



---

## ENTSORGUNG VON ELEKTRO- UND ELEKTRONIK-ALTGERÄTEN

<b>1</b>	<b><i>Rechtlicher Hintergrund</i></b>	<b>2</b>
1.1	Europäische Regelungen zu Elektro- und Elektronikaltgeräten	2
1.2	Nationale Regelungen zu Elektro- und Elektronikaltgeräten	6
<b>2</b>	<b><i>Rücknahmesysteme in anderen Ländern</i></b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b><i>Verwertung von Elektro- und Elektronikgeräten</i></b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b><i>Problembereiche</i></b>	<b>9</b>

Sowohl im Haushalt als auch im gewerblichen Bereich (Büros/Geschäfte) gehören Elektro- und Elektronikgeräte zur obligatorischen Grundausstattung. Nach Schätzungen der Elektro- und Elektronikindustrie fallen in Deutschland ab dem Jahr 2005 jährlich ca. 1,1 Mio. Tonnen Elektro- und Elektronik-Altgeräte in Privathaushalten und ca. 0,7 Mio. Tonnen im gewerblichen Bereich an. Die ausgedienten Elektro- und Elektronikgeräte können den folgenden 10 Kategorien zugeordnet werden:

- Haushaltsgroßgeräte
- Haushaltskleingeräte
- IT- und Telekommunikationsgeräte (EDV)
- Unterhaltungselektronik
- Beleuchtungskörper
- Elektrische und elektronische Werkzeuge
- Spielzeug- sowie Sport- und Freizeitgeräte
- Medizinische Geräte
- Überwachungs- und Kontrollinstrumente
- Automatische Ausgabegeräte

Eine Entsorgung der Altgeräte, wie derzeit häufig praktiziert (z.B. Entsorgung in der Restmülltonne, „Untermogeln“ im Sperrmüll etc.), ist u. a. aufgrund des unkontrollierbaren Schadstoffeintrages in die Umwelt nicht länger akzeptabel. Aufgrund dessen müssen sowohl im europäischen als auch im nationalen Bereich Regelungen getroffen werden, die sich zum einen an Beteiligte (vom Hersteller bis hin zum Recyclingbetrieb) wenden und zum anderen Fragen der Organisation (Welche Techniken werden eingesetzt? Wer trägt die finanzielle Verantwortung? etc.) erörtern und festschreiben.

## 1 Rechtlicher Hintergrund

### 1.1 Europäische Regelungen zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten

Die EU-Richtlinien

- über Elektro- und Elektronik-Altgeräte, (**WEEE**) „**W**aste of **E**lectrical and **E**lectronic **E**quipment“ und
- Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (**RoHS**) „**R**estriction of the use of certain **H**azardous **S**ubstances in electrical and electronic equipment“

sind durch den Rat der Europäischen Union und das Europäische Parlament am 13. Februar 2003 in Kraft getreten.

Die Mitgliedstaaten müssen diese Richtlinien seit dem 13. August 2004 (18 Monate nach Inkrafttreten der Richtlinien) in nationale Gesetzgebung überführt haben.

In der Bundesrepublik Deutschland liegt bisher ein BMU-Referentenentwurf vom 09.07.2004 vor. Beide Richtlinien sollen in einem Gesetz, dem „ElektroG“ vereint werden. Im Herbst 2004 soll das parlamentarische Verfahren zur Einführung des ElektroG beginnen, so dass frühestens zu Beginn des Jahres 2005 mit dem ElektroG gerechnet werden kann.

Wesentliche Inhalte der Richtlinien:

- getrennte Sammlung, Behandlung und Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, einschließlich der Festlegung von Sammelzielen und Verwertungsquoten,
- kostenlose Rückgabemöglichkeit für private Haushalte und Vertreiber,
- Übernahme der Produktverantwortung für die Behandlung, Verwertung und umweltgerechte Beseitigung der Geräte durch die Hersteller,
- Verbot bestimmter Schwermetalle und bromhaltiger Flammschutzmittel in elektrischen und elektronischen Geräten.

