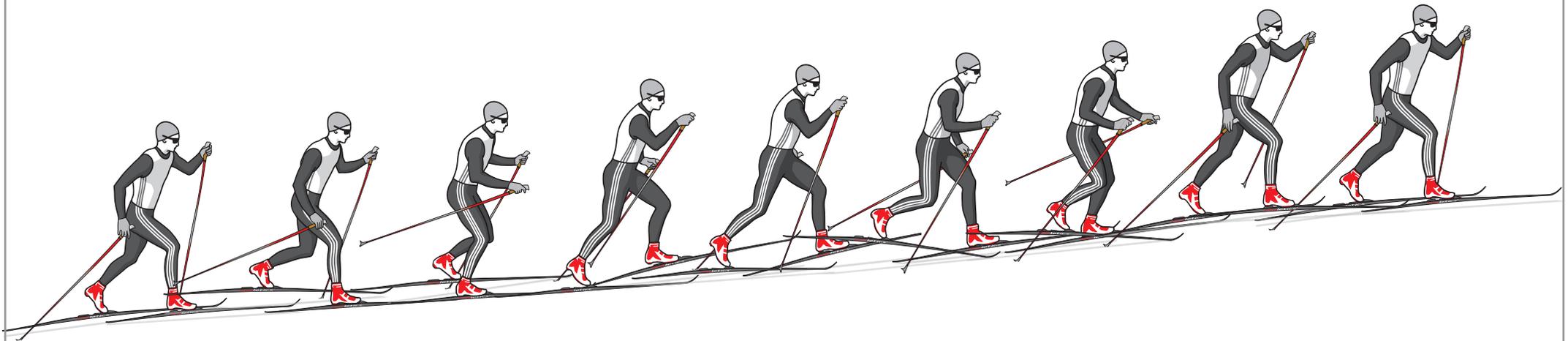


# **RTK** SKILANGLAUF

*Technikmanual*

**Grätenschritt**



## Begriffsdefinition

*Arm-Rumpf-Winkel*

*Ellbogenwinkel*

*Hüftwinkel*

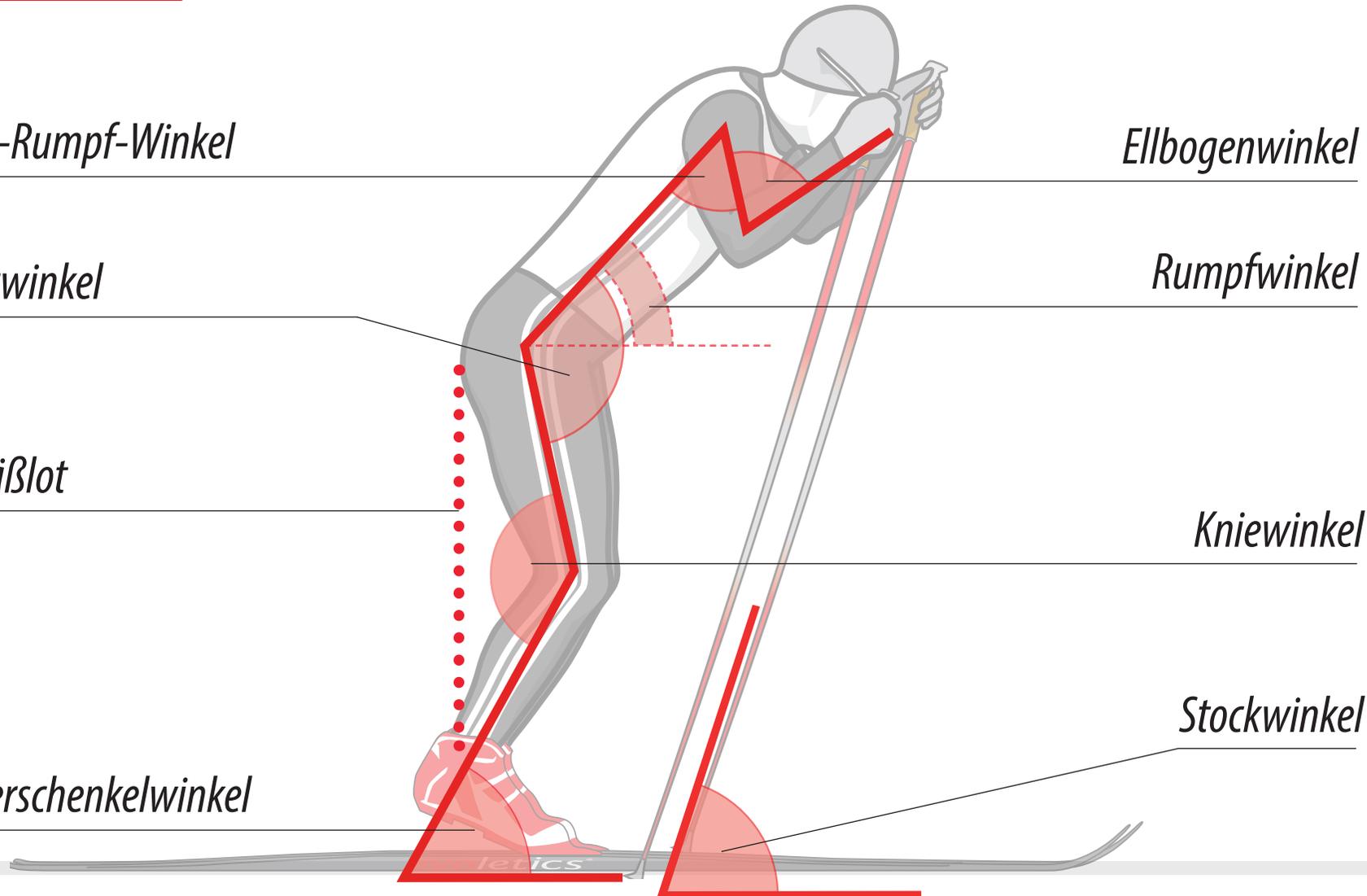
*Rumpfwinkel*

*Gesäßlot*

*Kniewinkel*

*Unterschenkelwinkel*

*Stockwinkel*

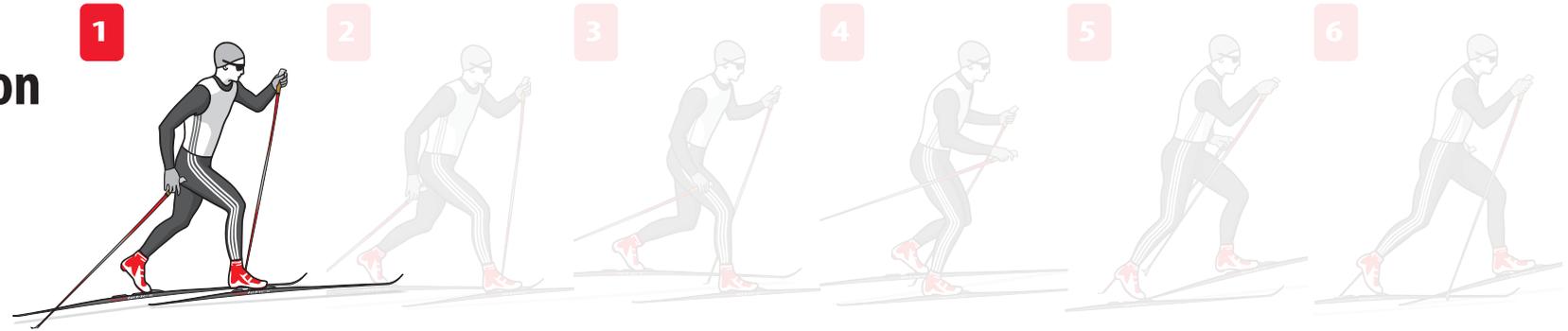


## Abkürzungen

KSP - Körperschwerpunkt

# 1 Ausgangsposition

höchste Ellbogenposition/  
höchster Punkt Flugphase



**Funktion: Schaffen von optimalen Voraussetzungen für den nächsten Bewegungszyklus**

## Kriterien / Beobachtungsschwerpunkte

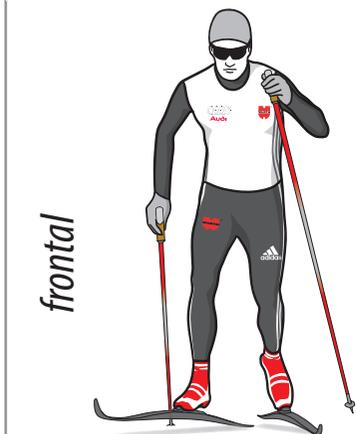
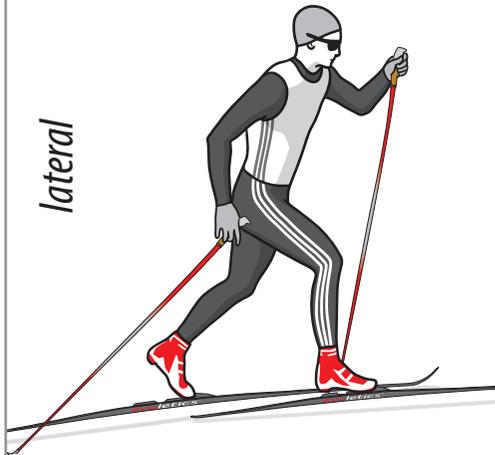
## Begründung

- neutrale Kopfhaltung
- Hand auf Schulterhöhe
- linker Arm ist Schwungarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel ca. 70°; Ellbogenwinkel ca. 90°
  - Stock nahezu parallel zur Körperachse
- rechter Arm ist Abdruckarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel ca. 30°; Ellbogenwinkel ca. 140°
  - Stockwinkel < 40°
- Oberkörper leicht nach vorn gerichtet
- höchste KSP-Position
- rechtes Bein wird Abdruckbein:
  - Hüftwinkel ca. 120°; Kniewinkel ca. 130°
- linkes Bein ist Schwungbein:
  - Hüftwinkel > 180°; Kniewinkel ca. 150°
- Blick nach vorn gerichtet
- Hand auf Schulterhöhe
- Ellbogen möglichst nah am Körper
- Ski leicht ausgestellt

