

## Einführung in die Terminologie für die Kutikularanalyse

Die Kutikula ist ein Wachsüberzug, der von den Epidermiszellen gebildet wird. Wenn dieser Überzug isoliert und präpariert ist, stellt er einen Abdruck der Epidermis dar und ermöglicht so die Analyse der Struktur von Epidermiszellen und des Spaltöffnungsapparates. Mit diesen Merkmalen ist eine Bestimmung der Pflanze möglich. Im Folgenden werden die Kutikel-Merkmale in drei Gruppen unterteilt:

**C:** Merkmale der **adaxialen Kutikula** (Blattoberseite),

**D:** Merkmale des **Mesophylls** (Blattgewebe)

**E:** Merkmale der **abaxialen Kutikula** (Blattunterseite).

Die für den Bestimmungsprozess relevanten Kutikel-Merkmale werden nachfolgend zusammenfassend und kurz erläutert. Die Merkmale folgen zum großen Teil dem System von *D. Dilcher (1974): Approaches to the identification of angiosperm leaf remains. - The Botanical Review, 40(1): 1-157*. Die für den Bestimmungsprozess relevanten Kutikel-Merkmale werden hier zusammenfassend kurz erläutert. Weiterführende Beschreibungen der Merkmale finden Sie in *Dilcher (1974)*.

Die in *Digiphyll* identifizierbaren Merkmalszustände werden mittels Anklicken von Ankreuzkästchen (Checkboxen) aktiviert. Mit jeder erfolgten Auswahl eines Merkmals durch eine Checkbox werden nur noch diejenigen fossilen Taxa angeboten, die die jeweilige Merkmalskombination erfüllen. Die Zustände, die ein Merkmal annehmen kann, sind in Kategorien zusammengefasst und können hierarchisch organisiert sein. Als Beispiel soll das Merkmal „polare Verdickungen der Schließzellen“ dienen, das auf der obersten Hierarchieebene zwei Zustände annehmen kann: „vorhanden“ oder „nicht vorhanden“. Sind polare Verdickungen vorhanden, so gelangt man zur nächsten Ebene, mit den Merkmalszuständen „Polare Verdickungen I-förmig“ oder „Polare Verdickungen T-förmig“. Die Checkboxen zur Auswahl dieser Merkmale sind in der Kategorie „Schließzellen“ in aufklappbaren Boxen entsprechend hierarchisch angeordnet.

---

### C. Adaxiale Kutikel

Die hier behandelten Merkmale der adaxialen Kutikel werden in **13** Kategorien unterteilt. Jede dieser Kategorien enthält ein oder mehrere Merkmale mit jeweils unterschiedlichen Merkmalszuständen:

- C-1. Kutikel-Dicke
- C-2. Antikline
- C-3. Antiklinenverlauf
- C-4. Zelloberfläche
- C-5. Oberflächenornamentation
- C-6. Trichome
- C-7. Trichombasis
- C-8. Trichombasiszellen
- C-9. Trichombasisrand
- C-10. Trichombasisfuß
- C-11. Trichomstiel
- C-12. Trichomkopf
- C-13. Epidermale sekretorische Zellen

---

#### C-1. Adaxiale Kutikel: Dicke

Merkmal beschreibt die Dicke der Kutikel und basiert auf Querschnitten sowie dem allgemeinen Eindruck.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-1.1	dünn	Die Kutikel-Dicke ist gering.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
2	C-1.2	mittel	Die Kutikel hat eine mittlere Dicke.
3	C-1.3	dick	Die Kutikel ist dick.

### C-2. Adaxiale Kutikel: Antikline

Merkmal beschreibt das Erscheinungsbild der Antiklinen.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-2.1	glatt	Die Antiklinen sind eben.
2	C-2.2	strukturiert	Die Antiklinen weisen regelmäßige oder unregelmäßige Verdickungen auf.

