

Artgerechte Überwinterung und Notzeit von Rehen

AG »Wildbiologie und Wildtiermanagement« der TUM forscht zur Winterfütterung – mit aufschlussreichen Ergebnissen

Andreas König

Alle Jahre wieder erscheint das Thema Winterfütterung, sobald es etwas winterlich mit Schnee wird. Diskussionen, Forderungen und Aussagen sind in der Regel emotional. Daher lohnt es, wissenschaftlichen Fakten zur Energieversorgung der Rehe durch die Vegetation im Herbst und Winter, ihren Umgang damit und ihre aufgenommene Energie sowie der Frage, wann eigentlich Notzeit sein könnte, nachzugehen. Diesen Aufgaben widmet sich seit einigen Jahren die AG »Wildbiologie und Wildtiermanagement« am Lehrstuhl für Tierernährung der TU München.



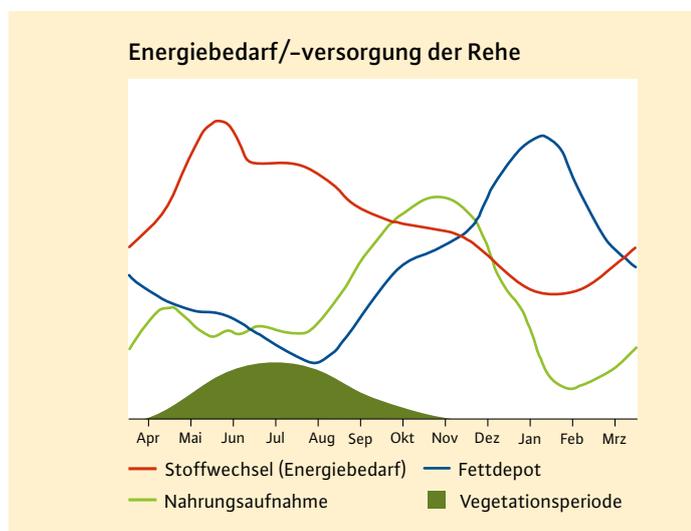
Über wen reden wir?

Das Reh gehört neben Rentier und Elch zu den Hirscharten, deren natürliches Verbreitungsgebiet am weitesten nach Norden – bis zum Polarkreis in Skandinavien – sowie in den Bergen selbst im Winter über die Baumgrenze geht (Andersen et al. 1998; Geist 1999; Müller 1982; Sempere et al. 1996; Stubbe 1997). Rehe sind auf Grund ihrer Körpergröße, Form und Fellbeschaffenheit bestens an kalte Regionen und strenge Winter angepasst (Geist 1999). Die Allen'sche Regel, wonach Arten einer Gattung, die an kalte nördliche Gebiete angepasst sind, kleinere Körperextremitäten und Anhänge haben, passt beim Reh sehr gut (Geist 1999).

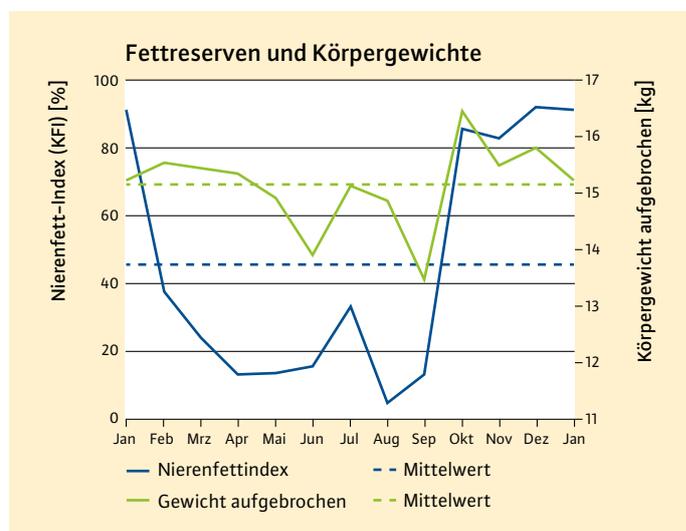
Wann kann es theoretisch zu einer Notzeit für Rehe kommen?

