

4.2.2. Ergebnisse der transmissionselektronenmikroskopischen (TEM) Untersuchungen

Anhand der TEM- Aufnahmen sollte untersucht werden, welche Schäden Albendazolsulfoxid allein beziehungsweise in Kombination mit dem Enhancer im Tegument, Darm und Ovar bewirkte. Zum Vergleich wurden Aufnahmen von unbehandelten Kontrollen gemacht.

Die Schäden zeigten sich bei allen Behandlungsstufen in Form von Vakuolen.

Nach einer Behandlung mit 20 mg Albendazolsulfoxid für 24 Stunden zeigten sich geringe Schäden. Im Tegument waren im basalen Teil Vakuolen festzustellen sowie im Parenchym unterhalb der Basallamina (Abb.108, 109). In der Follikelwand des Ovars wurden unterhalb der Basallamina Spalträume festgestellt (Abb.110).

Die Schäden waren 48 Stunden nach der Behandlung schon deutlicher. Das gesamte Syncytium war mit Bläschen durchzogen. Basal zeigten sich große Vakuolen und Spalträume. Die dargestellten Mitochondrien wiesen teilweise eine mediale Einziehung auf, so dass sie „hantelförmig“ erschienen (Abb. 111, 112). Am Darm befanden sich unterhalb der Basallamina Spalträume. Im gesamten Parenchym waren Vakuolen festzustellen (Abb. 113). In der Follikelwand wurden Vakuolen im Bereich der Muskulatur und der Basallamina sowie im gesamten Parenchym beobachtet. Um die sogenannten „Schalentropfenvakuolen“ wurden Spalträume festgestellt (Abb. 114).

Die Abbildungen 115 bis 119 zeigen die Veränderung nach einer Behandlung mit 40 mg Albendazolsulfoxid.

24 Stunden nach der Behandlung traten im gesamten Tegument Schäden in Form von Vakuolen auf. Vakuolen wurden im Syncytium, entlang der Basallamina, im Parenchym und um die Muskulatur festgestellt. Die Mitochondrien waren teilweise geschwollen oder erschienen „hantelförmig“ (Abb. 115). Im Darm wurden Vakuolen unterhalb der Basallamina und um die Muskulatur, sowie im gesamten Parenchym sichtbar (Abb. 116). In der Follikelwand bildeten sich durch verschmelzende Vakuolen „Gänge“, die das

gesamte Parenchym durchzogen. In den Dotterzellen zeigte sich durch verschmolzene Vakuolen ein Verlust an Zytoplasma (Abb.117).

Die Schäden im Tegument waren 48 Stunden nach der Behandlung noch deutlicher. Im gesamten Synzytium fanden sich Vakuolen unterschiedlicher Größe. Große Spalträume bildende Vakuolen zogen von basal nach apikal. Im Bereich der Muskulatur fanden sich ebenfalls Vakuolen. Die dargestellten Mitochondrien erwiesen sich teilweise als „hantelförmig“ oder abgeflacht (Abb. 118, 119).

In den Abbildungen 120 bis 127 wurden Würmer untersucht, die mit 20 mg Albendazolsulfoxid in Kombination mit dem Enhancer behandelt worden waren.

Nach 24 Stunden zeigten sich am basalen Tegument Risse und teilweise eine Zerstörung der Basallamina. Zwischen Tegument und Muskulatur trat ein Spaltraum auf. Das apikale Tegument zeigte oberflächliche Kontraktionen (Abb. 120 –122). Am Darm ergaben sich Spalträume zwischen der Basallamina und der Muskulatur. Im gesamten Parenchym befanden sich Bläschen und große Vakuolen (Abb. 123). An der Follikelwand wurde unterhalb der Basallamina ein Spaltraum angetroffen. Im gesamten Parenchym waren Vakuolen verstreut. Im Zytoplasma verschmolzen die Vakuolen derartig, so dass es kaum noch festgestellt werden konnte (Abb. 124).

Folgende Schäden zeigten sich nach 48 Stunden Behandlung. Am Tegument traten Risse auf, die von basal nach apikal zogen. Zwischen der Basallamina und der Muskulatur befand sich ein großer Spaltraum (Abb. 125, 126). Im Bereich der Dotterzellen ging das Zytoplasma durch verschmelzende Vakuolen verloren. Zwischen den „Schalentropfen“ befanden sich ebenfalls Vakuolen.

Des Weiteren wurde *F. hepatica* mit 40 mg Albendazolsulfoxid in Kombination mit Enhancer behandelt. Hierbei ergaben sich die größten Schäden.

Die Untersuchungen nach 24 Stunden zeigten basal Vakuolen, die deutlich größer waren als die in den vorherigen Untersuchungen festgestellten Vakuolen. Das basale Tegument erschien „durchlöchert“. Die beobachteten

Mitochondrien erwiesen sich teilweise als flach und teilweise als geschwollen (Abb. 128, 129). Im Darm befanden sich in der Epithelschicht Vakuolen. Spalträume trennten die Basallamina vom darunter liegenden Gewebe. Es wurden Spalträume im Bereich der Muskulatur festgestellt (Abb. 130).

Nach 48 Stunden war die Schädigung am Tegument weiter fortgeschritten. Im basalen Bereich war die Schädigung durch die sehr großen Vakuolen so stark, dass die Verbindung zwischen Basallamina und Synzytium verloren gegangen war (Abb. 131, 132). Am Ovar zeigten sich im Bereich der Follikelwand und im Parenchym große Spalträume. Durch verschmelzende Vakuolen war das Zytoplasma verlorengegangen. Innerhalb der „Schalentropfen“ fanden sich Vakuolen.

Tafel 10

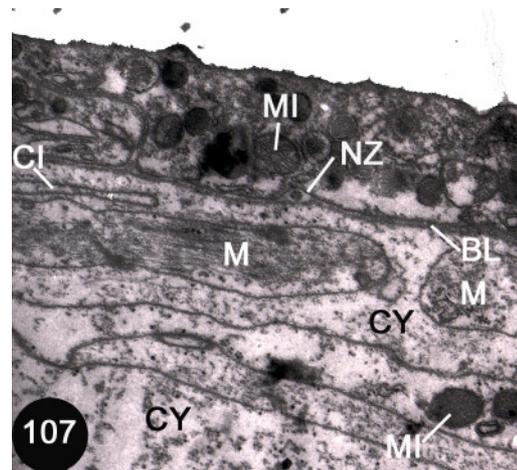
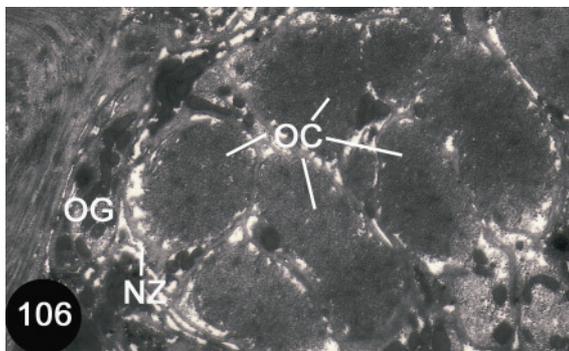
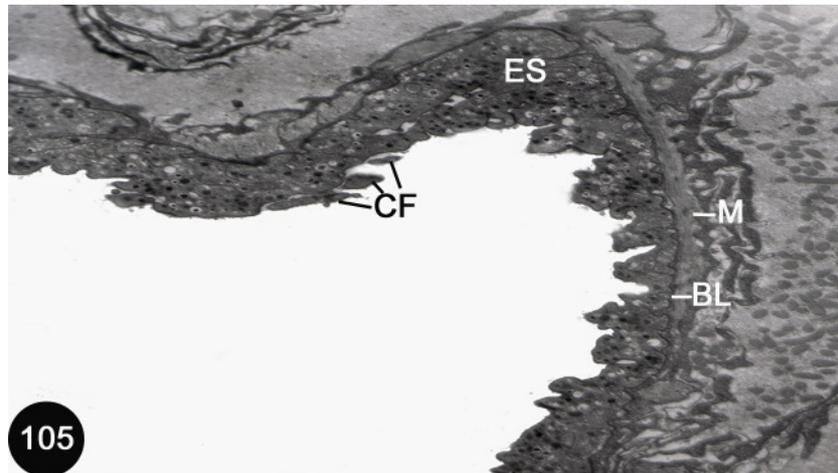
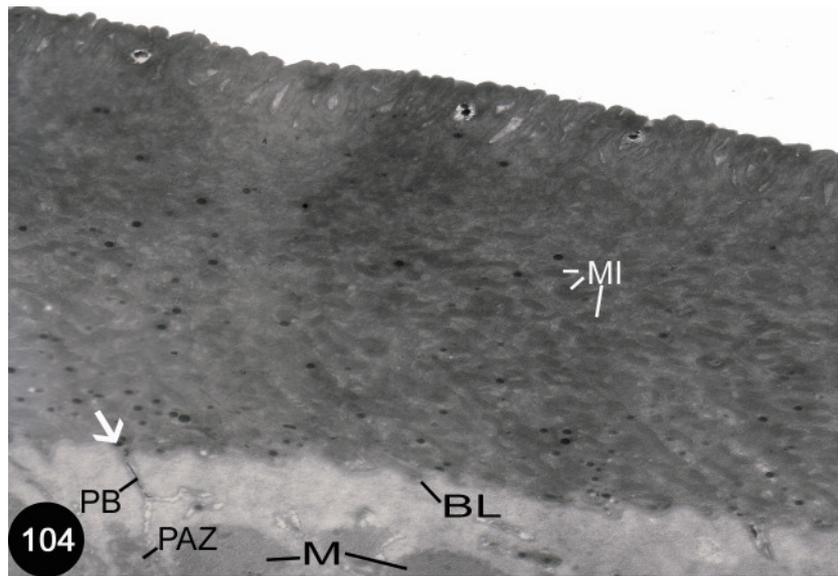
Abb. 104-106 TEM- Aufnahmen von unbehandelten adulten *F. hepatica*. Aufnahmen vom Tegument , Darm und Ovar.

