

Wirkungszusammenhänge bei der Etikettierung mit Etiketten aus Papier

Egon Schildmann*

Die Behandlung des Themas „Wirkungszusammenhänge bei der Etikettierung mit Etiketten aus Papier“ wurde ausgelöst durch die Folgen des verschärften Wettbewerbs. Überkapazitäten und stagnierender, teilweise rückläufiger Konsum in einzelnen Getränkesegmente, z.B. Bier, führten in den Unternehmen zu wirtschaftlichen Zwängen, die den Druck auf die Kosten in Bewegung setzten. Neben den positiven Auswirkungen der Sparmaßnahmen traten allerdings gerade in dem technisch komplexen Bereich der Etikettierung in mehreren Fällen sehr negative Folgeerscheinungen auf. Produktwechsel oder kostensparende Verfahrensänderungen sind bei der Etikettierung Eingriffe in ein Räderwerk, das für eine einwandfreie Ausstattung gut funktionieren muss. Mit erstaunlichem Mut wurden Veränderungen vorgenommen, ohne hierbei die eigene Verantwortung und Risiken zu bedenken. Erst nach auftretenden Störungen tritt für die meisten der Beteiligten die Komplexität der Etikettierung zu Tage. Für den Biebelrieder Kreis ergab sich nach diversen Vorfällen in der Praxis die Erkenntnis, die folgenden Informationen über Materialeigenschaften und die Wirkungszusammenhänge durch den Etikettiervorgang zu veröffentlichen.

Angesprochen werden alle, die Verantwortung tragen für die Etikettierung, die Beschaffung und die Herstellung von Materialien und Maschinen. Zweifellos bestehen mehr oder weniger starke Einflüsse zwischen:

- ◆ Gebindeform,
- ◆ Oberflächenvergütung,
- ◆ Klebstoff,
- ◆ Papier,
- ◆ Druckmotiv,
- ◆ Druck,
- ◆ Druckfarbe,
- ◆ Lack,
- ◆ Temperatur,
- ◆ Maschine und
- ◆ den wechselnden Betriebsbedingungen.

Mit in Betracht zu ziehen sind die Auswirkungen von Materialveränderungen auch auf die Flaschenreinigung bzw. eine Wiederverwertung von PET-Recyclat als Sekundärrohstoff für die Herstellung neuer Gebinde. Die Auflistung der möglichen Quellen zeigt die Bandbreite der Verantwortlichkeit. Keine Werkstatt würde auf die Idee kommen, bei einem Getriebe einzelne an der Funktion betei-

ligten Teile auszuwechseln. Hier trägt eindeutig die Werkstatt die Verantwortung für die Funktion und Sicherheit und nicht der Lieferant der Getriebeteile. Und wer trägt die Verantwortung für die Funktion einer Etikettierung? Der Vergleich hinkt natürlich, dient aber als Hinweis. Wer die Verantwortung trägt, sollte grundsätzlich vor einer Veränderung bedacht werden. Jeder, der Veränderungen veranlasst, muss sich bewusst sein, dass sein Handeln negative Folgen für ihn haben kann.

Eine Fehlersuche kann aufwändig sein, sie wird meist anderen zu geschoben. Aus der Praxis kennen wir den Satz: „Bei uns wurde nichts verändert“. Praktiker wissen, wovon die Rede ist. Sie wissen auch, dass sich mit gegenseitigen Schuldzuweisungen Probleme nicht lösen lassen.

Das Thema Wirkungszusammenhänge bei der Etikettierung, hier speziell bei Etiketten aus Papier, verdient größte Aufmerksamkeit. Mit den Erfahrungen aus der Praxis behandelte der Biebelrieder Kreis jeden Einflussbereich für sich und gibt wichtige Hinweise und Erklär-

rungen zu den funktionalen Zusammenhängen.

- A. Betriebsbedingungen
- B. Behälter (Glas- bzw. PET-Flaschen)
- C. Etikettenpapiere (Druckstoff)
- D. Druckfarben und Lacke / Metallisierung
- E. Etikettenherstellung
- F. Platzierung der Etiketten
- G. Klebstoffe (Leim)

A. Betriebsbedingungen

Grundsätzliche Unterschiede bestehen zwischen den Etikettierverhältnissen und verwendeten Gebinden in Brauereien, Brunnenbetrieben, Molkereien, bei der Abfüllung von Wein, Sekt und Spirituosen sowie Nahrungs- und Genussmitteln.

Standort der Etikettierung, Abfülltemperaturen, innerbetrieblicher Transport und Lager des Vollgutes, das Raumklima (Temperatur und rel. Feuchte), der Zustand sowie die Bauweise, der Typ der Etikettiermaschine (Lebensalter und Wartung), das Lager für Etiketten und Klebstoff sind Details, die jeweils zu den Betriebsbedingungen gehören.