Der Frage, wann Notzeit sein könnte, ist bereits Hofmann in den 1970er und 80er Jahren nachgegangen. Um durch den Winter zu kommen, haben unsere Wildwiederkäuer Strategien entwickelt, die über ein extrem gut isolierendes Fell, einer Reduktion des Stoffwechsels bis hin zu einem thermoneutralen Bereich bis -10 °C reichen (Andersen et al. 1998; Arnold 2003, 2013; Bubenik 1984; Hofmann 1981). Abbildung 1 zeigt den Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Fettreserven und Energiebedarf bei Rehen im Jahresverlauf (Hofmann 1981). Notzeit gibt es bei Wildtieren dann, wenn alle Reserven abgebaut sind, der Stoffwechsel steigt und die Nahrung keine Energie liefert. Nach

Hofmann (1981) kann das bei Wildwiederkäuern nur im März und April sein, hohe Schneelagen im Januar und Februar spielen keine Rolle (König & Zannantonio 2006). Das deckt sich zum Beispiel mit den höchsten Rissraten von Wölfen im März/April (Smith et al. 2004), da ihre Beutetiere geschwächt sind. Dann bringen auch Bartgeier ihre Jungen synchron mit dem hohen Fallwildaufkommen zur Welt. In den letzten 40 Jahren haben sich die phänologischen Phasen durch den Klimawandel verschoben und die Vegetation beginnt heute gut 15 Tage früher zu ergrünen (Menzel 2006; Stahl 2016). So fällt der April als mögliche Notzeit aus. Aktuell könnte es daher, wenn überhaupt, nur im März zu einem Engpass und einer möglichen Notzeit für Wildwiederkäuer kommen.



1 Schematische Darstellung der Zusammenhänge zwischen Energieaufnahme, Fettreserven und Energiebedarf bei Rehen im Jahresverlauf Hofmann 1981, verändert



2 Nierenfettindex als Maß für die Fettreserven (N=234) und Körpergewicht von ein- und mehrjährigen Rehen (N=173) im Jahresverlauf König et al. 2016, verändert



3 Nur weil Schnee liegt, haben die Rehe noch lange keine Notzeit.

Foto: ©PantherMedia /Lubos Chlubny

Verluste der Körpermasse im Laufe des Winters bei Rehen werden zwischen 20 und 30% als normal betrachtet (Bubenik 1971; Holand et al. 1998). Im Durchschnitt wiegen unsere untersuchten erwachsenen Rehe im Winter 15,5 kg und im Frühjahr 15,1 kg, was dem Jahresdurchschnitt von 15,1 kg entspricht. In laufenden Studien zeigen adulte ungefütterte Rehe aus den Bergen mit ca. 17,2 kg die höchsten Durchschnittsgewichte.

Energiedichte der Nahrung von Rehen

Unsere Daten (N=245) zur Rehnahrung stammen aus einem naturnahen Waldhabitat und einem intensiv genutzten Agrarhabitat. Den Jahresverlauf der Energiedichte der Äsung zeigt Abbildung 4. Bis auf den Monat Mai liegt die Energiedichte in der Kulturlandschaft (Feldrehe) immer über jener der Naturlandschaft (Waldrehe). Diese Differenz ist zur Erntezeit besonders ausgeprägt. Das Argument für eine Fütterung, die Kulturlandschaft biete keine Äsung für Rehe, entbehrt somit der wissenschaftlichen Grundlage. Durch die hohe Energiedichte der Äsung im Agrargebiet im Winter und Frühjahr, die über dem Jahresdurchschnitt des Waldes liegt, unterliegen auch Feldrehe im Winter keiner Beeinträchtigung. Wie zu erwarten, sind im Januar und Februar die Energiedichten in der Naturlandschaft abgesunken, jedoch erreicht die früh einsetzende Vegetation im März das Energieniveau des Jahresdurchschnitts.