Abb. 104 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica*. Das Tegument besteht aus einem Synzytium, das von einer Basallamina (BL) unterlagert wird. Unter dem Tegument befinden sich Ringmuskulatur und Längsmuskulatur (M). Im Tegument liegen Mitochondrien (MI) und elektronendichte Granula. Die dargestellte Parenchymzelle (PAZ) ist über Parenchymbrücken (PB) mit dem Tegument verbunden (Pfeil). Vergr. 7000x

Abb. 105 Querschnitt durch den Darm von *F. hepatica*. Die epitheliale Schicht (ES) des Darms ist von einer Basallamina (BL) unterlagert. Unter der Basallamina liegt die Muskulatur (M). Apikal bildet die epitheliale Schicht zytoplasmatische Fortsätze (CF) aus. Vergr. 3000x

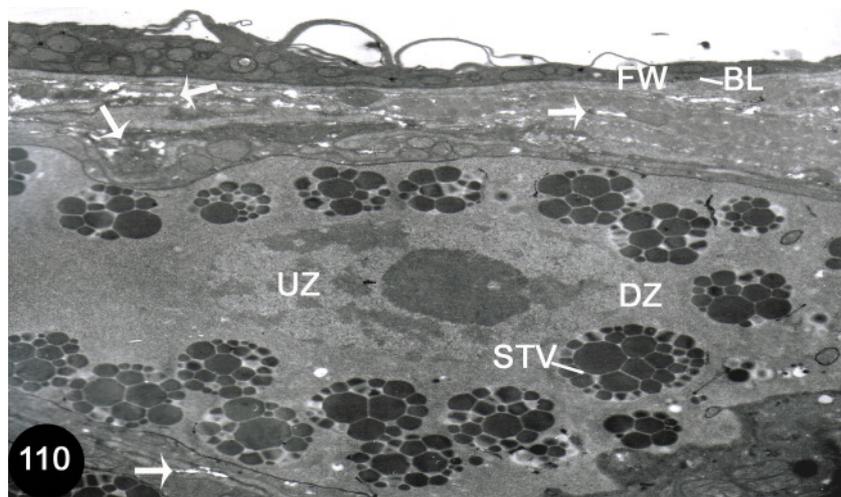
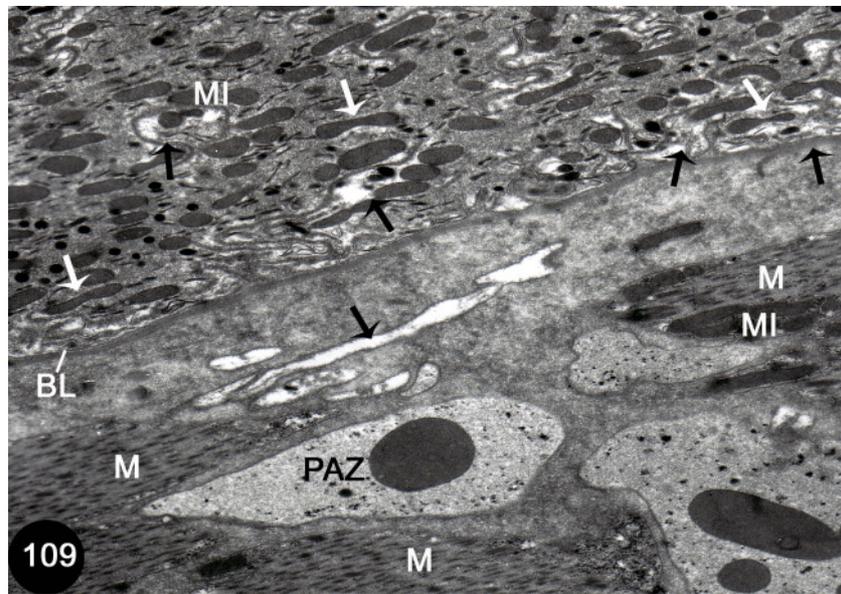
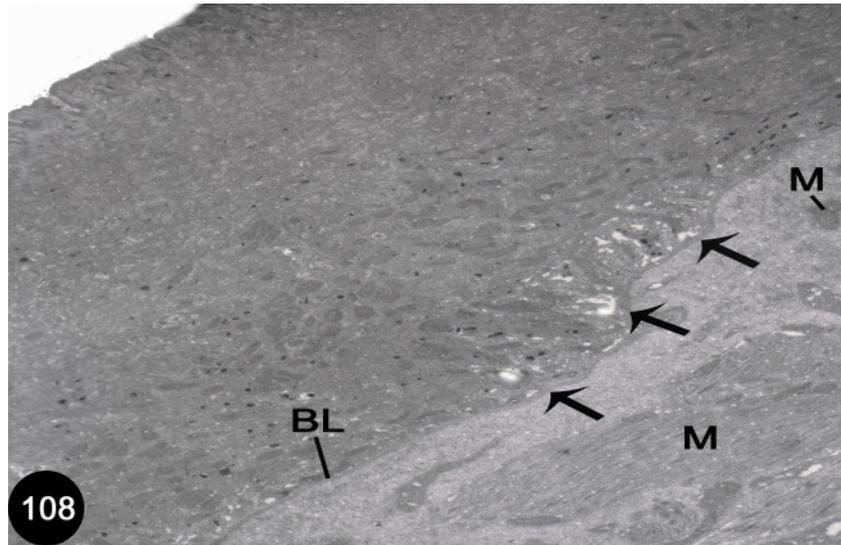
Abb. 106 Querschnitt durch das Ovar von *F. hepatica*. Das Ovar ist in einen elektronendichteren Randbereich mit länglichen Oogonien (OG) und das Ovarinnere mit kugeligen, elektronendichteren Oocyten (OC) untergliedert. Die Oogonien werden von „Nährzellen“ (NZ) umschlossen. Vergr. 3000x

Abb. 107 Querschnitt durch die Follikelwand von *F. hepatica*. Die epitheliale Auskleidung wird von einer Basallamina (BL) und dem Zytoplasma unterlagert (CY). Im Zytoplasma sind Muskelfasern (M) und Mitochondrien (MI) eingelagert. Zusätzlich sind im Zytoplasma von Membranen begrenzte Zysternen (CI) anzutreffen. Im Bereich der Basallamina (BL) befinden sich „Nährzellen“ (NZ) Vergr. 12000x



Tafel 11

- Abb. 108-110** **TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 24 Stunden nach der Behandlung mit 20 mg Albendazolsulfoxid (*in vivo*). Aufnahmen vom Tegument und Ovar.**
- Abb. 108 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica*. Oberhalb der Basallamina (BL) zeigen sich Bläschen und Vakuolen (Pfeile). Im Bereich des apikalen Teguments ist keine Veränderung zur Kontrollaufnahme festzustellen. Die unter dem Tegument liegende Muskulatur (M) zeigt ebenfalls keine Veränderung im Vergleich zur Kontrollaufnahme. Vergr. 4400x
- Abb. 109 Querschnitt durch das basale Tegument von *F. hepatica* in stärkerer Vergrößerung. Im Bereich der Basallamina (BL) sind deutliche Vakuolen und Spalträume sichtbar sowie Ansammlungen von sekretorischen Körpern (schwarze Pfeile). Einige Mitochondrien (MI) zeigen Einschnürungen im mittleren Bereich, so dass sie eine „hantelförmige“-Gestalt (weiße Pfeile) annehmen. Muskulatur (M) und Parenchymzellen (PAZ) zeigen keine Veränderungen zur Kontrolle. Vergr. 12000x
- Abb. 110 Querschnitt durch das Ovar von *F. hepatica*. Die Aufnahme zeigt den Follikelbereich. Die dargestellte Dotterzelle (DZ) mit undifferenzierter Zelle (UZ) und „Schalentropfenvakuolen“ (STV) zeigen keine Veränderungen. Schäden in Form von Vakuolen werden im Bereich der Follikelwand (FW) festgestellt. Unterhalb der Basallamina (BL) treten im Parenchym Vakuolen in Form von Spalten und Bläschen (Pfeile) auf. Vergr. 4400x