### C-3. Adaxiale Kutikel: Antiklinenverlauf

Merkmal beschreibt die Form des Antiklinenverlaufs.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-3.1	gerade	Die Antiklinen zeigen gerade Umrisslinien und gewinkelte Ecken.
2	C-3.2	gerundet	Die Umrisslinien und Ecken sind mehr oder weniger rundlich.
3	C-3.3	gewellt	Die Antiklinen haben einen gewellten Verlauf.
4	C-3.3.1	> U-förmig	Die Wellungen der Antiklinen sind U-förmig.
5	C-3.3.2	> V-förmig	Die Wellungen der Antiklinen sind V-förmig.
6	C-3.3.3	> Omega-förmig	Die Wellungen der Antiklinen sind Omega-förmig.

### C-4. Adaxiale Kutikel: Zelloberfläche

Merkmal beschreibt das Oberflächenprofil der Epidermiszellen.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-4.1	eben	Die Zelloberfläche ist eben.
2	C-4.2	gewölbt	Die Zelloberfläche ist gewölbt.
3	C-4.3	papillar	Die Zelloberfläche ist papillär (warzenartig).

### C-5. Adaxiale Kutikel: Oberflächenornamentation

Merkmal beschreibt die Präsenz bzw. Struktur der epidermalen Oberflächenornamentation.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-5.1	glatt	Die Oberfläche ist glatt – keine Strukturen vorhanden.
2	C-5.2	gestreift	Die Oberfläche zeigt schmale Furchen/Rinnen.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
3	C-5.3	faltig	Die Oberfläche zeigt Falten/Runzeln.
4	C-5.4	körnig	Die Oberfläche hat eine körnige Struktur.

### C-6. Adaxiale Kutikel: Trichome

Merkmal beschreibt ob Trichome vorhanden sind, und – falls vorhanden – deren Ausgestaltung und Struktur.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-6.1	nicht vorhanden	Keine Trichome vorhanden.
2	C-6.2	vorhanden	Trichome sind vorhanden.
3	C-6.2.1	> einzeln	Trichome sind nicht in Gruppen angeordnet.
4	C-6.2.2	> in Gruppen	Trichome sind in Gruppen angeordnet.
5	C-6.2.3	> einzellig	Trichome bestehen aus nur einer Zelle.
6	C-6.2.4	> mehrzellig	Trichome bestehen aus mehreren Zellen.

### C-7. Adaxiale Kutikel: Trichombasis

Merkmal beschreibt die Lage der Trichombasis relativ zur Epidermisoberfläche.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-7.1	erhöht	Trichombasis ragt über die Kutikeloberfläche hinaus.
2	C-7.2	auf Epidermisniveau	Trichombasis ist auf dem Niveau der Kutikeloberfläche.
3	C-7.3	eingesenkt	Trichombasis befindet sich unterhalb der Kutikeloberfläche.

### C-8. Adaxiale Kutikel: Trichombasiszellen

Merkmal beschreibt die Struktur der Basiszellen der Trichome.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-8.1	unverändert	Basiszellen zeigen keine auffälligen Veränderungen.
2	C-8.2	verändert	Basiszellen zeigen spezielle Veränderungen.
3	C-8.2.1	> verdickt	Basiszellen haben verdickte Zellwände.
4	C-8.2.2	> unverdickt	Basiszellen haben keine verdickten Zellwände.
5	C-8.2.3	> radial verlängert	Basiszellen sind radial verlängert.
6	C-8.2.4	> radial nicht verlängert	Basiszellen sind nicht radial verlängert.

### C-9. Adaxiale Kutikel: Trichombasisrand

Merkmal beschreibt Ausbildung eines Randes um die Trichombasis.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-9.1	verdickt	Rand ist verdickt.
2	C-9.2	unverdickt	Rand ist nicht verdickt.

### C-10. Adaxiale Kutikel: Trichomfuß

Merkmal beschreibt die Anzahl der Zellen, die den Trichomfuß bilden.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-10.1	einzellig	Trichomfuß besteht aus einer Zelle.
2	C-10.2	zweizellig	Trichomfuß besteht aus zwei Zellen.
3	C-10.3	mehr als 2 Zellen	Trichomfuß besteht aus mehr als zwei Zellen.