Die Gebindeformen und Oberflächenvergütung sind auf die Produkte abgestellt. Klebstoffe und Papierwerte sind nach den jeweiligen Betriebsbedingungen im Einsatz bzw. auszuwählen.

Die so genannten Leimpaletten übertragen die vorgegebene Klebstoffmenge auf die Rückseite der Etiketten. Das

* Der Autor Egon Schildmann ist Mitglied des 1984 gegründeten Biebelrieder Kreises. Der Inhalt der Veröffentlichung entstand nach Diskussionen und Fachbeiträgen in Sitzungen des Biebelrieder Kreises.

Profil dieses Werkzeuges hat den Klebstoff zu verteilen z.B. in Form von Streifen. Durch den Verschleiß der gummierten Oberfläche verändert sich der Klebstoffauftrag. Schmale Randzonen und Greiferpunkte sind ausgespart.

Die Dosiereinrichtung steuert unter dem Einfluss geregelter Temperatur die Auftragsmenge. Der Effekt dieses mechanischen Vorgangs unterliegt der Laufgeschwindigkeit. Veränderte Betriebsbedingungen liegen vor, wenn statt 25.000 : 70.000 Flaschen pro Stunde etikettiert werden. Aufnahmen mit der Highspeed-Kamera zeigen, wie sensibel der Vorgang ist. Jede Änderung eines Parameters kann zu Störungen führen.

Bei Mehrweggebinden findet eine Durchmischung bereits mehrfach umgelaufener und neuer Gebinde statt. Die unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheit der Flaschen setzt Qualitätssichernde Maßnahmen voraus. Ohne überlappende Qualitätseigenschaften ist der Grat für die Sicherheit sehr schmal und die Gefahr, dass sporadisch Störungen auftreten sehr groß.

In den Abschnitten B bis G werden die Eigenschaften der einfließenden Materialien beschrieben, um die Hintergründe für Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Einflussgrößen verständlich zu machen. Die Aussagen beruhen auf Praxiserfahrungen. Spezielle und allgemein zur Anwendung kommende Prüfmethode werden praxisbezogen angewendet, um die Produkte im Herstellungsprozess zu kalibrieren. Die Wirkungszusammenhänge sind nicht in jedem Falle messbar, deshalb sind Praxiserfahrungen gefragt. Bei Änderungen oder neuen Ausstattungen sind Testphasen erforderlich, um eine auf die ganze Bandbreite der Betriebsbedingungen abgestimmte Sicherheit zu erhalten.

B. Behälter (Glas- bzw. PET-Flaschen)

Alle relevanten Qualitätsmerkmale für Flaschen und Gläser der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sind in „technischen Lieferbedingungen“ zwischen den Glasherstellern und den Abfüllern zu vereinbaren. Glasfarbe, Fasson,

Maßhaltigkeit, Festigkeit sowie visuell erkennbare Abweichungen und die dazu gehörenden Toleranzen werden im Herstellungsprozess überwacht und geregelt.

Die Heiß- und Kaltendvergütung werden in zwei Arbeitsschritten aufgebracht und haben das Ziel, die Glasoberfläche auf dem weiteren Weg zum Abfüller, über den Transport und den Handel bis zum Verbraucher vor Oberflächenverkratzungen zu schützen und die ursprüngliche Festigkeit der Glasbehälter zu erhalten.

Für die Auswahl der Vergütungsmittel kann sich der Glashersteller auf Anwendungsempfehlungen der Lieferanten stützen. Die Kaltendvergütungsmittel müssen gegebenenfalls auf die speziellen Etikettierbedingungen des Abfüllers abgestimmt werden.

Durch Forschung und Entwicklung sowie Optimierung der Applikationstechnik wird dieser Prozess weiterhin verbessert.

Sektflaschen und Flaschen für andere Getränke mit einem hohen Gehalt an Kohlensäure erfordern eine sehr gute Qualität der Oberflächenvergütung. Klebstoffe und Etiketten sind den Flaschen für diese Getränke besonders anzupassen.

Bei den Kartonagen zur Umverpackung wurden die schützenden Stege zwischen den Gebinden bei vielen Abfüllern eingespart. Beschädigungen der Etiketten durch Schwitzwasser und Scheuern bzw. Verkleben können deshalb auf dem Transport sehr leicht auftreten. Die notwendige Qualitätssicherung erfordert eine Abstimmung zwischen den folgenden Einflussfaktoren: Fasson des Glasbehälters, Oberflächenvergütung, Etikettform und -druck, Papier, Druckfarbe und Lack sowie dem Klebstoff. Unbedachte Veränderungen einzelner Parameter können zu großen Schwierigkeiten führen!