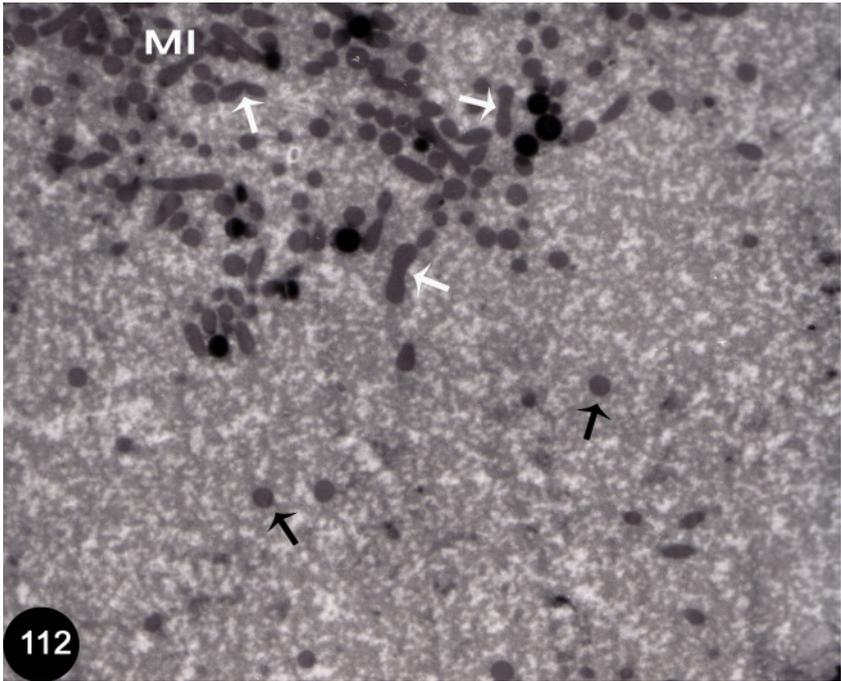
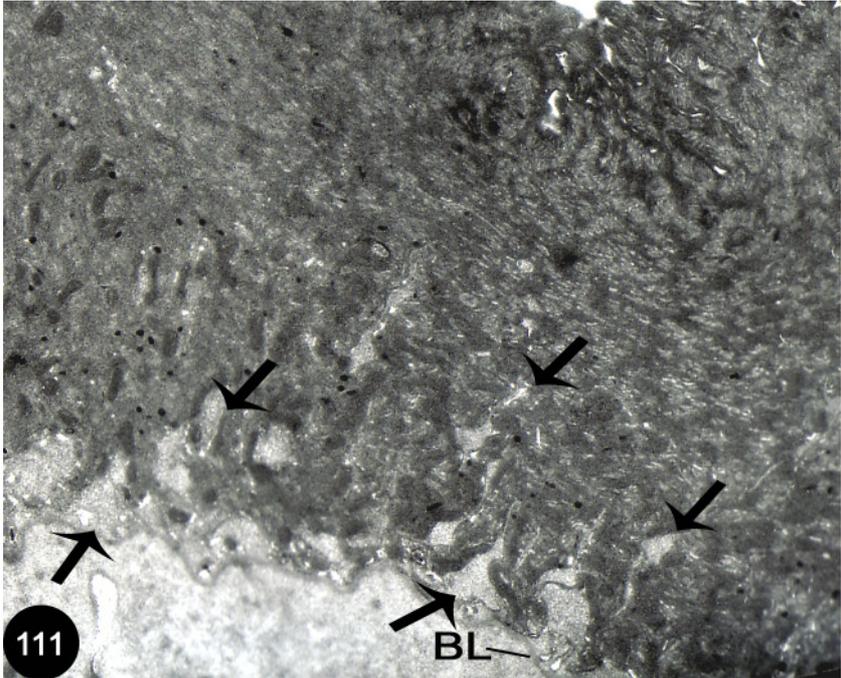


Tafel 12

Abb. 111, 112 **TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 48 Stunden nach der Behandlung mit 20 mg Albendazolsulfoxid (*in vivo*). Aufnahmen vom Tegument.**

Abb.111 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica*. Das gesamte Synzytium wird von Bläschen und Vakuolen durchzogen. Im Bereich der Basallamina (BL) zeigen sich große Vakuolen, die spaltenartig nach apikal vordringen (Pfeile). Vergr. 3000x

Abb. 112 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica* in stärkerer Vergrößerung. Es zeigt sich in dieser Vergrößerung, dass das gesamte Synzytium aufgelockert ist und von Vakuolen durchzogen wird. Die Mitochondrien (MI) sind in der Form verändert. Teilweise zeigen sie eine kugelförmige Form (schwarze Pfeile). Andere sind länglich mit einer mittleren Einschnürung und erscheinen daher „hantelförmig“ (weiße Pfeile).
Vergr. 7000x

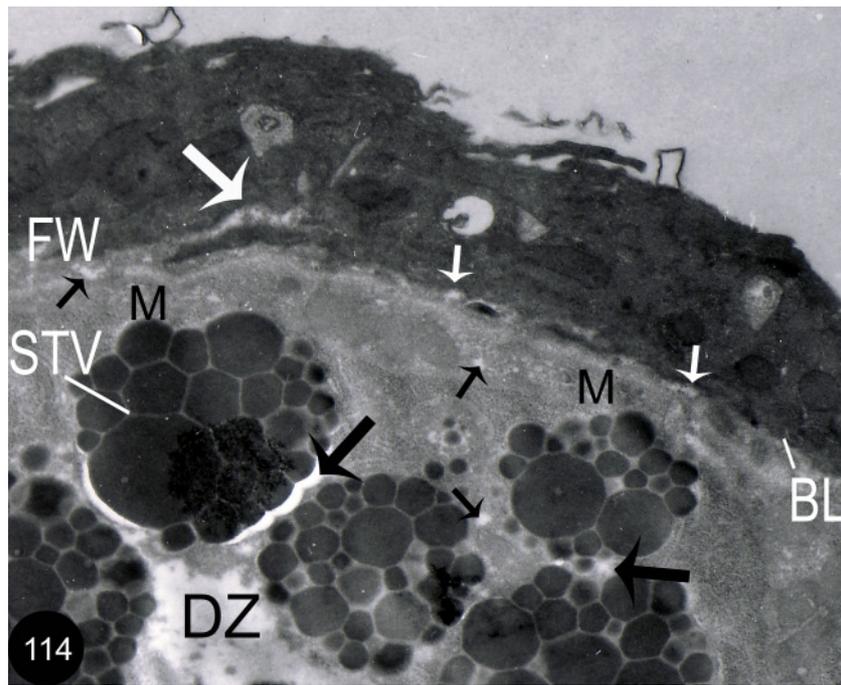
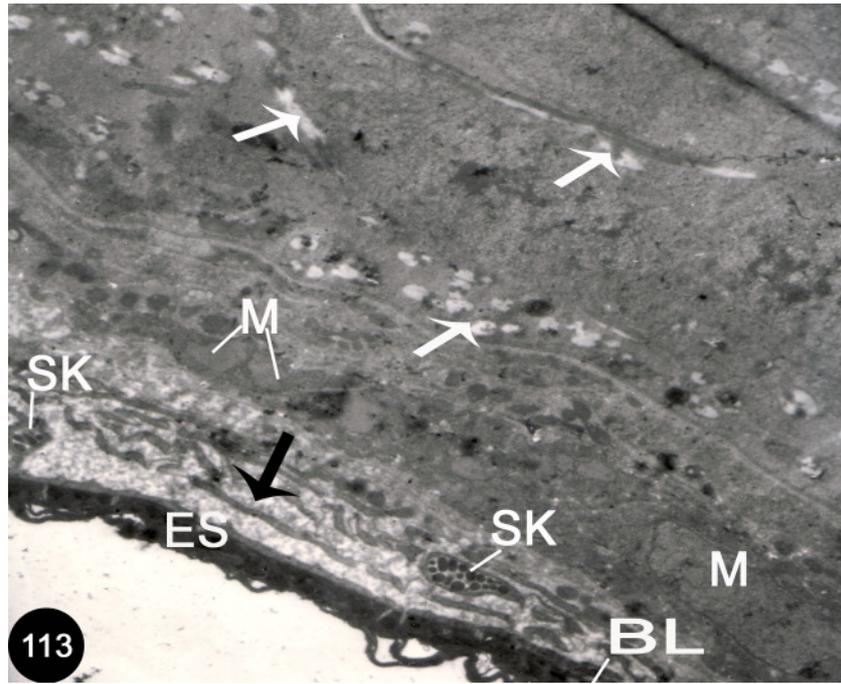


Tafel 13

Abb. 113, 114 TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 48 Stunden nach der Behandlung mit 20 mg Albendazolsulfoxid (*in vivo*). Aufnahmen vom Darm und Ovar.

