

# Journal für **Kardiologie**

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

## **Aneurysmen und Dissektionen der thorakalen Aorten: Definition und Pathologie**

Oberwalder PJ

*Journal für Kardiologie - Austrian*

*Journal of Cardiology* 2001; 8

(1-2), 2-4

Homepage:

**[www.kup.at/kardiologie](http://www.kup.at/kardiologie)**

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche



Offizielles  
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des  
Österreichischen Herzfonds



**ACVC**  
Association for  
Acute CardioVascular Care

In Kooperation  
mit der ACVC

Indexed in ESCI  
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Krause & Pacherneegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

# Medtronic

Engineering the extraordinary

# Expert 2 Expert 2026

15.01. – 17.01.2026, Linz



**Gemeinsam für eine  
bessere Patientenversorgung.**



**OmniaSecure**



**Micra 2**



**Aurora**



**Affera**



**LINQ II**



**TYRX**

Vorabmeldung aufgrund limitierter Plätze notwendig.

Bei Interesse bitte bei Ihrem Medtronic Außendienstmitarbeiter anfragen.

# Aneurysmen und Dissektionen der thorakalen Aorta: Definition und Pathologie

P. J. Oberwalder

Aneurysmen gehören zu jenen häufigen Zustandsbildern der thorakalen Aorta, die einer chirurgischen Behandlung bedürfen. Die großen Fortschritte in der Aortenchirurgie während der letzten zwanzig Jahre erlauben heute den elektiven Ersatz aller Aortensegmente mit einem akzeptablen Risiko für den Patienten. Die Aortendissektion, bei der es zu einer Aufspaltung der Gefäßwandschichten kommt, gilt, was die Aorta betrifft, als katastrophalstes Ereignis. Die Mortalität der nicht behandelten Patienten kann innerhalb der ersten 48 Stunden 1 % bis 3 % pro Stunde erreichen. Auf Grund dieser schlechten Prognose ohne entsprechende Therapie ist die frühzeitige Erkennung und sofortige Behandlung für den Patienten lebensrettend. Diese Arbeit konzentriert sich auf die derzeit gängige Nomenklatur bzw. die pathologisch-anatomischen Unterschiede zwischen einem Aneurysma und einer Dissektion. Darüber hinaus beleuchtet es die charakteristische Pathologie dieser Aortenerkrankungen.

Aneurysms are the most common condition of the thoracic aorta requiring surgical treatment. Many improvements which have occurred in aortic surgery during the past twenty years now allow elective replacement of all portions of the aorta with an acceptable risk. Aortic dissection, the disease leading to separation of the aortic wall layers, is the most common catastrophic event affecting the aorta. Mortality in untreated patients can be as high as 1 % to 3 % per hour during the first 48 hours. Because of this poor prognosis without proper treatment the importance of early diagnosis and immediate therapy is life saving for each patient. This paper focuses on the current nomenclature respectively pathologic-anatomical distinctions between a true aortic aneurysm and an aortic dissection. Furthermore it highlights the characteristics of these two aortic diseases' pathology. *J Kardiol* 2001; 8: 2-4.

Aneurysmen und Dissektionen sind die häufigsten Erkrankungen der thorakalen Aorta, die einer chirurgischen oder endovaskulären (interventionellen) Sanierung bedürfen. Die klinische Bedeutung der aortalen Aneurysmen liegt in der Schwierigkeit ihrer klinischen Diagnostik auf Grund ihrer geschützten, tiefen, intrathorakalen und retroperitonealen Lage. Hinzu kommt die Tatsache, daß sich zahlreiche thorakale Aortenaneurysmen zunächst völlig asymptomatisch zu erheblicher Größe entwickeln können. Eine häufige Erstmanifestation stellt dann die plötzliche Rupturblutung als Folge einer akuten Aortenwanddissektion dar.

