

# 1 Einleitung und Zielsetzung

Bis zum Jahr 2020 wird ein Weltbevölkerungszuwachs auf knapp 8 Milliarden Menschen erwartet (BMU, 1992), wobei Afrika mit 2,9% jährlicher Zuwachsrates die weltweit am schnellsten wachsende Region darstellt (FAO, 1997).

Eine weitere globale Tendenz, von der vor allem Entwicklungsländer betroffen sind, ist die zunehmende Urbanisierung. In den Ländern südlich der Sahara liegt der Anteil der städtischen Bevölkerung zur Zeit erst bei ca. 30%. Nach Berechnungen der Vereinten Nationen wird dieser Anteil bis zum Jahre 2025 auf 50% ansteigen (FORUM UMWELT und ENTWICKLUNG, 1996). Dem vermehrten Nahrungsmittelbedarf durch den enormen Bevölkerungszuwachs stehen begrenzte Boden- und Wasserressourcen entgegen; diese Diskrepanz wird zukünftig durch die Umweltproblematik von Bodenerosionen, Boden-degeneration, Versteppung und Verwüstung noch verschärft. Diese Entwicklung hat einen direkten Einfluss auf den Agrarsektor, da die Bewohner urbaner Zentren ihre Nahrung nicht selber anbauen können, die beschriebenen Veränderungen erzwingen aber einen erhöhten Bedarf an Lebensmitteln in den Zentren. Nach Schätzungen wird weltweit insbesondere die Nachfrage nach höherwertigen, speziell tierischen Nahrungsmitteln wie Fleisch und Milch, sowie an Getreide ansteigen (ISNAR 1997).

Nach einer Einschätzung von DE HAEN (1996) ist eine Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktion durch die begrenzten natürlichen Ressourcen Boden, Wasser und Weideflächen kaum beeinflussbar und kann daher nur durch eine verbesserte Produktivität erreicht werden.

Im Tierproduktionssektor verhindern insbesondere auch Tierkrankheiten eine Produktivitätsverbesserung. Die afrikanische Trypanosomose des Menschen und der Tiere, verursacht durch Protozoen des Genus *Trypanosoma*, stellt gegenwärtig noch immer eines der Hauptprobleme für die gesundheitliche und wirtschaftliche Entwicklung der Bevölkerung Afrikas dar (FAO, 1991; CATTAND, 1998). Nach KRISTJANSON (ILRI, 1996) beläuft sich der wirtschaftliche Verlust allein durch die Trypanosomose der Wiederkäuer (Nagana) auf ca. eine Milliarde US\$ jährlich.

In Afrika leben ca. 60 Millionen Rinder unter dem Risiko, sich an Trypanosomen zu infizieren (FAO, 1991). Das Verbreitungsgebiet der Tsetsefliege als Überträger der Trypanosomen in 36 afrikanischen Ländern umfaßt eine Fläche von neun bis zehn Millionen km<sup>2</sup>, davon wären sieben Millionen km<sup>2</sup> landwirtschaftlich nutzbar (MBENGA, 1995).

Bei einer effektiven Bekämpfung könnte in diesen Ländern nach Einschätzungen von DE HAEN und BEKURE (1991) ein Produktionszuwachs um 16% im Fleisch- und 17% im Milchsektor erfolgen.

Bei den Bekämpfungsmöglichkeiten der Nagana werden der Einsatz von trypanotoleranten Rinderrassen, Vektorkontrollmaßnahmen und schwerpunktmäßig der Einsatz von Trypanoziden unterschieden.

Mangels eines verfügbaren Impfstoffes werden zur Bekämpfung der Trypanosomen hauptsächlich prophylaktische und therapeutische Trypanozide eingesetzt. Die wenigen zur Verfügung stehenden Medikamente sind sich zum Teil strukturell sehr ähnlich und befinden sich seit über 35 Jahren im Einsatz, was wiederum die Ausbildung von Resistenzen begünstigt. Bedingt durch hohe Entwicklungs- und Zulassungskosten bei einem finanzschwachen Absatzmarkt für Trypanozide, ist auf absehbare Zeit nicht mit Neuentwicklungen im Medikamentenbereich zu rechnen.

Berichte über medikamentenresistente Trypanosomenpopulationen aus ost- und westafrikanischen Ländern häufen sich zugleich (AUTHIE, 1984, PINDER und AUTHIE, 1984, CLAUSEN *et al.*, 1992).

Aus diesen Gründen ist es notwendig, über Feldstudien detaillierte epidemiologische, entomologische und sozioökonomische Informationen über das Vorkommen und mögliche Entstehungsursachen von Medikamentenresistenzen und deren Einfluss auf die Produktion zu gewinnen.

