners zum Trocknen der Proben befindet.

Betriebsbereitschaftsanzeige	Die Anzeige im Display, die erscheint wenn alle Voraussetzungen zum Start einer Trocknung gegeben sind.
redundant/Redundanz	In der Technik verwendet für das mehrfache Vorhandensein gleicher oder ähnlicher Bauteile oder Komponenten zur Erfüllung des gleichen Zwecks.
Parameter	Der Wert, der einer bestimmten Funktion zugeordnet wird. Z. B. die Zwanzig für 20 Minuten eines Timers.
Menü	Ist anzusehen wie ein Speicher, indem die für einen Prozeß (Trocknung) die dafür erforderlichen →Parameter abgelegt und somit gespeichert werden.
Netzspannung	Die in Steckdosen im Gebäude zur Verfügung stehende Spannung. Es wird auch von Strom gesprochen.
Display	Anzeigeeinstrument, über das dem Anwender oder Benutzer eines Gerätes Informationen darüber mitgeteilt werden.
Duranglasschale	Schälchen aus Duranglas. Duranglas ist ein besonders hitzeunempfindliches Material .

a & p instruments e.K.

Albert-Schweitzer-Straße 16, D-32758 Detmold

Tel. +49 05232 9778-0, Fax +49 05232 9778-20

Email: info@apinstruments.de

Internet: www.apinstruments.de