Die Inzidenz der thorakalen Aortenaneurysmen wird in der Literatur mit 6 pro 100.000 Patienten pro Jahr angegeben. Am häufigsten lokalisiert sind sie dabei in der Aorta ascendens (51 %), gefolgt von der Aorta descendens mit 38 %, und lediglich 11 % finden sich im Aortenbogen [1]. Die Häufigkeit einer Aortendissektion hingegen beträgt 10 pro 100.000 Patienten pro Jahr [2].

Die moderne chirurgische Therapie der Aortenaneurysmen begann in den frühen fünfziger Jahren mit ersten Berichten einer erfolgreichen Resektion und Ersatz des erkrankten Aortensegmentes [3-5].

## Aneurysma

Unter dem Begriff „Aneurysma“ versteht man die permanente und irreversible Dilatation bzw. Aufweitung eines arteriellen Blutgefäßes. Dabei ist nicht nur der Durchmesser des arteriellen Gefäßes vergrößert, sondern auch das betroffene Segment im Gefäß longitudinal erweitert. Als generelle einfache Regel gilt, daß der transversale Durchmesser der Aorta, der den normalen Aortendurchmesser des Patienten um das Zweifache überschreitet, als aneurysmatisch anzusehen ist.

1. Aneurysmen, welche die Aorta betreffen, werden entsprechend ihrer **Lage** in thorakale (Aneurysmen der Aorta ascendens, des Aortenbogens und der Aorta

descendens), thorako-abdominelle und abdominelle Aneurysmen eingeteilt.

## 2. Crawford-Klassifizierung der thorako-abdominellen Aneurysmen

In Abhängigkeit von der anatomischen Ausdehnung, welche indirekt Hinweise auf das operative Risiko sowie den operationstechnischen Aufwand enthält, werden hierbei die thorako-abdominellen Aneurysmen in 4 Gruppen eingeteilt (Abbildung 1):

- Typ I** Aneurysmatische Erweiterung der gesamten Aorta descendens sowie der proximalen Aorta abdominalis (suprarenal) ohne Einbeziehung von Nieren- und Viszeralarterien
- Typ II** Erkrankung der gesamten Aorta descendens und abdominellen Aorta
- Typ III** Aneurysmatische Erweiterung des mittleren und distalen Abschnittes der Aorta descendens sowie der gesamten abdominellen Aorta
- Typ IV** Befall der abdominellen Aorta

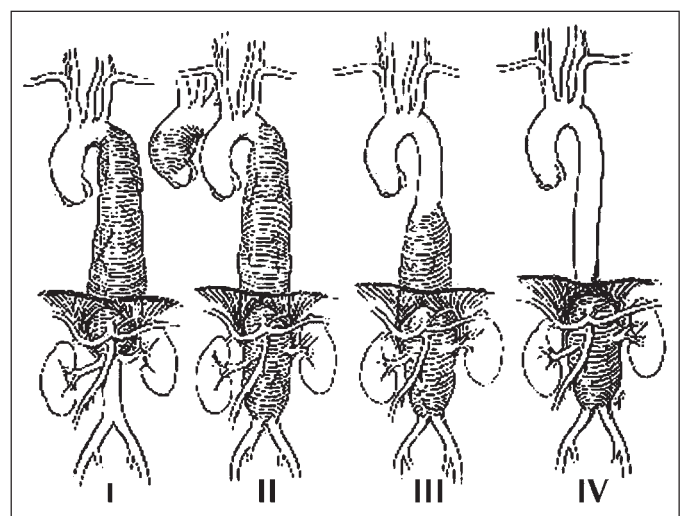


Abbildung 1: Crawford-Klassifizierung der thorako-abdominellen Aneurysmen

Von der Klinischen Abteilung f. Herzchirurgie (Leiter: Univ-Prof. Dr. Bruno Rigler), Chirurgische Universitätsklinik Graz  
Korrespondenzadresse: OA Dr. med. Peter J. Oberwalder, Klinische Abteilung f. Herzchirurgie, Chirurgische Universitätsklinik Graz, Auenbruggerplatz 29, A-8036 Graz, E-Mail: Peter.Oberwalder@klinikum-graz.at



3. Nach ihrer **Wandbeschaffenheit** teilt man Aneurysmen in echte und falsche (Pseudo-)Aneurysmen, nach ihrem **äußeren Erscheinungsbild** in sakkuläre und fusiforme und nach ihrer **Ätiologie** in angeborene und erworbene Formen ein (Abbildung 2).