Umsetzung der Richtlinien WEEE und RoHS in nationales Recht:

Umsetzung der WEEE/RoHS	Umsetzung
In-Kraft-Treten Richtlinien WEEE/RoHS	02/2003
Eckpunkte zukünftiger Rechtsvorschriften über E-Altgeräte (BMU)	04/2003
Änderung Richtlinie WEEE, Artikel 9	12/2003
Umsetzungstermin von WEEE/RoHS in nationale Gesetzgebung	08/2004
Finanzierungsverantwortung Sammel- bzw. Rücknahmesystem	08/2005
Gerätekennzeichnung	08/2005
Stoffverbot nach RoHS	07/2006
Einhalten der Sammel- und Verwertungsquoten	12/2006
Ggf. neue Quoten	12/2008
Ausweisen der Entsorgungskosten nicht mehr möglich (Ausnahme Haushaltsgroßgeräte, 2 Jahre später)	02/2011 (02/2013)

Die **Produktverantwortung** der Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten ist von zentraler Bedeutung. Danach müssen die Mitgliedstaaten gewährleisten, daß die Hersteller innerhalb bestimmter Fristen für die Behandlung und Verwertung der Altgeräte sorgen. Weiterhin ist sicherzustellen, daß bei der Verwertung und Recycling die festgelegten Zielvorgaben (Quoten) erfüllt werden. Des weiteren müssen die Hersteller bereits bei Einführung eines neuen Gerätes auf dem Markt, die Garantie für die Finanzierung der späteren umweltgerechten Entsorgung übernehmen.

Wesentlicher Inhalt der Richtlinie zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE):

- Die getrennte Sammlung, Behandlung und Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sowie die Festlegung von Sammelzielen und Verwertungsquoten wird für folgende Gerätekategorien festgeschrieben:

Kategorie	Geräteart	Beispiele	ausgenommen sind
1	große Haushaltsgeräte	Kühlschränke, Waschmaschinen	
2	kleine Haushaltsgeräte	Toaster, Uhren	
3	IT- und Telekommunikationsgeräte	Telefone, Computer, Drucker	
4	Unterhaltungselektronik	Fernsehgeräte	
5	Beleuchtungskörper	Energiesparlampen, Leuchtstoffröhren	Wohnraumleuchten und Glühbirnen
6	elektrische und elektronische Werkzeuge	Bohrer, Nähmaschine	ortsfeste industrielle Großwerkzeuge
7	Spielzeug, Freizeit- und Sportgeräte	Elektrische Eisenbahn, Videospiele, Spielautomaten	
8	medizinische Ausrüstung	Dialysegeräte	implantierte oder infizierte Produkte
9	Überwachungs- und Kontrollmelder	Rauchmelder, Thermostate	
10	automatische Ausgabegeräte	Getränkeautomaten	

- Bei der Konzeption der Geräte muß beachtet werden, daß eine Wiederverwendung nicht verhindert wird, es sei denn, es ergeben sich Vorteile z. B. im Bereich Umwelt und Gesundheit.
- Sammelstrukturen (spätestens ab 13. August 2005):
  - Bereitstellung von Sammelsystemen
  - kostenlose Rückgabemöglichkeit für private Verbraucher und Vertreiber
  - grundsätzliche Rücknahmeverantwortung für Vertreiber mit Zulassung alternativer Sammelsysteme
  - Möglichkeit individueller und/oder kollektiver Rücknahmesysteme der Hersteller.
- Die in der Richtlinie zu Altgeräten (WEEE) angestrebten Verwertungs- und Recyclingquoten gilt es bis zum 31. Dezember 2006 zu erreichen.