### C-11. Adaxiale Kutikel: Trichomstiel

Merkmal beschreibt die Anzahl der Zellen, die den Trichomstiel bilden.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-11.1	einzellig	Trichomstiel besteht aus einer Zelle.
2	C-11.2	zweizellig	Trichomstiel besteht aus zwei Zellen.
3	C-11.3	mehr als 2 Zellen	Trichomstiel besteht aus mehr als zwei Zellen.

### C-12. Adaxiale Kutikel: Trichospitze

Merkmal beschreibt die Trichospitze.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-12.1	einzeln	Trichospitzen sind einzeln.
2	C-12.2	in Gruppen	Trichospitzen bilden ein Büschel.
3	C-12.3	einzellig	Trichospitzen bestehen aus nur einer Zelle.
4	C-12.3.1	> linear (flagelliform)	Trichospitzenzelle hat eine lineare Form.
5	C-12.3.1.1	>> kurz	Trichospitzenzelle ist kurz (< 30µm).
6	C-12.3.1.2	>> mittel	Trichospitzenzelle ist mittellang (30µm < x < 60µm).
7	C-12.3.1.3	>> lang	Trichospitzenzelle ist lang (> 60µm).
8	C-12.3.2	> keulenförmig	Trichospitzenzelle ist keulenförmig.
9	C-12.3.3	> kugelförmig	Trichospitzenzelle ist kugelförmig.
10	C-12.3.4	> schildförmig	Trichospitzenzelle ist schildförmig.
11	C-12.3.5	> andere	Trichospitzenzelle hat eine andere Form.
12	C-12.4	mehrzellig	Trichospitzen bestehen aus mehreren Zellen.
13	C-12.4.1	> gestreckt	Trichospitzen sind gestreckt.
14	C-12.4.2	> keulenförmig	Trichospitzen sind keulenförmig.
15	C-12.4.3	> kugelförmig	Trichospitzen sind kugelförmig.
16	C-12.4.4	> schildförmig	Trichospitzen sind schildförmig.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
17	C-12.4.5	> andere	Trichomspitzen haben eine andere Form.

### C-13. Adaxiale Kutikel: Epidermale Drüsenzellen

Merkmal beschreibt, ob Drüsenzellen in der Epidermis vorhanden sind.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	C-13.1	vorhanden	Drüsenzellen sind vorhanden.
2	C-13.2	nicht vorhanden	Drüsenzellen sind nicht vorhanden.

## D. Mesophyll

Es wird nur ein Merkmal des Blatt-Grundgewebes (Mesophyll) betrachtet.

### D-1. Sekretorische Mesophyll-Zellen

Merkmal beschreibt das Vorhandensein von Drüsenzellen im Mesophyll sowie deren Erscheinungsbild.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	D-1.1	nicht vorhanden	Drüsenzellen sind nicht vorhanden.
2	D-1.2	vorhanden	Drüsenzellen sind vorhanden.
3	D-1.2.1	> sporadisch	Drüsenzellen nur vereinzelt vorhanden.
4	D-1.2.1.1	>> kugelförmig	Drüsenzellen sind kugelförmig.
5	D-1.2.1.2	>> gestreckt	Drüsenzellen sind langgesteckt.
6	D-1.2.1.3	>> unregelmäßig	Form der Drüsenzellen ist unregelmäßig.
7	D-1.2.2	> dicht	Drüsenzellen sind häufig vorhanden.
8	D-1.2.2.1	>> kugelförmig	Drüsenzellen sind kugelförmig.
9	D-1.2.2.2	>> gestreckt	Drüsenzellen sind langgesteckt.
10	D-1.2.2.3	>> unregelmäßig	Form der Drüsenzellen ist unregelmäßig.

