

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeine Einleitung.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Aspekte des Verhaltens von Tänzerin und Nachfolgerinnen während des Schwänzellaufes .....</b>	<b>8</b>
<b>    2.1 Einleitung.....</b>	<b>8</b>
<b>    2.2 Material und Methoden.....</b>	<b>9</b>
2.2.1 Charakterisierung der Bewegung der Tänzerin.....	9
2.2.2 Phasenbeziehung zwischen der Tanzlautproduktion und der Schwänzelbewegung.....	10
2.2.3 Winkelpositionen, Körperausrichtungen und Charakterisierung der Bewegungen der Nachfolgerinnen während des Schwänzellaufes.....	11
<b>    2.3 Ergebnisse.....</b>	<b>13</b>
2.3.1 Charakterisierung der Bewegungen der Tänzerin.....	13
2.3.2 Zusammenhang zwischen Tanzlautproduktion und Schwänzelbewegung.....	16
2.3.3 Positionen der Nachfolgerinnen relativ zur Tänzerin .....	20
2.3.4 Körperausrichtung der Nachfolgerinnen.....	22
2.3.5 Charakterisierung der Bewegungen der Nachfolgerinnen.....	23
<b>    2.4 Diskussion .....</b>	<b>25</b>
2.4.1 Positionsinkel der Nachfolgerinnen in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Tanzbodens.....	25
2.4.2 Bewegungsmuster von Tänzerin und Nachfolgerinnen.....	26
2.4.3 Körperausrichtung der Nachfolgerinnen.....	27
2.4.4 Zusammenhang zwischen Tanzlautproduktion und Schwänzelbewegung .....	28
<b>3 Vibratorische Aspekte des Schwänzeltanzes.....</b>	<b>30</b>
<b>    3.1 Einleitung.....</b>	<b>30</b>
<b>    3.2 Material und Methoden.....</b>	<b>31</b>
3.2.1 Messung der mechanischen Eingangsimpedanz .....	31
3.2.2 Messung der <i>oberflächenparallelen</i> Wabenschwingungen mit einem in-plane Vibrometer.....	34
3.2.3 Vibratorische Übertragungseigenschaften der Bienenbeine .....	35
3.2.4 Verhaltensphysiologischer Nachweis der Wahrnehmbarkeit <i>oberflächenparalleler</i> Vibrationen durch Bienen.....	36
3.2.5 Bedeutung von Wabenvibrationen für das charakteristische Verhalten der Nachfolgerinnen .....	37
<b>    3.3 Ergebnisse .....</b>	<b>37</b>
3.3.1 Kinematik und Kinetik der Schwänzelbewegung .....	37
3.3.2 Impedanzmessungen .....	42
3.3.2.1 Impedanzmessungen an einfachen mechanischen Modellen.....	42
3.3.2.2 Beeinflussung der mechanischen Eingangsimpedanz von Bienenwaben durch äußere Faktoren	44
3.3.2.3 Impedanzen verschiedener Wabentypen .....	46
3.3.2.4 Messung der <i>oberflächenparallelen</i> Vibrationen im Bienenstock .....	49
3.3.2.5 Vibratorische Übertragungseigenschaften der Bienenextremitäten .....	51
3.3.3 Biologische Bedeutung <i>oberflächenparalleler</i> Schwingungen .....	53
3.3.3.1 Verhaltensphysiologischer Nachweis der Wahrnehmbarkeit <i>oberflächenparalleler</i> Vibrationen durch Bienen .....	53
3.3.3.2 Bedeutung von Wabenvibrationen für das charakteristische Verhalten der Nachfolgerinnen während des Schwänzellaufes .....	53
<b>    3.4 Diskussion .....</b>	<b>54</b>
3.4.1 Können die von der Tänzerin erzeugten Wabenvibrationen von Nachfolgerinnen wahrgenommen werden? .....	54
3.4.2 Biophysikalische Aspekte der Impedanzmessungen .....	57
3.4.2.1 Eignung der Meßmethode .....	57
3.4.2.2 Physikalische Eigenschaften der Waben .....	59

<b>4 Charakterisierung der antennalen Kontakte zwischen den Nachfolgerinnen und der Tänzerin.....</b>	<b>61</b>
<b>4.1 Einleitung .....</b>	<b>61</b>
<b>4.2 Material und Methoden .....</b>	<b>61</b>
<b>4.3 Ergebnisse .....</b>	<b>62</b>
4.3.1 Taktiles Verhalten der Nachfolgerinnen .....	62
4.3.2 Temporale Charakteristika der antennalen Kontakte zwischen Nachfolgerinnen und Tänzerin .....	62
4.3.3 Korrelation temporaler Aspekte der antennalen Berührungs muster mit dem Positionswinkel der Nachfolgerinnen.....	63
<b>4.4 Diskussion .....</b>	<b>65</b>
4.4.1 Antennaler Kontakt mit der Tänzerin - eine für die Tanzkommunikation wichtige Modalität?.....	65
4.4.2 Bedeutung der Antennen für die Rekrutierung.....	66
<b>5 Allgemeine Diskussion .....</b>	<b>68</b>
<b>6 Zusammenfassung.....</b>	<b>70</b>
<b>7 Danksagung .....</b>	<b>72</b>
<b>8 Anhang .....</b>	<b>73</b>
<b>8.1 Berechnung des Drehwinkels <math>\varphi_{\text{ras}}</math>.....</b>	<b>73</b>
<b>9 Literatur .....</b>	<b>74</b>
<b>10 Lebenslauf.....</b>	<b>79</b>
<b>11 Publikationen.....</b>	<b>80</b>