Für die o. a. Gerätekategorien gilt dabei im Einzelnen:

Kategorie	Geräteart	Verwertungsquote	Wiederverwendung- und Recyclingquote
1 10	große Haushaltsgeräte automatische Ausgabebe- geräte	mindest. <b>80%</b> des Durchschnittsgewichtes je Gerät	mindest. <b>75%</b> des Durchschnittsgewichtes je Gerät
3 4	IT- und Telekommunikati- ons-geräte Unterhaltungselektronik	mindest. <b>75%</b> des Durchschnittsgewichtes je Gerät	mindest. <b>65%</b> des Durchschnittsgewichtes je Gerät
2 5 6 7 9	kleine Haushaltsgeräte Beleuchtungskörper elektrische und elektroni- sche Werkzeuge Spielzeug, Freizeit- und Sportgeräte Überwachungs- und Kon- trollmelder	mindest. <b>70%</b> des Durchschnittsgewichtes je Gerät	mindest. <b>50%</b> des Durchschnittsgewichtes je Gerät
8	medizinische Ausrüstung	Festlegung bis 31.12.2008 durch Parlament und Rat auf Basis eines Vorschlages der Kommission	

- Die Verantwortung im Hinblick auf die Finanzierung wird wie folgt geregelt:
  - Ab 13. August 2005 (30 Monate nach Inkrafttreten der Richtlinie) wird die Finanzierungsverantwortung wirksam
  - die Hersteller finanzieren mindestens ab der Rücknahmestelle die Sammlung sowie die Behandlung, Verwertung und umweltgerechte Beseitigung der Geräte
  - für die Finanzierung der Entsorgung neuer Altgeräte mit Verpflichtung zu Garantien bei Markteintritt (Verhinderung von „Neuen Waisengeräten“) sind die Hersteller individuell verantwortlich, wobei zur Erfüllung der individuellen Verantwortlichkeit die Möglichkeit einer Kooperation besteht
  - bei Geräten, die vor Inkrafttreten der zukünftigen ElektroV (vor dem 15. August 2004) bereits auf dem Markt waren („Historische Altgeräte“) bzw. deren Produzenten nicht mehr auf dem Markt sind, wird die Finanzierung anteilig durch die auf dem Markt befindlichen Hersteller zum Zeitpunkt des Kostenanfalls getragen
  - nach Inkrafttreten der Richtlinie besteht für die Hersteller bis zu 8 Jahren (10 Jahre bei Kategorie 1) die Möglichkeit, die Kosten für die Entsorgung historischer Altgeräte auf den Produkten auszuweisen
  - die Finanzierungsbestimmungen gelten auch für Hersteller, die ihre Produkte über elektronischen Handel (E-Commerce) sowie über Import und Export vertreiben
  - bei der Gerätenutzung außerhalb privater Haushalte besteht die Möglichkeit, die Finanzierung durch Heranziehung der Nutzer neben den Herstellern bzw. bilaterale Vereinbarungen („Business to Business“) zwischen Herstellern und gewerblichen Nutzern zu modifizieren

- Die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte enthält folgende weitere Regelungen:
  - Technische Anforderungen an die Lagerung und Behandlung von Altgeräten
  - Bestimmungen zur Information und Erfolgskontrolle
  - Kennzeichnungspflicht der Hersteller bei Geräten, die den Bestimmungen der Richtlinie unterliegen
  - Anpassung der Bestimmungen der Richtlinie an den technischen Fortschritt im Ausschußverfahren (Kommission mit Unterstützung eines Ausschusses aus nationalen Experten).

Wesentlicher Inhalt der Richtlinie Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffen in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS):

- Die Verwendung von Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertigem Chrom und bromhaltigen Flammschutzmitteln PBB/PBDE (polybromierte Biphenyle/ polybromierte Diphenylether) in elektrischen und elektronischen Geräten ist ab 1. Juli 2006 verboten.
- Die Richtlinie enthält folgende Ausnahmeregelungen:
  - Ausnahme für Quecksilber in Lampen, mit Höchstmengen-Begrenzungen bei Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtstoffröhren für allgemeine Verwendungszwecke
  - Ausnahmen für Blei (im Glas von Kathodenstrahlröhren, elektronischen Bauteilen und Leuchtstoffröhren; als Legierungselement für Stahl in bestimmten Zusammensetzungen; in Lötmitteln mit hohem Schmelzpunkt; in Lötmitteln für Server und Speichersysteme; in Lötmitteln für Netzwerkinfrastrukturausrüstungen für bestimmte Anwendungen im Telekommunikationsbereich, in keramischen Elektronikbauteilen)
  - Ausnahmen für Cadmium-Beschichtungen, soweit sie nicht nach anderen Richtlinien verboten sind
  - Ausnahme für sechswertiges Chrom als Korrosionsschutzmittel in Absorptionskühlschränken
- Die Bestimmungen gelten analog der Kategorien der WEEE-Richtlinie mit Ausnahme der Kategorien 8 und 9, zusätzlich jedoch für Glühlampen und Wohnraumleuchten.
- Der Richtlinie Beschränkung der Verwendung zu gefährlichen Stoffen in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) enthält folgende weitere Regelungen:
  - Im Hinblick auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse werden die Maßnahmen der Richtlinie im Ausschußverfahren überprüft (Kommission mit Unterstützung eines Ausschusses aus nationalen Experten).