Abb. 113 Querschnitt durch den Darm von *F. hepatica*. Unterhalb der Basallamina (BL) zeigen sich Vakuolen in Form von Spalträumen (schwarzer Pfeile). In den Spalträumen liegen sekretorische Körper (SK). Im Bereich der Epithelschicht (ES) und Muskulatur (M) zeigen sich keine Veränderungen im Vergleich zu den Kontrollaufnahmen. Im gesamten dargestellten Parenchym werden Vakuolen festgestellt (weiße Pfeile). Vergr. 3000x

Abb. 114 Querschnitt durch das Ovar von *F. hepatica*. Die Aufnahme zeigt den Follikelbereich. Es werden sowohl Schäden im Bereich der Follikelwand (FW) als auch an den Dotterzellen (DZ) beobachtet. Im Bereich der Basallamina (BL) zeigen sich Vakuolen (kleine weiße Pfeile). Teilweise erscheinen Spalträume in der Follikelwand (großer weißer Pfeile). Zudem sind Vakuolen zwischen der Basallamina (BL) und der Muskulatur (M) sowie im Parenchym (schwarze kleine Pfeile) festzustellen. In den Dotterzellen zeigen sich um die „Schalentropfenvakuolen“ (STV) Spalträume (große schwarze Pfeile). Vergr. 7000x

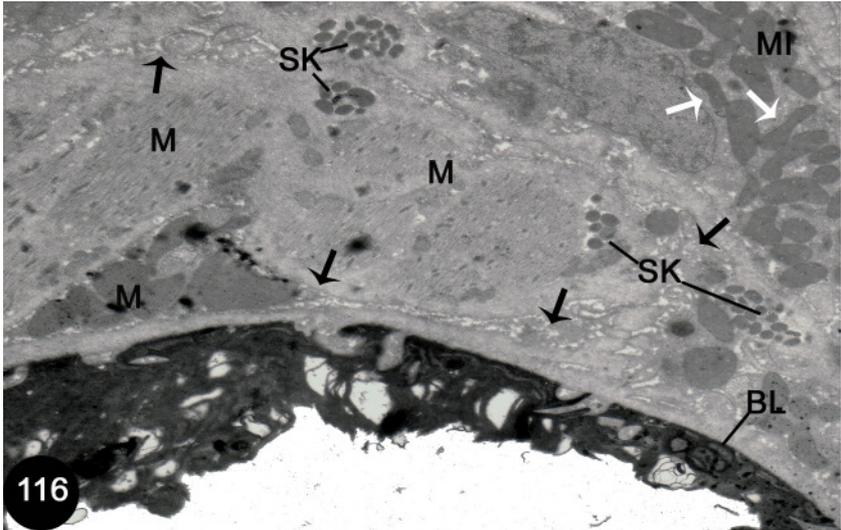
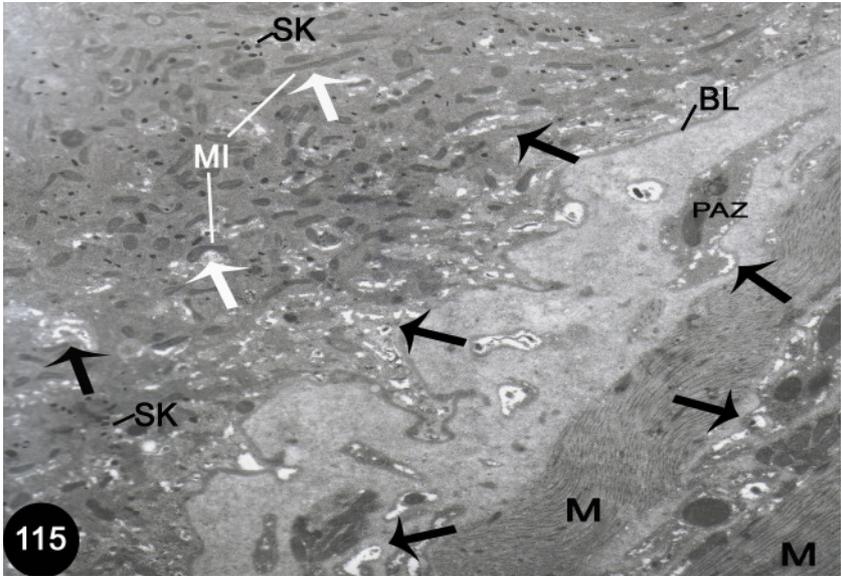


Tafel 14

Abb. 115, 116 TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 24 Stunden nach der Behandlung mit 40 mg Albendazolsulfoxid (*in vivo*). Aufnahmen vom Tegument und Darm.

Abb. 115 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica*. Im ganzen Synzytium sind Bläschen und Vakuolen sichtbar. Eine besonders starke Schädigung zeigt sich entlang der Basallamina (BL) und in dem unmittelbar darüberliegenden Bereich (schwarze Pfeile). Zusätzlich sind Vakuolen in den Parenchymzellen (PAZ) und zwischen der Muskulatur (M) zu sehen (schwarze Pfeile). Die Mitochondrien (MI) sind teilweise von länglicher Gestalt und teilweise „hantelförmig“ oder abgerundet (weiße Pfeile). Desweiteren sind sekretorische Körper (SK) festzustellen. Vergr. 7000x

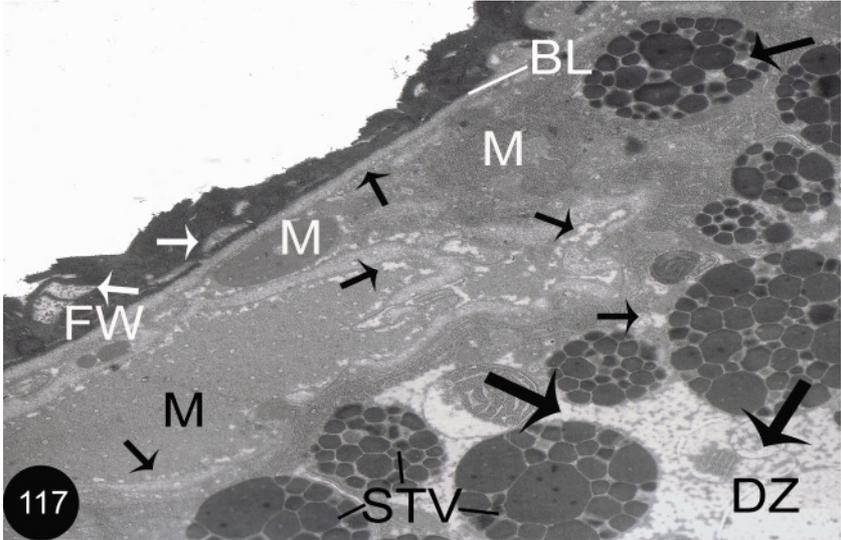
Abb. 116 Querschnitt durch den Darm von *F. hepatica*. Unterhalb der Basallamina (BL) zeigen sich eine Vielzahl von Vakuolen, die durch Verschmelzung zwischen Basallamina (BL) und darunterliegenden Gewebe eine Spalte entstehen lassen (schwarze Pfeile). Um die Muskulatur (M) und im gesamten Parenchym liegen kleine Vakuolen (schwarze Pfeile). Die Epithelschicht erscheint „durchlöchert“. Im Parenchym befinden sich sekretorische Körper (SK) und Ansammlungen von Mitochondrien (MI). Auch in dieser Abbildung sind „hantelförmige“ Mitochondrien (MI) dargestellt (weiße Pfeile). Vergr. 4400x



Tafel 15

Abb. 117 **TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 24 Stunden nach der Behandlung mit 40 mg Albendazolsulfoxid (*in vivo*). Aufnahmen vom Ovar .**

Abb. 117 Querschnitt durch das Ovar von *F. hepatica*. Die Aufnahme zeigt den Follikelbereich. Es sind Schäden in der Follikelwand (FW) und an den Dotterzellen (DZ) festzustellen. Es zeigen sich in der Epithelschicht Vakuolen (weiße Pfeile). Unterhalb der Basallamina (BL) liegen Vakuolen. Des Weiteren befinden sich im Bereich der Muskulatur (M) und im Parenchym eine Vielzahl von Vakuolen, die verschmelzen, so dass „Gänge“ entstehen (kleine schwarze Pfeile). Durch eine Vielzahl von ineinander verschmolzenen Vakuolen ist das Zytoplasma in den Dotterzellen nur noch in Form von „Tropfen“ festzustellen (große schwarze Pfeile). Innerhalb der „Schalentropfenvakuolen“ (STV) sind ebenfalls Vakuolen sichtbar (schwarzer Pfeil). Vergr. 7000x