C. Etikettenpapiere (Druckstoff)

Von Etikettenpapieren werden außer guter Bedruckbarkeit, besonders die Eignung für technische Funktionen

gefordert. Aus einem umfangreichen Sortiment von einseitig-gestrichenen, gussgestrichenen und wenigen ungestrichenen Naturpapieren lassen sich einfache bis hochwertige Etiketten für die Flaschenausstattungen herstellen. Ohne eine perfekte technische Funktion ist allerdings die beste Druckausführung nicht effektiv.

Die Vielfalt von Betriebsbedingungen (siehe unter A), die Wünsche des Marketings und der nicht vorhersehbare Wechsel von technischen Anforderungen bedingen eine besondere Sorgfalt bei der Sortenauswahl für eine Sicherung der Etikettierqualität.

Dass die Metallisierung, die Druckfarben, Lacke und Prägungen Papiereigenschaften verändern, darf nicht übersehen werden. Die Wirkungseinflüsse aus diesem Bereich werden unter D. und E. besonders beschrieben. Siehe Abbildung Seite 261.

Wird aus Kostengründen oder im Preiswettbewerb der Wechsel zu einer anderen bzw. minderen Papierqualität vollzogen, so entstehen häufig Probleme, weil innerhalb der Bandbreite die Anforderungen und die Wechselwirkungen übersehen wurden oder nicht bekannt waren. Ebenso muss auf die Tatsache aufmerksam gemacht werden, dass alle Faktoren, die in den Etikettierprozess einfließen, nicht frei sind von Toleranzen. Je schmaler der Grat umso größer das Risiko.

Für Etiketten aus Papier sind STLB's erstellt worden. Die meisten Hersteller produzieren jede ihrer Sorten nach Standardwerten in einem festgeschriebenen Toleranzbereich. Die Hersteller beschreiben die Anwendungsbereiche in ihrer Sortimentsübersicht.

Die Erstellung dieser Beschreibungen setzt gute Kenntnisse über die speziellen Anforderungen voraus.

Trotz vergleichbarer technischer Werte verhalten sich auf verschiedenen Papiermaschinen hergestellte Etikettenpapiere unterschiedlich. Bevor große Auflagen gedruckt werden, sollte durch Testläufe das Risiko reduziert werden. Dies gilt für Veränderungen und neue Entwicklung gleichermaßen.

Die folgenden Qualitätskriterien zeigen das Spektrum und den Bezug zu den Anwendungen bzw. Anforderungen:

Für Mehrwegglasflaschen und PET-Recycling:

- ◆ Nass- und Trockenbruchlast (Reißfestigkeit), nassfeste Rohpapierleimung,
- ◆ Laugenfestigkeit und Laugendurchlässigkeit,
- ◆ Druckfarbenhaftung des Papierstriches.

Für den Transport:

- ◆ Scheuerfestigkeit.

Für die Vereinzelung, die Etikettenübertragung, Klebstoffaufnahme, glattes Anliegen auch der nassen Flasche:

- ◆ Cobbwert (Dosierung der Wasseraufnahmefähigkeit der Rückseite),
- ◆ Glätte bzw. Rauigkeit der Rückseite,
- ◆ die Planlage.

Die mechanischen Papiereigenschaften z.B. die Bruchlast ergeben sich überwiegend aus den eingesetzten Faserstoffen, der flächenbezogenen Masse und der Rohpapierleimung.

Der Faseranteil hat schließlich die Wassermenge aus dem Klebstoff und dem Umfeld zu verdauen und zeitverzögert mit der Trocknung der Verklebung wieder abzugeben.

Die Leimung des Rohpapiers und der Cobbwert der Rückseite verzögern die Dehnung der Fasern. Die Wirkung des Etikettenklebstoffes ist auf diesen Zeitfaktor einzustellen.

Eine horizontale und vertikale Asymmetrie des Etiketts entsteht durch:

- ◆ den Papieraufbau (einseitigen Strich)
- ◆ die Glättung,
- ◆ die Veredelung (Lackierung, Metallisierung und Prägung mit Folie),

- ◆ den Druck (Druckbild) und die Druckfarben.

Die Diffusion des Wassers aus dem Klebstoff sowie von der Flaschenoberfläche und die Feuchte beeinflussen die Etikett je nach Druckmotiv und Druckfarbe flächig bis partiell unterschiedlich. Bei extremer Asymmetrie durch Druckfarbe und die Grafik der Etiketten haben Flächenmasse, Leimungsrezeptur des Rohpapiers und der Cobbwert nur eine begrenzte Wirkung gegen Verwerfungen in Form von Falten und Beulen. Hochwertige Etikettenpapiere sind auf diese Anforderungen besser, aber nicht auf extreme Bedingungen, eingestellt. Hier kann ein partieller Ausgleich durch Druckfarbe und Lack hilfreich sein. Bei metallisierten Papieren wird durch die Prägung die Asymmetrie teilweise überbrückt.