**Echte Aneurysmen** gehen gewöhnlich mit einer Degeneration der Aortenmedia einher. Diese resultiert in der Regel aus einer chronisch arteriellen Hypertension, entwickelt sich nach und nach beim alten Patienten und besteht beim sogenannten Marfan-Syndrom von Geburt an. Dieses Syndrom wird autosomal-dominant vererbt und resultiert in einer fehlerhaften Synthese des Glykoproteins Fibrillin. Fibrillin seinerseits ist ein Bestandteil des elastischen Gewebes in der Aortenmedia; die Aorta dilatiert als Folge der verminderten Anzahl von Mikrofibrillen mit Ruptur- bzw. Dissektionsgefahr. Die Wichtigkeit der möglichst frühen chirurgischen Behandlung des Marfan-Syndroms ergibt sich daraus, daß in der Vergangenheit im Durchschnitt die Patienten im Alter von 30–35 Jahren an ihren kardiovaskulären Komplikationen verstarben. Darüber hinaus können sich echte Aneurysmen als Folge einer Aortendissektion, eines Traumas, einer Aortitis oder im Rahmen einer mykotischen Infektion entwickeln.

Bindegewebserkrankungen wie das Ehlers-Danlos-Syndrom oder die zystische Mediadegeneration (Erdheim-Gsell) sowie angeborene Defekte des elastischen Gewebes (Marfan-Syndrom) sind die häufigsten Ursachen der Aorta ascendens-Aneurysmen. Arteriosklerotische Aortenaneurysmen befallen vorwiegend die distale Aorta descendens und die thorako-abdominelle Aorta und haben ihren Altersgipfel zwischen dem 6. und 7. Lebensjahrzehnt.

Poststenotische Dilatationen bei angeborenen und/oder erworbenen Aortenklappenstenosen können sich ebenso zu beträchtlichen Aneurysmen entwickeln. In diesem Zusammenhang besteht wahrscheinlich auch ein erhöhtes Ruptur- und Dissektionsrisiko bei primär bikuspiden Aorten-

klappen! In der Prä-Antibiotika-Ära war vor allem die Syphilis die häufigste Ursache von Aortenaneurysmen.

**Pseudoaneurysmen** sind Erweiterungen der Aorta, die einen Teil der Media, Adventitia und periaortales Gewebe enthalten. Sie entstehen für gewöhnlich an Orten früherer Aorteneingriffe (End-zu-End-Anastomosen, der Kanülierungsstelle oder Insertionsstellen von aortokoronaren Bypassen) und nach Infektionen sowie penetrierenden Traumen.

## Dissektion

Eine Aortendissektion entsteht durch eine Aufspaltung der Aortenmedia (meist durch Riß in der Intima der Aortenwand, durch Blutung eines Vas vasorum oder durch ein Trauma), wobei die Spaltebene (auch Dissektionsmembran genannt) mit dem strömenden Blut über einen Intimariß – dem sog. „**entry**“ – kommuniziert. Diese Dissektion selbst kann nach antegrad und retrograd verlaufen. Dadurch entsteht ein Doppellumen in der Aorta: das ursprüngliche, durch Intima und innere Mediaschicht begrenzte echte Lumen und das durch die äußere Media und Adventitia begrenzte falsche Lumen. Gewinnt der Blutstrom des falschen Lumens über einen erneuten Intimariß wieder Anschluß an das wahre Lumen, so bezeichnet man dies als „**re-entry**“.