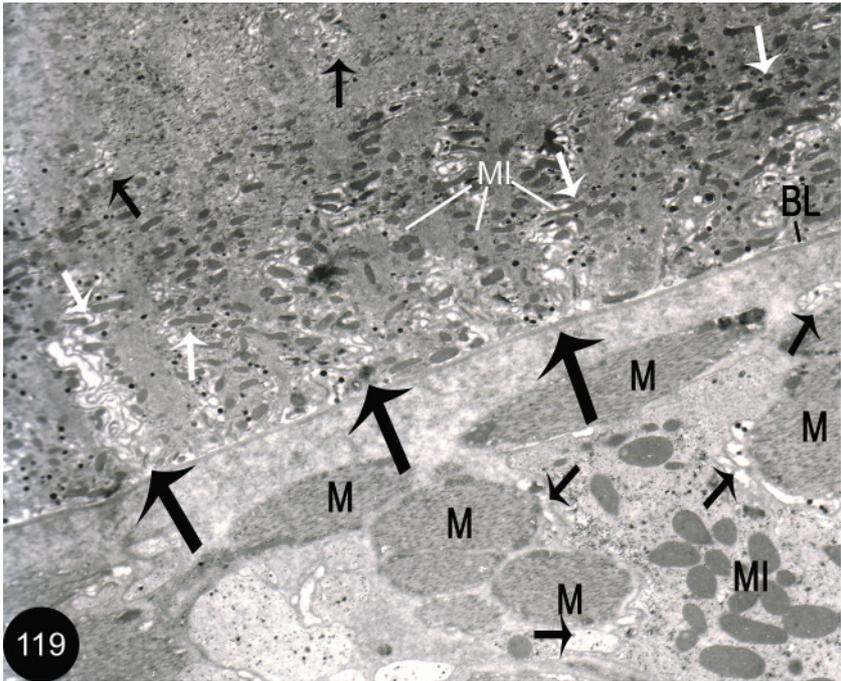
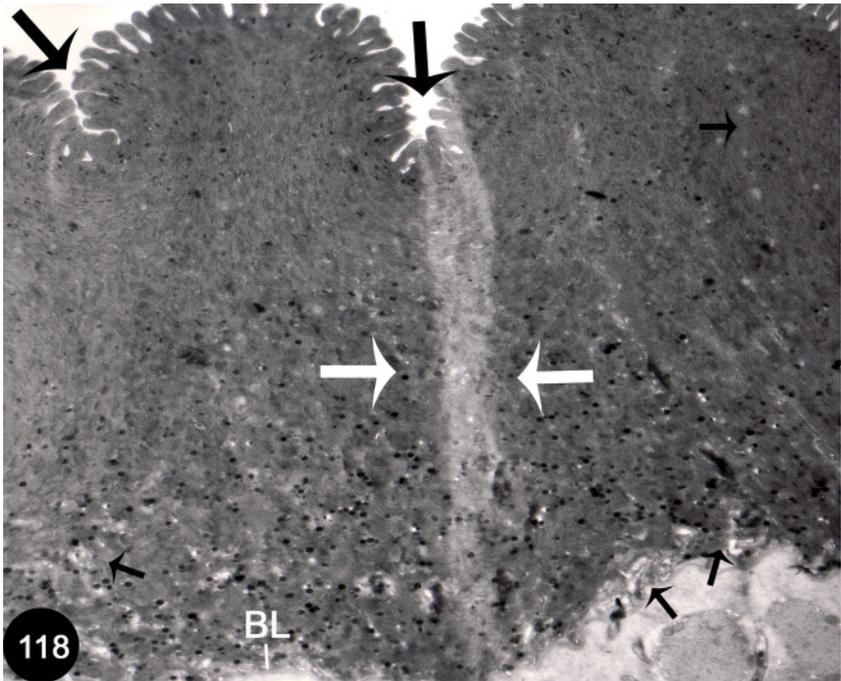


Tafel 16

Abb. 118, 119 **TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 48 Stunden nach der Behandlung mit 40 mg Albendazolsulfoxid (*in vivo*). Aufnahmen vom Tegument.**

Abb. 118 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica*. An der Oberfläche sind Kontraktionen festzustellen (große schwarze Pfeile). Das Tegument weist von der Basallamina (BL) bis zur Spitze eine durchgehende Schädigung auf, die sich in Form einer Aufhellung zeigt (weiße Pfeile). Im gesamten Synzytium sind Schäden in Form von Vakuolen zu beobachten, die besonders stark im Bereich der Basallamina (BL) ausgeprägt sind (kleine schwarze Pfeile). Vergr. 3000x

Abb. 119 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica* in stärkerer Vergrößerung. Es zeigt sich, dass die Schädigung entlang der Basallamina (BL) am stärksten ist. Es ergeben sich große spaltenförmige Vakuolen, die in Richtung Oberfläche ziehen (große schwarze Pfeile). Im gesamten Synzytium sind Vakuolen zu beobachten (kleine schwarze Pfeile). Des Weiteren finden sich Vakuolen im Bereich der Muskulatur (M). Die Mitochondrien (MI) weisen zum Teil eine abgeflachte, längliche Form auf (weiße Pfeile). Vergr. 7000x



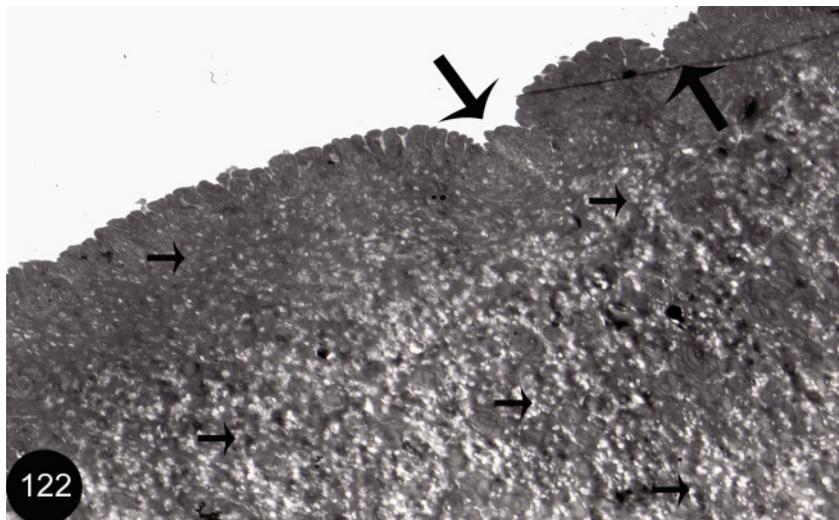
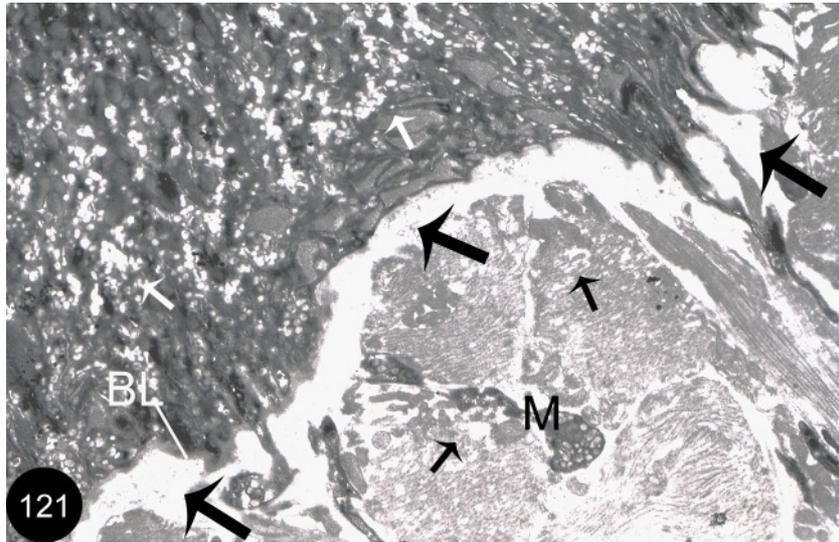
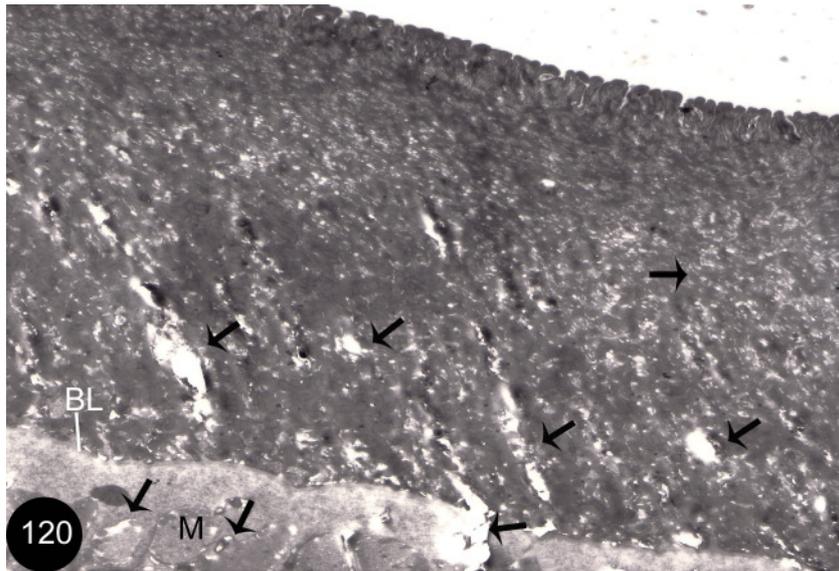
Tafel 17

Abb. 120- 122 TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 24 Stunden nach der Behandlung mit 20 mg Albendazolsulfoxid und Enhancer (*in vivo*). Aufnahmen vom Tegument.