## E. Abaxiale Kutikel

Die hier behandelten Merkmale der abaxialen Kutikel werden in **21** Kategorien unterteilt. Jede dieser Kategorien enthält ein oder mehrere Merkmale mit jeweils unterschiedlichen Merkmalszuständen:

- E-1. Kutikel-Dicke
- E-2. Antikline
- E-3. Antiklinenverlauf
- E-4. Zelloberfläche
- E-5. Oberflächenornamentation
- E-6. Trichome

- E-7. Trichombasis
- E-8. Trichombasiszellen
- E-9. Trichombasisrand
- E-10. Trichombasisfuß
- E-11. Trichomstiel
- E-12. Trichomkopf
- E-13. Epidermale sekretorische Zellen
- E-14. Stoma-Komplex-Typ
- E-15. Stoma-Orientierung
- E-16. Stoma-Verteilung
- E-17. Stoma-Position relativ zur Epidermis
- E-18. Stoma-Form
- E-19. Schließzellen
- E-20. Stoma-Leisten
- E-21. Stoma-Pore

### E-1. Abaxiale Kutikel: Dicke

Merkmal beschreibt die Dicke der Kutikularschicht und basiert auf Querschnitten sowie dem allgemeinen Eindruck.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-1.1	dünn	Die Kutikel-Dicke ist gering.
2	E-1.2	mittel	Die Kutikel hat eine mittlere Dicke.
3	E-1.3	dick	Die Kutikel ist dick.

### E-2. Abaxiale Kutikel: Antikline

Merkmal beschreibt das Erscheinungsbild der Antiklinen.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-2.1	glatt	Die Antiklinen sind eben.
2	E-2.2	strukturiert	Die Antiklinen weisen regelmäßige oder unregelmäßige Verdickungen auf.

### E-3. Abaxiale Kutikel: Antiklinenverlauf

Merkmal beschreibt die Form des Antiklinenverlaufs.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-3.1	gerade	Die Antiklinen zeigen gerade Umrisslinien und gewinkelte Ecken.
2	E-3.2	gerundet	Die Umrisslinien und Ecken sind mehr oder weniger rundlich.
3	E-3.3	gewellt	Die Antiklinen haben einen gewellten Verlauf.
4	E-3.3.1	> U-förmig	Die Wellungen der Antiklinen sind U-förmig.
5	E-3.3.2	> V-förmig	Die Wellungen der Antiklinen sind V-förmig.
6	E-3.3.3	> Omega-förmig	Die Wellungen der Antiklinen sind Omega-förmig.

---

#### E-4. Abaxiale Kutikel: Zelloberfläche

Merkmal beschreibt das Oberflächenprofil der Epidermiszellen.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-4.1	eben	Die Zelloberfläche ist eben.
2	E-4.2	gewölbt	Die Zelloberfläche ist gewölbt.
3	E-4.3	papillar	Die Zelloberfläche ist papillär.

---

#### E-5. Abaxiale Kutikel: Oberflächenornamentation

Merkmal beschreibt die Präsenz bzw. Struktur der epidermalen Oberflächenornamentation.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-5.1	glatt	Die Oberfläche ist glatt – keine Strukturen vorhanden.
2	E-5.2	gestreift	Die Oberfläche zeigt schmale Furchen/Rinnen.
3	E-5.3	faltig	Die Oberfläche zeigt Falten/Runzeln.
4	E-5.4	körnig	Die Oberfläche hat eine körnige Struktur.

---

#### E-6. Abaxiale Kutikel: Trichome

Merkmal beschreibt ob Trichome vorhanden sind, und – falls vorhanden – deren Ausgestaltung und Struktur.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-6.1	nicht vorhanden	Keine Trichome vorhanden.
2	E-6.2	vorhanden	Trichome sind vorhanden.
3	E-6.2.1	> einzeln	Trichome sind nicht in Gruppen angeordnet.
4	E-6.2.2	> in Gruppen	Trichome sind in Gruppen angeordnet.
5	E-6.2.3	> einzellig	Trichome bestehen aus nur einer Zelle.
6	E-6.2.4	> mehrzellig	Trichome bestehen aus mehreren Zellen.

---

#### E-7. Abaxiale Kutikel: Trichombasis

Merkmal beschreibt die Lage der Trichombasis relativ zur Epidermisoberfläche.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-7.1	erhöht	Trichombasis ragt über die Kutikeloberfläche hinaus.
2	E-7.2	auf dem Epidermisniveau	Trichombasis ist auf dem Niveau der Kutikeloberfläche.
3	E-7.3	eingesenkt	Trichombasis befindet sich unterhalb der Kutikeloberfläche.

