

## 1. Einleitung

Das Elektrokardiogramm dient der graphischen bzw. visuellen Darstellung der elektrischen Potentiale des Herzens. Aufgrund der Spannungsschwankungen, die bei der Herzaktion in den einzelnen Herzmuskelzellen entstehen und durch den gesamten Körper fortgeleitet werden, können diese Potentiale mit einem EKG-Gerät direkt von der Körperoberfläche abgeleitet und in Form von Kurven und Zacken dargestellt werden. (Abb. 1.1.)

Diese "Ausschläge" entstehen durch die Addition der Stärken und Richtungen der Erregungsleitungen in den einzelnen Herzmuskelzellen und Nervenfasern. Die Ableitung der Herzpotentiale erfolgt in verschiedenen Aufzeichnungswinkeln relativ zum Herzen. Diese Aufzeichnungswinkel sind durch die unterschiedlich angelegten EKG-Ableitpunkte bzw. Elektroden definiert und bilden die entsprechenden Ableitungen. Jede einzelne Ableitung registriert die gleichen elektrischen Herzaktivität, sie variieren lediglich in den verschiedenen Ableitwinkeln. Durch die verschiedenen Ableitungen ist es möglich, ein nahezu vollständiges Bild über den Erregungsablauf im Herzen zu erhalten. So können präzise Aussagen über Herzrhythmus und -frequenz, Lagetyp des Herzens im Thorax sowie Störungen in Erregungsbildung, -ausbreitung und -rückbildung im Erregungsleitungssystem und im Myokard getroffen werden. Allerdings ist zu beachten, dass im EKG nur Herzrhythmusstörungen und pathologische Veränderungen des Myokards festgestellt werden können. Befunde über die mechanische Herzleistung können nicht erhoben werden.

Dies bedeutet, dass auftretende unspezifische Veränderungen auch im EKG herzgesunder Tiere erscheinen und hochgradig herzkrankte Tiere nicht zwingend ein verändertes EKG vorweisen müssen (Tilley 1997).

Das Langzeit-EKG ist eine Form der EKG-Registrierung, bei der die abgeleiteten Herzaktionen über die gesamte Registrierzeit vorerst auf einem Festspeicher aufgezeichnet werden. Diese Art der Speicherelektrokardiographie ermöglicht es, einen besseren Überblick über die elektrischen Vorgänge des Herzens zu bekommen.

Im Gegensatz zu einem Routine- bzw. Screening-EKG, das nur über einen Zeitraum von mehreren Sekunden bis wenigen Minuten mit drei bis zwölf Ableitungen aufgezeichnet wird, können bei der Langzeit-Elektrokardiographie die Herzaktionen über mehrere Stunden oder Tage, jedoch meist nur mit zwei Ableitungen aufgezeichnet werden (Fitscha et al. 1981). Dadurch stellt das Langzeit-EKG neben dem Screening-EKG die beste und sensitivste Methode dar, um Herzrhythmusstörungen, insbesondere intermittierend auftretende Arrhythmien, zu diagnostizieren (Egging et al. 1992).

Mit der in den letzten Jahren sich ständig weiterentwickelnden Computertechnologie haben sich in der Humanmedizin elektronisch aufzeichnende und finanziell erschwingliche computergestützte EKG-Rekorder (PC-EKG) erfolgreich etabliert. Dabei werden zur Kostenminimierung Personalcomputer und Drucker, die ohnehin in den Praxen vorhanden sind, für die Ableitung, Aufzeichnung, Speicherung und Vermessung der Elektrokardiogramme genutzt.

Die praktischen und klinisch- diagnostischen Vorteile des computergestützten EKG sind offensichtlich. Zum einen erfüllt das PC-EKG alle Anforderungen und Funktionen eines konventionellen EKG wie zum Beispiel Amplituden- oder Geschwindigkeitseinstellungen, Filter und Vorschubeinstellungen. Zum anderen ist es möglich, mehrere Ableitungen wie 3, 6 oder 12 Kanäle gleichzeitig abzuleiten. Des Weiteren kann eine simultane, kontinuierliche sowie eine praktisch zeitlich unbegrenzte Darstellung und Aufzeichnung der EKG-Signale auf dem Monitor (Monitoring) durchgeführt werden.

Das PC-EKG ermöglicht es, beliebige EKG-Sequenzen jederzeit zu speichern. Damit können elektrokardiographische Veränderungen, die den kurzfristigen Aufzeichnungen des "Papier"-EKG entgehen, sicher erfasst und gespeichert werden. Verborgene, intermittierend auftretende Arrhythmien, die bei der konventionellen EKG-Registrierung eher zufällig auffallen und in der Diagnostik oft verloren gehen, werden mit dem PC-EKG und Monitoring eher aufgedeckt bzw. erkannt. Zudem entfallen beim PC-EKG der massive Papierverbrauch, störende Papiervorschub- oder Motorengeräusche sowie mechanisch anfällige Stellen wie Schalter und Knöpfe zur Bedienung. Zusätzlich wird das EKG mit Hilfe des Computers präziser und schneller vermessen, eine Datensicherung ist auf gängigen Speichermedien möglich und es besteht die Möglichkeit zum interaktiven Datenaustausch über das Internet.