- die Flugphase sichert einen großen Raumgewinn
- hohe Position schafft potenzielle Energie die im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus der Muskulatur genutzt werden kann
- Armabdruck sichert eine ganzheitlich stabile Körperposition

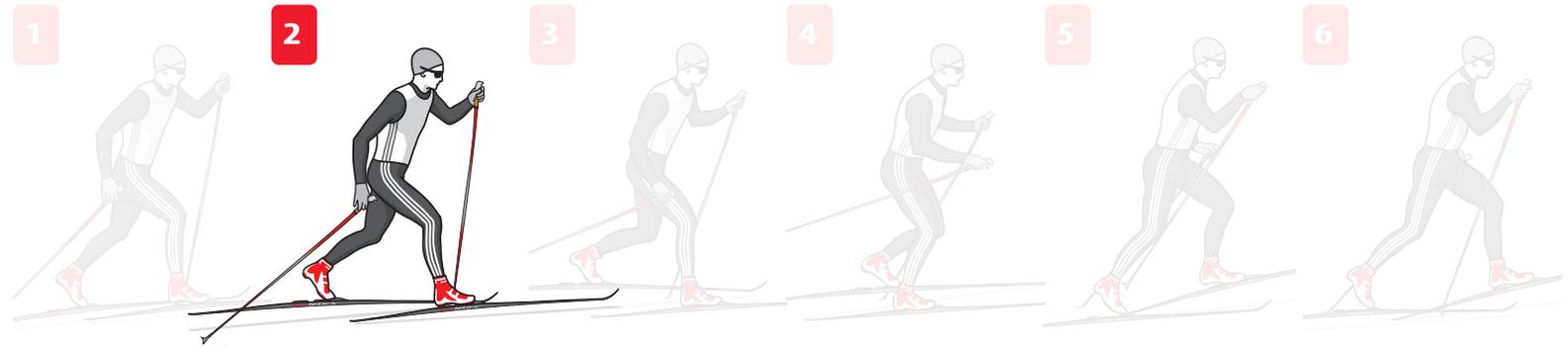
## Methodische Hinweise / Bewegungsempfinden

- *Blick nach vorn & Hand im Blickfeld*
- *vorderer Ellbogen hängt locker nach unten*
- *Druck auf dem hinteren Stock*
- *Hüftbeugung mit aktivem Kniehub*
- *sich „leicht fühlen - fliegen“*



## 2 Stocksetzen

erster Bodenkontakt des Stocks



**Funktion: Auftaktimpuls Arm setzen / Beginn der Kraftübertragung auf die Stöcke**

### Kriterien / Beobachtungsschwerpunkte

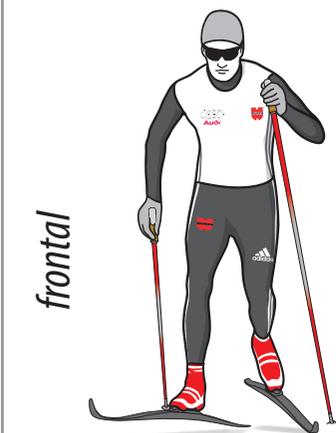
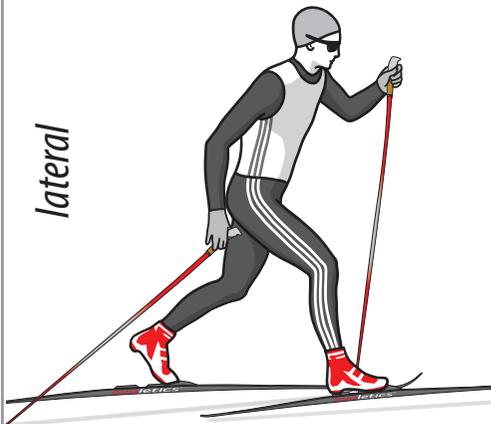
- neutrale Kopfhaltung
- Hand auf Schulterhöhe
- linker Arm ist Abdruckarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel ca. 70°; Ellbogenwinkel ca. 90°
  - Stockeinsatz auf Höhe des Knöchels
  - Stockwinkel ca. 80°
- rechter Arm wird Schwungarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel ca. 30°; Ellbogenwinkel ca. 140°
- Oberkörper leicht nach vorn gerichtet
- rechtes Bein wird Abdruckbein
  - Hüftwinkel ca. 120°; Kniewinkel ca. 140°
- linkes Bein ist Schwungbein:
  - Hüftwinkel ca. 180°; Kniewinkel ca. 140°
- Blick nach vorn gerichtet
- Hand auf Schulterhöhe
- Ellbogen möglichst nah am Körper
- Stöcke nahezu parallel
- Ski leicht ausgestellt