Das Etikett muss sich der Form der Flasche anpassen. Die natürlichen Rückstellkräfte des Etikettenpapiers stehen dem entgegen. Die Auswahl des Flächengewichtes wird durch diese Forderung sowohl nach unten als auch nach oben begrenzt. Für die Herstellung einer kompletten Garnitur muss auch nach dem Radius des Behälters (Flaschenhals und -rumpf) bei der Papierauswahl unterschieden werden. Dies kann, wie bereits erwähnt, mit zwei Flächengewichten aus einer Qualität oder mit zwei Papierqualitäten nach den Kriterien Biegesteifigkeit bzw. Geschmeidigkeit geschehen und zwar in Abstimmung auf die Bedruckung und Form des Etiketts.

Nach den Anforderungen des Marktes und den technischen Erkenntnissen aus der Praxis sind Etikettenpapiersorten entwickelt bzw. dem Fortschritt immer wieder angepasst worden. Kommerziell wird der Service, den das Sortiment bietet, leider als Spielwiese missbraucht.

D. Druckfarben und Lacke / Metallisierung.

Botschaften, Aussagen, Inhaltsangaben als Informationen für den Konsumenten werden durch den Einsatz von Druckfarben sichtbar gemacht. Ohne Druckfarbe wäre ein Etikett nur ein Stück Papier. Beides ist folglich von einander

Der Biebelrieder Kreis

Getränkeverpackung und -ausstattung geschehen in technisch sehr komplexen Vorgängen. Die vielfältigen Einflüsse erfordern Abstimmungen zwischen den zum Einsatz kommenden Materialien auf die unterschiedlichsten Betriebsbedingungen.

Nach dem Erkennen des Vakuums in der technischen Abstimmung für eine störungsfreie Funktion fanden wohl schon lange bevor sich der Biebelrieder Kreis etablierte Einzelgespräche für die eine oder andere Problemlösung statt, Sicherheit konnte aber erst nach der Teilnahme aller am Prozess beteiligten Branchen erreicht werden. So entstanden regelmäßige, interdisziplinäre und frei von Wettbewerbseinflüssen durchgeführte Zusammenkünfte, die seit 1984 zweimal jährlich stattfinden und inzwischen als Biebelrieder Kreis bekannt geworden sind.

Für die gesamte Getränkeindustrie und ihre Zulieferanten sind die erarbeiteten Erkenntnisse aus der Praxis in Fachzeitschriften veröffentlicht bzw. in den folgenden Broschüren verbreitet worden.

- ◆ Handbuch für die Etikettierung und Ausstattung von Gebinden für Getränke (3. Auflage 1998 deutsch und englisch)
- ◆ Marketing Manual (Praxisempfehlungen und Richtlinien für die Produktausstattung besonders für Getränke)
- ◆ Handbuch für die Reinigung von Mehrweg-Glasflaschen (deutsch und englisch im Verlag Brauerei Forum, Seestr.13, D-13353 Berlin)

Der über viele Jahre bestehende Arbeitskreis stellt jedoch immer wieder fest, dass durch Personalwechsel (Generationswechsel) aber insbesondere durch die wechselnden wirtschaftlichen Einflüsse die technischen Erkenntnisse für eine einwandfreie Funktion der Ausstattung und Verpackung erneut vorgetragen werden müssen.

abhängig. Die sich daraus ergebenden technologischen Zusammenhänge sollen in Bezug auf die Druckfarben und Lacke verständlich dargestellt werden, wie bereits unter C. angesprochen. Die durch Wechselwirkungen zwischen Druckfarbe und Papier auftretenden Störungen bei der Etikettierung werden meist erst nach längerer Ursachensuche aufgedeckt, und sie haben schon Fachleute überrascht.

Druckfarben und Lacke verdichten das Papier einseitig. Partiiell und flächig

ändert sich also die Dichte des Papiers. Die Durchlässigkeit wird sowohl von der Vorder- als auch von der Rückseite zur Vorderseite beeinflusst. Farbschichten werden bis zur Erreichung des geforderten Farbeffektes aufgetragen, so dass die Durchlässigkeit von Motiv zu Motiv schwanken kann.