Fettreserven und Körpermasse der Rehe im Jahresverlauf

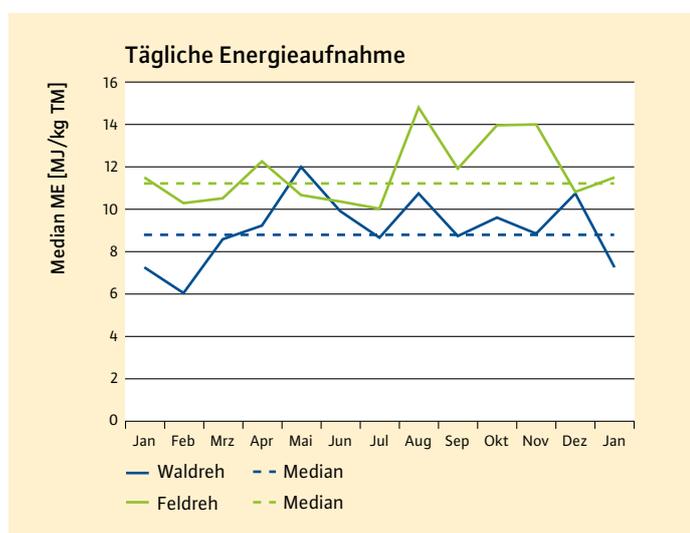
Da Not durch Energiedefizite verursacht wird, müssen die Reserven und die Energieversorgung betrachtet werden. Wie bei Hofmann (1981) beschrieben (Abbildung 1), legen Rehe im Herbst und Frühwinter hohe Fettreserven an, um niedrigere Energiedichten der Vegetation im Winter auszugleichen. Ab Februar beginnen sie, diese Fettreserven abzubauen (Abbildung 2, blaue Linie). Das bestätigen aktuelle Daten zur Rehnahrung für Bayern (König et al. 2016). Zwischen Januar und April bleibt die Körpermasse etwa konstant (grüne Linie). Rehe benötigen ihre Fettreserven im Spätwinter und Frühjahr nicht bzw. nur in geringem Umfang, sonst hätte ihre Körpermasse abgenommen.

Wie gehen Rehe mit schwankender Energiedichte um?

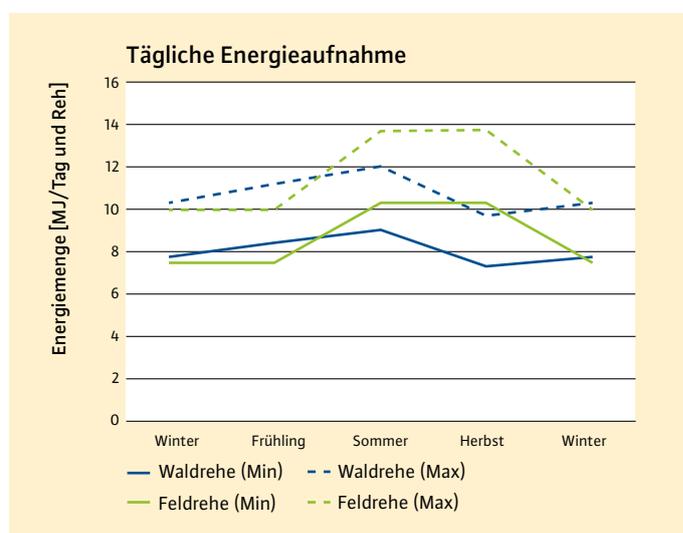
In Abbildung 5 ist die durchschnittlich täglich aufgenommene umsetzbare Energie mit Minimum- und Maximumwerten dargestellt. Trotz signifikant unterschiedlicher Energiedichten nehmen im Jahresdurchschnitt Rehe in beiden Habitaten pro Tag etwa die gleiche Menge an Energie auf. Trotz abnehmendem Pansenvolumen im Winter (Hofmann 1981 & 1989; König et al. 2020) äsen Rehe im Wald pro Tag ca. 600 g und in den Bergen ca. 800 g mehr als Feldrehe, wodurch sie niedrige Energiedichten in der Nahrung ausgleichen. Mit diesen Anpassungen decken Rehe in der Regel ihren Energiebedarf von ca. 3,2–4,3 Megajoule (MJ) pro Reh und Tag das ganze Jahr aus der vorhandenen Äsung (Bobek 1980; Hartfiel et al. 1985; Onderschecka 1999; Oslage & Strothmann, 1988; Weiner 1977).