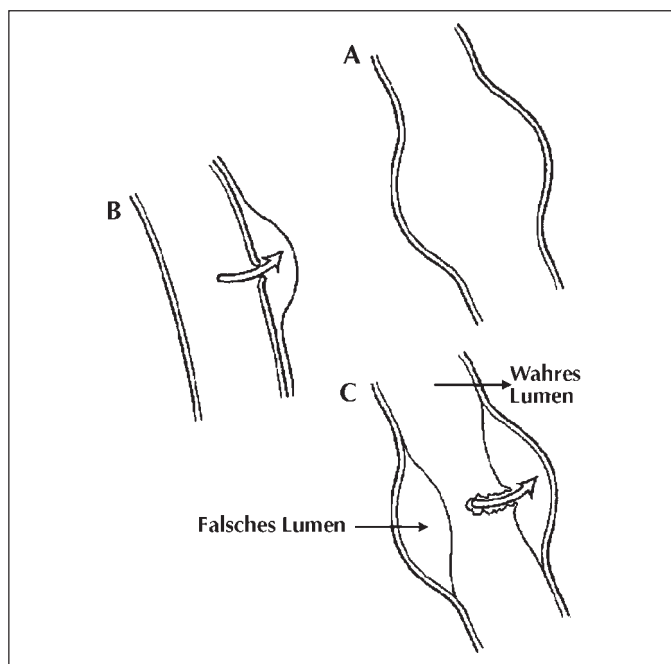
Von klinischer Bedeutung ist die Tatsache, daß eine Dissektion der Aorta sowohl bei aneurysmatischem als auch bei normalem Kaliber der Aorta entstehen kann und es auch im chronischen Verlauf einer Dissektion nicht immer zu einer aneurysmatischen Dilatation der erkrankten Aorta kommen muß. Der Begriff „dissezierendes Aneurysma“ ist daher irreführend, und man sollte grundsätzlich bei entsprechendem Befund nur von einer Aortendissektion sprechen.

Die Dissektion kann weiters den Blutfluß im echten Lumen oder in Seitenästen der Aorta beeinflussen, so daß eine Malperfusion oder Ischämie der Endorgane oder Extremitäten daraus resultiert. Durch die Aufspaltung der Media entsteht eine Wandschwäche des falschen Lumens, welche die Tendenz zur Dilatation oder Ruptur aufweist. Die am meisten gefürchtete Komplikation ist die Aortenruptur mit dem Prädilektionsort in der intraperikardial aufsteigenden Aorta (60–70 %). Die Ruptur führt hier über ein Hämoperikard zur Perikardtamponade und rasch zum Tod. Rupturen im Aortenbogen sind seltener (10–19 %).

Des öfteren entsteht eine Aortendissektion auf dem Boden eines vorbestehenden fusiformen Aortenaneurysmas. Die typische aneurysmatische Dilatation der Aortenwurzel und der Aorta ascendens findet sich bei einer chronischen Typ A-Dissektion, vergesellschaftet ist damit fast immer eine Aortenklappeninsuffizienz. Auch eine retrograde Dissektion in den Koronarsinus oder die Koronararterien wird beschrieben. Im chronischen Verlauf einer Dissektion kann es zu einer Dilatation insbesondere des falschen Lumens kommen.

Als Hauptursache einer Dissektion gelten der arterielle Hypertonus sowie angeborene Bindegewebserkrankungen wie Marfan-Syndrom, Ehlers-Danlos-Syndrom, darüber hinaus natürlich die degenerativen Erkrankungen der Media, die Arteriosklerose oder stumpfe sowie iatrogene Traumen.

Männer sind häufiger als Frauen betroffen, das Verhältnis liegt zwischen 2:1 und 5:1. Der Altersgipfel liegt im 5. Le-



**Abbildung 2:** Einteilung der Aneurysmen nach ihrer Wandbeschaffenheit: **A:** Echtes Aneurysma mit allen Wandschichten der Aorta; **B:** Pseudo-, falsches Aneurysma ohne Intimabegrenzung des Aneurysmasackes; **C:** Aortendissektion mit falschem und wahrem Lumen; Bildung des falschen Lumens durch Riß in Aortenintima und Aufspaltung der Media

bensjahrzehnt mit einer Gesamthäufigkeit von 10 pro 100.000 pro Jahr.