Lacke dienen als Schutzschicht, sie sind ebenfalls so auszuwählen, dass die Durchlässigkeit für das Abtrocknen des Wassers aus dem Klebstoff unter der Farb-/Lackschicht nicht aufgestaut

wird. Zwischen unbedruckten und mit einer dichten Farbfläche belegten Stellen innerhalb eines Etiketts sollte ein Ausgleich durch einen partiellen Lackauftrag erfolgen, um der Asymmetrie entgegenzuwirken.

Die Auswirkungen der Druckfarben zeigen sich besonders deutlich, wenn ein Etikettenpapier eingesetzt wird, das qualitativ überfordert ist. Die geschilderten Wirkungszusammenhänge fanden jüngst in der Praxis ihre Bestätigung nach Verwendung von „abgemagerten“ Papiersorten.

Die Metallisierung stellt sehr hohe Anforderungen an die Papieroberfläche, nicht minder wichtig sind der Vorlack und Druckprimer. Beides plus Druckfarben beeinflussen die Etikettierung. Die Prägung der auf diesem Druckstoff hergestellten Etiketten ist deshalb eine Notwendigkeit für die Funktion. In diesem Zusammenhang hat die optische Wirkung nur eine sekundäre Bedeutung. Die Einsparung der Prägung bei metallisierten Etikettenpapieren wirkt sich sehr negativ auf die Etikettierung aus.

Druckfarbenhaftung in der Lauge und Scheuerfestigkeit sind zwei Eigenschaften, die für Etiketten wichtig sind, sie werden durch spezielle Bindemittel in den Druckfarben und dem Papierstrich erzielt.

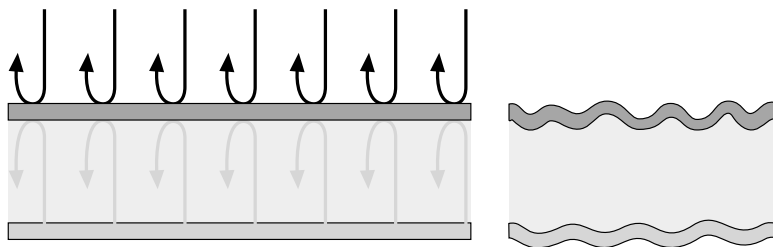
Die Auswahl der Druckfarben hat nach diesen Anforderungen zu erfolgen. Die Systeme müssen aufeinander abgestimmt sein. Für die Messung dieser Werte muss Zeit für die Trocknung berücksichtigt werden. Es wird auf DIN/ISO 16524 6 u. 7 verwiesen.

Grundsätzliche Unterschiede bestehen zwischen dem Aufbau von Offset- und Tiefdruckfarben und zwar durch Bindemittel / Lösungsmittel. Die Etikettiereigenschaften zeigen keine signifikanten Unterschiede. Beide Druckverfahren können deshalb auch aus der Sicht der Druckfarben für die Herstellung von Nassetiketten eingesetzt werden.

Mit UV-Lacken und -Farben erzielt man einen hohen Glanz und eine widerstandsfähige Oberfläche. Dosenbanderolen mit Hotmelt verklebt oder punkt-

Darstellungen von Fehlerquellen.

Zu dichte Oberfläche. Wasser des Klebstoffs wird unter der Oberfläche aufgestaut. Papierfasern quellen.



1. Es bilden sich Falten / Beulen
2. Die Laugedurchdringung wird gestört. Die Lauge erreicht den Klebstoff mit Verzögerung, folglich eine verzögerte Etikettenablösung.

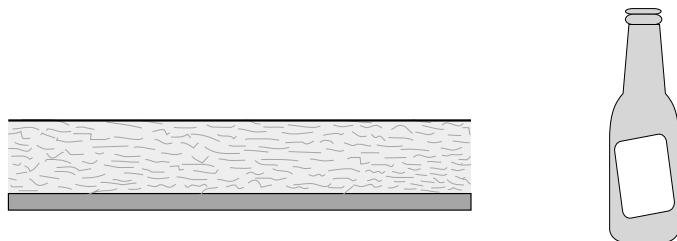
Nicht ausreichende Rohpapier-Leimung bzw. nicht nassfest. Cobbwert der Rückseite ist zu hoch.

Wasseraufnahme zu hoch.



1. Durch Schwitzwasser und Klebstoff können sich Falten bilden.
2. Die mangelhafte Nassfestigkeit kann zu Beschädigungen der Etiketten führen.
3. Durch fehlende Nass- und Laugenfestigkeit zerfasern die Etiketten in der Reinigungsanlage bzw. beim Recyclen von PET-Einweg.