Abb. 120 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica*. Im gesamten Synzytium sind Bläschen und Vakuolen sichtbar. Im Bereich der Basallamina (BL) sind Risse festzustellen. In einem Bereich ist die Basallamina (BL) vollständig zerstört (Pfeile). Auch im Bereich der Muskulatur (M) werden Vakuolen sichtbar (Pfeile). Vergr. 3000x

Abb. 121 Querschnitt durch das basale Tegument von *F. hepatica* in stärkerer Vergrößerung. Im Synzytium zeigen sich eine Vielzahl von Bläschen und Vakuolen (kleine weiße Pfeile). Zwischen Tegument und Muskulatur (M) wird unterhalb der Basallamina (BL) ein Spaltraum sichtbar (große Pfeile). Des Weiteren finden sich Vakuolen im Bereich der Muskulatur (M) (kleine schwarze Pfeile). Vergr. 4400x

Abb. 122 Querschnitt durch das apikale Tegument von *F. hepatica*. Die Oberfläche des Synzytium ist kontrahiert (große Pfeile). Der gesamte Bereich ist mit vielen (im Gegensatz zum basalen Bereich) kleinen Vakuolen und Bläschen durchzogen (kleine Pfeile). Vergr. 3000x

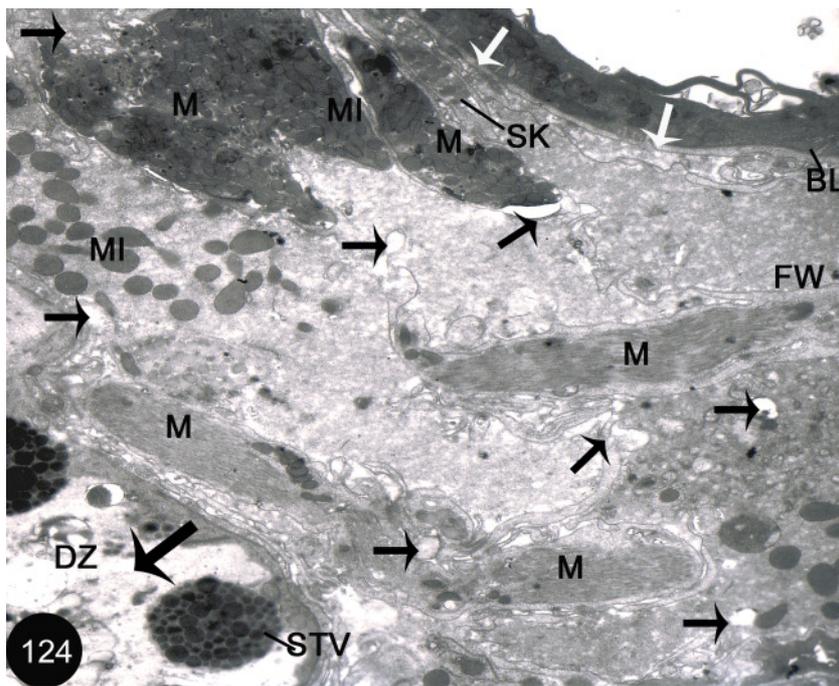
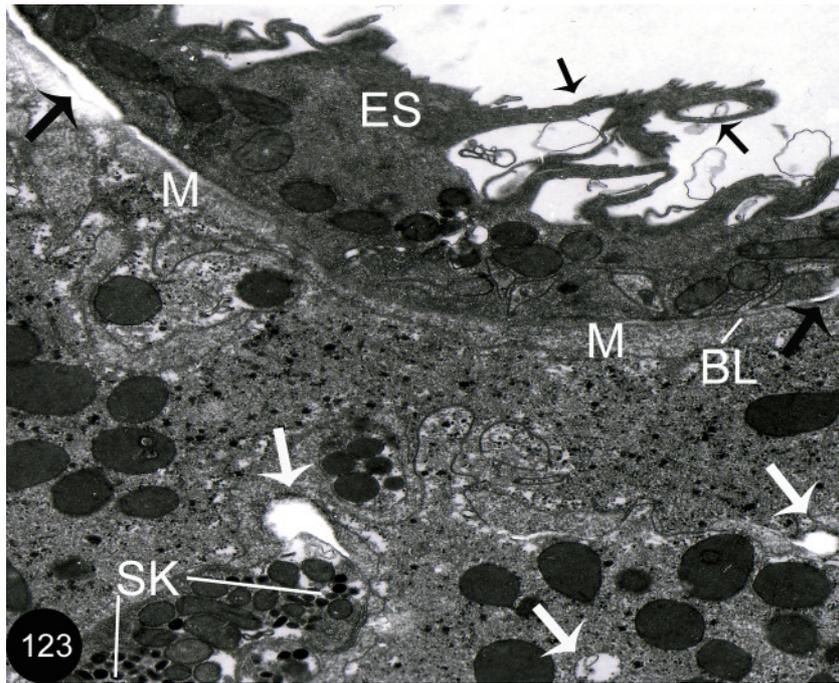


Tafel 18

Abb. 123, 124 TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 24 Stunden nach der Behandlung mit 20 mg Albendazolsulfoxid und Enhancer (*in vivo*). Aufnahmen von Darm und Ovar.

Abb. 123 Querschnitt durch den Darm von *F. hepatica*. In der Epithelschicht (ES) zeigen sich teilweise Vakuolen, zudem sind die zytoplasmatische Fortsätze im Vergleich zur Kontrolle deutlich vergrößert und verbreitert (schwarze kleine Pfeile). Zwischen der Basallamina (BL) und der Muskulatur (M) zeigen sich Spalträume, so dass die Basallamina (BL) teilweise von der darunterliegenden Muskulatur (M) abgelöst erscheint (große schwarze Pfeile). Im gesamten Parenchym sind Bläschen festzustellen, zudem zeigen sich große Vakuolen (weiße Pfeile). Des Weiteren sind sekretorische Körper (SK) festzustellen.
Vergr. 7000x

Abb. 124 Querschnitt durch das Ovar von *F. hepatica*. Die Aufnahme zeigt die Follikelwand (FW) und einen Teil einer Dotterzelle (DZ). Unterhalb der Basallamina (BL) treten Spalträume (weiße Pfeile) auf. Das gesamte Parenchym ist mit kleinen Bläschen und Vakuolen durchsetzt, die verschmelzen. Zum Teil sind schon im Parenchym und um die Muskulatur (M) Spalten und Löcher entstanden (kleine schwarze Pfeile). Es finden sich in der Muskulatur und teilweise im Parenchym Ansammlungen von Mitochondrien (MI), die in der Kontrollaufnahme nicht zu finden sind. Das Zytoplasma der Dotterzelle ist bis auf wenige Reste nicht mehr festzustellen, die „Schalentropfenvakuolen“ (STV) scheinen in einem Hohlraum zu liegen (großer schwarzer Pfeil).
Vergr. 3000x



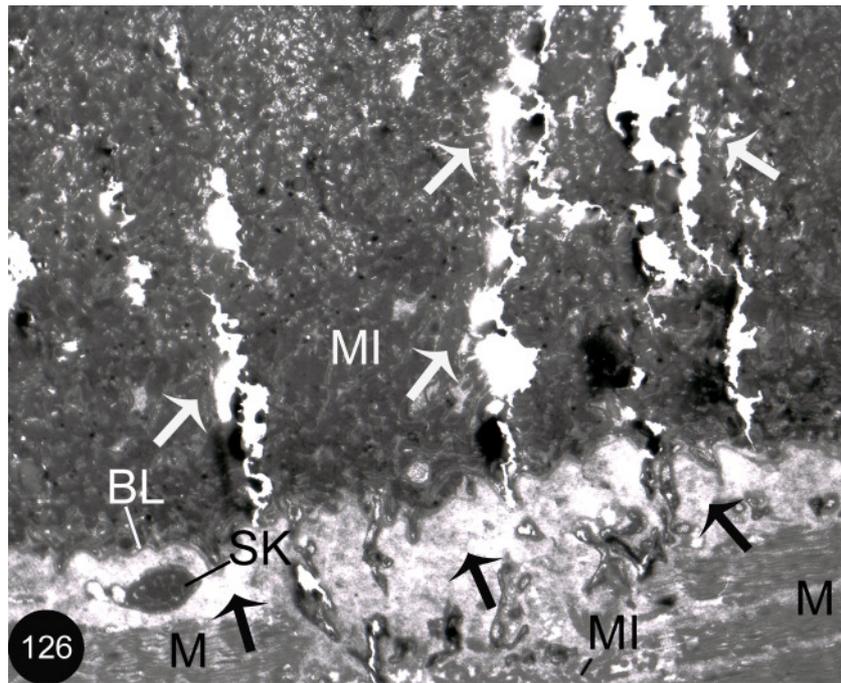
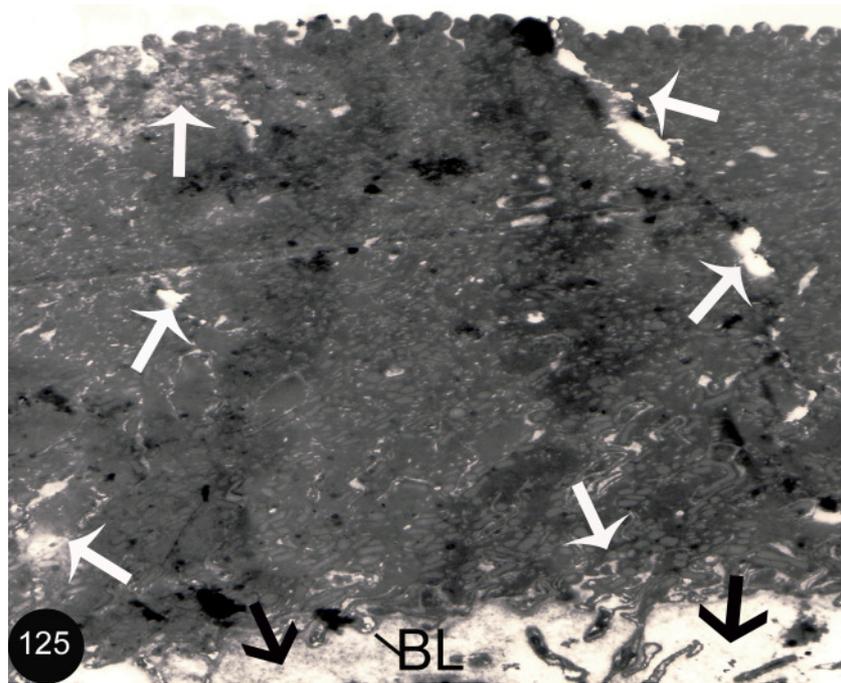
Tafel 19