### Einteilung der Aortendissektion

Am gebräuchlichsten sind heute die Klassifikationen nach DeBakey [6] und die Stanford-Klassifikation [7] (Abbildung 3):

#### 1. Klassifikation nach DeBakey

Diese berücksichtigt die Lokalisation des primären Einrisses und der longitudinalen Ausdehnung der Dissektion:

- Typ I:** Der primäre Einriß ist im Bereich der Aorta ascendens mit Ausdehnung des Doppellumens über die Aorta ascendens in den Aortenbogen oder weiter in die Aorta descendens mit unterschiedlicher distaler Ausdehnung.
- Typ II:** Der primäre Einriß ist ebenfalls in der Aorta ascendens lokalisiert, das Doppellumen ist jedoch auf die ascendierende Aorta begrenzt.
- Typ III:** Der primäre Einriß befindet sich im Bereich der proximalen Aorta descendens, das Doppellumen betrifft die Aorta distal des Aortenbogens.

#### 2. Stanford-Klassifikation

Hier wird nicht die Lokalisation des „entry“, sondern lediglich die Ausdehnung des Doppellumens berücksichtigt.

- Typ A:** Aorta ascendens mit unabhängiger Ausdehnung nach distal (DeBakey Typ I und II)
- Typ B:** Betrifft nur die Aorta descendens, unabhängig von deren distaler Ausdehnung (DeBakey Typ III)

Diese Einteilungen sind im speziellen für das chirurgische Vorgehen von Bedeutung. Dissektionen nach DeBakey Typ I und II und Typ A der Stanford-Klassifizierung werden über eine mediane Sternotomie eröffnet, während DeBakey Typ III und Stanford Typ B-Dissektionen über eine links-laterale Thorakotomie operiert werden.

#### 3. Zeitlich betrachtet wird eine Dissektion innerhalb der ersten zwei Wochen nach Schmerzereignis als akut, anschließend als chronisch bezeichnet.

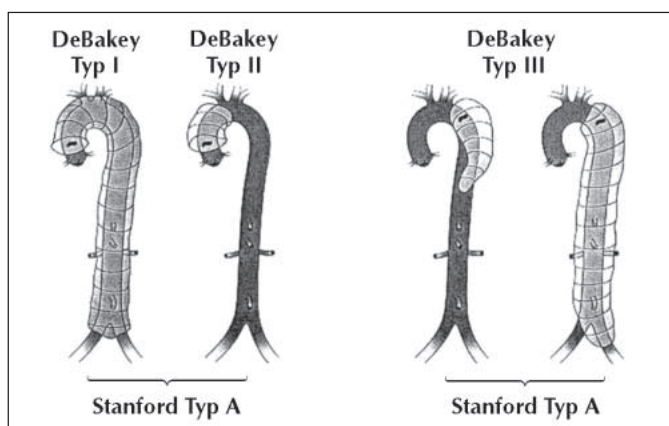


Abbildung 3: Klassifikation der Aortendissektion

Diese Einteilung ist besonders für den Verlauf der Dissektion vom Stanford Typ A bedeutungsvoll. Hier beträgt die Letalität ca. 50 % aller unbehandelten Patienten innerhalb der ersten 48 Stunden (d. h. ca. 1 % pro Stunde), während nach 2 Wochen die Mortalitätsrate bei den Überlebenden deutlich geringer wird [8].

In der Regel betreffen Aortendissektionen Männer häufiger als Frauen (mit einem Verhältnis von 2:1 bis zu 5:1). Der Altersgipfel für die Typ A-Dissektion liegt in etwa im 5. Lebensjahrzehnt, für den Typ B zwischen 60 und 70 Jahren. 65 % aller Dissektionen haben ihren Ausgangspunkt in der Aorta ascendens, in 75 % findet sich eine Aortenklappeninsuffizienz.