## **1.2 Nationale Regelungen zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten**

Auf nationaler Ebene gibt es bislang keine Regelung für die Rücknahme und Entsorgung von elektrischen und elektronischen Altgeräten<sup>1</sup>. Da auf EU - Ebene die entsprechenden Richtlinien bereits in Arbeit waren, wurden die auf nationaler Ebene vorliegenden Entwürfe

- der „Elektroschrott-Verordnung“ (1991)
- der „IT-Altgeräte-Verordnung“ (1999; auf Geräte der Informationstechnik beschränkt); die durch die „Elektro- und Elektronikaltgeräte-Verordnung (EAV) auf weitere Produktgruppen ausgedehnt werden sollte

---

<sup>1</sup> Der Referentenentwurf des ElektroG ist am 09.07.2004 veröffentlicht worden.

nicht weiter verfolgt.

Die EG-Richtlinien

- über Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE „waste of electrical and electronic equipment“)

und

- zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS „restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment“),

sind am 13. Februar 2003 in Kraft getreten. Die Mitgliedstaaten müssten nun die Richtlinien ab dem 13. August 2004 in nationales Recht überführt haben. Ab 13. August 2005 sind Rücknahme und Finanzierung sicherzustellen.

## 2 Rücknahmesysteme in anderen Ländern

Nachfolgend werden einige Beispiele für Rücknahmesysteme in anderen Ländern aufgeführt:

- Niederlande: Rücknahmesysteme existieren für Großgeräte seit 01.01.1999 bzw. für Kleingeräte seit 01.01.2000. Die Sammlung erfolgt über Kommunen oder Händler (Alt gegen Neu). Die Verwertung erfolgt über die Hersteller. Pro Gerätetyp wird eine einheitliche Gebühr auf Neugeräte erhoben (für IT-Geräte existiert ein vergleichbares System).
- Schweden: Seit 01.07.2001 erfolgt die Sammlung über Kommunen, die Verwertung über die Hersteller und es wird eine Gebühr auf Neugeräte erhoben.
- Belgien: Seit 01.07.2002 werden Elektro- und Elektronik-Altgeräte über Kommunen oder Händler gesammelt (Alt gegen Neu). Die Verwertung wird durch die Hersteller gewährleistet. Pro Gerätetyp wird eine einheitliche Gebühr auf Neugeräte erhoben.
- Japan: Seit 01.04.2001 müssen Kühl- und Klimageräte, Fernsehgeräte sowie Waschmaschinen von den Herstellern zurückgenommen werden. Über einen Entsorgungskostenbeitrag zum Zeitpunkt der Rückgabe wird die Finanzierung durch die Verbraucher geregelt. Die Entsorgung wird von den Herstellern übernommen, die sich zu diesem Zweck in verschiedenen Gruppen zusammengeschlossen haben.

„Altgeräte“ sind elektrische und elektronische Geräte, die am Ende ihrer Gebrauchsdauer angekommen sind und als Abfall gelten.

Unter „Altgeräten“ bzw. „historischen Elektro- und Elektronik-Altgeräten“ sind E-Altgeräte zu verstehen, die vor dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurden.