Die Rückseite ist durch die Beschichtung zu stark verdichtet. Cobbwert tendiert gegen 0



1. Der Klebstoff wird abgestoßen, haftet nach dem Abtrocknen auf den Flaschen.
2. Etiketten fallen auf dem Transport bzw. im Regal ab.
3. Abstehende Kanten.
4. Klebstoff trocknet nicht durch Wasserabgabe an das Papier.
5. Etiketten verrutschen nach dem Etikettieren oder durch Schwitzwasser.

förmiger Nassklebung sowie Selbstklebeetiketten sind die bevorzugten Einsatzgebiete. Für Etikettierungen im Getränkebereich hat dieses Verfahren jedoch wegen der Dichte der Beschichtung störende Nebenwirkungen und ist für Mehrwegflaschen sogar grundsätzlich abzulehnen. Die Reinigungslauge dringt zur Lösung des Etikettierklebstoffs sehr schlecht durch die UV-Lack- bzw. Farbschicht. Bei der Nassklebung der Etiketten also auch bei Einweggebinden wird die Trocknung verzögert, und dies führt wegen des Staus des Wassers unter der UV-Schicht zur Quellung der Papierfasern und damit zur Bildung von Beulen und Falten.

Bei der Etikettierung von PET-Flaschen entstehen die Störungen aus gleichen Gründen bei dem notwendigen Trennvorgang im Recyclingprozess.

E. Etikettenherstellung

Die drei bekanntesten Druckverfahren – Offset-, Tief- und Flexodruck – sind grundsätzlich für den Etikettendruck geeignet. Offset- und Tiefdruck werden hauptsächlich für den Druck von Nass- zu verklebenden Etiketten angewendet. Für die beiden Verfahren können die gleichen Papierqualitäten eingesetzt werden. Der Etikettendruck erfordert sehr viel Know-how. Ohne umfangreiche Kenntnisse, die mit der Auswahl der richtigen Papiersorte, der Druckfarben und Lacke beginnt, sind die Qualitätsanforderungen nicht oder nur unzureichend zu erfüllen. Die Hinweise auf die Wirkungszusammenhänge unter A, B, C, D und F richten sich deshalb auch an die Adresse der Etikettenhersteller.

Die Etikettendrucker investieren nach den speziellen technischen und wirtschaftlichen Erfordernissen sowie der Struktur ihrer Kunden. Etiketten könnten wegen der hohen Stückzahl als Massenprodukt angesehen werden. Die Wirkungszusammenhänge dagegen sind so verstrickt, dass die vielen Einflussfaktoren eine Abstimmung und konsequente Qualitätsplanung erfordern.

Bei der Etikettenherstellung geht es nicht nur um den Druck, sondern auch um die weiteren Stufen der Verarbei-

tung. Die Prägung erfolgt je nach Verfahren vor oder nach dem Druck. Dieser Vorgang hat großen Einfluss auf die Funktion der Etikettierung.

Prägeart und -tiefe machen die Papiermasse und insbesondere die Beschichtung (Metallisierung und Lack) durchlässig für die Trocknung des Nassklebers und die Reinigungslauge zur Etikettenablösung bei Mehrwegflaschen. Papiere können, je nach Art der Prägung, auch an Steifigkeit zunehmen.

Es muss geprüft werden, ob die vom Kunden ausgewählte Form des Etiketts mit den vorhandenen Einrichtungen (Stanze und Stanzform) gestanzt werden kann, außerdem muss die Form des Etiketts eine maschinelle Etikettierung zulassen.

Maß- und Drucktoleranzen sowie die Toleranzen der Papierwerte sind vorgegeben und sollten mit Auftragserteilung bzw. -bestätigung vereinbart sein. Die Qualitätskontrolle wird durchgeführt nach Maßgabe der STLB für Etiketten aus Papier und den speziellen technischen Vereinbarungen mit dem Kunden. Einzubeziehen sind die mit den Lieferanten für den Druckstoff und die Druckfarbe vereinbarten technischen Werte.

Verpackung und Lagerung:

Etiketten reagieren auf ein abweichendes Raumklima. Dies ist für die Art der Verpackung als Schutz auf dem Transport und für die Lagerung zu beachten. Für die Lagerung der Etiketten sollte ein Raumklima von ca. 65 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 18 bis 23 °C beachtet werden. Abweichungen sind in der Praxis nicht zu verhindern. Sehr trockene Lagerräume und Temperaturen über 23 °C und unter 16 °C bewirken ein Austrocknen der Etiketten, besonders der Ränder. Dies kann die Ursache für erhebliche Störungen bei der Etikettierung sein.

PE-Schrumpffolien in perforierter Ausführung sind nicht wasserdampfdicht. Feuchte, die den Etiketten durch das Raumklima entzogen wird, entweicht direkt in die trockene Umluft des Lagers. Der Feuchtigkeitsentzug aus den Rändern der Etikettenstapel bewirkt

eine Schrumpfung der Papierfasern. Mit einer nachträglichen Befeuchtung ist dieser Zustand nicht zu beheben. Etiketten mit ausgetrockneten Rändern bleiben verspannt. Sie sind die Ursache für Faltenbildung und hochstehende Ecken bzw. Ränder. In extremen Fällen können falsch gelagerte Etiketten nicht mehr verwendet werden.