### Begründung

- bestmögliche Kraftwirkung in Bewegungsrichtung
- Sicherung eines hohen Auftaktimpulses durch:
  - ✓ aktives, impulsartiges Stocksetzen
  - ✓ Aufrechterhaltung des Körperwiderlagers
- Optimale Beschleunigung des KSP nach vorn durch spitzen Stockwinkel (je steiler das Gelände um so spitzer der Winkel)

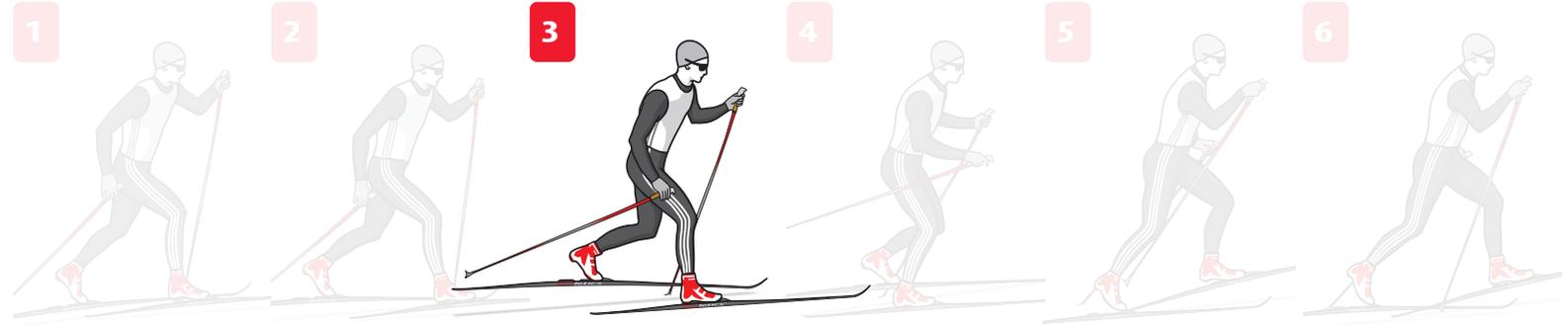
### Methodische Hinweise / Bewegungsempfinden

- *Blick nach vorn & Hand im Blickfeld*
- *stolze und aufrechte Körperposition*
- *Stock aktiv setzen, Druck auf den Stock bringen*
- *Bauch/Rumpf „fest machen“*
- *dabei Schulter- und Ellbogengelenk stabilisieren*



### 3 Beinaufsatz

erster Bodenkontakt des gesamten Skis



**Funktion: Auftaktimpuls Bein setzen / Beginn der Kraftübertragung auf den Ski**

#### Kriterien / Beobachtungsschwerpunkte

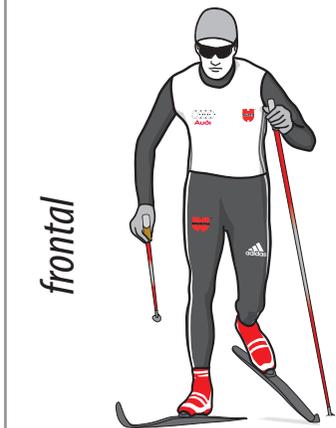
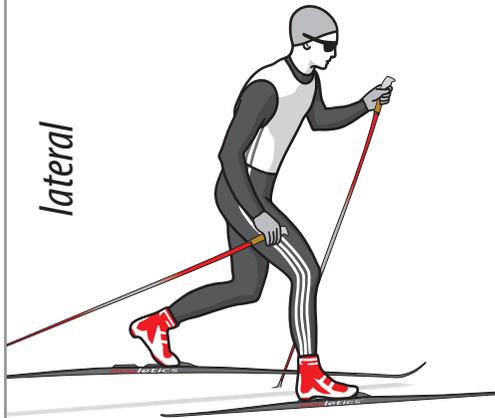
- neutrale Kopfhaltung
- linker Arm ist Abdruckarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel  $< 45^\circ$ ; Ellbogenwinkel ca.  $90^\circ$
  - Stockwinkel ca.  $65^\circ$
  - Stock parallel zur Körperachse
- rechter Arm ist Schwungarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel geschlossen; Ellbogenwinkel ca.  $130^\circ$
- Oberkörper leicht nach vorn gerichtet
- rechtes Bein ist Abdruckbein:
  - Hüftwinkel ca.  $120^\circ$ ; Kniewinkel ca.  $145^\circ$
  - Unterschenkelwinkel  $< 90^\circ$
- linkes Bein ist Schwungbein:
  - Rumpfwinkel ca.  $170^\circ$ ; Kniewinkel  $< 120^\circ$
- Blick nach vorn gerichtet
- Ellbogen möglichst nah am Körper
- stabile Beinachse
- Ski leicht ausgestellt
- Ski leicht aufgekantet