Die Mortalität unbehandelter Patienten beträgt bei der Typ A-Dissektion bis zu 90 % innerhalb der ersten 3 Monate, 50 % der unbehandelten Patienten versterben in den ersten 48 Stunden. Die Überlebensrate bei der Typ B-Dissektion beträgt nach einem Monat 65 %. Die arterielle Hypertonie ist der größte Risikofaktor für eine Aortendissektion. Weitere Risikofaktoren sind die zystische Media-Degeneration, das Marfan-Syndrom, eine bikuspidale Aortenklappe, Coarctatio aortae sowie stumpfe Traumen, Schwangerschaft und Bindegewbserkrankungen. Ebenso können Manipulationen und vorausgegangene Operationen an der Aorta zu einer Dissektion führen.

Die große Gefahr der akuten Dissektion liegt in der Ruptur der Aorta mit Blutung in das Perikard (Tamponade!), die Pleurahöhlen, das Mediastinum oder in das Retroperitoneum und die freie Bauchhöhle.

### Intramurales Hämatom

Das intramurale Hämatom wird als pathologisch eigenständiges Zustandsbild der Aorta angesehen. Man versteht darunter eine spontane Blutung in der Aortenwand ohne Intimaeinriß und ohne echte Dissektion (komplettes Fehlen einer Dissektionsmembran im Aortenlumen!). Die klinische Symptomatik und das Risikoprofil der Patienten sind jedoch identisch mit jenen der Aortendissektion. Daher wird das intramurale Hämatom heute als wahrscheinlicher Vorbote einer Aortendissektion angesehen [9]. Das intramurale Hämatom der ascendierenden Aorta ist eine lebensbedrohliche Aortenerkrankung (wie die korrespondierende akute Stanford Typ A-Dissektion), welche einer sofortigen korrekten Diagnose und Behandlung bedarf.

### Literatur:

1. Bickerstaff LK, Pairolero PC, Hollier LH. Thoracic aortic aneurysms: a population-based study. *Surgery* 1982; 92: 1103–9.
2. Svensson LG, Crawford ES. Aortic dissection and aortic aneurysm surgery: clinical observations, experimental investigations, and statistical analysis. Part II. *Curr Probl Surg* 1994; 29: 915–1057.
3. DeBakey ME, Cooley DA. Successful resection of aneurysm of thoracic aorta and replacement by graft. *JAMA* 1953; 152: 673–6.
4. Cooley DA, DeBakey ME. Resection of entire ascending aorta in fusiform aneurysm using cardiac bypass. *JAMA* 1956; 162: 1158–9.
5. DeBakey ME, Crawford ES, Cooley DA, Morris GC Jr. Successful resection of fusiform aneurysm of aortic arch with replacement by homograft. *Surg Gynecol Obstet* 1957; 105: 657–64.
6. DeBakey ME, Henley WS, Cooley DA, Morris GC, Crawford ES, Beall AC Jr. Surgical management of dissecting aneurysms of the aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1965; 49: 130–49.
7. Daily PO, Trueblood HW, Stinson EN, Wuerflein RD, Shumway NE. Management of acute aortic dissections. *Ann Thorac Surg* 1970; 10: 237–47.
8. Anagnostopoulos CE, Prabhakar MJS, Kittle CF. Aortic dissections and dissecting aneurysms. *Am J Cardiol* 1972; 30: 263–73.
9. Robbins RC, McManus RP, Mitchell RS, Latter DR, Moon MR, Olinger GN, Miller DC. Management of patients with intramural hematoma of the thoracic aorta. *Circulation* 1993; 88 (part 2): 1–10.

# Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

## ☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat  
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno  
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:  
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3  
Labotect GmbH



InControl 1050  
Labotect GmbH

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

## ☒ Bestellung e-Journal-Abo

### Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

**Impressum**

**Disclaimers & Copyright**

**Datenschutzerklärung**