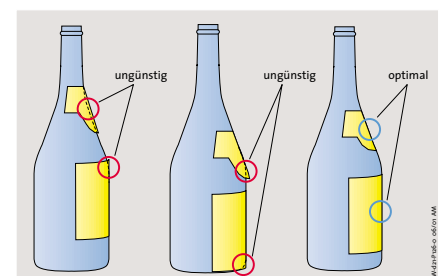
Diese Hinweise auf die Komplexität und die Wirkungszusammenhänge zeigen, wie gering der technische Freiraum für den Etikettendruck ist.

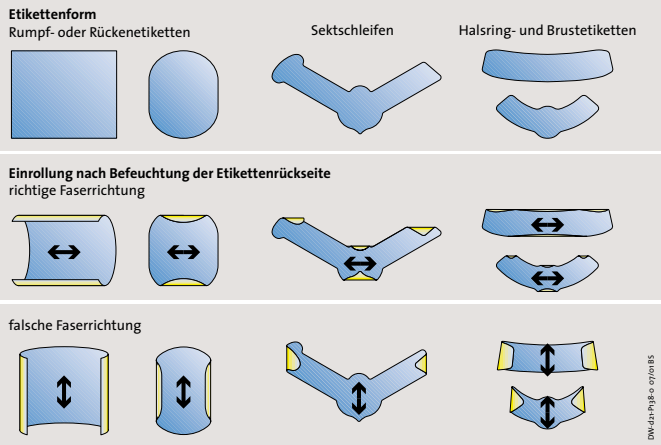
F. Platzierung der Etiketten

Bauch- und Rückenetiketten unterscheiden sich allgemein durch Druckbild, ihre Größe und evtl. durch die Form der Stanzung. Haben die Gebinde eine eingezogene Etikettierfläche, werden die Etiketten vor dem gegenseitigen Reiben der Flaschen geschützt; sonst sind für Bauch- und Rückenetiketten eine gute Scheuerfestigkeit der Oberfläche sowie die ausreichende Nass- und Trockenfestigkeit (Bruchlast) zu berücksichtigen.

Die Etikettierung von Hals, Brust und Verschluss ist wesentlich diffiziler. Der enge und geschwungene Radius, die höhere Schichtdicke der Vergütung der Oberfläche sowie die Auswahl der Etikettenform müssen als Vorgaben für die Druckausführung und Wahl der Papiersorte bedacht werden. Der Druck der gesamten Garnitur einer Flaschenausstattung auf einem Bogen, also der selben Papiersorte, ist aus diesen Gründen riskant und nicht zu empfehlen.

Der Faserlauf quer zur Flaschenachse ist bei Papieretiketten eine zwingende Vorschrift. Ausnahmen bestehen unter speziellen Bedingungen bei Verschlussetiketten. Nach dem Stand der heutigen Etikettiertechnik kann die gesamte Fla-





schenausstattung in einem Durchlauf auf das Gebinde übertragen werden, evtl. sogar einschließlich eines Haftetiketts. Jedes Etikett muss bei einer derartigen Konfiguration funktionieren. Etiketten aus Papier, Aluminium- oder Kunststoff-Folien erfordern eine individuelle Einstellung der Klebstoffdosierung.

G. Klebstoffe (Leim)

Etikettierklebstoffe sind angepasst an die diversen Vorgaben wie Betriebsbedingungen, Gebinde, Feuchte der Gebindeoberfläche, Etikettenpapier, Folie und Ablösung der Etiketten in der Reinigungsanlage entwickelt worden. Ideale Voraussetzungen für die Herstellung von Etikettierklebstoff bietet nach wie vor das Naturprodukt Kasein.

Dieser Basisrohstoff aus der Milchverarbeitung unterliegt jedoch den Imponderabilien des Weltmarktes und der Subventionspolitik für die Landwirtschaft. Unkalkulierbar sind die daraus resultierenden Preisschwankungen. Dies führt seit vielen Jahren zu Versuchen und dem verstärkten Einsatz von Rohstoffen auf anderer Basis, um Kasein zu ersetzen. Modifizierte Klebstoffe haben inzwischen durchaus akzeptable Eigenschaften. Sie sind sortenweise für das Spektrum von Anforderungen standardisiert, damit erfordern die Auswirkungen der Etikettierklebstoffe auf andere Bereiche noch größere Beachtung.