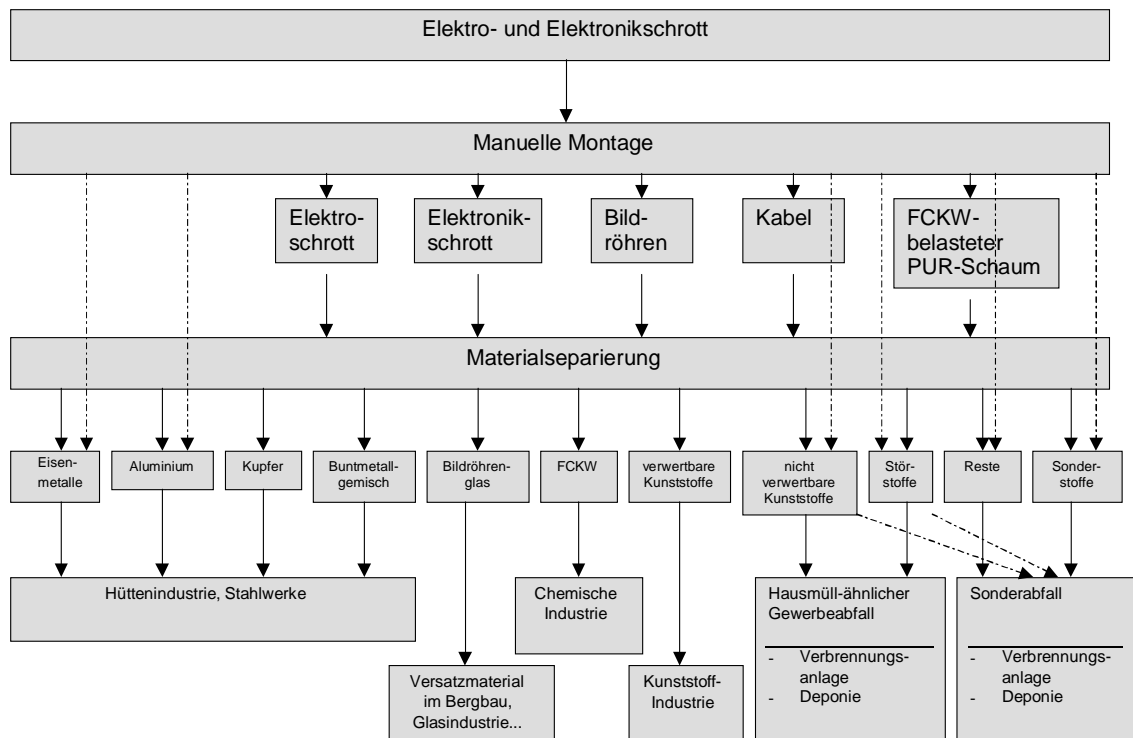
„Waisen-“ oder „Fremdprodukte“ sind Geräte, denen kein Hersteller mehr zugeordnet werden kann. Zum einen kann das bedeuten, daß die damaligen Hersteller der Produkte heute aufgrund von Betriebsschließung, Betriebsübernahme sowie Konkurs nicht mehr existieren oder der Hersteller nicht mehr identifizierbar ist, da das Produkt unter einer „Phantasiemarke“ verkauft wurde.

## 3 Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten

Die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten kann in folgende 3 Schritte unterteilt werden:

- Manuelle Zerlegung: Entsprechend den technischen Möglichkeiten der anschließenden maschinellen Weiterverarbeitung erfolgt die Vorzerlegung mit pneumatischen Werkzeugen. Dabei werden neben Schadstoffen auch große Transformatoren, Lüfter und Eisenrahmen etc. manuell fraktioniert.

- Die Schadstoffentfrachtung erfolgt manuell bei der Handzerlegung. Die demontierten Naßkondensatoren (PCB-Gefahr), Ni-Cd-Akkus, Lithiumbatterien, Hg-Schalter sowie LCD-Anzeigen werden gemäß abfallrechtlicher und lagertechnischer Richtlinien gelagert und entsorgt.
- Kaltvermahlung und Separierung: Die elektronischen „Innereien“ werden schrittweise mit verschiedenen Mühlen zu einem sandkorngroßen Produkt zerkleinert. Über verschiedene Trennverfahren (Magnete, Hochleistungssichter, Siebmaschinen) wird das so zerkleinerte Material in die Fraktionen Metall, Kunststoff sowie Kunststoffasern getrennt.