#### Begründung

- bestmögliche Kraftwirkung in Bewegungsrichtung durch:
  - ✓ Verlagerung des Körpergewichts auf den Ski
  - ✓ permanenten Druck auf den Stock
  - ✓ Aufrechterhaltung des Körperwiderlagers
- optimaler Raumgewinn durch leichtes Vorschwingen des Unterschenkels

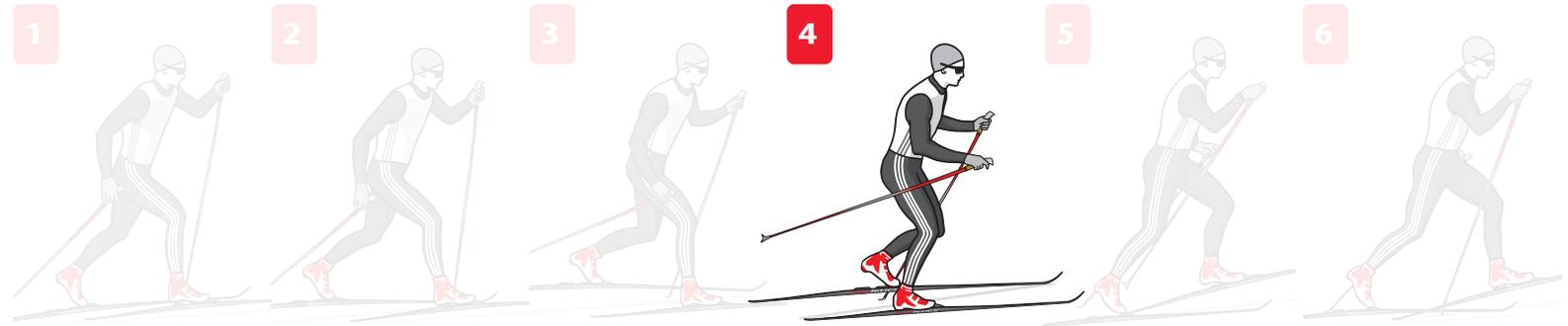
#### Methodische Hinweise / Bewegungsempfinden

- *Blick nach vorne*
- *permanent Druck auf den Stock bringen*
- *Körpermasse auf den Ski bringen*
- *Bauch/Rumpf bleibt fest & hohe Hüftposition halten*
- *Ski aktiv etwas vor dem Körper setzen*
- *Druck auf dem gesamten Fuß spüren*



## 4 Beinabdruck

Knie auf gleicher Höhe



**Funktion: Beginn der größten Vortriebswirkung**

### Kriterien / Beobachtungsschwerpunkte

- neutrale Kopfhaltung
- linker Arm ist Abdruckarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel geschlossen; Ellbogenwinkel ca. 90°
  - Unterarm nahezu parallel zum Boden
  - Stockwinkel ca. 55°
- rechter Arm ist Schwungarm
  - Arm-Rumpf-Winkel ca. 20°; Ellbogenwinkel ca. 110°
- Oberkörper leicht nach vorn gerichtet
- rechtes Bein ist Abdruckbein:
  - Hüftwinkel ca. 130°; Kniewinkel ca. 135°
  - Unterschenkelwinkel ca. 60°
  - Oberkörper und Unterschenkel nahezu parallel
- linkes Bein ist Schwungbein:
  - Hüftwinkel ca. 130°; Kniewinkel ca. 100°
- Blick nach vorn gerichtet
- Ellbogen möglichst nah am Körper
- stabile Beinachse
- Ski leicht ausgestellt
- Ski leicht aufgekantet

### Begründung

Abdruckbein:

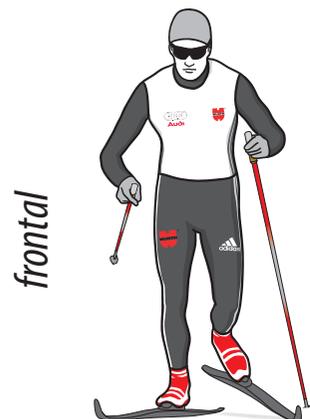
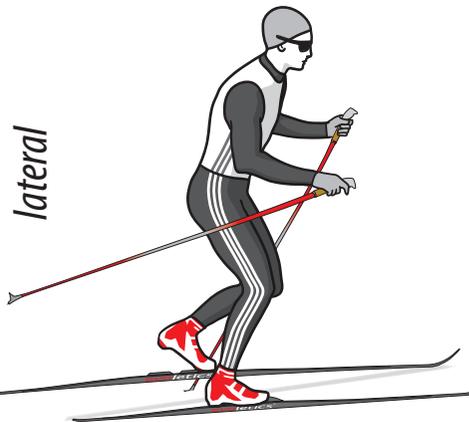
- ✓ optimale Gelenkwinkelstellungen (hohe Hüftposition, Lage des KSP's & Körperspannung) sichern die maximale Kraftentfaltung der großen Muskelgruppen in Bewegungsrichtung

Schwungbein:

- ✓ kleiner Kniegelenkwinkel sichert ein geringes Drehmoment und ermöglicht so eine schnelle und effiziente Schwungbeinpassage

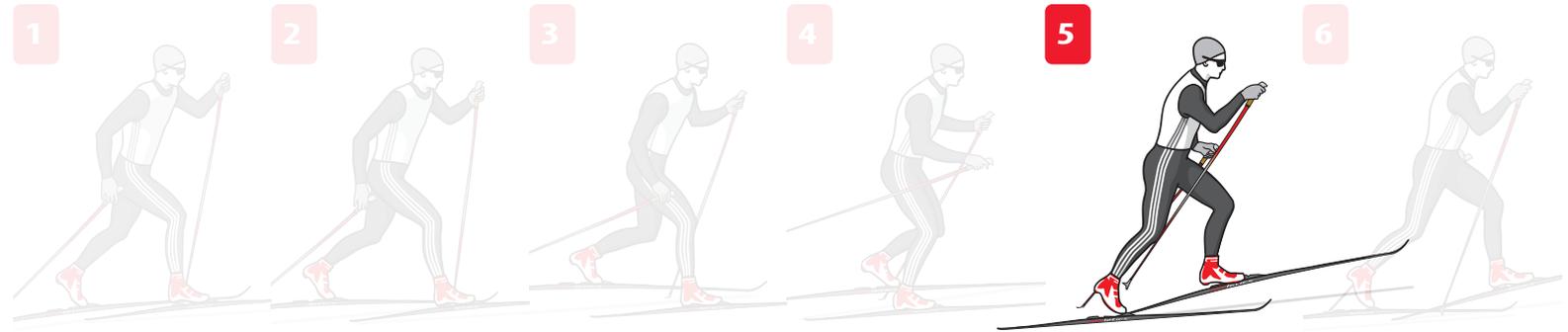
### Methodische Hinweise / Bewegungsempfinden

- *Blick nach vorne*
- *Druck auf dem Stock halten*
- *Schwungarm aktiv nach vorn oben bewegen*
- *Bauch/Rumpf bleibt fest & stabile Hüftposition halten*
- *Vorfußdruck spüren*
- *Schwungbein beugen/unterfersen*



## 5 Ende Beinabdruck

letzter Schneekontakt des  
Abdruckskis



**Funktion: Beenden der Antriebsphase aus den Beinen**

### Kriterien / Beobachtungsschwerpunkte

- neutrale Kopfhaltung
- linker Arm ist Abdruckarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel geschlossen; Ellbogenwinkel ca.  $125^\circ$
  - Stockwinkel  $< 50^\circ$
- rechter Arm ist Schwungarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel ca.  $55^\circ$ ; Ellbogenwinkel ca.  $80^\circ$
- Oberkörper leicht nach vorn gerichtet
- rechtes Bein ist Abdruckbein:
  - Hüftwinkel ca.  $170^\circ$ ; Kniewinkel ca.  $150^\circ$
  - Unterschenkelwinkel ca.  $45^\circ$
- linkes Bein ist Schwungbein:
  - Hüftwinkel ca.  $105^\circ$ ; Kniewinkel ca.  $115^\circ$
  - Oberkörper und Unterschenkel sind nahezu parallel
- Blick nach vorn gerichtet
- Hand auf Schulterhöhe
- Ellbogen möglichst nah am Körper
- Ski leicht ausgestellt
- Ski leicht aufgekantet

### Begründung

Abdruckbein:

- ✓ sobald sich das Lot des KSP vor dem Stütz befindet erfolgt die explosive Hüft-, Knie- und Fußgelenkstreckung

Schwungbein:

- ✓ kleiner Kniegelenkwinkel (Unterfersen) sichert geringes Drehmoment, ermöglicht schnelle Hüftbeugung und aktiven Kniehub
- ✓ das Beschleunigen des Schwungbeins unterstützt die Beinabdruckwirkung und sichert den Raumgewinn während der Flugphase

### Methodische Hinweise / Bewegungsempfinden

- *Blick nach vorne*
- *Schwungarm aktiv nach vorn oben bewegen und abstoppen*
- *Rumpf/Bauch bleibt fest*
- *schnelle Hüftbeugung mit aktivem Kniehub*
- *explosiver Abdruck*