Für den Etikettierklebstoff werden Lagervorschriften vom Hersteller gegeben, damit die Effektivität der Klebung nicht gemindert wird. Die Temperatur der Klebstoffzufuhr im Etikettierprozess

sollte ebenfalls nach den Empfehlungen des Lieferanten gesteuert werden. Der Thermostat bedarf einer regelmäßigen Wartung durch das Personal des Anwenders.

Leistungsgrenzen für die Sorten im unteren Qualitätsbereich sind vorgegeben. Längere Betriebsunterbrechungen wirken sich negativ auf den in der Etikettiermaschine umlaufenden Klebstoff aus. Die Praxis zeigt die Leistungsabhängigkeit des Klebstoffes von den verschiedenen Faktoren. Die Frage nach den Wirkungszusammenhängen ist wiederum auch hier zu stellen.

Neben der ausgewählten Sorte sind Klebstoffauftrag, Temperatur, Etikettierleistung, Etikettenbeschaffenheit, Schwitzwasser, Gebindeoberfläche, die Beanspruchung der Etikettierung im Eiswasser, die Ablösung der Etiketten in der Reinigungsanlage aufeinander abzustimmen. Wird ein Parameter geändert, treten sehr leicht Probleme auf, ohne dass die Ursache sogleich erkennbar ist. So wurde z.B. nach intensiver Untersuchung festgestellt, dass eine mangelhafte Eiswasserfestigkeit nicht auf den Klebstoff, sondern auf einen Wechsel der Etikettenpapierqualität zurückzuführen war.

Für neue Entwicklungen sind Praxisversuche unverzichtbar. Synthetische Klebstoffe aus neueren Entwicklungen sind bis zu einer Leistung von 65.000 Gebinden pro Stunde mit guten Aussichten auf Erfolg an einigen Stellen im Einsatz.

Beachtung der Wirkungszusammenhänge für die einwandfreie Verklebung

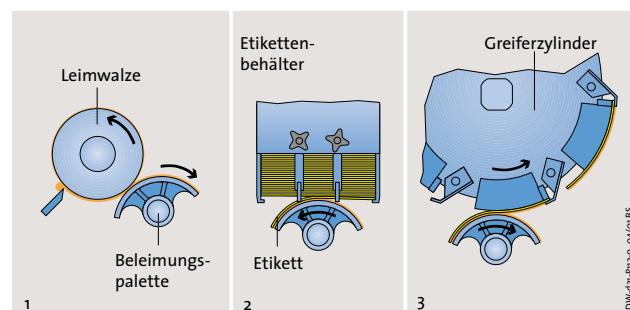
sind besonders wichtig für neue Klebstoffentwicklungen, die unter dem Gesichtspunkt der Kosteneinsparung stehen. Bis zur Marktreife sind lange Teststrecken vorzusehen. Plötzlich auftretende Rückschläge offenbaren die Bandbreite der Anforderungen.

Nach dem Stand der heutigen Etikettiertechnik kann die Klebstoffmenge gut dosiert werden. Die Oberflächen der Leimpaletten sind in Bezug auf die Art ihrer Struktur sowie Tiefe und Breite der Rillen von Einfluss für die Klebstoffverteilung auf der Rückseite des Etiketts. Bei der Klebstoffübertragung auf die Papierrückseite spaltet der Klebstoff-Film. Die Aussagen, dass mit der Glätte der Etikettenrückseite Verbrauch von Klebstoff steuerbar ist, muss sehr in Zweifel gezogen werden. Die Entscheidung, welche Menge Klebstoff aufgetragen werden muss, kann letztlich nur dort entschieden werden, wo die Etikettierung erfolgt, und die Verantwortung für den einwandfreien Sitz und die Verklebung der Etiketten liegt.

Schlussbemerkung

Die STLB für Etikettierklebstoffe sowie Behälterglas und Etiketten aus Papier sind ein nützlicher Schritt zur besseren Verständigung über die technischen Fragen zu den einzelnen Produktgruppen. STLB dürfen allerdings nur als Rahmen angesehen werden, die Details sind auszufüllen mit produktbezogenen Spezifikationen. Produktbeschreibungen und technische Spezifikationen werden vom jeweiligen Lieferanten erstellt.

Diese Veröffentlichung soll Licht in die leider nicht messbare Grauzone der Wirkungszusammenhänge des sehr komplexen Bereiches der Etikettierung bringen. ■



Etikettiervorgang mit feststehendem Etikettenbehälter und oszillierenden Paletten

- 1 gleichmäßige Beleimung der Paletten an der Leimwalze
- 2 exaktes Abrollen der Paletten am Etikett
- 3 ruckfreies Übergeben der Etiketten an den Greiferzylinder