Beschaffenheit der Rehäsung

Hofmann teilt alle Wiederkäuer in die Gruppen a) Konzentrat-Selektierer, wozu Reh und Elch gehören, b) Intermediärentypen, wozu Gams und Rothirsche zählen, sowie c) Raufutterfresser, mit Mufflon und Steinbock als Vertreter ein (Hofmann 1982, 1989). Er unterstellt, dass für Reh und Elch »leichtverdauliche Pflanzenteile oder Pflanzen unbedingt notwendig«...sind. »Faserreiche Äsung wie Grasheu ist ungeeignet, weil der Rehpansen zu wenig zellulosezersetzende Bakterien besitzt« (Hofmann 1982, S. 13). Allerdings beweisen umfangreiche datenbasierte Studien, dass Rehe als Wiederkäuer



4 Median der Energiedichte der von Rehen aufgenommenen Äsung (N=245)
König et al. 2020, verändert



5 Median der pro Tag und Reh aufgenommenen umsetzbaren Energie, differenziert für Waldrehe und Feldrehe (N=245)
König et al. 2020, verändert

nicht nur in der Lage sind, Fasern zu verwerten, sondern diese auch benötigen. Eine so enge Zuordnung zwischen den Äsungstypen und den durch die Arten aufgenommenen Pflanzen wie von Hofmann (1982 & 1989) beschrieben, besteht nicht (Djordjevic et al. 2006; Hartfiel et al. 1985; Holand 1994; Obidzinski et al. 2017; Serrano Ferron et al. 2011; Woodall 1992). Im Gegenteil: In der Rehäsung finden sich im Durchschnitt nicht nur Rohfaseranteile von 21–38% mit Maxima von 49% Trockenmasse, die jenen von Rotwild (25–30%) oder Mufflon (22–34%) (Briedermann et al. 1988; Drescher-Kaden & Seifelnasr 1977) entsprechen, sondern sie zeigen auch eine üppige Ausstattung ihres Pansenmikrobioms mit faserzersetzenen Bakterien und Pilzen (Dahl et al. 2020; König et al. 2016).

Die Notzeit–Mast

Jeden Winter kommen Interpretationen vor wie: »Auf jeden Fall liegt eine Notzeit vor, wenn das Wild durch Frost und Schnee einige Zeit an der Nahrungsaufnahme gehindert ist«, für Feldreviere wird das sogar für die Erntezeit postuliert. Der Kommentar zum Jagdrecht von Leonhardt führt bei § 19 BJagdG aus, dass die Notzeit sich nicht nach Schnee und Eis bestimmt, sondern nach den Äsungs- und Ernährungsbedingungen (Leonhardt 1986). Sie ist also revierabhängig und kann nicht pauschal ausgerufen werden. In der aktuellen Fütterungspraxis werden als Notzeitfutter vielfach Mischungen mit 30–50% Getreideanteilen (z. B. Hafer, Gerste, Mais) und entsprechend wenig Raufutter (z. B. Grummet) empfohlen, welche durch deutlich zu niedrige Faseranteile bei gleichzeitig zu hohen Protein- und Kohlenhydratanteilen gekennzeichnet sind. Derartige Mischungen enthalten ca. 15% Fasern pro Kilogramm Trockenmasse, und das in einer Jahreszeit, in der Rehe freiwillig zwischen 26 und 49% Trockenmasse Fasern aufnehmen. So niedrige Faseranteile bei gleichzeitig hohem Protein- und Kohlehydratangebot im Pansen führen zur Bildung von Propion- und Milchsäure, der Pansen-pH-Wert sinkt unter pH 6, wodurch eine Pansenazidose verursacht wird (Deutz et al. 2009). Pansenazidose ist in Österreich der Hauptverursacher für Fallwild bei Rehen im Winter (Arnold 2020). Rehe mit zu niedrigem pH-Wert im Pansen nehmen aus der Waldvegetation Fasern auf, um ihren pH-Wert an-

zuheben. Diese Futtermischungen weisen eine Energiedichte von ca. 10–12 Megajoule umsetzbare Energie (ME MJ) pro Kilogramm Trockenmasse (TM) auf, während natürliche Äsung eine Energiedichte zwischen 4 und 6,3 ME MJ/kg TM bereitstellt. Diese vorgeschlagene Notzeitfütterung hat eine Energiedichte, die normal für »Hochleistungsmilchkühe« und zur »Mast« verwendet wird. Getreide jeglicher Art bewirkt zu hohe Energiedichten und ist kein Erhaltungsfutter im Sinne einer Notzeitfütterung. Im Gegenteil – Getreide in einer Fütterung zwingt das Reh regelrecht dazu, verstärkt Fasern aufzunehmen, um den pH-Wert im Pansen anzuheben. Damit trägt Getreide in der Fütterung zu weiterem Verbiss bei.