Abb. 125, 126 TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 48 Stunden nach der Behandlung mit 20 mg Albendazolsulfoxid und Enhancer (*in vivo*). Aufnahmen vom Tegument.

Abb. 125 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica*. Es zeigt sich, dass im gesamten Synzytium Vakuolen und Bläschen auftreten. Im basalen Bereich zeigen sich besonders starke Schädigungen (Pfeile). Es zeigen sich Risse die von basal nach apikal reichen. Auch apikal sind Bereiche mit besonders starker Schädigung zu beobachten (weiße Pfeile). Unterhalb der Basallamina (BL) zeigt sich ein großer Spaltraum (schwarzer Pfeil). Vergr. 3000x

Abb. 126 Querschnitt durch des basale Tegument von *F. hepatica* in stärkerer Vergrößerung. Es zeigt sich eine starke Schädigung entlang der Basallamina (BL) in Form von Spalten und Rissen (weiße Pfeile). Das gesamte Synzytium ist mit Bläschen und Mitochondrien (MI) durchsetzt. Zwischen Tegument und Muskelschicht (M) ist unterhalb der Basallamina (BL) ein Spaltraum festzustellen (schwarze Pfeile). In diesem Spaltraum finden sich sekretorische Körper (SK). Im Bereich der Muskulatur (M) sind eine Vielzahl von kleineren Mitochondrien (MI) zu sehen.

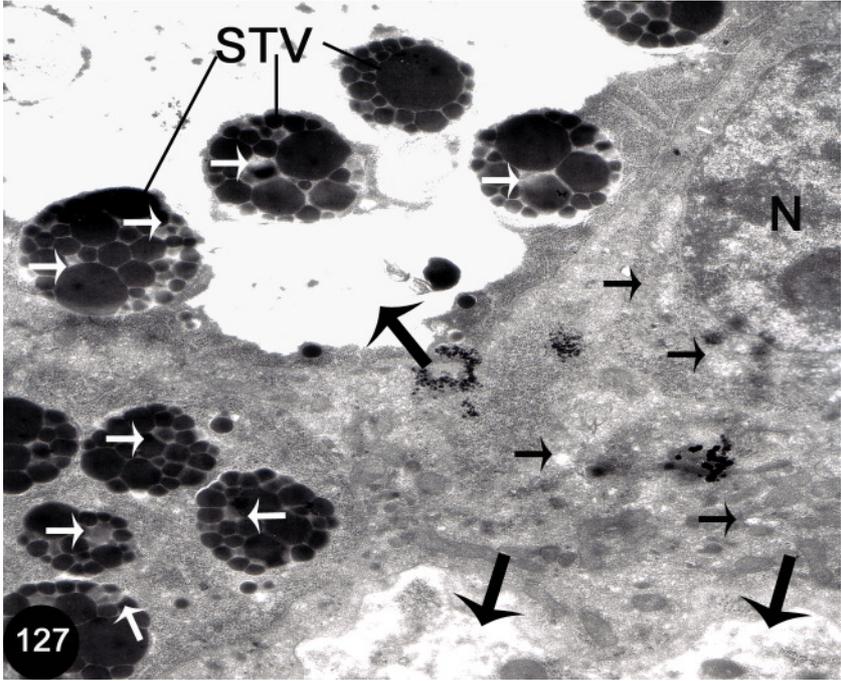
Vergr. 7000x



Tafel 20

Abb. 127 **TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 48 Stunden nach der Behandlung mit 20 mg Albendazolsulfoxid und Enhancer (*in vivo*). Aufnahmen vom Ovar.**

Abb. 127 Querschnitt durch das Ovar von *F. hepatica*. Die Aufnahme zeigt eine Dotterzelle. Teilweise befindet sich um die „Schalentropfenvakuolen“ (STV) kein Zytoplasma mehr (große schwarze Pfeile). Im gesamten Zytoplasma zeigen sich Vakuolen (kleine schwarze Pfeile), die durch Verschmelzung zu großen Löchern führen (große schwarze Pfeile). In den „Schalentropfenvakuolen“ (STV) befinden sich zwischen den Schalen uneinheitliche Aufhellungen (weiße Pfeile).
Vergr. 7000x

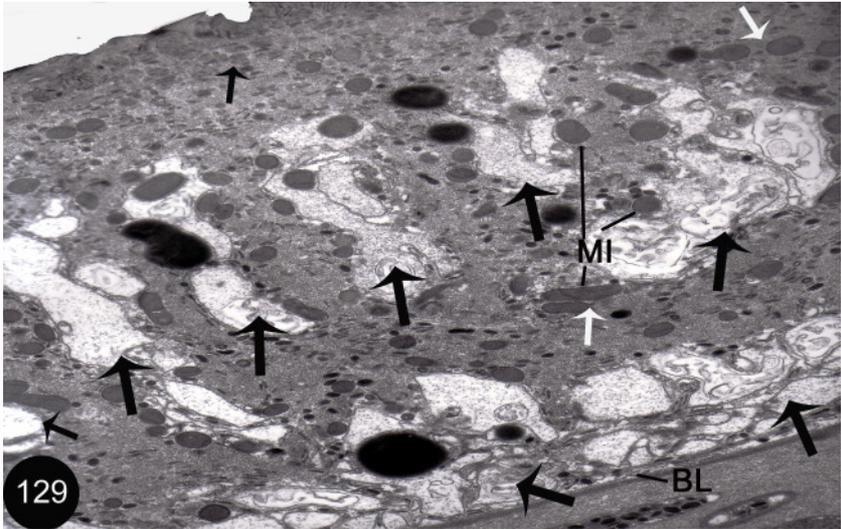
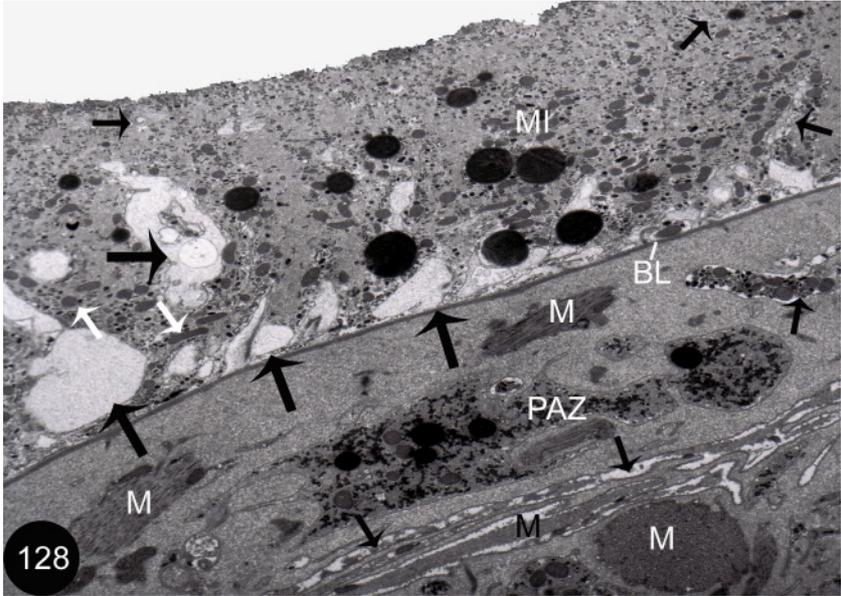


Tafel 21

Abb. 128, 129 TEM-Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 24 Stunden nach der Behandlung mit 40 mg Albendazolsulfoxid und Enhancer (*in vivo*). Aufnahmen vom Tegument.