lateral

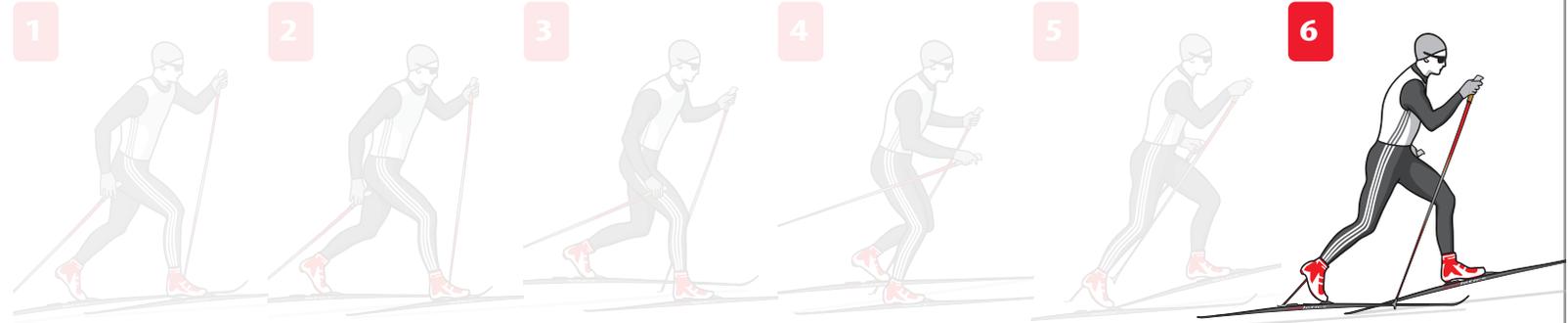


frontal



## 6 Ausgangsposition

höchste Ellbogenposition/  
höchster Punkt Flugphase



**Funktion: Schaffen von optimalen Voraussetzungen für den nächsten Bewegungszyklus**

### Kriterien / Beobachtungsschwerpunkte

### Begründung

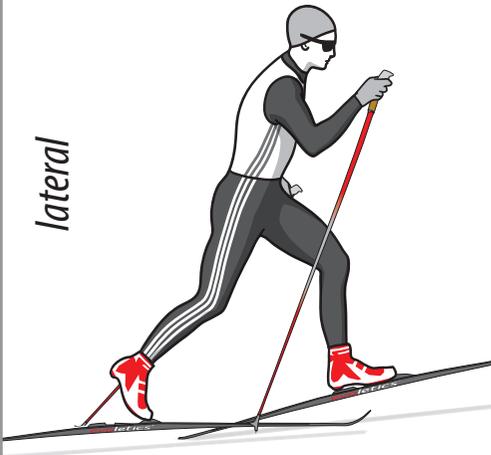
- neutrale Kopfhaltung
- Hand auf Augenhöhe
- rechter Arm ist Schwungarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel ca. 70°; Ellbogenwinkel ca. 90°
  - Stock nahezu parallel zur Körperachse
- linker Arm ist Abdruckarm:
  - Arm-Rumpf-Winkel ca. 30°; Ellbogenwinkel ca. 140°
  - Stockwinkel < 40°
- Oberkörper leicht nach vorn gerichtet
- höchste KSP-Position
- linkes Bein wird Abdruckbein:
  - Hüftwinkel ca. 120°; Kniewinkel ca. 130°
- rechtes Bein ist Schwungbein:
  - Hüftwinkel > 180°; Kniewinkel ca. 150°
- Blick nach vorn gerichtet
- Hand ungefähr auf Schulterhöhe
- Ellbogen möglichst nah am Körper
- Ski leicht ausgestellt

- die Flugphase sichert einen großen Raumgewinn
- hohe Position schafft potenzielle Energie die im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus der Muskulatur genutzt werden kann
- Armabdruck sichert eine ganzheitlich stabile Körperposition

### Methodische Hinweise / Bewegungsempfinden

- *Blick nach vorn & Hand im Blickfeld*
- *vorderer Ellbogen hängt locker nach unten*
- *Druck auf dem hinteren Stock*
- *Hüftbeugung mit aktivem Kniehub*
- *sich „leicht fühlen - fliegen“*

lateral



frontal



# Bewegungsverlaufsbeschreibung - Grätenschritt

1 Ausgangsposition

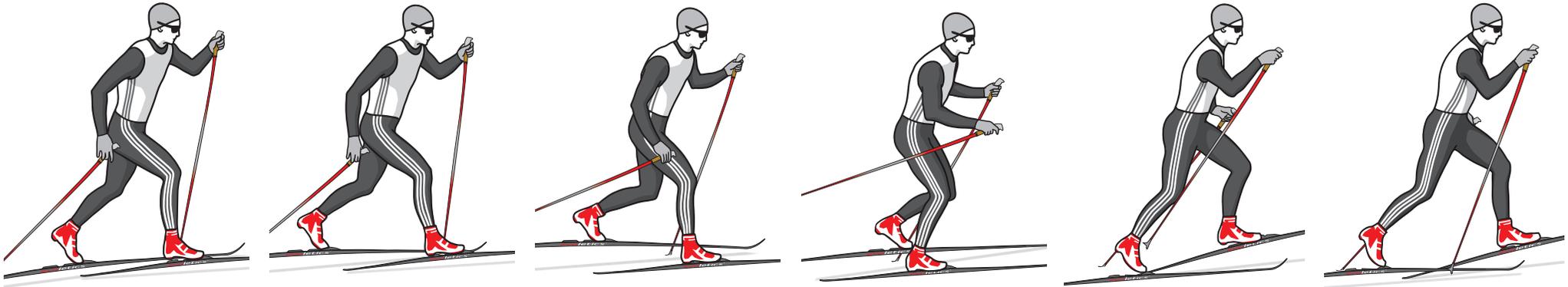
2 Stocksetzen

3 Beinaufsatz

4 Beinabdruck

5 Ende Beinabdruck

6 Ausgangsposition



Aus der Flugphase heraus wird, analog zum Bewegungsablauf des Laufschriffs bzw. des Schrittsprungs, das Schwungbein aus einer mittleren Kniehubposition aktiv nach unten gebracht.