Literatur

- Andersen, R.; Duncan, P.; Linnell, J. D. C. (Eds.) (1998): The European Roe Deer: The Biology of Success. Oslo: Scandinavian University Press
- Arnold, W. (2003): Neue Erkenntnisse zur Winterökologie des Rotwildes – der verborgene Winterschlaf. In: Jagdverband, B. (Ed.), Rotwild in Bayern – heute und morgen; S. 15–20
- Arnold, W. (2013): Jahreszeitliche Anpassung bei Wildwiederkäuern – wo steht das Rehwild? In: BAYERN, L. (Series Ed.), Schriftenreihe des Landesjagdverbandes: Vol. 20. Hege und Bejagung des Rehwildes; S. 13–21
- Arnold, W. (2020): Jahresbericht 2019. In: Jahresberichte. Wien: Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie
- Bobek, B. (1980): A model for optimization of roe deer management in Central Europe. *Journal of Wildlife Management*, 44(4), S. 837–848
- Briedermann, L.; Dittrich, G.; Lockow, K.-W. (1988): Rotwild *Cervus elaphus* L. In: Stubbe, H. (Ed.), Buch der Hege Band 1 Haarwild (S. 2–57). Thun, Frankfurt a.M.: Verlag Harri Deutsch
- Bubenik, A. B. (1971): Rehwildhege und Rehwildbiologie. München: F.C. Mayer Verlag
- Bubenik, A. B. (1984): Ernährung, Verhalten und Umwelt des Schalenwildes. München, Wien, Zürich: BLV Verlagsgesellschaft
- Dahl, S.-A.; Hudler, M.; Windisch, W.; Bolduan, C.; Brugger, D.; König, A. (2020): High fibre selection by roe deer (*Capreolus capreolus*): evidence of ruminal microbiome adaptation to seasonal and geographical differences in nutrient composition. *Animal Production Science*. doi:10.1071/AN19376
- Deutz, A.; Gasteiner, J.; Buchgraber, K. (2009): Fütterung von Reh- und Rotwild. Ein Praxisratgeber. Leopold Stocker Verlag
- Djordjevic, M.; Popovic, Z.; Grubic, G. (2006): Chemical composition of the rumen contents in roe deer (*Capreolus capreolus*) as potential quality indicator of their feeding. *Journal of Agricultural Sciences*, 51(2), S. 133–140
- Drescher-Kaden, U.; Seifelnasr, E. A. (1977): Untersuchungen zum Verdauungstrakt von Rehwild, Damwild und Mufflon. Mitteilung 2: Rohnährstoffe im Panseninhalt von Reh, Damhirsch und Mufflon. *Z. Jagdwiss.*, 23, S. 6–11
- Geist, V. (1999): Deer of the world. Their Evolution, Behaviour, and ecology. Shrewsbury: Swan Hill Press
- Hartfiel, W.; Pheiffer, J.; Dissen, J. (1985): Energetische Untersuchungen an Reh und Schaf mit Hilfe der quantitativen Thermographie zur Beurteilung des Energiebedarfs im Winter. *Z. Jagdwiss.*, 31, S. 34–41
- Hofmann, R. R. (1981): Über die Notzeit des Schalenwildes in der Kulturlandschaft – wissenschaftliche Erkenntnisse, gesetzliche Bestimmungen und Hegepraxis. In: Hofmann (Ed.), Wildbiologische Informationen für den Jäger (Vol. IV). Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag
- Hofmann, R. R. (1982): Die Stellung der europäischen Wildwiederkäuer im System der Äsungstypen. In: Hofmann (Ed.), Wildbiologische Informationen für den Jäger. Jagd + Hege – Ausbildungsbuch I (S. 9–18). Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag.
- Hofmann, R. R. (1989): Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia*, 78(4), S. 443–457
- Holand, O. (1994): Seasonal dynamics of digestion in relation to diet quality and intake in European roe deer (*Capreolus capreolus*). *Oecologia*, 98, S. 274–279