Abb. 128 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica*. Im gesamten Synzytium treten Vakuolen und Bläschen (kleine schwarze Pfeile) auf. Es zeigen sich großflächige Vakuolen, besonders im basalen Bereich (große schwarze Pfeile) und oberhalb der Basallamina (BL). Die sich im Synzytium befindenden Mitochondrien (MI) sind teilweise abgerundet und teilweise länglich abgeflacht (weiße Pfeile). Im Bereich der Muskulatur (M) zeigen sich ebenfalls Schäden in Form von Spalträumen (kleine schwarze Pfeile). Zudem finden sich Parenchymzellen (PAZ) im Cytoplasma. Vergr. 3000x

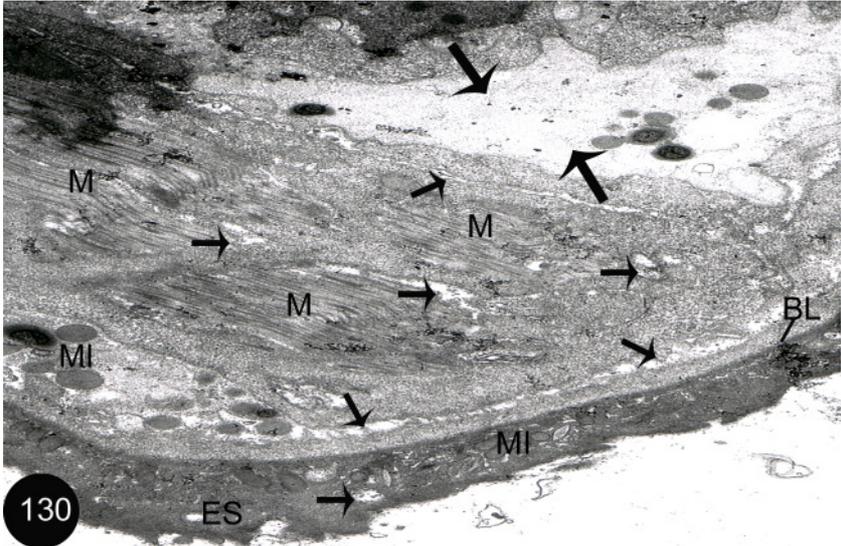
Abb. 129 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica* in stärkerer Vergrößerung. Das gesamte Synzytium weist eine starke Schädigung auf. Entlang der Basallamina (BL) und im mittleren Teil des Teguments zeigen sich große Vakuolen, die zum Teil Verbindung untereinander aufnehmen (große schwarze Pfeile). Desweiteren werden kleine Bläschen im gesamten Synzytium festgestellt (kleine schwarze Pfeile). Die Mitochondrien (MI) erscheinen zum Teil abgerundet und zum Teil abgeflacht (weiße Pfeile). Vergr. 7000x



Tafel 22

Abb.130 **TEM-Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 24 Stunden nach der Behandlung mit 40 mg Albendazolsulfoxid und Enhancer (*in vivo*). Aufnahmen vom Darm.**

Abb. 130 Querschnitt durch den Darm von *F. hepatica*. In der Epithelschicht (ES) sind Vakuolen festzustellen (kleine schwarze Pfeile) sowie eine Zunahme an Mitochondrien. Unterhalb der Basallamina (BL) liegen Spalten, so dass sich die Darmwand von dem darunter liegenden Gewebe abzulösen scheint (kleine schwarze Pfeile). In dem Spaltraum treten Mitochondrien (MI) auf. In der Muskulatur (M) sind ebenfalls Vakuolen anzutreffen, die zu Spalträumen verschmolzen sind (kleine schwarze Pfeile). Im gesamten Parenchym sind Vakuolen festzustellen. Zudem zeigt sich ein großer Spaltraum (große schwarze Pfeile), in dem sich Mitochondrien (MI) befinden. Vergr. 4400x

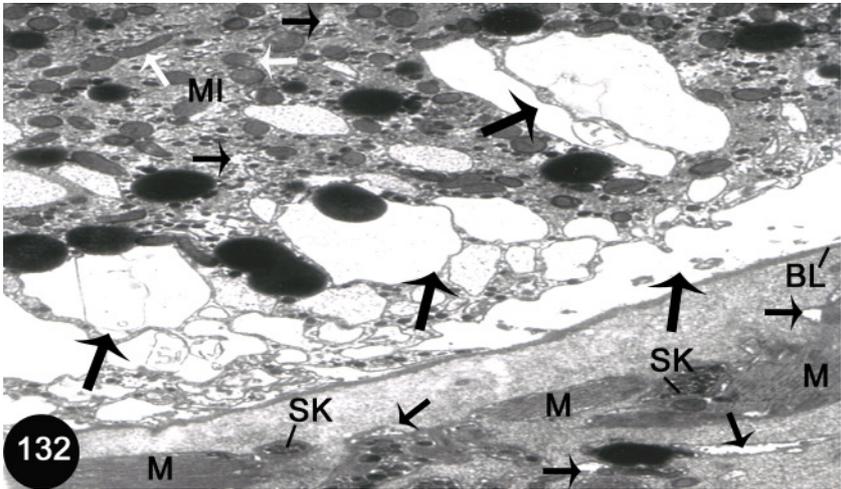
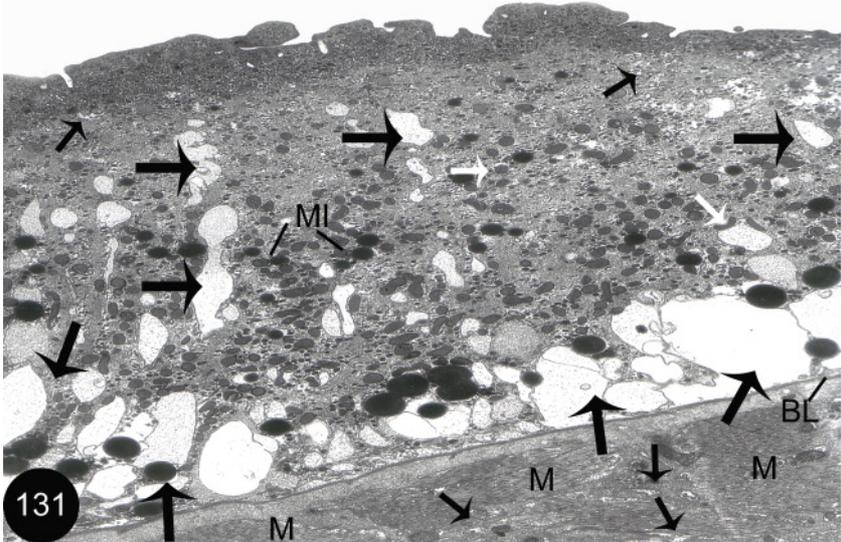


Tafel 23

Abb. 131,132 TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 48 Stunden nach der Behandlung mit 40 mg Albendazolsulfoxid und Enhancer (*in vivo*). Aufnahmen vom Tegument.

Abb. 131 Querschnitt durch das Tegument von *F. hepatica*. Das gesamte Synzytium weist starke Schädigungen in Form von Bläschen und Vakuolen auf (kleine schwarze Pfeile). Zusätzlich sind große Vakuolen oberhalb der Basallamina (BL) zu sehen (große schwarze Pfeile), deren Ausdehnung im basalen Bereich besonders groß ist. Die Mitochondrien (MI) sind kugelig oder länglich abgeflacht (weiße Pfeile). In der Muskulatur (M) zeigen sich ebenfalls Schäden in Form von Vakuolen (kleine schwarze Pfeile). Vergr. 3000x

Abb. 132 Querschnitt durch das basale Tegument von *F. hepatica* in stärkerer Vergrößerung. Im basalen Bereich zeigt sich, dass durch die starke Schädigung in Form von Vakuolen die Verbindung zwischen Synzytium und Basallamina (BL) verloren gegangen ist (große schwarze Pfeile). Im gesamten Tegument sind neben vielen kleinen Vakuolen (kleine schwarze Pfeile) große Vakuolen festzustellen. Im Bereich der Muskulatur (M) und des Zytoplasma zeigen sich Vakuolen in Form von Spalten (kleine schwarze Pfeile). Es werden sekretorische Körper (SK) angetroffen, die Mitochondrien (MI) zeigen die unter Abb. 130 beschriebene veränderte Gestalt. Vergr. 7000x



Tafel 24

Abb. 133 **TEM- Aufnahmen von adulten *F. hepatica* 48 Stunden nach der Behandlung mit 40 mg Albendazolsulfoxid und Enhancer (*in vivo*). Aufnahmen vom Ovar.**

Abb. 133 Querschnitt durch das Ovar von *F. hepatica*. Die Aufnahme zeigt den Follikelbereich. Das Zytoplasma der Dotterzelle ist teilweise nicht mehr vorhanden, und die „Schalentropfenvakuolen“ (STV) liegen in Spalten (große schwarze Pfeile). Im verbliebenen Zytoplasma zeigen sich Vakuolen. Des Weiteren werden sekretorische Körper (SK) im Zytoplasma sichtbar. Innerhalb der „Schalentropfenvakuolen“ (STV) sind ebenfalls Vakuolen zu sehen (weiße Pfeile). Im Parenchym der Follikelwand (FW) befinden sich Vakuolen und große Spalträume (schwarze kleine Pfeile), die durch Verschmelzen von Vakuolen entstanden sind. Vergr. 3000x