Gleichzeitig mit dem ersten Schneekontakt des Skiendes des Schwungbeins findet der impulsartige Stockeinsatz des rechten Arms (Schwungarm wird zu Abdruckarm) statt.

Nach dem aktiven Setzen des Stocks wird sofort Druck aufgebaut und sich daran „gefühl“ nach vorn gezogen. Gleichzeitig setzt der gesamte Ski leicht ausgestellt und aufgekantet im Schnee auf und das Schwungbein wird gebeugt. In diesem Moment beginnt die Verzahnung der Abdruckzone des Skis mit dem Schnee. Der Oberkörper bleibt in dieser Phase stabil und sichert somit das notwendig Widerlager für den Arm- bzw. kommenden Beinabdruck.

Mit stabiler Rumpf- und Hüftposition wird durch das Beugen in Hüft-, Knie- und Sprunggelenk des Abdruckbeins der KSP leicht abgesenkt und nachfolgend dieses Absenken gestoppt. Mit dem gleichzeitigen leichten Unterfersen des Schwungbeins wird dieses weiter nach vorn geführt bis beide Knie auf gleicher Höhe sind. In diesem Moment liegt der KSP genau über dem Abdruckbein. Die Haftreibung zwischen Ski und Schnee ist somit gewährleistet und die Voraussetzungen für den Beinabdruck sind optimal.

Der Beinabdruck beginnt erst wenn der KSP sich vor dem Stütz befindet. In diesem Moment wird der Abdruckski leicht gekantet und es erfolgt eine explosive Streckung in Hüft-, Knie- und Sprunggelenk bis der Ski den Schnee verlässt. Gleichzeitig werden Schwungbein und -arm aktiv nach vorn oben gebracht und dadurch die Beinabdruckwirkung zusätzlich unterstützt. Während dieser Bewegung wird weiter Druck auf den Stock ausgeübt. Dies ermöglicht einen raumgreifenden Schritt nach vorn.

Mit dem Beenden des Beinabdrucks beginnt die Flugphase in der zu Beginn der Abdruckstock immer noch Schneekontakt hat und somit auch noch Druck auf den Stock ausgeübt werden muss. Dies sichert Vortrieb sowie eine stabile Körperposition. Währenddessen wird der Schwungarm bis auf Augenhöhe geführt. Gleichzeitig wird ein optimaler Raumgewinn durch ein leichtes nach vorn pendeln des Schwungbeinunterschenkels erreicht.

# Ausbildungsschwerpunkte GLT - Grätenschritt

lateral

1 Ausgangsposition



- neutrale Kopfhaltung
- stabile Rumpf- und Hüftposition
- erkennbare Flugphase

2 Stocksetzen



- stabile Rumpf- und Hüftposition
- aktives Stocksetzen & Vorpendeln des Unterschenkels

3 Beinaufsatz



- stabile Rumpf- und Hüftposition
- aktives Skisetzen

4 Beinabdruck



- stabile Rumpf- und Hüftposition
- leichtes Unterfersen

5 Ende Beinabdruck



- stabile Rumpf- und Hüftposition
- aktiver Kniehub des Schwungbeins

6 Ausgangsposition



- neutrale Kopfhaltung
- stabile Rumpf- und Hüftposition
- erkennbare Flugphase

frontal



- Ellbogen nah am Körper
- Hand auf Augenhöhe
- erkennbare Flugphase



- Ellbogen nah am Körper
- Hand auf Schulterhöhe



- Ellbogen nah am Körper
- Beinachse stabil
- Ski leicht aufgekantet



- Ellbogen nah am Körper
- Beinachse stabil
- Ski leicht aufgekantet



- Ellbogen nah am Körper
- Hand auf Schulterhöhe
- Ski leicht aufgekantet



- Ellbogen nah am Körper
- Hand auf Augenhöhe
- erkennbare Flugphase

Methodische Hinweise

- Blick nach vorn
- fliegen und aufrecht bleiben
- Schultern locker

- Blick nach vorn
- Stock aktiv setzen
- Druck auf den Stock bringen
- Rumpf festmachen

- Blick nach vorn
- Ski aktiv setzen & Druck auf den Stock halten
- Rumpf bleibt fest & Hüftposition stabil

- Blick nach vorn
- Rumpf bleibt fest & Hüftposition stabil
- aktiv Unterfersen

- Blick nach vorn
- aktiv nach vorn oben streben
- schneller Kniehub

- Blick nach vorn
- fliegen & aufrecht bleiben
- Schultern locker