---

---

### E-8. Abaxiale Kutikel: Trichombasiszellen

Merkmal beschreibt die Struktur der Basiszellen der Trichome.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-8.1	unverändert	Basiszellen zeigen keine auffälligen Veränderungen.
2	E-8.2	verändert	Basiszellen zeigen spezielle Veränderungen.
3	E-8.2.1	> verdickt	Basiszellen haben verdickte Zellwände.
4	E-8.2.2	> unverdickt	Basiszellen haben keine verdickten Zellwände.
5	E-8.2.3	> radial verlängert	Basiszellen sind radial verlängert.
6	E-8.2.4	> radial nicht verlängert	Basiszellen sind nicht radial verlängert.

---

### E-9. Abaxiale Kutikel: Trichombasisrand

Merkmal beschreibt die Struktur des Randes um die Trichombasis.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-9.1	verdickt	Rand ist verdickt.
2	E-9.2	unverdickt	Rand ist nicht verdickt.

---

### E-10. Abaxiale Kutikel: Trichomfuß

Merkmal beschreibt die Anzahl der Zellen, die den Trichomfuß bilden.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-10.1	einzellig	Trichomfuß besteht aus einer Zelle.
2	E-10.2	zweizellig	Trichomfuß besteht aus zwei Zellen.
3	E-10.3	mehr als 2 Zellen	Trichomfuß besteht aus mehr als zwei Zellen.

---

### E-11. Abaxiale Kutikel: Trichomstiel

Merkmal beschreibt die Anzahl der Zellen, die den Trichomstiel bilden.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-11.1	einzellig	Trichomstiel besteht aus einer Zelle.
2	E-11.2	zweizellig	Trichomstiel besteht aus zwei Zellen.
3	E-11.3	mehr als 2 Zellen	Trichomstiel besteht aus mehr als zwei Zellen.

---

### E-12. Abaxiale Kutikel: Trichomspitze



Merkmal beschreibt die Trichomspitze.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-12.1	einzel	Trichomspitzen sind einzeln.
2	E-12.2	in Gruppen	Trichomspitzen bilden ein Büschel.
3	E-12.3	einzeilig	Trichomspitzen bestehen aus nur einer Zelle.
4	E-12.3.1	> linear (flagelliform)	Trichomspitzenzelle hat eine lineare Form.
5	E-12.3.1.1	>> kurz	Trichomspitzenzelle ist kurz (< 30µm).
6	E-12.3.1.2	>> mittel	Trichomspitzenzelle ist mittellang (30µm < x < 60µm).
7	E-12.3.1.3	>> lang	Trichomspitzenzelle ist lang (> 60µm).
8	E-12.3.2	> keulenförmig	Trichomspitzenzelle ist keulenförmig.
9	E-12.3.3	> kugelförmig	Trichomspitzenzelle ist kugelförmig.
10	E-12.3.4	> schildförmig	Trichomspitzenzelle ist schildförmig.
11	E-12.3.5	> andere	Trichomspitzenzelle hat eine andere Form.
12	E-12.4	mehrzellig	Trichomspitzen bestehen aus mehreren Zellen.
13	E-12.4.1	> gestreckt	Trichomspitzen sind gestreckt.
14	E-12.4.2	> keulenförmig	Trichomspitzen sind keulenförmig.
15	E-12.4.3	> kugelförmig	Trichomspitzen sind kugelförmig.
16	E-12.4.4	> schildförmig	Trichomspitzen sind schildförmig.
17	E-12.4.5	> andere	Trichomspitzen haben eine andere Form.

### E-13. Abaxiale Kutikel: Epidermale Drüsenzellen

Merkmal beschreibt ob Drüsenzellen in der Epidermis vorhanden sind.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-13.1	vorhanden	Drüsenzellen sind vorhanden.
2	E-13.2	nicht vorhanden	Drüsenzellen sind nicht vorhanden.