Die hier vorgestellte Studie war Teil eines vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) finanzierten internationalen Forschungsprojektes „Feldstudien über die Verbreitung und Bedeutung von chemoresistenten Trypanosomeninfektionen bei Rindern und deren Einfluss auf marktorientierte Produktionssysteme in der südlichen Guineazone Westafrikas“ im Südwesten von Burkina Faso. Kooperationspartner waren das Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en Zone Subhumide (CIRDES, Burkina Faso), das International Livestock Research Institute (ILRI, Nairobi), nationale (Programme National de Gestion des Terroirs, PNGT) und regionale (Service Provincial des Ressources Animales, SPRA) Verwaltungsstrukturen im Landwirtschaftsministerium von Burkina Faso und das Institut für Parasitologie und Internationale Tiergesundheit der Freien Universität Berlin (FU-Berlin).

Burkina Faso zählt mit einem Jahres-Pro-Kopf-Einkommen von 230 US\$ zu einem der „Least Developed Countries“ (LLDC) (STATISTISCHES BUNDESAMT, 1995, MUNZINGER ARCHIV, 1997).

Es handelt sich um einen Sahelstaat mit einer agrarisch ausgeprägten Volkswirtschaft. Bei fast 90% der Erwerbsbevölkerung basiert die Existenzgrundlage auf Ackerbau und Viehzucht. Die Devisenerwirtschaftung ist weitgehend auf Erzeugnisse des Agrarsektors ausgerichtet. Ein Drittel des BIP und vier Fünftel der Exporterlöse stammen aus diesem Bereich. 13% der Landfläche sind als Acker- und 22% als Weideland nutzbar.

Der größte Teil der Anbaufläche dient der kleinbäuerlich betriebenen Selbstversorgung (MUNZINGER ARCHIV, 1997). Der Ackerbau mit Zugtieren hat eine große Bedeutung. Nach OUEDRAOGO (2001) liegt der Anteil der Bauern im Projektgebiet, die ihre Felder mit Zugtieren bewirtschaften, bei über 70%.

Bei dem ausgewählten Untersuchungsgebiet handelt es sich um eine der administrativen Provinzen von Burkina Faso, der Provinz „Kéné Dougou“, gelegen im Südwesten. Durch ihre Zugehörigkeit zur südlichen Sudanzone (mit jährlichen Niederschlagsmengen zwischen 1000 und 1200 mm) verfügt die Provinz über ein großes Potential für Ackerbau und Viehzucht und wird durch die Regierung als ein Prioritätsgebiet für die landwirtschaftliche Entwicklung angesehen. Die Lage der Provinz, angrenzend an Mali und die Elfenbeinküste, ermöglicht auch eine Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte in andere urbane Zentren außerhalb Burkina Fasos.

Der aktuelle Rindviehbestand im Jahr 1998 belief sich auf 69119 Rinder (DRH: „Direction Régionale de hydraulique“, persönl. Auskunft).

Der Süden von Burkina Faso liegt im Verbreitungsgebiet der Tsetsefliege. Die diagnostizierten Trypanosomeninfektionen in Rindern entfallen primär auf die Spezies *Trypanosoma congolense* und *T. vivax*. Die Haltung vor allem zeboider Rinderrassen und deren Kreuzungsprodukte innerhalb dieser tsetseinfestierten Gebiete ist nur unter Medikamenteneinsatz möglich. Hierbei steht an erster Stelle die Applikation von Isometamidiumchlorid, gefolgt von Diminazetazetat (OUEDRAOGO, 2001). Seit 1982 häufen sich die Berichte über das Auftreten resistenter Trypanosomenpopulationen (vor allem *T. congolense*) in Rinderherden unter Isometamidiumprophylaxe. In einer Studie von PINDER und AUTHIE (1984) zeigte sich eine vier- bis achtfach erniedrigte Isometamidium-Empfindlichkeit von *T. congolense*-Stämmen, die 1982/1983 isoliert wurden gegenüber Stämmen, die 1979/1980 isoliert wurden. In Samorogouan bestätigten CLAUSEN *et al.* (1992) die Isometamidiumresistenz und stellten eine zusätzlich aufgetretene Resistenzentwicklung auch gegenüber Diminazetazetat fest.

Trotz intensivem Trypanozideinsatz weist dieses Gebiet unter hohem Tsetse-Druck weiterhin hohe Trypanosomenprävalenzen auf. Es bietet daher ideale Bedingungen, um innerhalb einer multidisziplinären Studie Erkenntnisse über das Auftreten und die Entwicklung von medikamentenresistenten Trypanosomenpopulationen sowie deren Einfluss auf die Produktivität von Rindern zu gewinnen.

Die Zielsetzung meiner Arbeit war es, innerhalb einer Querschnittsuntersuchung in 45 zufällig über die gesamte Provinz Kéné Dougou ausgewählten Dörfern mittels entomologischer und parasitologischer Datenerhebungen einen Überblick über die epidemiologische Trypanosomose-Situation zu gewinnen.

Eine nachfolgende Isometamidium-Blockbehandlungsstudie in Dörfern mit hohen Trypanosomenprävalenzen und Tsetseabundanzen sollte einen Überblick über die Effektivität bzw. über das Ausmaß von Behandlungsversagen der eingesetzten Trypanozide erbringen.

In der abschließenden Langzeitstudie sollte schließlich der Einfluss medikamentenresistenter Trypanosomenpopulationen auf die Parameter Hämatokrit und Gewichtsentwicklung abgeschätzt werden.