- Holand, O.; Myrnerud, A.; Wannang, A.; Linnell, J. D. C. (1998): Roe deer in northern environments: Physiology and behaviour. In: Andersen, Duncan, Linnell (Eds.), The European Roe Deer: The Biology of Success (S. 117–138). Oslo: Scandinavian University Press
- König, A.; Zannantonio, D. (2006): Gamswildmonitoring 1998–2006 im Modellprojekt Nationalparkreviere Gasteineral
- König, A.; Scheingraber, M.; Mitschke, J. (2016): Energiegehalt und Qualität der Nahrung von Rehen (*Capreolus capreolus*) im Jahresverlauf in zwei unterschiedlich geprägten Habitaten. In: Zentrum-Wald-Forst-Holz (Series Ed.), Forstliche Forschungsberichte (S. 199). Freising
- König, A.; Hudler, M.; Dahl, S.-A.; Bolduan, C.; Brugger, D.; Windisch, W. (2020): Response of roe deer (*Capreolus capreolus*) to seasonal and local changes in dietary energy content and quality. *Animal Production Science*. doi:10.1071/AN19375
- Leonhardt, P. (1986): Jagdrecht. Bundesjagdgesetz, Bayerische Jagdgesetz, Ergänzende Bestimmungen. München: Carl Link Verlag
- Menzel, A. (2006): Zeitliche Verschiebung von Austrieb, Blüte, Frucht reife und Blattverfärbung im Zuge der rezenten Klimaerwärmung. Forum für Wissen, S. 47–53
- Müller, F. (1982): Das Rehwild. In: Wildbiologische Informationen für den Jäger (S. 165–176). Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag
- Obidzinski, A.; Miltko, R.; Bolibok, L.; Wajdzik, M.; Skubis, J.; Nasiadka, P. (2017): Variation of natural diet of free ranging mouflon affects their ruminal protozoa composition. *Smaoö Ruminant Research*, 157, S. 57–64
- Onderscheka, K. (1999): Das Rehwild – seine Ernährung und Fütterung. Paper presented at the Rehwild in der Kulturlandschaft, Nürnberg
- Oslega, H. J.; Strothmann, A. (1988): Zum Energie- und Proteinbedarf von Rehwild. *Z. Jagdwiss.*, 34, S. 164–181
- Sempere, A. J.; Sokolov, V. E.; Danilkin, A. A. (1996): *Capreolus capreolus*. *Mammalian Species*, 538, S. 1–9
- Serrano Ferron, E.; Verheyden, H.; Hummel, J.; Cargnelutti, B.; Lourtet, B.; Merlet, J.; González-Candela, M.; Angibault, J. M.; Hewison, A. J. M.; Claus, M. (2011): Digestive plasticity as a response to woodland fragmentation in roe deer. *Ecological Research*, 27(1), S. 77–82. doi:10.1007/s11284-011-0872-x
- Smith, D. W.; Drummer, T. D.; Murphy, K. M.; Guernsey, D. S.; Evans, S. B. (2004): Winter prey selection and estimation of wolf kill rates in Yellowstone National Park, 1995–2000. *Journal of Wildlife Management*, 68(1), S. 153–166
- Stahl, B. (2016): Die Verschiebung der phänologischen Phasen potentieller Nahrungspflanzen des Rehs (*Capreolus capreolus* Linnaeus) während der Setzzeit als Folge des Klimawandels und die damit verbundene zeitliche Änderung der Nahrungsquantität und -qualität. (Master Master). Technische Universität München, Freising
- Stubbe, C. (1997): Das Rehwild (The Roe Deer) (4 ed.). Berlin: Parey Buchverlag
- Weiner, J. (1977): Energy Metabolism of the Roe Deer. *Acta Theriologica*, 22(1), S. 3–24
- Woodall, P. F. (1992): An evolution of a rapid method for estimating digestibility. *African Journal of Ecology*, 30, S. 181–185

Autor

Prof. Dr. Andreas König leitet die Arbeitsgruppe »Wildbiologie und Wildtiermanagement« am Lehrstuhl für Tierernährung der TU München. Seit 2011 ist die Energieversorgung der Wildwiederkäuer Reh und Gams ein Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe.
Kontakt: koenig@wzw.tum.de