### E-14. Abaxiale Kutikel: Stoma-Komplex-Typ

Merkmal beschreibt die Form und Anordnung der epidermalen Zellen um die Stomata bzw. Schließzellen.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-14.1	anomo-cytisch	Schließzellen-umgebende Zellen unterscheiden sich nicht von anderen Epidermiszellen.
2	E-14.2	aniso-cytisch	Schließzellen sind von 3 (2 größeren, 1 kleinere) Zellen umgeben.
3	E-14.3	zyklo-cytisch	Schließzellen sind von einem Einzelring aus mehreren kleineren Zellen umgeben.
4	E-14.4	amphizyklo-cytisch	Schließzellen sind von einem Doppelring aus mehreren kleineren Zellen umgeben.
5	E-14.5	aktino-cytisch	Schließzellen sind von einem Einzelring mehrerer größerer bzw. radial gestreckter Zellen umgeben.
6	E-14.6	para-cytisch	Schließzellen sind von einem Einzelring aus 2 Zellen umgeben.
7	E-14.7	brachypara-cytisch	Schließzellen sind nur an den Flanken (seitlich) von 2 Zellen umgeben.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
8	E-14.8	paratetracytisch	Schließzellen sind von 4 Zellen (2 längliche laterale und 2 kleinere polare) umgeben.
9	E-14.9	anomotetracytisch	Schließzellen sind von 4 irregulären und variablen Zellen umgeben.
10	E-14.10	anders	Stoma-Komplex zeigt keine der aufgeführten Formen.

### E-15. Abaxiale Kutikel: Stoma-Orientierung

Merkmal beschreibt die Orientierung der Schließzellen.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-15.1	zufällig	Stomata sind zufällig orientiert.
2	E-15.2	sub-parallel	Stomata sind parallel zueinander orientiert.
3	E-15.3	parallel	Stomata sind mit ihrer Längsachse parallel zur Blattlängsachse orientiert.

### E-16. Abaxiale Kutikel: Stoma-Verteilung

Merkmal beschreibt die Verteilung der Stomata in Gruppen.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-16.1	ungruppiert	Stomata sind einzeln.
2	E-16.2	gruppiert	Stomata sind zu Gruppen zusammengefaßt.

### E-17. Abaxiale Kutikel: Stoma-Position relativ zur Epidermis

Merkmal beschreibt die Lage der Stomata in Bezug zur Epidermisoberfläche.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-17.1	erhöht	Stomata ragen über die Epidermisoberfläche hinaus.
2	E-17.2	auf dem Epidermisniveau	Stomata sind auf dem Niveau der Epidermisoberfläche.
3	E-17.3	eingesenkt	Stomata befinden sich unterhalb der Epidermisoberfläche.

### E-18. Abaxiale Kutikel: Stoma-Form

Merkmal beschreibt die Form der Stomata.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-18.1	rundlich	Stomata haben eine rundliche Form.
2	E-18.2	elliptisch	Stomata haben eine elliptische Form.

### E-19. Abaxiale Kutikel: Schließzellen

Merkmal beschreibt die Erscheinungsform der Schließzellen.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-19.1	ohne polare Verdickungen	Schließzellen haben keine Verdickungen an ihren Polen.
2	E-19.2	mit polaren Verdickungen	Schließzellen haben Verdickungen an ihren Polen.
3	E-19.2.1	> I-förmig	Polare Verdickungen sind I-förmig.
4	E-19.2.2	> T-förmig	Polare Verdickungen sind T-förmig.

### E-20. Abaxiale Kutikel: Stoma-Leisten

Merkmal beschreibt das Auftreten von Kanten bzw. Leistenbildung durch verstärkte Kutinisierung.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-20.1	schwach kutinisiert	Stomatäre Verdickungen sind nur leicht kutinisiert und daher schwach ausgeprägt.
2	E-20.2	deutlich kutinisiert	Stomatäre Verdickungen sind stark kutinisiert und daher deutlich ausgeprägt.

### E-21. Abaxiale Kutikel: Stoma-Pore

Merkmal beschreibt die Form der Stomaporen.

#	Code	Merkmalszustand	Beschreibung
1	E-21.1	rundlich	Stomaporen haben eine rundliche Form.
2	E-21.2	elliptisch	Stomaporen haben eine elliptische Form.
3	E-21.3	spindelförmig	Stomaporen haben eine spindelartige Form.