Quelle: „Wie geht das? – Elektro- und Elektronikschrotterwertung. Das Recycling-Netz. Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V.“

Folgende Fraktionen können verwertet werden:

Metalle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennung nach sortenreinen Fraktionen</li> <li>- Mechanische Aufbereitung von Verbundmaterialien</li> <li>- Verhüttung</li> </ul>
Kunststoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffliche Verwertung sortenreiner Kunststoffe</li> <li>- Thermische und energetische Nutzung von Mischkunststoffen</li> </ul>
Glas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiedereinsatz von Bildschirmvorderglas in der Glasindustrie</li> <li>- Einsatz kontaminierter Bildschirmgläser (Konusglas) als Schlackenbildner in Metallhütten</li> </ul>
Leiterplatten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermische und elektrolytische Metallrückgewinnung</li> <li>- Deponierung der Restschlacke aus dem Basismaterial</li> </ul>
Bauteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbereitung</li> <li>- Sondermüllverbrennung</li> <li>- Untertagedeponie</li> </ul>

Stecker / Steckverbindungen	- Maschinelle und thermische Metallrückgewinnung - Stoffliche und thermische Verwertung der Kunststoffe
Kabel	- Maschinelle Rückgewinnung - Stoffliche und thermische Verwertung der Kunststoffe

## 4 Problembereiche

Defizite können u. a. in folgenden Bereichen auftreten:

- Nicht umweltgerechte Verwertung / steigender Export:  
auch nach Inkrafttreten des KrW-/AbfG gelangen immer noch ausgediente Altgeräte auf Deponien und in Müllverbrennungsanlagen; trotz des im KrW-/AbfG festgeschriebenen Verbotes des Exports umweltgefährdender Stoffe steigt der Export von Elektronikschrott (ca. 80%; bei ausgedienten Kühlgeräten beträgt die Exportquote lt. Experten 60%);
- Nicht ausgelastete Kapazitäten:  
aufgrund noch fehlender politischer Rahmenbedingungen tragen zahlreiche auf Elektronikschrott spezialisierte Unternehmen, die in Erwartung kommender politischer Lösungen erhebliche Investitionen in Entsorgungs- und Verwertungskapazitäten getätigt haben, hohe Verluste bzw. sind bereits stillgelegt;
- Zergliederung des Gesamtmarktes:  
Die Einführung unterschiedlicher Verordnungen für zahlreiche Elektro- und Elektronikgeräte würde zu einem erheblichen Zusatzaufwand in den Bereichen der Erfassung, Sortierung, Verarbeitung sowie der Finanzabwicklung führen und damit den Gesamtmarkt zergliedern. Die als Entwurf vorliegende Verordnung im Hinblick auf eine gesamt umfassende Elektroaltgeräte-Verwertung/Entsorgung (EAV) wurde bislang nicht weiter verfolgt.
- Konzentrationstendenzen auf der Nachfrageseite:  
Mit „Dumping-Angeboten“ haben bereits einige Entsorgungsbetriebe versucht, „den Markt zu bereinigen“ (Erwartung: Tendenz steigend). Weiterhin werden auch große Anlagenbetreiber bemüht sein, ihre Kapazitäten auszulasten.



### **Vorrang der Abfallvermeidung:**

Aktivierung neuer Wertschöpfungspotentiale (Nutzungsintensivierung sowie Lebensdauererlängerung der Produkte)



### **Standardisierung:**

Bereitstellung von Informationen und Standardisierung von Produkten im Elektro- und Elektronikbereich (recyclinggerechte Konstruktion der Produkte)

Rückfragen beantworten Ihnen die Berater-/Innen unseres Consultingbereiches:

**Umweltkanzlei Dr. Rhein • Bahnhofstraße 17 • 31157 Sarstedt**

Telefon:

**Herr Dr. Rhein            05066/90099-1**

**Herr T. Meyer            05066/90099-3**